

INTERFACE ENTRE OS FAZERES MATEMÁTICOS DA CULTURA AFRICANA GANESA MANIFESTADOS EM TECIDOS E AS PRÁTICAS DESENVOLVIDAS EM SALA DE AULAS À LUZ DA ETNOMATEMÁTICA

Interface Between Mathematical Activities Of Ghanaian African Culture Manifested In Fabrics And Practices Developed In Classrooms In The Light Of Ethnomathematics

Eliane Costa **SANTOS**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira, Ceará, Brasil
elianecostasantos@unilab.edu.br

 <https://orcid.org/0000-0002-0759-2550>

Ezequias Adolfo Domingas **CASELA**

Escola Superior Pedagógica do Bié, Cuito-Bié, Angola, Etnomatemática
ezequiasadolfo@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-7703-0097>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

Neste artigo, procuramos compreender a relação dos tecidos de Gana com a Matemática acadêmica ensinada em sala de aulas, no sentido de tornar possível a aprendizagem de Matemática baseada em contextos específicos. Nesta perspectiva, o estudo explorou os resultados de uma pesquisa desenvolvida por Santos (2008), no âmbito da elaboração da sua dissertação de mestrado, defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. A pesquisa objetivou-se em levantar alguns saberes matemáticos embutidos nos tecidos Kente da cultura de Gana, com vista estabelecer uma ligação com atividades desenvolvidas em sala de aula. A mesma foi encaminhada a dar resposta na seguinte questão científica: Como a cultura africana, por meio das representatividades dos fazeres do tear africano Kente, pode contribuir com os processos de ensino-aprendizagem em uma sala de aula de matemática? Para tal, adotou-se metodologicamente o paradigma qualitativo, utilizando fundamentalmente a entrevista como a principal técnica de recolha de dados. O principal referencial teórico foi tomado de Ubiratan D'Ambrosio. Os resultados obtidos, permitiram a elaboração de atividades que permitem o diálogo entre os saberes culturais com a Matemática acadêmica.

Palavras-chave: Etnomatemática, Cultura africana, Tecidos de Gana, Ensino de Matemática

ABSTRACT

In this article, we seek to understand the relationship between Ghanaian fabrics and academic mathematics taught in the classroom, in order to make context-based learning of mathematics possible. In this perspective, the study explored the results of a research developed by Santos (2008), within the scope of the elaboration of his master's thesis, defended at the Pontifical Catholic University of São Paulo. The research aimed to raise some mathematical knowledge embedded in the Kente fabrics of the Ghanaian culture, in order to establish a link with activities developed in the classroom. It was directed to answer the following scientific question: How can African culture, through the representations of the Kente African loom, contribute to the teaching-learning processes in a mathematics classroom? To this end, the qualitative

paradigm was methodologically adopted, fundamentally using the interview as the main data collection technique. The main theoretical reference was taken from Ubiratan D'Ambrosio. The results obtained allowed the elaboration of activities that allow the dialogue between cultural knowledge and academic mathematics.

Keywords/Palabras clave: Ethnomathematics, African Culture, Fabrics of Ghana, Mathematics Teaching

1 INTRODUÇÃO

Nos dias que correm, tem sido cada vez mais crescente, a tomada de consciência por parte de educadores matemáticos, quanto a necessidade da promoção de um ensino-aprendizagem de Matemática que olhe para o aluno como um sujeito que faz parte de uma cultura e que precisa de se posicionar dentro de um ambiente escolar, não segundo as raízes culturais dos outros, mas, sim, segundo as suas próprias raízes culturais, para que possa se apropriar dos conhecimentos acadêmicos com autonomia, criatividade e sentido de pertencimento, anulando a perspectiva imposta, que apresenta a Matemática como um saber para poucos, produto da cultura ocidental, tal como destaca D'Ambrosio (2005), citado por Cassela e Avelino (2021, p. 4): "o ensino da matemática não deve ser hermético nem elitista. Deve levar em consideração a realidade sociocultural do aluno, o ambiente em que ele vive e o conhecimento que ele traz de casa".

Ao longo do tempo, o ensino de Matemática tem sido marcado por processos de exclusão, de marginalização, de subordinação e de silenciamento de vozes de alunos que procuram encontrar um espaço de reconhecimento de saberes que emergem de contextos culturais específicos, conforme pontua D'Ambrosio (2007, p. 41) "(...) logo, a matemática também assumiu um papel de instrumento de seleção. E sabemos que muitas crianças ainda são punidas por fazerem contas com os dedos!"

Do anterior importa afirmar que durante os anos de experiências da primeira autora, enquanto professora da Universidade de Integração Afro-brasileira (UNILAB-Bahia), onde trabalha-se com alunos de maioria afrodescendentes, ocasionalmente surgiram determinadas situações que solicitaram intervenção de uma dimensão cultural do ensino de Matemática, um exemplo específico, aconteceu em 1998, quando começou a trabalhar com projetos de extensão pedagógica que procurava incorporar o máximo possível da cultura local às aulas de matemática – Projeto “Ampliando Horizontes” do CEAFFRO/UFBA¹ com um público de jovens trabalhadoras domésticas de diversos bairros periféricos de

¹ O CEAFFRO/UFBA é um programa de extensão do Centro de Estudos Afro Oriental (CEAO) da Universidade Federal da Bahia, com proposta pedagógica estruturada em raça e gênero.

Salvador e frequentadoras de escolas diversas, e o Programa de Extensão Cultural do Ilê Aiyê ²- Grupo de percussão e dança com as crianças da Banda Erê, moradoras e estudantes do Curuzu e adjacência.

