

**MARIA APARECIDA DOS SANTOS FINETO
HENRIQUE RIZEK ELIAS**

**A AFRICANIDADE PRESENTE
NA MATEMÁTICA:
UMA COLETÂNEA DE ATIVIDADES**

**LONDRINA
2023**

**A AFRICANIDADE PRESENTE
NA MATEMÁTICA:
UMA COLETÂNEA DE ATIVIDADES**

**Africanity present in mathematics:
a collection of activities**

**MARIA APARECIDA DOS SANTOS FINETO
HENRIQUE RIZEK ELIAS**

**LONDRINA
2023**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



A AFRICANIDADE PRESENTE NA MATEMÁTICA: UMA COLETÂNEA DE ATIVIDADES

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Ensino De Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino De Matemática.

Data de aprovação: 15 de Fevereiro de 2023

Dr. Henrique Rizek Elias, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná


Linlya Natassia Sachs Camerlengo De Barbosa, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Marcelo Silva De Jesus, Doutorado - Instituto Federal Santa Catarina - Ifsc



Caro leitor,

Este e-book é uma proposta pedagógica destinada a professores, principalmente de Matemática, com o objetivo de auxiliá-los em sua prática educativa no trabalho com a EREER e a Educação Matemática. As ações propostas são atividades que foram sugeridas ou aplicadas por acadêmicos em seus artigos publicados, dissertações e/ou teses.





SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	05
Etnomatemática? O que seria isso?	07
Dicas importantes	09
A Matemática nos jogos de origem africana	10
Atividade 1 - O Jogo Awalé, uma variação do Mancala	11
Atividade 2 - Kalah: um jogo africano de raciocínio matemático	14
Atividade 3 - Borboleta de Moçambique ou Gulugufe	17
Atividade 4 - Jogo Tarumbeta	20
O ensino da geometria através da africanidade	23
Atividade 5 - Construção de casas de base circular tradicionais de alguns africanos	24
Atividade 6 - Geometria Sona em sala de aula	28
Atividade 7 - Reproduzindo padrões, tecidos africanos	34
Atividade 8 - As pirâmides do antigo Egito e os triângulos	38
Atividade 9 - Teorema de Pitágoras a partir de padrões geométricos	43
OUTROS TRABALHOS	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	53



APRESENTAÇÃO

Este produto educacional é parte integrante da dissertação intitulada “Educação Matemática e Educação para as Relações Étnico-Raciais: uma revisão sistemática da literatura”, sendo fruto de trabalho desenvolvido em pesquisa acadêmica no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). A modalidade “mestrado profissional” de programas de pós-graduação tem como prerrogativa que:

O mestrando deve desenvolver um processo ou produto educativo e utilizá-lo em condições reais de sala de aula ou espaços não formais ou informais de ensino, em formato artesanal ou em protótipo. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de vídeoaulas, um equipamento, uma exposição etc. O trabalho final deve incluir necessariamente o relato fundamentado desta experiência, no qual o produto educacional desenvolvido é parte integrante (CAPES, 2016, p. 15).

Assim, o objetivo geral deste produto educacional, voltado para a Educação Matemática (EM), é de apresentar uma contribuição a professores de Matemática, através de produção científica, realizada a partir de pesquisas acadêmicas que abordam a Educação para as Relações Étnico-Raciais (ERER), favorecendo a efetivação da Lei nº 10.639/2003 e contribuindo com a inclusão de ações pedagógicas no espaço escolar que culminem no reconhecimento e valorização da cultura africana e afro-brasileira.

Desde a implementação da Lei nº 10.639/2003, que inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática história e cultura afro-brasileira, é possível perceber e vivenciar a existência de vários obstáculos que impediram sua efetivação. A referida Lei estabelece que:

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 e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.

§ 2º Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História brasileiras.

Art. 79-B. O calendário escolar incluirá o dia 20 de novembro como 'Dia Nacional da Consciência Negra' (BRASIL, 2003, p. 1).

Na perspectiva da dissertação citada, encontramos alguns pesquisadores que se dedicaram a essa temática, mas, mesmo assim, nos deparamos com o despreparo de muitos professores, a carência de materiais sobre o tema e de ações afirmativas nos cursos de licenciatura das universidades para preparar os futuros professores, sendo essencial e necessário que as instituições de ensino, por meio de seus professores, proponham em seus currículos uma educação libertadora e antirracista, que atente para a diversidade e a pluralidade.

Ao desenvolver este trabalho, a intenção foi de apresentar possibilidades de aplicação da EREER e da Matemática em sala de aula através de atividades/ tarefas encontradas na Revisão Sistemática da Literatura realizada, objetivando auxiliar os professores em sua prática educativa no trabalho com a temática. Assim, pesquisamos, refletimos e elaboramos este material pedagógico com base nas experiências propiciadas por nossas pesquisas, constantes na dissertação e que podem ser adaptadas para quaisquer anos escolares.

Etnomatemática?

O que é isso?

GAU APRESENTA

Programa de Pesquisa ETNOMATEMÁTICA

ROTEIRO E DESENHOS: EMANOEL AMARAL

O QUE É ETNOMATEMÁTICA?

ISSO É UMA LONGA HISTÓRIA. COMECEI QUANDO EU ERA UM JOVEM IGUAL A VOCE!

MEU PAI ERA PROFESSOR DE MATEMÁTICA E EU ADMIRAVA O TRABALHO DELE.

COM O TEMPO COMECEI A AJUDA-LO NAS AULAS, ME FORMEI EM MATEMÁTICA E ME TORNEI PROFESSOR COMO ELE!

QUE LEGAL!

FUI TRABALHAR NA STATE UNIVERSITY OF NEW YORK, EM BUFFALO. LA ME INTERESSEI MUITO PELA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA.

EU TAMBÉM GOSTO DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA.

NOS ESTADOS UNIDOS, PARTICIPEI DE UM CONVÊNIO ENTRE A UNIVERSIDADE DE NEW YORK E A UNESCO PARA REALIZAR UM PROGRAMA DE DOUTORADO NO MALI, NA AFRICA.

ESTAMOS UNIDOS

MALI, AI VOU EU!!!

EUROPA

AFRICA

AMÉRICA DO SUL

NO MALI PERCEBI QUE A HISTÓRIA DELES, CONTADA POR ELES, INCLUIA A MATEMÁTICA.

FOI AI QUE NASCEU A IDEIA DE OLHAR OS LOCAIS, COMO EXPLICAM SUAS NECESSIDADES DIÁRIAS, QUE SÃO DE NATUREZA MATEMÁTICA.

ASSIM, ENTENDEI QUE ESSAS ESTRATÉGIAS SÃO AS TÉCNICAS OU ARTES (AS TÍCAS) QUE TODOS USAMOS PARA CONHECER, ENTENDER, LIDAR (MATEMA) COM NOSSA REALIDADE (ETNO), ISTO É: ETNO-MATEMA-TICA. ENTENDEU?


SIM, QUANDO CRESCER QUERO SER UM PESQUISADOR IGUAL AO SENHOR.

FIM.

Edição Especial do GAU - Encontro 2016

Copyright© - Grupo de Amigos do Mestrado D'Ambrosio - GAU

Fonte: Amaral, 2016.



Segundo D'Ambrosio, (2001), Etnomatemática é a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de determinada faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns entre seus membros. Assim, conhecer e valorizar a história e a cultura do outro é muito importante para o crescimento em todas as circunstâncias. D' Ambrosio diz:

O encontro intercultural gera conflitos que só poderão ser resolvidos a partir de uma ética que resulta do indivíduo conhecer-se e conhecer a sua cultura e respeitar a cultura do outro. O respeito virá do conhecimento. De outra maneira, o comportamento revelará arrogância, superioridade e prepotência, o que resulta, inevitavelmente, em confronto e violência (D'AMBROSIO, 2005, p.45).

A Etnomatemática possibilita uma ampliação da visão discente acerca do avanço histórico e social da Matemática, bem como apresenta grande relevância na Educação Matemática por indicar caminhos distintos, em diferentes contextos culturais que podem e devem ser abordados na escola por meio da valorização de saberes, práticas e tradições.

DICAS IMPORTANTES

As relações étnico-raciais devem ser trabalhadas no decorrer do ano sem a necessidade de fugir do currículo

O professor deverá adotar o papel de mediador e facilitador do processo

O conhecimento da temática da atividade é que fará toda a diferença para a efetivação da EREER

A contextualização é um dos caminhos para que o objetivo de fortalecer e valorizar a cultura africana se concretize

O professor deve ter clareza dos seus objetivos e da intencionalidade pedagógica por trás de cada atividade

Usar a interdisciplinaridade como prática pedagógica pode superar a fragmentação do conhecimento da cultura africana e afro-brasileira

O uso de imagens, apresentações de slides, vídeos e documentários, mostrando as belezas e contribuições da cultura africana, são de grande valia para a desconstrução de conceitos racistas

As atividades sugeridas podem e devem ser adaptadas a cada nível de ensino, variando de acordo com o objetivo matemático do professor

A matemática nos jogos de origem africana

O jogo pode ser um valioso instrumento de trabalho com a cultura africana e afro-brasileira na escola. Ele pode ser usado como metodologia de ensino para difundir práticas educativas em qualquer componente curricular, desde que contextualizado historicamente.

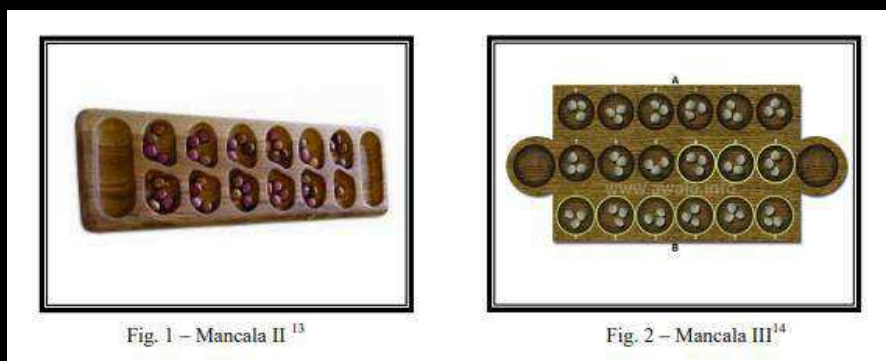
Dentre os mais variados jogos de origem africana, os que mais se destacam são os pertencentes à família da Mancala. Pereira (2011) afirma que Mancala é um jogo matemático com base lógica, milenar na África, cuja estrutura de movimentos de captura e defesa das peças está pautada em conceitos matemáticos. São jogos de tabuleiro e estratégia, que, além de conteúdos matemáticos, demandam raciocínio lógico.

Por possuir muitas variações, o jogo Mancala:

[...] possui nomes diferenciados nos países em que é jogada: AIÚ no Brasil, AYÓ na Nigéria e a versão brasileira teria vindo de lá, OURI em Cabo Verde, AWARI no Suriname, OWARE em Gana, ADI no Daomé, ANDOT no Sudão, KALAH na Argélia, WARI na Gâmbia e no Senegal (GUERRA, 2009, p.2).

Essa família é composta por aproximadamente 200 jogos, com denominações e variações de acordo com a região africana em que é jogado. Na pesquisa originária desta coletânea, encontramos esses jogos na forma de Awalé, Kalah (Argélia), Oware (Gana) e Ouri (Cabo Verde).

Figura 1: Tabuleiros de Mancala 6x2 e 6x3



Fonte: Pereira, 2011, p. 61

Atividade 1 - O Jogo Awalé, uma variação do Mancala

Pereira, Rinaldo Pevidor. O jogo africano Mancala e o ensino de matemática em face da lei nº 10.639/03 <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/3223>

Contextualização: contar ou solicitar aos alunos que pesquisem a história do jogo e da árvore conhecida como Baobá, pois é com seus grãos que, na África, se joga o jogo. Promover uma roda de debate sobre as informações obtidas.

Pode-se trabalhar a localização da região do jogo no mapa.

Apresentação do tabuleiro aos alunos em suas variações.

Confecção de tabuleiros com caixas de ovos, tinta, pincel.

Construção de um manual com as regras do jogo, em conjunto, com uma linguagem própria do aluno.

Para dinamizar e aumentar a motivação dos alunos para a atividade e prática do jogo online, sugere-se também a utilização do software Awale - <https://www.awale-awari.com/>

Objetivo: realizar uma grande colheita. O jogador que colher (ou retirar) o maior número de sementes até o final da partida, ganha.

O tabuleiro - o tabuleiro é composto por 14 buracos, com duas linhas de seis buracos em cada e dois buracos maiores designados para armazenar as peças capturadas ao longo do jogo- armazém. Pode ser usada a caixa de uma dúzia de ovos, tabuleiro com buracos escavados no chão ou tabuleiros esculpidos em madeira ou pedra.

Regras do jogo - cada jogador escolhe seu lado do tabuleiro, um em frente ao outro, e o armazém que lhe pertence é o que está à sua direita.

Para iniciar a partida, um jogador esconde uma semente em uma das mãos e pede para o adversário adivinhar; caso ele adivinhe, inicia a partida.

Movimentos - os movimentos do jogo são circulares, no sentido anti-horário.

Para efetuar um movimento, o jogador escolhe aleatoriamente um dos seus buracos que contenha sementes e as distribui, uma a uma, nos buracos subsequentes. Essa regra se mantém para todos os movimentos.

Caso o jogador escolha o buraco que contenha 12 ou mais sementes, deverá recolher todas as sementes desse buraco, distribuí-las uma a uma nos buracos subsequentes e saltar o buraco de onde partiu.

Figura 2 – simulação de uma jogada do jogador W




Fonte: Pereira, 2011, p. 70

Captura - a captura ocorre somente quando a última semente distribuída cai no buraco do lado do adversário cujo total de sementes seja 2 ou 3, contando com a semente que foi depositada, desde que o adversário não fique sem sementes para jogar.

Se o buraco anterior à última semente depositada contiver 2 ou 3 sementes, ocorre uma captura dupla; caso o segundo buraco anterior atenda a esta condição, ocorre a captura tripla.

O limite máximo de capturas múltiplas possíveis é cinco, pois não há possibilidade de capturar os buracos do adversário de uma vez, tendo em vista que isso o deixaria sem sementes para jogar, o que contraria a condição de captura.

Nos jogos da família da Mancala, as peças de movimento são chamadas de sementes, o que faz jus ao ato de dar a ideia de semear e colher. Essas sementes podem ser representadas por pequenas pedras ou outros objetos. Para além do estímulo ao raciocínio lógico e à criatividade nas estratégias nos alunos, esses jogos



de tabuleiro proporcionam a proximidade e o trabalho com conteúdos matemáticos de acordo com o nível da turma.

Conteúdo matemático

Anos iniciais: Noções de quantidade

Contagem

Operações com números naturais

Estimativas

Anos finais: Probabilidade e estatística

Porcentagem e resolução de problemas

Ensino médio: Progressão aritmética e geométrica.

Análise combinatória

Exemplo:

Análise combinatória: No início de uma partida de Awalé, há 4 sementes em cada buraco do tabuleiro. Suponhamos que o jogador A escolha aleatoriamente um dos buracos de seu lado do tabuleiro para iniciar a partida. Após o movimento desse jogador, determine a quantidade de diferentes movimentos possíveis que o jogador B pode efetuar.

Após a primeira rodada do jogo, determine o total de diferentes movimentos possíveis, levando em consideração os movimentos de cada participante.