As experiências adquiridas nos trabalhos com o referido público, relacionadas fundamentalmente com o ensino de Matemática, mostravam que as jovens trabalhadoras e frequentadoras das escolas periféricas dos diferentes bairros de Salvador/Bahia, tinham dificuldades de abstrair a Matemática que era ensinada nas escolas públicas, tendo o discurso de não gostar da Matemática por ser muito abstrata e, portanto, acabavam não aprendendo, eram reprovados e até mesmo abandonando a escola.

Ao discutir os conteúdos da Matemática apoiando-se na vivência diária da trabalhadora doméstica no Projeto Ampliando Horizontes, bem como, com base na música, dança e percussão na Banda Erê houve uma mudança considerável no olhar desses alunos sobre a Matemática.

Nesta perspectiva, o envolvimento constante da primeira autora nos movimentos de valorização da cultura negra, possibilitou a abertura de novas frentes e convites oficiais como o do SECAD/MEC ³para elaboração de textos referentes a cultura negra para serem usados como base para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ⁴do Nível Médio. Essas experiências motivaram a busca de maior qualificação para atender às demandas de dificuldades que os alunos e nós, professores, temos de inferir e interferir em uma educação com base na cultura local (Santos, 2008).

Paralelamente ao ponto de vista anterior, temos observado a existência de pesquisas que denunciam as desigualdades na educação entre brancos e negros, os efeitos psicológicos dessa desigualdade, a falta de discussão sobre as diversidades culturais em sala e as alternativas de como contribuir para diminuir essa diferença. Além disso, temos

² Ilê Aiyê é um bloco carnavalesco que surgiu a partir de 1970 para lutar contra o racismo nas ruas de Salvador. Em 1995, inicia-se o Projeto de Extensão Pedagógica (PEP). Seu objetivo é ampliar e estender ações educacionais, em parceria com outras instituições. Pelo PEP, a entidade busca incluir nas escolas estudos sobre a pluralidade cultural, e assim, discutir dentro dos conteúdos escolares a história e a cultura dos negros. Exemplo disso é a Escola Mãe Hilda e o trabalho nas escolas públicas municipais em parceria com a SMEC (Secretaria Municipal de Educação). Os educadores do Ilê realizam cursos de capacitação para os professores das escolas municipais que queiram participar do projeto. Além disso, são oferecidas oficinas artísticas aos alunos dessas escolas. Além da Escola Mãe Hilda, o Ilê Aiyê possui, também, uma escola de arte-educação chamada Banda Erê.

³ Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade órgão do Ministério da Educação e Cultura.

⁴ PCN - Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio são o resultado de meses de trabalho e de discussão realizados por especialistas e educadores de todo o País. Foram feitos para auxiliar as equipes escolares na execução de seus trabalhos. Pesquisa em <http://www.Portal.mec.br> acesso em 13 de março de 2007

constatado que há uma grande lacuna na interface entre o saber-fazer cultural do povo negro e/ou de seus antecedentes e a sala de aula de matemática. Desse modo, direcionamos a presente pesquisa nesse caminho.

Nesta perspectiva, a primeira autora, no âmbito da elaboração da sua dissertação de mestrado, sobre *“tecidos de Gana. Intervenção da etnomatemática em sala de aula”*, apresentada e defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em 2008, foi até o país de Gana vivenciar com os tecelões, ver na visão deles se havia essa possibilidade, trouxe material, e por meio destes buscou fazer a interface com a sala de aula de matemática, tanto durante o tecer quanto no tecido pronto.

Inspirados no referido trabalho, os autores deste artigo, procuram encaminhar essa abordagem, no sentido de promover um estudo cujo objetivo principal é levantar alguns saberes matemáticos embutidos nos tecidos Kente da cultura de Gana, com vista estabelecer uma ligação com atividades desenvolvidas em sala de aula. Para tal, o referido estudo se propõe em dar resposta à seguinte questão científica: Como a cultura africana, por meio das representatividades dos fazeres do tear africano Kente, pode contribuir com os processos de ensino-aprendizagem em uma sala de aula de matemática? Nesta conformidade, apresenta-se em seguida, uma síntese de base científica referente a perspectiva teórica D’ambrosiana sobre a Etnomatemática, na sequência, faz-se uma descrição sobre a história da educação brasileira versus ao silenciamento e subalternização dos saberes da cultura africana, em seguida faz-se uma breve abordagem sobre a cultura do Gana e saberes matemáticos embutidos em tecidos, dando continuidade vem a metodologia, seguida da interface entre os saberes matemáticos em tecidos do Gana e as atividades didáticas em sala de aula, finalmente apresenta-se as considerações finais.

2 A PERSPECTIVA TEÓRICA D’AMBROSINA SOBRE A ETNOMATEMÁTICA

A abordagem etnomatemática sistematizada neste artigo, segue as referências do Professor Ubiratan D’Ambrosio, a qual foi desenvolvida por ele na década de 1970. Nesta ordem de ideias, sublinhamos a sensibilidade desse cientista que utiliza a Matemática em todos os contextos mundiais, suas pesquisas não são voltadas apenas à linguagem numérica visto que o referido professor é um ativista do movimento da cultura da paz.

Quando conhecemos outras realidades e culturas, ainda que essas sejam muito diferentes da nossa, aprendemos a respeitá-las. Dessa forma, fica difícil admitir que elas sejam destruídas e é impossível ver nossos semelhantes serem agredidos⁵.

A etnomatemática respeita e reconhece que todas as culturas produzem conhecimentos matemáticos. Nesse sentido, pesquisadores são levados a identificar técnicas ou habilidades utilizadas por diferentes grupos culturais, na tentativa de direcionar esse conhecimento para o próprio grupo.