Atividade 2 - Kalah: um jogo africano de raciocínio matemático

Franca, Marco Aurelio de. Kalah: um jogo africano de raciocínio matemático <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/1425>

Figura 3 – imagem do jogo Kalah por Edson Ikê



Fonte: <https://novaescola.org.br/conteudo/18554/aprenda-a-jogar-mancala-e-faca-o-download-do-tabuleiro>

Contextualização: apresentar ou solicitar aos alunos que pesquisem a origem do jogo. Promover uma roda de debate sobre as informações obtidas.

Pode-se trabalhar a localização da região do jogo no mapa.

Trabalhar as regras do jogo.

Apresentar aos alunos as variações do tabuleiro do jogo.

Confecção do tabuleiro.

Sugestão: realizar um torneio de Kalah na sala, entre os alunos, ou até interclasses, envolvendo toda a escola.

Objetivo: arrecadar o maior número possível de sementes ao final da partida em seu Kalah.

O tabuleiro – pode ser construído de forma interdisciplinar com a disciplina de Artes. Pode ser construído com caixa de ovos, copinhos plásticos pequenos e dois copos médios; como base, pode ser usada uma folha de papelão, e, para as sementes, podem ser usados grãos de milho, feijão, botões, etc.

Figura 4 – Jogo Kalah confeccionado com matérias recicláveis



Fonte: <http://www.decolherpracolher.com.br/2012/11/joguinho-com-material-reciclado-kalah.html>

Regras do jogo – Os Kalah (armazéns ou oásis) deverão estar vazios no início do jogo. Distribuem-se 4 peças em cada espaço.

Movimentos: os jogadores fazem suas jogadas alternadamente, procurando sempre acumular peças em seu Kalah.

Cada jogador, em sua vez, pega todas as peças em um dos espaços do seu lado do tabuleiro, colocando-as uma a uma em cada espaço seguinte; a direção deverá ser da esquerda para a direita. Um jogador não deverá colocar peças no Kalah adversário.

Se a última peça colocada cair no Kalah do jogador, ele tem direito de jogar novamente. Essa regra pode se repetir várias vezes em uma mesma jogada.

Se a última peça colocada pelo jogador cair em um espaço vazio do seu lado do tabuleiro, o jogador captura sua própria semente e todas as peças do adversário que estiverem no espaço diretamente oposto ao seu, e coloca-as no seu Kalah. Neste caso, o jogador não ganhará outra jogada nesse momento.

O jogo termina quando um dos jogadores, em sua vez, não tiver nenhuma peça para movimentar. Os jogadores comparam seus Kalah para determinarem quem tem mais peças, e aquele com o maior número será o vencedor.

Conteúdo matemático

Anos iniciais: Princípio fundamental de contagem

Correspondência um a um
Anos finais: Resolução de problemas
Igualdade, desigualdade

Ensino médio: hipótese, experimentação, dedução e indução

É possível trabalhar o raciocínio lógico, a abstração e o pensamento lógico matemático com esse tipo de jogo.

Exemplo:

Problema 1 - Observe a seguinte situação

	12	11	10	9	8	7	
A	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	
(0)							(0)
B	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	
	1	2	3	4	5	6	

A partida será iniciada pelo jogador B. Qual a melhor casa para começar o jogo? Justifique.

*Após jogarem algumas partidas, ocorrerá a familiarização dos alunos com os movimentos e as situações-problema. Questões para reflexão:

- a) Quais movimentos realizados resultaram em uma boa “colheita” (maior número de sementes no Kalah)?
- b) Quais movimentos realizados resultaram em uma “colheita” ruim (nenhuma semente no Kalah ou muitas para o adversário)?
- c) Quais movimentos devem ser evitados?
- d) Quais movimentos devem ser repetidos sempre?

Atividade 3 - Borboleta de Moçambique ou Gulugufe

Souza, Andreia Cristina Fidelis de. Jogos africanos e o currículo da matemática: uma questão de ensino

<http://hdl.handle.net/11449/144730>

Figura 5 – Tabuleiro do jogo Borboleta



Fonte: Souza, 2016, p. 50.

O jogo Borboleta tem esse nome pela estrutura de seu tabuleiro assemelhar-se às asas abertas de uma borboleta. É também conhecido como Gulugufe, que significa “borboleta” no idioma Chitonga, de Moçambique, país em que o jogo é praticado. Na regiões de Bengala e Bangladesh, na Índia, é um jogo muito tradicional conhecido como Lau Kati Kata.

Melo (2014) diz que esse jogo é considerado um jogo matemático, com destaque para a análise matemática de sua estrutura. Suas informações são explícitas e não há elementos aleatórios, o que permite infinitas jogadas.

Contextualização: apresentação de Moçambique, país onde o jogo é praticado.

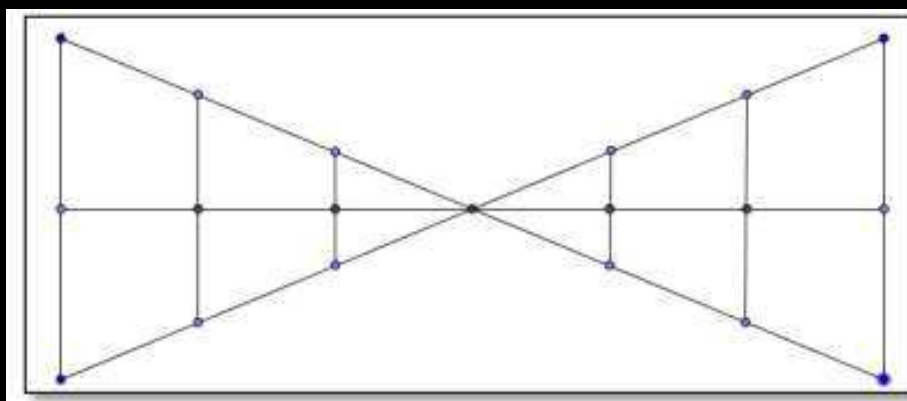
Confecção do Tabuleiro do jogo Borboleta.

Objetivo do jogo – capturar todas as peças do adversário, ou ser o jogador com o maior número de peças quando não houver mais peças que puderem ser tomadas por qualquer um dos jogadores.

O **tabuleiro** - seu tabuleiro permite verificar várias estruturas e relações geométricas, além de conter teoremas. É composto por dois triângulos maiores semelhantes, unidos por um vértice em comum, assemelhando-se às asas de uma borboleta. No interior de cada um dos triângulos, existem dois outros, proporcionais aos primeiros. No total, existem seis triângulos isósceles, divididos ao meio pela altura, mediana e mediatriz, formando, portanto, doze triângulos retângulos. Cada vértice desses triângulos corresponde a uma casa. Além dos triângulos, é possível observar outros polígonos presentes no tabuleiro, a exemplo do trapézio. No total, são formadas 19 casas, como mostra a figura.

Figura 6 – Esquema de tabuleiro do jogo Borboleta.


(Devido à sua estrutura, o tabuleiro assemelha-se às asas de uma borboleta)



Fonte: Souza, 2016, p.51.

Regras do jogo - são utilizadas 18 peças, divididas e distintas por duas cores. Os jogadores determinam sua cor e lado, e colocam as suas peças em todas as casas no seu lado do tabuleiro, com exceção da casa central.

Um jogador, em sua vez, movimenta uma de suas peças em linha, em direção à casa mais próxima. O jogador pode pular uma peça do adversário se a casa seguinte (em linha reta) estiver livre, situação em que se dá a captura; o jogador retira essa peça do tabuleiro e ainda pode continuar pulando com a mesma peça, capturando outras peças do adversário, enquanto for possível.



Se não capturar a peça, o jogador a perde para o adversário; porém, se tiver mais de uma opção de captura, pode escolher uma delas, sem perder as demais.
O vencedor é aquele que capturar todas as peças do adversário.

Conteúdo matemático

Anos iniciais: Simetria

Anos finais: Posição relativa entre retas

Congruência e semelhança de triângulos

Teorema de Tales

Teorema de Pitágoras

Exemplo:

Ao construir o jogo:

Utilizar procedimentos e instrumentos de medida, como a régua e o transferidor;

Representar resultados de medições e comparar com medidas obtidas pelos colegas de sala; Desenvolver o conceito de congruência e semelhança de triângulos, utilizando as medidas encontradas nos triângulos presentes no tabuleiro construído, e, a partir delas, explorar o Teorema de Pitágoras e o Teorema de Tales;

Analisar a classificação dos triângulos quanto aos lados e ângulos.

Analisar os diversos tipos de ângulos presentes no tabuleiro, como suplementares, complementares, alternos internos e externos, colaterais internos e externos.

Atividade 4 – Jogo Tarumbeta

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 <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/10241>

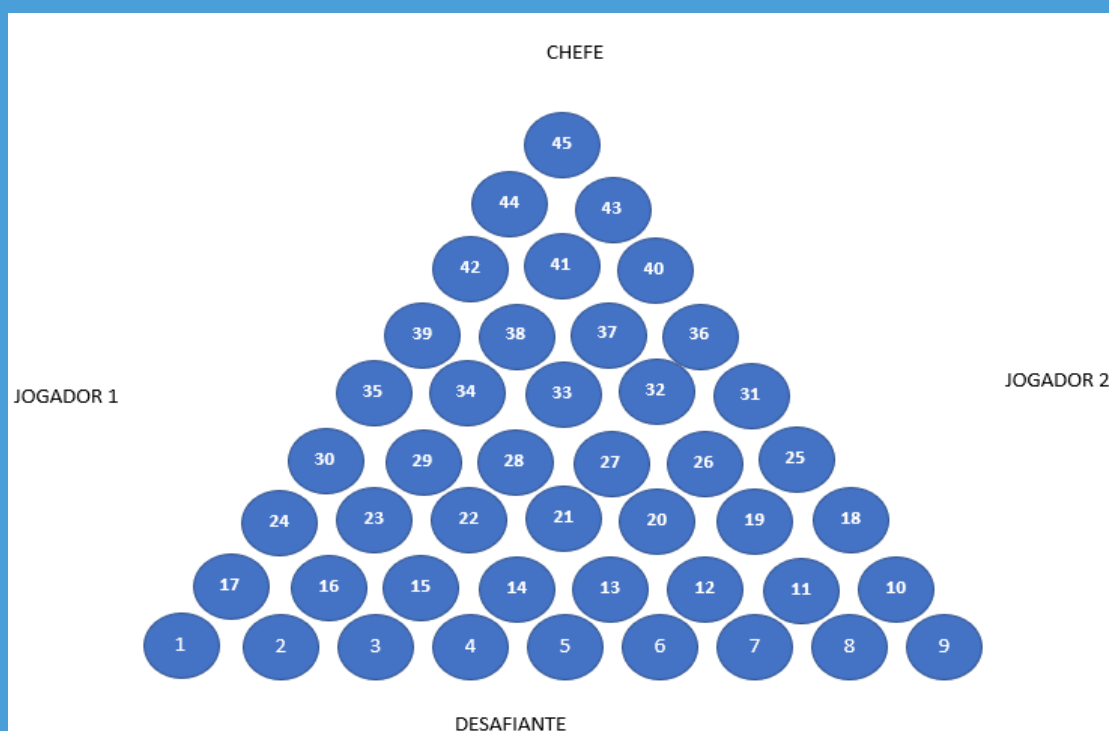
A Tarumbeta é uma invenção do povo Chaga que abarca a ideia de números e contagem utilizando sementes organizadas em formato triangular (Raum, 1996). Trata-se de um jogo de socialização intergeracional, ligado diretamente aos conhecimentos etnomatemáticos no campo da aritmética (contagem, soma, subtração, etc.).

Contextualização: apresentar a atividade para a turma através de pesquisa sobre o Povo Chaga, regionalidade e localização no mapa. Pesquisa coletiva sobre a origem e os objetivos do jogo.


As peças do jogo podem ser construídas pelos alunos, com a mediação do professor, ou pelo próprio professor, em quantidade para grupos de 4 alunos.

Cabe ao professor utilizar a melhor estratégia para organização dos grupos: deixar livre, por gênero (só meninas, só meninos, dois a dois), números pares e ímpares, ficha de cor, contagem até 4, etc.

Figura 7 – Disposição das peças do jogo Tarumbeta



Fonte: a autora (2023)



OBJETIVO: conhecer e chamar todas as 45 fichas como elas estão sendo removidas.

REGRAS: antes do jogo, as 45 fichas ficarão dispostas no chão para formarem um triângulo. A linha de baixo tem 9 fichas, a próxima tem 8, a seguinte tem 7, e assim sucessivamente até ficar somente uma ficha. Ao todo são nove linhas (ver figura acima).

Para jogar Tarumbeta, as quatro crianças sentam-se em cada lado do triângulo com um jogador no topo ou ápice do triângulo. Esse jogador é chamado de "chefe". O "chefe" é o árbitro. Ele deve se certificar de que o jogo é jogado de forma justa. Dois jogadores sentam-se em cada lado do triângulo. O quarto jogador fica na base do triângulo com as costas voltadas para o jogo. Ele é o "desafiante", e não olha para as fichas.

Movimentos: os jogadores dois e três (nos lados do triângulo) se revezam para remover as fichas. Eles devem fazer isso começando pela linha inferior com o número de ficha 1 e, em seguida, mover-se gradualmente para cima, conforme cada uma das linhas esvazia.

Quando uma ficha é escolhida, o chefe bate palmas. O trabalho do desafiante é chamar para fora o número da ficha que foi escolhida, sem olhar o triângulo. No entanto, o desafiante não deve chamar quando a primeira ficha em cada linha for removida. Ele deve ficar em silêncio.

O jogador ganha o jogo se chamar todas as fichas de maneira correta.

Conteúdo matemático

Anos iniciais: Contagem

Anos finais: Função polinomial de primeiro e segundo grau

Ensino médio: Números triangulares

Progressão aritmética

Triângulo de Tartaglia

Exemplos:

1) O removedor Dois retira a ficha 1, que é a mais próxima a ele. O chefe bate palmas, mas o "desafiado" não grita, porque é a primeira ficha da fila. O removedor Três retira a ficha 9. O chefe bate palmas, e o "desafiado" grita "nove". Em seguida, é removida a ficha 2, o chefe bate palmas e o "desafiante" grita "dois". Isso continua para os grãos 8, 3, 7, 4, 6 e 5. Eles serão retirados até a primeira fila esvaziar. A ficha dez é removida, o chefe bate palmas, e o "desafiante" permanece em silêncio, porque é a ficha em primeiro lugar na segunda fila. O "desafiante" grita as fichas 17, 11, 16, 12, 15, 13 e 14. O jogo continua até a ficha 45. Para facilitar, os iniciantes podem começar com 10 pedras.

2) A soma pode ser representada pela função $x_n = \frac{n^2 + 3n + 2}{2}$, sabendo-se que x_n é o número total

de elementos da Tarumbeta; n indica qual Tarumbeta vai determinar o valor numérico da quantidade de peças para formá-la; $n + 1$ indica qual é o valor da peça no final da linha da base do tabuleiro da Tarumbeta, o valor da interação a ser realizada, e o número de linhas do triângulo. A quantidade de elementos da Tarumbeta com nove deles na base pode ser encontrada aplicando-se a função. De fato, temos que:

i) o número de elementos da base é $n + 1$, logo, teremos $n + 1 = 9 \Rightarrow n = 8$

ii) a quantidade de elementos é dada pela função polinomial do 2º grau retratada na Equação:

$$x_n = \frac{n^2 + 3n + 2}{2} \Rightarrow x_8 = \frac{8^2 + 3 \cdot 8 + 2}{2} \Rightarrow x_8 = \frac{64 + 24 + 2}{2} \Rightarrow x_8 = 45.$$

A quantidade de elementos será 45 unidades (RAMOS; LABRADA.2021)

Atenção: trabalhar com jogos pode tornar a aprendizagem, quando esses são utilizados como instrumento didático, divertida e significativa. A fragilidade desse tipo de atividade está na prática do jogo pelo jogo, quando esse é usado apenas para distração ou ainda para dizer que trabalhou-se as relações étnico-raciais e cumpriu-se a Lei 10.639/03, por se tratar de um jogo de origem africana.