Etnomatemática representa o cerne da presente pesquisa, pois o termo designa um programa que se desenvolve no mesmo caminho que a prática pedagógica. Nesse processo, as produções das matemáticas em contextos diversificados são historicamente acumuladas e possíveis de serem elementos motivadores para a apropriação da Matemática escolar.

Segundo Orey e Rosa (2004), ⁶ não é possível localizar no tempo e no espaço o início dos interesses e preocupações com relação ao fazer matemático de outras culturas, que se manifesta desde os tempos mais remotos cujos indivíduos começaram a viajar para diferentes lugares e regiões.

Durante as viagens surgiram a necessidade de entrar em contato com a cultura local. Neste processo de interação cultural, esses indivíduos observaram os costumes e a cultura desses povos e registraram suas observações.

A ausência de registro impediu o entendimento e a total compreensão dos fatos e levou os cientistas e os matemáticos a aplicarem determinados conceitos matemáticos que estão relacionados com a cultura matemática que ainda hoje, está sendo utilizada.

De acordo com Orey e Rosa (2004), o historiador grego Herodoto (484-425 a.C.) foi quem durante suas viagens fez as primeiras observações antropológicas. Em 440 a.C. escreveu o livro História, no qual abordou os conceitos de igualdade, valorização e apreço por culturas diferentes, descrevendo os costumes e os hábitos dos povos da época, bem como registrou conceitos geométricos apropriados dos egípcios.

Para esses autores, o interesse dos pesquisadores pela discussão entre matemática e cultura começa a despontar Internacionalmente pelo americano Raymond Louis Wilder, na década de 1950 no Congresso Internacional de matemáticos nos Estados Unidos da

⁵ Membro do Pugwash, entidade de cientistas que ganhou o Prêmio Nobel da Paz em 1995 por defender esses ideais acesso em 23 de outubro de 2007 no site: novaescola.abril.com.br

⁶ Desenvolvimento Histórico do Programa Etnomatemática (p. 1). Artigo apresentado no Segundo Congresso Brasileiro de Etnomatemática em Natal /2004 por Milton Rosa da Encina High School e o professor Daniel C. Orey.

América e na década de 1970 pelo matemático e filósofo brasileiro Ubiratan D'Ambrosio, durante o Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática (ICM-3) em 1976 na Alemanha, quando coloca em pauta a discussão sobre as raízes culturais no contexto da educação matemática.

É muito importante salientar a importância de Ubiratan D'Ambrosio para o desenvolvimento do programa etnomatemática, pois ele é o mais importante teórico e filósofo neste campo de estudo. Ele também é o líder internacional e o disseminador mundial das idéias envolvendo a etnomatemática e suas aplicações em Educação Matemática. (Orey & Rosa, 2004, p. 7)

A importância de D'Ambrosio consubstancia-se na relação que tem com a educação Matemática e as possibilidades sociais.

A visão ampla de D'Ambrosio em relação a etnomatemática originou uma transformação dialética dentro e entre as sociedades. Além disso, a epistemologia de D'Ambrosio é consistente com a epistemologia de Freire (1970), pois para ele, o conhecimento matemático é dinâmico e resultante da atividade humana. Esse conhecimento não é estático nem ordenado. (Frankenstein & Powell, 1997, p. 8)

D'Ambrosio e Freire dialogam em muitos aspectos, inclusive, ao ver "A consciência do mundo e a consciência de si como ser inacabado o coloca num permanente processo social de busca. A curiosidade se torna fundante da produção do conhecimento. Aí radica a nossa educabilidade" (Freire, 1996, p. 50).

A respeito dessa concepção de ensino, Freire (1970, p. 70) revela o caráter fechado e restrito do conhecimento, utilizado por muitos educadores, que o consideram como algo a ser "depositado" na mente de seus alunos que, por sua vez, possuem um "vazio" a ser preenchido por esses conhecimentos. Esse conteúdo, em geral, não tem conexão com outros conhecimentos nem reflete desejos dos educandos.

Para D'Ambrosio um dos pilares que sustenta o programa da etnomatemática é o respeito a cultura do outro, um outro é a continuidade e a possibilidade de mudanças.

3 A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA VERSUS AO SILENCIAMENTO E SUBALTERNIZAÇÃO DOS SABERES DA CULTURA AFRICANA

Na proposta de um olhar/ação para uma aliança dos educadores com a escola pública, a professora Trindade⁷ relata a história de invisibilidade de uma população na

⁷ Azoilda Loretto da Trindade é doutora em Educação pela PUC/RJ. Professora e Supervisora da Rede municipal de Ensino no Rio de Janeiro. Co-autora do livro Multiculturalismo mil e uma faces da Escola, é,

escola pública. Conta que uma professora da primeira série do ensino fundamental tirou fotos das crianças da classe. Ao mostrá-las a seus colegas, tal foi o espanto destes com relação à beleza das crianças que até então, não tinham observado. Parece minúsculo esse fato, mas a repercussão que ele tem dentro da criança pode ser enorme, e nós, professores, não damos conta.

A gente olha mais não vê, a gente vê, mas não percebe, a gente percebe, mas não sente, a gente sente, mas não ama e, se a gente não ama a criança, a vida que ela representa, a infinita possibilidade de manifestação dessa vida que ela traz a gente não investe nessa vida, e se a gente não investe nessa vida, a gente não educa, e se a gente não educa no espaço/tempo de educar, a gente mata, ou melhor, a gente não educa para a vida; a gente educa para a morte das infinitas possibilidades. A gente educa (se é que se pode dizer assim) para uma morte em vida: a invisibilidade. (Trindade & Santos, 2002, p. 7).