O ensino da geometria através da africanidade

Podemos dizer que o mundo é geométrico: por onde quer que passemos e para onde olharmos, vemos formas. A geometria está presente no nosso dia a dia, constituindo um ramo da Matemática que estuda espaços, figuras e formas geométricas, tendo como elementos fundamentais o ponto, a reta e o plano. Segundo a BNCC:

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, 2018, p. 271).

Nesse sentido, apresentaremos, a seguir, atividades que visam trabalhar a Matemática e a geometria, afirmando os valores da história, arte, cultura e identidade africana.

Atividade 5 - Construção de casas de base circular tradicionais de alguns grupos africanos

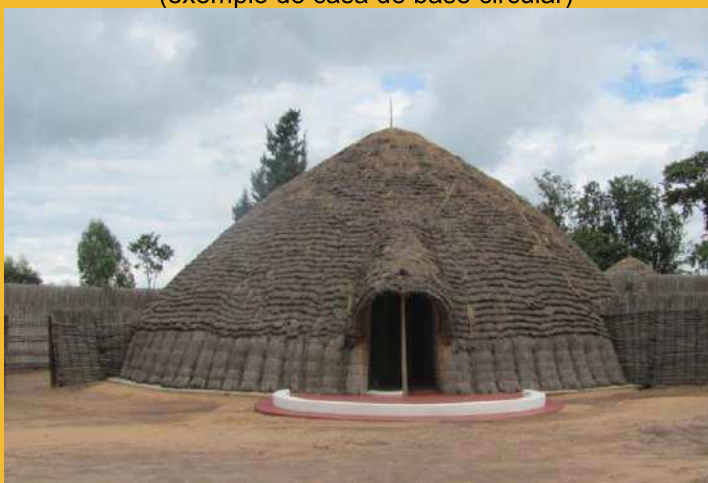
Oliveira, Fabiana Pereira de. Inserindo a cultura africana nas aulas de Matemática: um estudo com alunos de 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Betim (MG)

<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/3578>

Objetivo: Aproximar os alunos da cultura dos povos africanos e entender seus modos de vida. Explorar figuras geométricas espaciais e planas, fazer estimativas de escalas, e realizar medidas de comprimentos, de raios e diâmetros utilizando o compasso.

Palácio do rei em Nyanza por Guswen


(exemplo de casa de base circular)



Fonte: Wikipedia

Metodologia/contextualização: iniciar a atividade em uma roda de conversa sobre construção e arquitetura das casas de diferentes localizações e povos.

Mostrar imagens variadas e solicitar que observem bem as casas, principalmente as de barro, e os estilos das construções. Qual o formato das casas? Por que escolher construir uma casa com esse formato? Que tipos de materiais utilizavam? Por que são diferentes das nossas casas? Que tipos de materiais deveriam ter à sua disposição? Seriam os mesmos que nós temos hoje? Observem o tamanho das



casas: há diferença entre elas e as nossas casas de hoje? Conseguem estipular a altura dessas casas? São casas com muitos cômodos?

Pesquisar casas vernaculares africanas.

Construir planta baixa de uma casa, usando noção de escala.

Contextualizar a temática africana mostrando imagens de casas típicas de grupos africanos. Explorar noções espaciais e formas geométricas presentes nas imagens, questionando: A base é um quadrado? Não seria um retângulo? Qual a diferença? Círculo, circunferência etc.? Qual o instrumento de medida utilizado? Como deveriam conseguir fazer as casas circulares? Que instrumento utilizavam?

A construção da planta baixa de uma casa circular demanda utilizar noção de escala e um compasso. Medir o comprimento da circunferência utilizando o barbante, para saber as dimensões da placa retangular da argila que será utilizada para a construção da casa. Para a construção dos telhados, cada grupo deve providenciar material para a conclusão da atividade.

Instigar os grupos na definição da melhor estratégia para a construção da casa circular, levando-os a associar a planificação do cilindro com a parede da casa e do cone com o telhado.

O próximo passo é a construção das maquetes de uma aldeia africana, de acordo com a criatividade dos grupos.

Seguem algumas imagens do processo empreendido, com estratégia e confecção pelos alunos.



Figura 8: Casa construída com telhado de argila



Fonte: Oliveira, 2014.

Figura 9: Estratégia de montagem do telhado



Fonte: Oliveira, 2014.

Figura 10: Casa montada



Fonte: Oliveira, 2014.

Conteúdo matemático

Anos iniciais: Figuras geométricas

Anos finais: Figuras geométricas (construção por meio de instrumentos, características, nomenclatura e propriedades de figuras geométricas)

Estimativas de escalas

Medidas de comprimentos

Raio e diâmetro

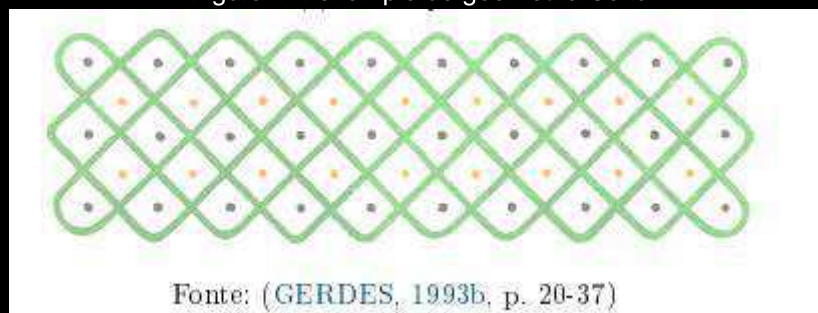
Atividade 6 - Geometria Sona em sala de aula

Oliveira, Carlos Cesar de. Geometria Sona como proposta pedagógica para o ensino de matemática

<https://ppqmat.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/58/2016/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Carlos-C%C3%A9zar.pdf>

A tradição dos desenhos Sonas vem da herança cultural dos povos Quiocos, nas regiões da Angola e do Congo. Esses desenhos representam provérbios, jogos, animais, fábulas, etc. A Geometria Sona é a área que estuda as características mais comuns nesses desenhos, as particularidades de cada classe Sona, os algoritmos que envolvem a construção e suas classes.

Figura 11: exemplo de geometria Sona



Fonte: (GERDES, 1993b, p. 20-37)

Fonte: Oliveira, 2014.

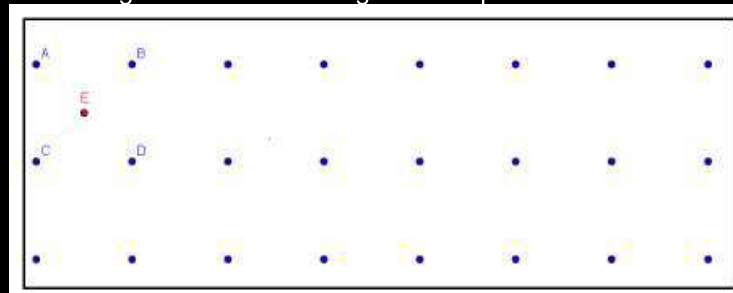
Para a construção de um desenho Sona, é necessário fazer uma rede retangular de pontos.

Metodologia:

Seja um retângulo formado por pontos, com f filas perpendiculares a c colunas, designamo-nos rede retangular de pontos.

Chamamos de ponto adicional E o ponto marcado no centro do quadrado formado por quatro pontos A, B, C, D da rede retangular de pontos.