Mesmo ciente que pesquisadores de diversas áreas já levantaram discussões sobre o cenário da educação brasileira. Entretanto, não conseguiríamos discutir outra cultura em sala de aula no Brasil, sem revisitar a história da Educação brasileira, pois, é essa história que invisibiliza todos os legados dos saberes do povo africano. A necessidade desse estudo desvela barreiras epistemológicas que precisam ser ultrapassadas. Oliveira traduz muito bem o sentimento que possuímos ao dizer que:

Como não criar mundos se o mundo que nos cerca é muito pouco? Como não reinaugura a vida? Como não tecer os fios de si mesmo e do Outro? [...] De que modo seria possível não ser tocado por aquilo que me toca? Não ser movido por aquilo que me move? Não me emocionar com aquilo que me comove? Como não acreditar se acredito? Como não ver se vejo? Como não atuar se ajo? (Oliveira, 2007, p. 10)

Ao olharmos para a história da Educação brasileira, constatamos que o currículo sempre esteve pautado em quem detém o poder. Portanto, opostamente a isso, entendemos que em uma sala de aula quanto mais dimensão social (humana, política, econômica, religiosa, cultural) houver, com discussões em um viés múltiplo, atingirá mais pessoas e obterá maior rendimento para a educação. Não é de admirar que a cultura africana e suas múltiplas dimensões sociais não estejam presentes nas salas de aula. A escola não pode ser apenas um espaço para apropriação de saberes sistematizado, mas um espaço de reconstrução, releitura, reapropriação das culturas diversas que circundam o território do aluno. Não podemos impedir que uma parcela da população saiba de sua cultura, de sua história.

neste livro que a autora relata esta história, no texto “Olhando com o coração e sentindo com o corpo inteiro no cotidiano escolar”, p. 7 - 16.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

A dinâmica da metodologia desta pesquisa, enquadra-se no paradigma qualitativo, pois envolveu nas entrevistas semiestruturadas feitas em Gana, os tecelões das regiões de Legon (Accra), Volta Region e Kumasi. Por outro lado, realizou-se entrevistas estruturadas à dois professores da Universidade de Kumasi que ministram disciplinas Kente e uma escritora pesquisadora do tear Kente e Adinkra da Universidade de Legon. As entrevistas foram acompanhadas por pessoas locais, para garantir uma boa comunicação, pois, na maioria das vezes, os entrevistados falavam as línguas locais (Ewe, Twi, Husa).

Em Accra, as entrevistas foram feitas em uma das línguas locais chamada de Twi ou inglês pela ganesa Awura Abena estudante de línguas estrangeiras. Em Kumasi na Universidade, foram feitas as entrevistas em Inglês e na comunidade com os tecelões, na língua local (Ewe) pelo Ganês estudante de artes Nelson Adouve. Em Volta Region as entrevistas foram feitas na língua local Ewe e em inglês, pelo Prof. Dr. Komla.

Aqui no Brasil, realizou-se entrevistas estruturadas à dez professores de escola pública em Salvador, onde gravou-se suas conversas, a fim de identificar processos, estratégias e procedimentos existentes na cultura africana por meio dos tecidos de Gana que pudessem ser trazidos à sala de aula do ensino fundamental das escolas públicas, e algumas sugestões de como podem ser aplicados.

Além destes professores, entrevistou-se uma tecelã da Comunidade Quilombola do Vale do Ribeira em São Paulo, dois alunos do mestrado em Educação da USP, e um professor, militante negro, com experiência em comunidade quilombola de Vitória da Conquista/Ba.

Durante a pesquisa, o grande desafio foi refletir como as múltiplas possibilidades e conhecimentos embutidos nos tecidos de Gana, suas conexões com os aspectos históricos – culturais - linguísticos e ideias matemáticas podem ser incorporados em sala de aula e contribuir com a educação escolar, partindo do princípio que a relação triangular: cultura africana - escola pública - etnomatemática pode potencializar a educação formal. Ampliando as possibilidades de saída de algumas invisibilidades e entrando num olhar/ação de alternativas possíveis em sala de aula.

Portanto, avaliamos ser o modo de vida africano pautados nos tecidos da região da Costa do Ouro, em específico Gana, uma grande contribuição para discutirmos a

diversidade cultural em sala de aula de matemática em uma escola pública de Salvador. Nessa perspectiva, foram desenvolvidas dez (10) atividades com vista a estabelecer a vinculação entre a matemática dos tecidos de Gana com os saberes da Matemática acadêmica, das quais, 9 serão apresentadas de forma resumida e concisa e apenas a atividade nº. 9 será apresentada de forma detalhada.

5 UM POUCO SOBRE A CULTURA DO GANA E SABERES MATEMÁTICOS EMBUTIDOS EM TECIDOS

O Gana é um país africano, localizados entre o Saara e o Sahel. Foi um dos primeiros grandes impérios africanos que teve sua existência entre os séculos X e XV d. C. (Gana X a XII e Mali XIII a XIV).

As cidades comerciais fazem da África uma das mais importantes encruzilhadas do comércio mundial. Através do Saara, imensas caravanas ligam a África setentrional a país dos negros ou Sudão, pulmão econômico do grande tráfico, graças às minas de ouro de Gana e Mali (Niane & Za Gury, 1984 p. 4)

De salientar que assumiremos a expressão “culturas africanas” no lugar de “cultura africana”, pois longe de ter a África no singular, compreendemos que existe entre ela um simbolismo que chamamos de africanidades, que representa uma unidade na cumplicidade da complexidade cultural desse continente.

É preciso diferenciar etnocentrismo (a cultura que se pensa universal e que elege a partir de si um padrão cultural) de cosmovisão africana, isto é, de conhecer o solo em que se pisa e desde aí dialogar com o mundo - sem a menor pretensão de proselitismo e homogeneização. O território de origem africano, com efeito, é um manancial de repertórios culturais sobre os quais a ação educativa pode se debruçar para a produção do conhecimento e da socialização. (Oliveira, 2007, p. 273)

Portanto, é lícito buscar ente os diversos olhares para sala de aula, um que contemple a cultura africana, não implicando a negação da cultura até então predominante, entretanto, dando visibilidade a que sempre esteve oculta (Santos & Cassela, 2021). Nessa perspectiva, olhando para o aspecto cultural de Gana, são visíveis as teias existentes entre os tecelões – O tear é por este aspecto, que nos referimos. Por certo, é o momento da Etnomatemática desta pesquisa, pelas dinâmicas que se movimentam nas singularidades do tecer dos tecelões e vai até a sala de aula por meio dos tecidos prontos.

A Matemática está presente nos padrões geométricos que diferentes povos desenvolveram, observamos também, várias formas nas diferentes construções. Os artesões mesmo quando não identificam o tipo da Matemática, reconhecem que a usam.

Quanto aos padrões dos tecidos de Gana, a simetria é uma das características básicas. Uma das razões apontadas por Gerdes para a ocorrência dessa simetria axial ou bilateral, é uma estrutura extensiva das necessidades humanas. Inicia-se na base de um vertical imaginário e as formas resultantes nos dois lados são realizadas simultaneamente, e cujas imagens refletem no outro. O número de reproduções ou repetições depende do tipo do padrão.

Adrian, estudante de licenciatura em matemática, vê a possibilidade de iniciar uma discussão sobre a Progressão aritmética por meio das formas apresentadas no tecido abaixo. Segundo o estudante, com base nesse tecido, podemos visualizar algumas regularidades como o acréscimo e o decréscimo na figura formada abaixo. Dessa forma, poderemos mostrar o comportamento de uma PA.



Figura 1: Tecido com Padrão de uma PA
Fonte: arquivo dos autores

O estudante faz o desenho abaixo para mostrar que o primeiro nível é o último mais uma certa quantidade que adotamos nível $1 - \text{nível } 2 = r$ então nível $1 + 3r = \text{nível } 4$.

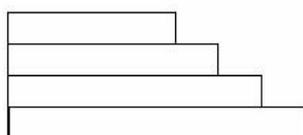


Figura 2: Estrutura de uma PA
Fonte: arquivo dos autores

Ao apresentar um outro tecido ao estudante de licenciatura em Matemática da USP, Rodrigo Abreu sugeriu que esse tecido pode ser um mote no ensino de geometria. No caso, especificamente, poderia ser abordado o ensino das isometrias, isso porque a presença de padrões geométricos e sua repetição sucessiva possibilita que encontremos exemplos de praticamente todas as isometrias, como exemplo, a translação.

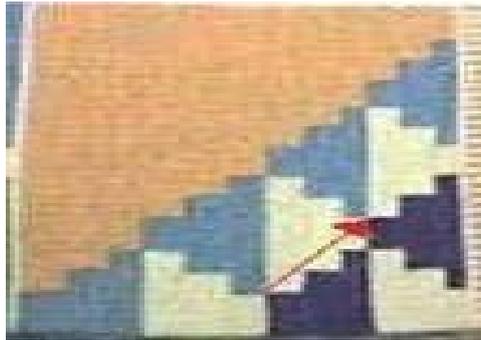


Figura 3: Translação
Fonte: arquivo dos autores

Abreu explica que, a seta indica a translação da Figura 3. Os próprios padrões que se repetem ao longo do tecido também podem ser trabalhados como translações. Da mesma forma, no tecido abaixo, a reflexão pode ser trabalhada em mais de um sentido, a exemplo da reflexão com base nesse eixo na horizontal. Tal possibilidade permite ao aluno manusear o tecido, dobrá-lo, e criar seu conceito sobre reflexão - A linha vermelha indica o eixo de reflexão da Figura 4.



Figura 4: Reflexão
Fonte: arquivo dos autores

Continuando a linha de pensamento sobre isometria, Abreu mostra a translação, chamando a atenção de que obviamente desconsiderando as cores, podemos dizer que a seta indica uma reflexão trasladada, conforme afirma Cona (2017, 39).

(...) toda reflexão trasladada de eixo t pode ser escrita como a composta de uma translação $T_{\vec{v}}$ e de uma reflexão R_t , com t paralela à direção do vetor $\vec{v} \neq 0$, podendo-se efetuar a composição em qualquer ordem, o que explica as expressões reflexão trasladada e translação refletida.

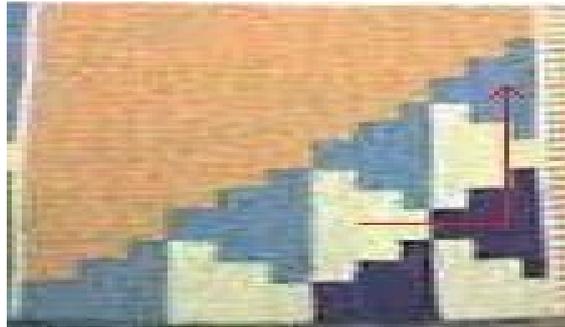


Figura 5: Reflexão Transladada
Fonte: arquivo dos autores

Para o professor Donizette Louro (São Paulo), para entendermos o significado da geometria é importante lembrar que as primeiras considerações humanas a respeito da Geometria surgiram da necessidade de "medir a terra", através de observações, comparações e relações entre formas e tamanhos. Eles já utilizavam uma Geometria prática. Esse sentido que podemos usar a partir desse tecido, conforme Figura 6.