Figura 12: Rede retangular com ponto adicional

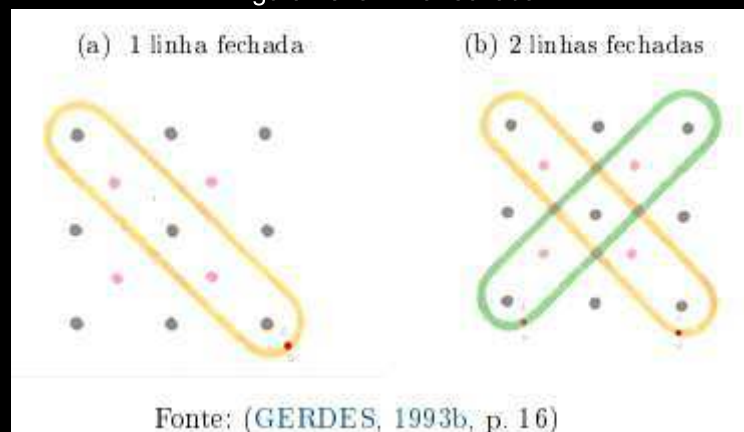


Fonte: Oliveira, 2014

Sejam C e D pontos congruentes no plano, chamamos de linha fechada aquela em que o início coincide com a extremidade.

Obs.: Dependendo do motivo a ser desenhado, torna-se necessário marcar pontos adicionais em toda a rede retangular de pontos.

Figura 13: a linha fechada

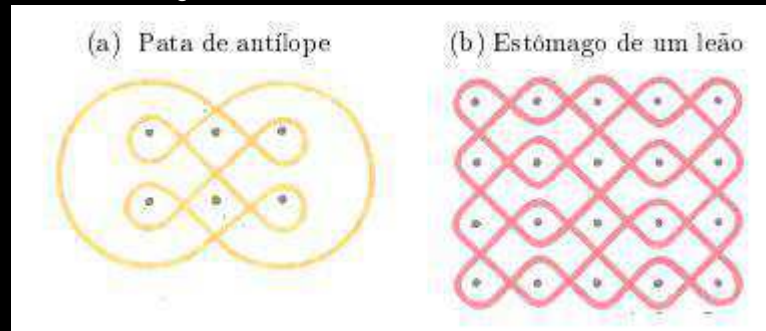


Fonte: (GERDES, 1993b, p. 16)

Fonte: Oliveira, 2014

Um desenho Sona é dito monolinear quando o número de linhas fechadas para contornar todos os pontos de uma rede retangular é único.

Figura 14: Desenhos Sona monolineares



Fonte: Oliveira, 2014

Para a execução do desenho (Figura 11), pode-se começar por P e seguir na direção de Q.

Figura 15: Contornando os pontos

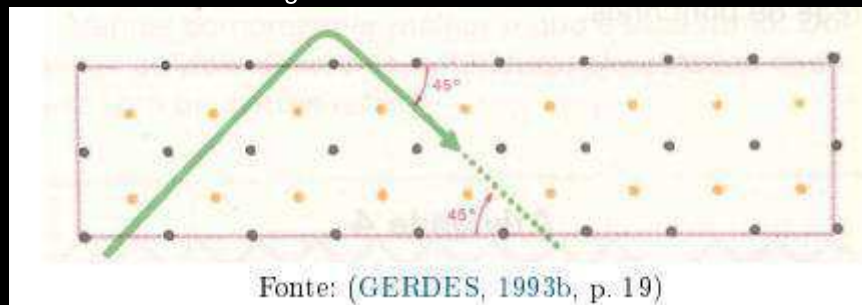


Fonte: (GERDES, 1993b, p.19)

Fonte: Oliveira, 2014

A linha PQ faz um ângulo de 45° com o lado do retângulo. Ao chegar ao lado oposto do retângulo, a linha faz uma curva de 90° ; depois da curva, a linha faz novamente um ângulo de 45° com o lado do retângulo.

Figura 16: Construindo a Sona



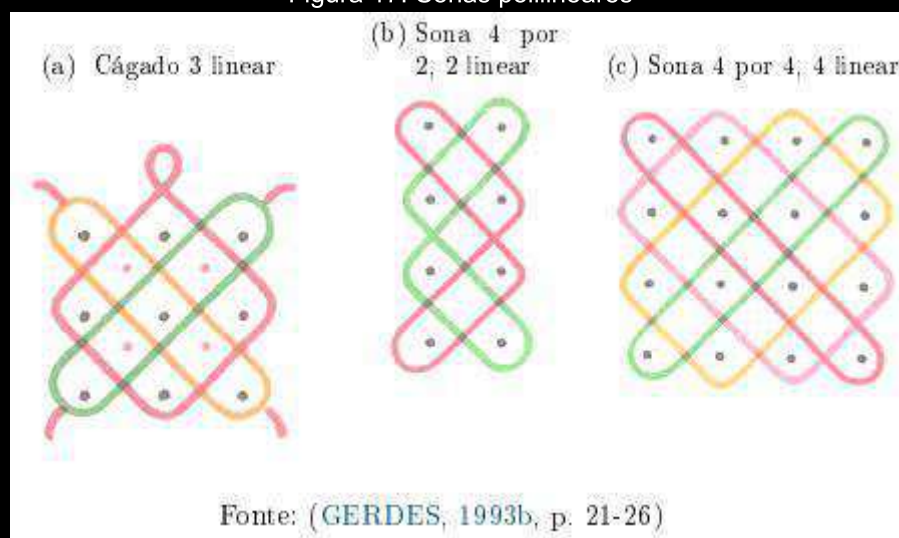
Fonte: (GERDES, 1993b, p. 19)

Fonte: Oliveira, 2014.

Quando chega ao vértice do retângulo, a linha dá um giro em torno dele e volta na mesma direção que vinha antes, mas em sentido oposto. Depois de abraçar todos os pontos da rede, a linha termina onde começou.

Um desenho Sona é dito polilinear quando o número de linhas fechadas para contornar todos os pontos de uma rede retangular é maior ou igual a dois. Na figura abaixo, alguns Sona polilineares.

Figura 17: Sonas polilineares



Fonte: (GERDES, 1993b, p. 21-26)

Fonte: Oliveira, 2014.

A quantidade de linhas para executar o desenho varia de acordo com o desenho escolhido e com as dimensões da rede retangular de pontos. Para observar um padrão matemático envolvido nesses desenhos, o autor traz a tabela representada na figura abaixo.

Figura 18: Número de linhas fechadas

Filas	Colunas	linhas fechadas
2	2	2
2	3	1
2	4	2
2	5	1
2	6	2
3	3	3
3	4	1
3	5	1
3	6	3
4	2	2
4	3	1
4	4	4
4	5	1

Fonte: (GERDES, 1993b, p. 27)

Fonte: Oliveira, 2014.

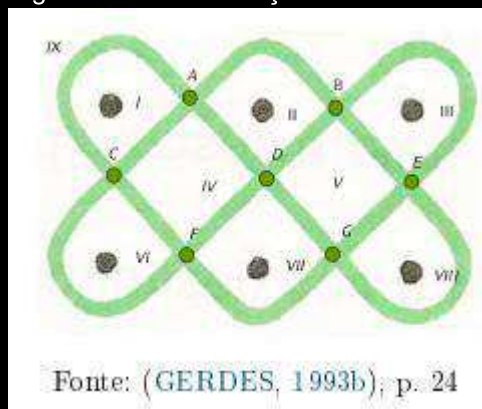
Relação com conteúdo matemático

Questionar os alunos: é possível aplicar o Teorema de Euler a uma geometria construída por uma cultura africana?

Desafio: através de uma rede de pontos, tracem uma única linha que contorne todos os pontos, para resolução desse problema da Geometria Sona.

Teorema de Euler ($V - A + F = 2$): retomar as definições de faces, vértices e arestas.