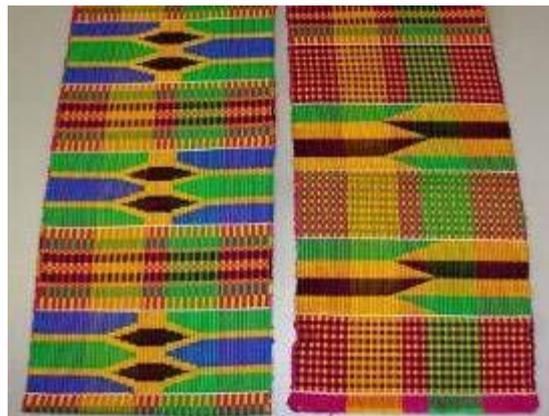


Figura 6: Possibilidades em sala de aula
Fonte: arquivo dos autores

Ao pedir para analisar qual potencial de uso da matemática existente nesse tecido que pode ser usada em sala de aula, o professor Donizete Louro, visualiza a utilização desses tecidos também no mundo virtual, apontando a possibilidade de um pouco do trabalho que o Eglash (2002) ⁸faz com fractais.

O estudo da Matemática a partir desse tecido tem a possibilidade de explorar o espaço físico e virtual na contemporaneidade dos alunos como sujeito do conhecimento. Ao analisar esse tecido, pode perceber a riqueza deste ao combinar cor e padronagem, portanto na sala de aula podemos abordar, por exemplo, a questão de simetrias e aritméticas na composição do trabalho. Solicitando uma análise dos padrões e de nós encontrados no desenho da peça. Após realizar esta

⁸ ver capítulo 7, 8 e 10.

tarefa, podemos também transpor a mesma para o computador fazendo comparações de semelhanças. Se quisermos ampliar mais nossa inferência pedagógica, podemos demonstrar como desenvolve desenhos semelhantes na programação de computadores para gerar figuras que tenham a aproximação dos padrões

O professor observa também, que cabe suscitar os PCNS:

Explorar a diversidade cultural de nosso país pode ser útil não apenas nas aulas de Matemática. Podemos levar para a sala de aula objetos que estimulem à observação de padrões e regularidades, a discussão de similitudes e diferenças, a elaboração de regras que descrevam o que se vê.

O pensamento anterior tem fundamento nas leis 10639, de 2003, e 11645, de 2008, que estabelecem a inclusão da temática história e cultura Afro-Brasileira no currículo oficial das instituições do Ensino Básico do Brasil. Terminada a presente seção, apresenta-se em seguida o percurso metodológico da pesquisa nos parágrafos subsequentes.

6 INTERFACE ENTRE OS SABERES MATEMÁTICOS EM TECIDOS DO GANA E AS ATIVIDADES DIDÁTICAS EM SALA DE AULA

Atividade 1.

Título: O tear africano nas aulas de Matemática

A atividade 1 explorou o mito do tear, com o objetivo de sensibilizar os alunos para discutir com os professores a possibilidade da interface da cultura africana do tear de Gana e a aula de Matemática. Para tal, o professor é conduzido a apresentar as imagens da Figura 7, e orientado a desenvolver a atividade com base nas seguintes sugestões: (1) Faça um mosaico de fotos que contenha – localidades de Gana, teares, tecidos, famílias e exponha no meio da sala, com o mapa geopolítico de Gana; (2) convide os alunos a manusearem os materiais, durante esse momento fale sem aprofundar a procedência do tear e para que serve; (3) após o manuseio dos materiais, forme grupos e solicite que: a) apresentem impressões sobre os teares e tecidos observados por meio das fotos; b) levantem conteúdos matemáticos que possam ser discutidos a partir desse material.



Figura 7: a atividade ligada ao mito do tear
Fonte: arquivo dos autores

Atividade 2.

Título: Um passeio ao Continente Africano

A atividade 2 objetivou-se em introduzir a cultura africana na sala de aula de Matemática a partir da observação do mapa africano e dos tecidos Kente do Gana. Para tal, o professor foi conduzido a orientar-se a partir das seguintes sugestões: (1) Coloque uma esteira no chão, espalhe os vários tecidos na esteira e convide os alunos a sentarem-se no chão e manusearem os tecidos (ou as fotos dos tecidos); (2) após o manuseio, divida os alunos em grupos e convide-os para discutirem entre eles as impressões sobre os tecidos; (3) enquanto estão em grupo, mude o cenário da sala, coloque o mapa do continente africano no chão; (4) socialize a discussão do grupo sobre as impressões relevantes com toda a turma, anotando pontos levantados pelos grupos; (5) em seguida convide-os para fazerem um passeio ao continente africano: a) distribua o mapa de Gana entre o grupo e solicite que localizem onde o país de Gana fica no Continente Africano, b) deixe que andem pelo mapa, brincando entre os países, buscando identificar pelo formato, onde está o país Gana; c) distribua lápis colorido para após localizarem Gana no Mapa, pintar (no mapa que está no chão); (6) após a pintura do mapa, comece a falar da localização, da história, da relação do Continente Africano com o Brasil, da cultura material e feche contando o mito do tear e outros mitos; (7) solicite que discutam entre si esta experiência, pergunte se entre eles alguém já viu um daqueles tecidos e/ou um tear, se alguém já contou alguma história da África; (8) redistribua os alunos em grupos e solicite que relatem por escrito os conhecimentos matemáticos que a atividade apresentou, os tecidos, os mapas e outros conhecimentos que adquiriram a partir desta atividade e 9- Socialize com a sala.



Figura 8: mapa africano
 Fonte: internet⁹

Atividade 3.

Título: Explorando um tear

A atividade 3 objetivou-se em introduzir as noções fundamentais de geometria plana – ponto, reta, ângulos, triângulos, por meio da construção de um tear africano.



Figura 9: matematizando formas de tear africano
 Fonte: própria

Com esta atividade os alunos foram conduzidos a perceber o formato triangular da figura que é formada pela linha que envolve o tear e levantar as discussões sobre a definição de triângulo e seus elementos principais – os três lados, os três ângulos internos,

⁹ [mapa africano - Bing images](#)

a partir de o formato triangular do polígono, para além de sedimentarem os conceitos de ponto, reta e segmento de reta.

Atividade 4.

Título: As teias do saber tecidas em sala de aula

A atividade 4 objetivou-se em discutir os elementos de um triângulo, os ângulos internos e as cevianas notáveis (mediana bissetriz) a partir do saber atrelado ao tear.

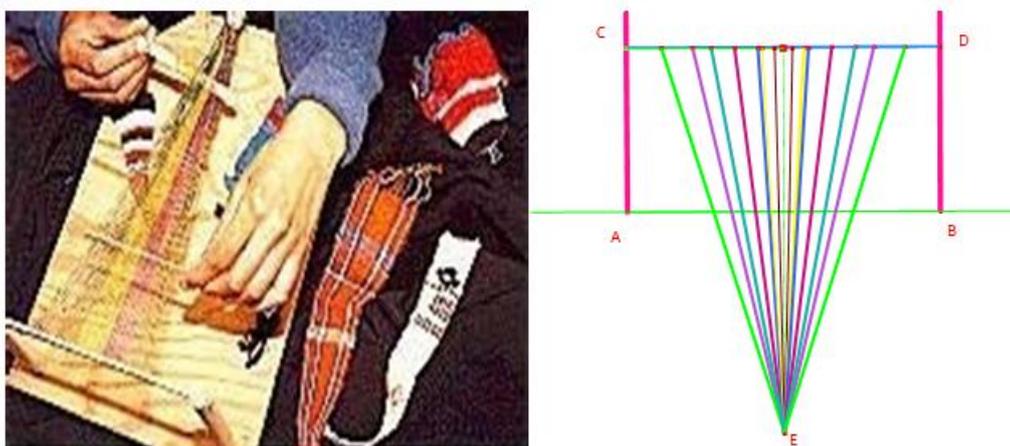


Figura 10: matematizando formas de tear africano
Fonte: própria

Atividade 5.

Título: A ideia de diagonal de um retângulo a partir do tronco de uma árvore

A atividade 5 objetivou-se em discutir a diagonal de um retângulo, a partir do formato do tronco de uma árvore utilizado para guardar a linha do tear.



Figura 11: matematizando formas de tear africano
Fonte: própria

Atividade 6.

Título: Guardando a linha de um tear

Essa atividade objetivou-se em introduzir o conceito de ângulos opostos pelo vértice a partir da atividade 5.

Atividade 7.

Título: Mosaico Kente

Essa atividade objetivou-se em identificar as diversas figuras que esse mosaico pode formar e relacioná-las com os saberes escolares.



Figura 12: mosaico kente padrão triangular
Fonte: própria

Atividade 8.

Título: Plano cartesiano

A atividade 7 objetivou-se em discutir o plano cartesiano a partir dos padrões do tecido kente.



Figura 13: Tecido kente

Atividade 10

Título: O que reflete o espelho?

Essa atividade objetivou-se em discutir simetria a partir de uma das padronagens do tear, dando contribuição para esse desafio.

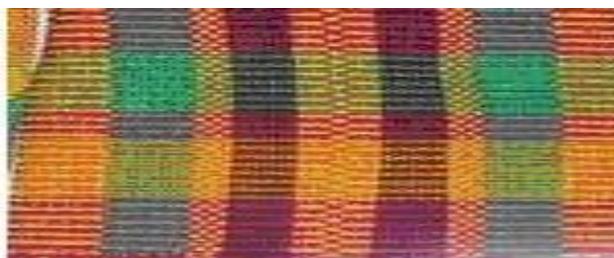


Figura 14: Tecido kente

Atividade 9

Título: A Sequência nos tecidos de Gana



Figura 15: Tecidos em Kumasi
Fonte: arquivo dos autores

No trabalho intelectual sério e crítico não existe 'inícios absolutos' e poucas são as continuidades inquebrantadas. Não basta o interminável desdobramento da tradição, tão caro à história das ideias, nem tampouco o absolutismo da 'ruptura epistemológica' pontuando o pensamento em outras partes 'certas' e 'falsas' [...]. O que importa são as rupturas significativas em que velhas correntes de pensamento são rompidas, velhas constelações deslocadas, e elementos novos e velhos são reagrupados ao redor de uma nova gama de premissas e temas [...]. É por causa dessa articulação complexa entre pensamento e realidade histórica, refletidas nas categorias sociais do pensamento e na contínua dialética entre 'poder' e 'conhecimento', que tais rupturas são dignas de registro. (Hall, 2003, p. 131)

Refletindo e observando que além da beleza e do colorido dos tecidos, a simetria e a sequência conformam uma singularidade existente nos tecidos ganeses, e que contraditoriamente após repetições sequenciais os tecidos são finalizados com uma barra bem diferente, essa atividade tem como **objetivo**: discutir sequência, por meio desse padrão.

Materiais:

- Tecido Kente;
- Lápis, papel, régua, e
- Esquadro.

Sugestões para o professor:

1. Sugira aos alunos que observem a estrutura de repetição no tecido abaixo



Figura 7: Recorte de um tecido
Fonte: arquivo dos autores

2. Desprezando as cores das faixas observem a similaridade entre elas, em como supondo que após a faixa 4 haverá uma repetição similar.
3. De acordo com a similaridade, a quinta faixa será igual a qual? E a sexta faixa? E a sétima faixa? E a oitava?
4. Agora considere as cores das faixas e verifique se a sequência permanece a mesma?
5. Forme grupo e discuta as respostas das questões acima apresentadas.
6. Discuta em grupo: Qual será o formato e a cor da 10^a. Faixa? E a 12^a.
7. Discuta em grupo as diferentes formas de chegar a esse resultado.