Figura 19: Demonstração dos elementos



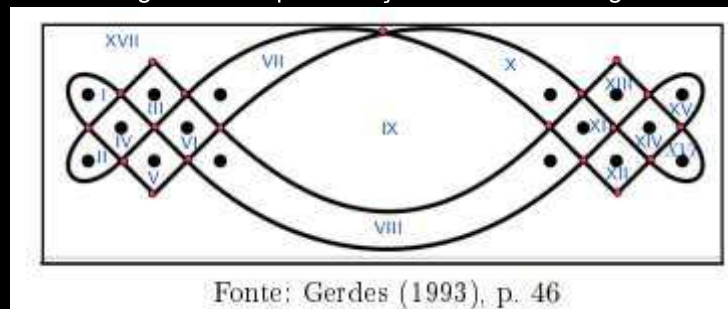
Fonte: (GERDES, 1993b), p. 24

Fonte: Oliveira, 2014

Vértices são os nós, o encontro de duas ou mais linhas. Compreende-se como aresta qualquer curva contínua sem auto-interseções que liga um vértice a outro. Designa-se face como a região limitada por pelo menos duas arestas, considerando também o exterior como região.

Demonstração:

Figura 20: Representação de Lusona Tungu



Fonte: Oliveira, 2014

Os vértices estão em destaque em vermelho, as faces estão numeradas de I a XVII, e as arestas estão em preto, ligando os vértices.

Logo: $V = 19$, $A = 34$, $F = 17$

então: $19 - 34 + 17 = 2$.

Conteúdo matemático

Anos iniciais: Figuras geométricas, seus elementos, simetria

Anos finais: Figuras geométricas, máximo divisor comum, simetria, conceito de ângulos sequência de padrões

Ensino médio: Teorema de Euler, somatória

Atividade 7 – Reproduzindo padrões, tecidos africanos

Franca, Maria Da Conceição Dos Santos. Estudo da simetria a partir de padrões geométricos das panarias: pesquisa e intervenções etnomatemáticas para sala de aula: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/20858>

Objetivos: trazer um elemento da cultura africana para a discussão na sala de aula de Matemática, explorando o potencial cultural de Cabo Verde e de seu pano da terra.

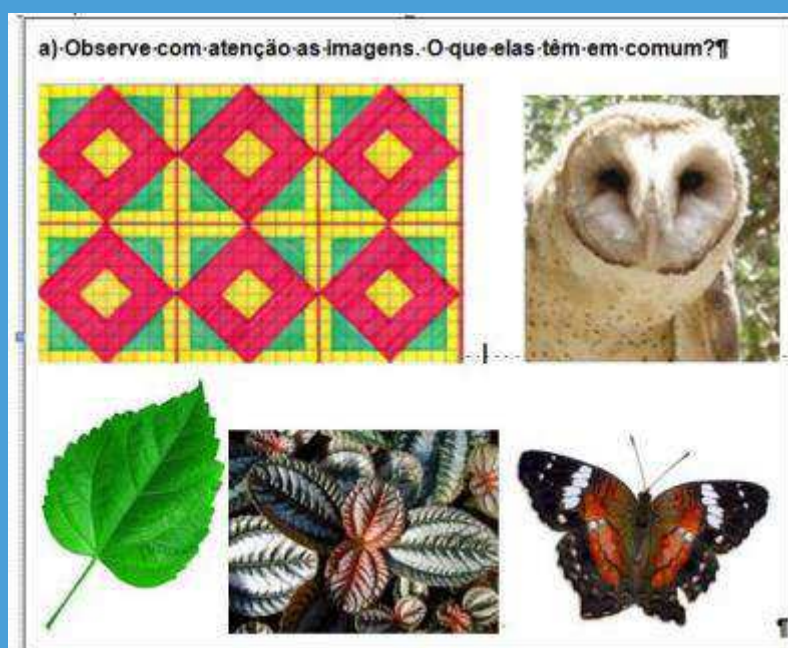
Reconhecer a estrutura geométrica da panaria de Cabo Verde e promover o trabalho com as formas geométricas nela presentes.

Identificar variedades de panos confeccionados no arquipélago de Cabo Verde.

Metodologia:

Revisando o conceito de simetria, eixo de simetria, levando-se em conta o conhecimento prévio do aluno:

Figura 21: Atividade de retomada



Fonte: Franca, 2017

Reproduzindo padrões:

Mostrar aos alunos o pano de Cabo Verde.

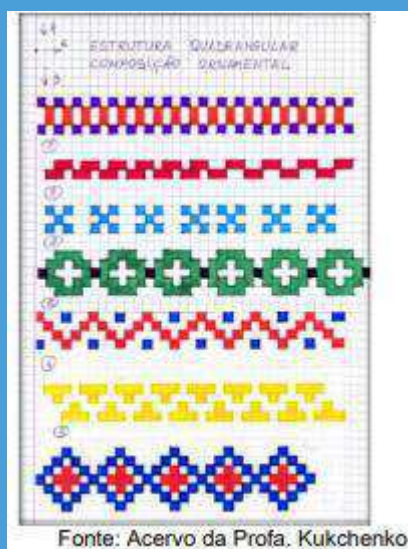
Analisar quadros feitos pelos alunos da escola de Cabo Verde onde aparecem faixas coloridas.

Conseguem perceber como são construídos esses padrões?

Percebem alguma relação como o pano de Cabo verde feito pelos artesãos?

O que perceberam com relação às figuras geométricas?

Figura 22: Estrutura quadrangular



Fonte: Franca. 2017

Após a discussão, distribuir papel quadriculado aos alunos para que criem suas faixas.

Solicitar que verifiquem quais possuem eixo de simetria e quais não possuem simetria.

Criar seu próprio padrão no papel quadriculado.

Figura 23: panos de Cabo Verde



Fonte: Franca. 2017

No próximo momento, deixar que os alunos manuseiem e analisem os tecidos de Cabo Verde retomando o conceito de simetria. Enfatizar que peças de roupas africanas também podem ser material de estudo e exploração. O uso de vídeo sobre simetria pode ajudar na compreensão.

Figura 24: Tecidos africanos com padrões geométricos

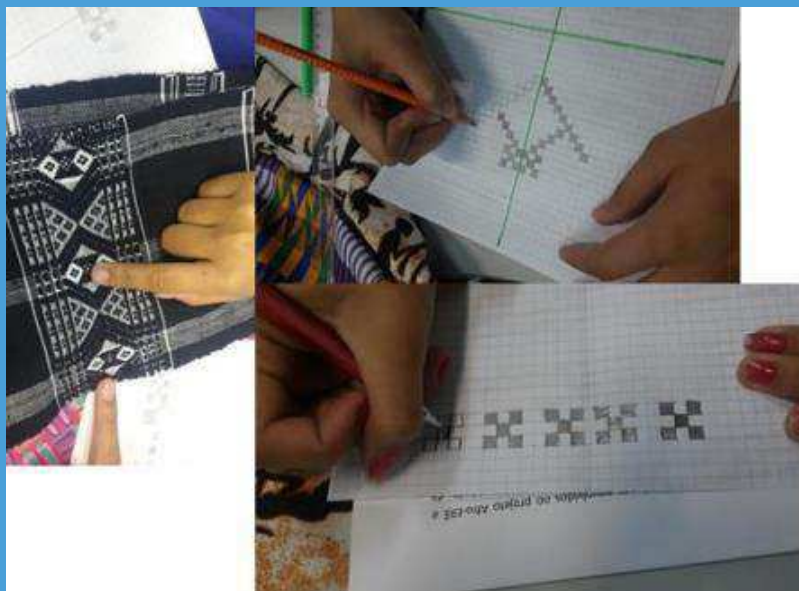


Fonte: Franca. 2017.

Esse trabalho pode ser feito em grupo para ampliar as discussões, mas a criação de faixas e quadros deve ser trabalhada individualmente. Incentivar os alunos ao registro de toda a atividade, sempre expressando a impressão que lhes causou e o que aprenderam com ela.

Pode ser feita uma exposição com o trabalho dos alunos.

Figura 25: Produção de alunos sobre a construção de figuras simétricas



Fonte: Franca. 2017.