Análise da questão com comentário para o professor

Essa é uma atividade que:

- Os alunos podem verificar uma "estrutura de repetição" no desenho do tecido, observando que as faixas ímpares são exatamente iguais (a menos da troca de cor verde pela preta). O mesmo acontece com as faixas pares;
- Também contribui para levar os alunos a observar que a estrutura do tecido se comporta como uma função de periodicidade 4, e basta dividir o número da faixa procurada por 4 que o "resto" revelará o formato e a cor;

Portanto na sequência 6 na busca de qual o formato e a cor da 10ª faixa? Ou tentamos vendo a sequência ou dividimos 10 (faixa procurada) por 4 (função de periodicidade) acharemos resto 2, ou seja, o mesmo formato da segunda faixa.

$$10:4=2, \text{ resto } 2$$

Da mesma forma, o formato e a cor da 12ª faixa será $12:4 = 3$ e resto 0. Isso indica que será o mesmo formato da quarta faixa, pois o resto 0 indica que se completou o ciclo, daí vai ser igual ao último do período.

Pode levar os alunos a pensar que no geral:

resto 1 indica formato da faixa 1; resto 2 indica formato da faixa 2; resto 3 indica formato da faixa 3; resto 0 indica formato da faixa 4.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou articular os saberes matemáticos emoldurados em tecidos de Gana com a sala de aula. Do referencial teórico assumido de D'Ambrosio, foi possível compreender a necessidade de se recuperar a perspectiva ética que possibilita o diálogo entre as diferentes culturas em sala de aulas, promovendo uma educação para a paz.

O contato com os tecidos Kente, a partir do saber/fazer dos tecelões de Gana, colocou de manifesto o chamado Matema, evidenciada por D'Ambrosio como saberes espontâneos usados para a sobrevivência, cujos teares conformam o Etno desse povo.

A relevância desse artigo está em mostrar algumas sugestões de como trabalhar com o tecido Kente como uma cultura material e como os saberes emergentes dessa cultura podem ser transferidos para um espaço cultural, a exemplo da sala de aulas de Matemática, levando-nos a perceber que o conhecimento matemático e a produção cultural dos teares africanos Kente se enquadram.

A investigação permitiu ter a certeza de que existe uma reprodução de desigualdade escolar por meio de uma visão de uma única cultura, que conflui com a reflexão da invisibilidade desses alunos e nos leva a buscar referenciais de visibilidade e valorização de outra cultura escolar. Nesta perspectiva é certa, a necessidade de estudos mais específicos com relação aos diferentes “etnos”.

REFERÊNCIAS

- Cassela, E., & Avelino, P. C. (2021). Artefatos socioculturais do Cuito/Bié-Angola para o Ensino da Geometria-a Circunferência numa perspectiva da Etnomatemática. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 16, 01-22.
- Cona, D. C. (2018). *Ensino de Isometrias na Educação Básica: Uma aplicação didática em sala de aula* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- D'Ambrosio, U. (2007). *Etnomatemática-elo entre as tradições e a modernidade*. Autêntica.
- Eglash, R. (2002). *African fractal: modern computing and indigenous design*. 2a. ed.
- Frankenstein, M., & Powell, Arthur B. (1997). *Ethnomathematics: challenging eurocentrismo in Mathematics Education*. State University of New York, 1997.
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.
- Oliveira, E. D. (2007). *Filosofia da ancestralidade: corpo de mito na filosofia da educação brasileira*. Curitiba: Gráfica Popular.
- Santos, E. C. (2008). *Os tecidos de Gana como atividade escolar: uma intervenção etnomatemática para a sala de aula*.
- Santos, E. C., & Cassela, E. A. D. (2021). Interface entre a elipse e a circunferência: Contributo da etnomodelagem no ensino da Geometria Analítica por meio de cestaria. *Matemática & Ciência*, 4(1), 73-86.
- Trindade, A. L., & Santos, R. (2002). *Multiculturalismo mil e uma faces da Escola*. 3ª. Edição: DP&A editora. USA.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Interface entre os fazeres matemáticos da cultura africana ganesa manifestados em tecidos e as práticas desenvolvidas em sala de aulas à luz da Etnomatemática

Eliane Costa Santos

Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Docente da UNILAB – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira e Professora associada da ULAN – Universidade LuejiA'NKonde/Dundo/Angola. Coordenadora do GIEPEm – Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática

elianecostasantos@unilab.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-0759-2550>

Ezequias Adolfo Domingas Cassela

Mestre em Matemática para professores pela Universidade da Beira Interior Portugal, Doutorando em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, docente da Escola Superior Pedagógica do Bié, Departamento de ciências Exatas, sector de Matemática, Cuito-Bié, Angola, membro do GIEPEm – Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática

ezequiasadolfo@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7703-0097>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua Iguaré 72, Bairro Tauapé, São Paulo, apartamento 81, Bloco 1, CEP. 03077010.

AGRADECIMENTOS

A Deus pai todo poderoso pelas imensuráveis bençãos.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: E. C. Santos. A. D. Cassela

Coleta de dados: E. C. Santos

Análise de dados: E. C. Santos

Revisão bibliográfica: E. C. Santos, E. A. D. Cassela

Revisão e aprovação: E. C. Santos

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EQUIPE EDITORIAL – uso exclusivo da revista

Mérciles Thadeu Moretti
Rosilene Beatriz Machado
Débora Regina Wagner
Jéssica Ignácio de Souza
Eduardo Sabel

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 29-07-2022 – Aprovado em: 07-10-2022