Atividade 8 – As pirâmides do antigo Egito e os triângulos

Batista, Maria Betania Soares Da Silva. Geometria e aritmética numa visão multicultural: uma experiência pedagógica

<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/16096>

Essa atividade não está pautada na etnomatemática, como as demais; sua abordagem metodológica é o multiculturalismo.

Objetivos: explorar conceitos geométricos – pirâmides (figuras planas e espaciais); mostrar ao aluno sua forma plana e espacial no mundo real, além de mostrar, explicar ou identificar as pirâmides em suas formas e seu conceito geométrico, como face, vértice, arestas e base.

Texto para contextualização

Uma das Sete Maravilhas do mundo antigo era a grande pirâmide do Egito. Ela foi construída cerca de 4600 anos atrás para o Rei Khufue, e é a maior das três pirâmides que ainda se encontram na planície de Gizé. Cerca de 2.300.000 blocos de pedra, pesando um total de 6 milhões de toneladas, tiveram de ser cortados nas pedreiras e transportados para o local. No interior da pirâmide, há várias passagens e compartimentos. Cada face da pirâmide é um triângulo, e a base é um quadrado de cerca de 23 km de lado. A altura, 431 pés, é aproximadamente a de um edifício moderno de 50 andares.

Calcula-se que 100 mil trabalhadores precisaram de mais de 20 anos para executar essa tarefa.

Havia habilidosos arquitetos, pedreiros, contabilistas, escribas, cortadores de pedras e pessoas que faziam o pesadíssimo trabalho de arrastar as pedras até o alto das rampas íngremes. A maioria dessas pessoas eram camponeses que trabalhavam durante os três meses do ano em que o Rio Nilo alagava as planícies e tornava impossível o trabalho na agricultura.

Que formidável habilidade foi necessária para o planejamento, a organização e a construção de uma pirâmide!

As cinco maiores pirâmides foram construídas no período de um século. Mais tarde, os egípcios construíram templos com colunas, como fizeram os gregos alguns séculos depois.

Fonte: texto extraído do livro Jogos e atividades matemáticas do mundo inteiro (ZASLAVSKY, p. 116, 2007)

Figura 26: As pirâmides do Egito



Fonte: Google images

Metodologia:

Explorar o significado da figura, mostrando as formas diferentes de cultura existentes nesse continente.

Mostrar no mapa-múndi a localização do Egito.

Falar sobre o Egito, seu povo, seus governantes e suas crenças.

- ❖ Faça um desenho em seu caderno, representando as imagens que o nome Egito lhe traz.

Falar sobre as pirâmides, sua finalidade e sua construção.

Falar sobre os recursos necessários e sobre o processo de construção das pirâmides.

- ❖ Pesquisar em sala: Como é o Egito nos dias de hoje? Que língua eles falam? Qual a principal religião? De que vivem os egípcios? Quais os tipos físicos

predominantes? É muito ou pouco parecido com o Brasil? Você gostaria de viajar para o Egito?

Depois desse estudo da pirâmide enquanto objeto multicultural, histórico e decorativo, pode-se explorar a pirâmide enquanto figura geométrica.

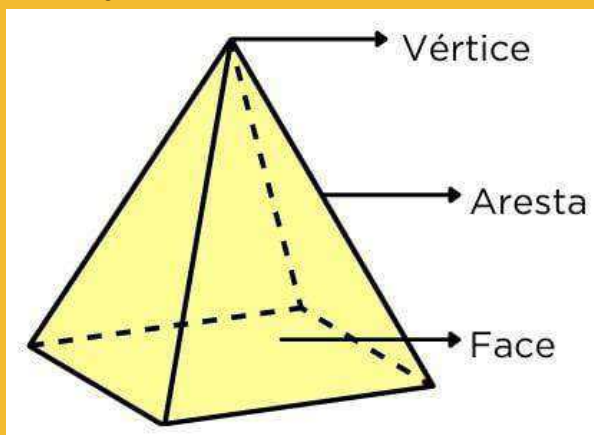
Falar sobre as formas geométricas visíveis nas pirâmides.

Propor a construção de modelos de pirâmides.

Explorar, buscar exemplos, construções modernas em forma de pirâmide.

Continuar explorando os conceitos geométricos relacionados.

Figura 27: Pirâmide e seus elementos

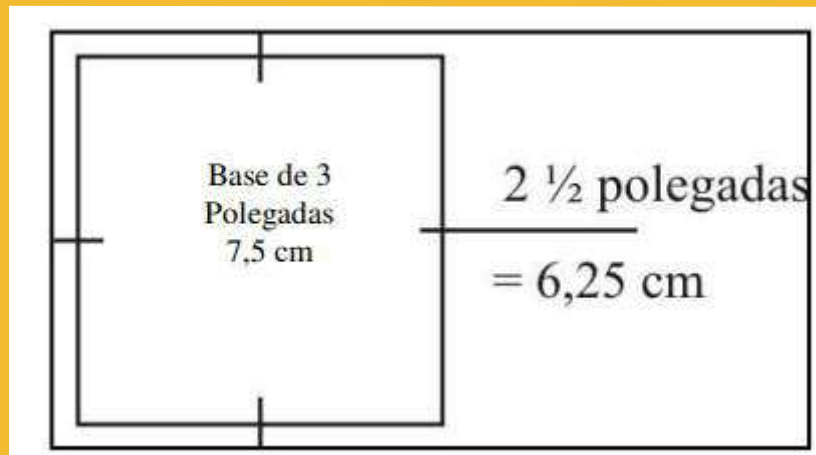


Fonte: <https://blogdoenem.com.br/formas-geometricas/>

Chamar a atenção para os elementos constitutivos da pirâmide, ou seja, faces, vértice e arestas.

Trabalhar com a construção e planificação da pirâmide.

Instruções:



Fonte: Batista, 2012.

Desenhe um quadrado de 7,5 cm, conforme figura

Encontre o ponto médio de cada lado

Trace uma perpendicular de 6,5 cm em cada lado do quadrado

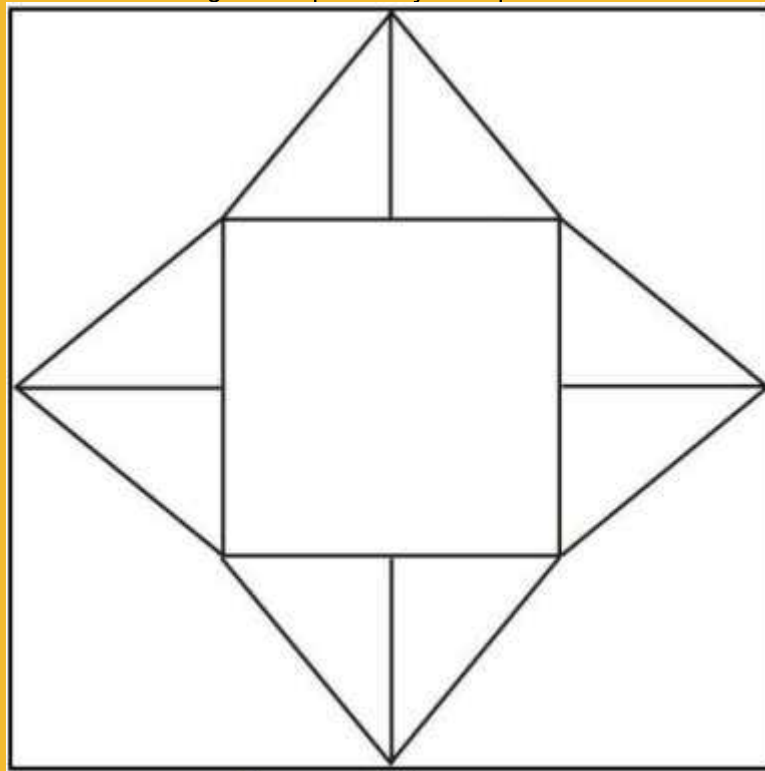
Desenhe os dois lados de cada triângulo e forme uma rede, como na figura

Recorte a rede

Dobre a rede de modo que as pontas do triângulo se encontrem no vértice da pirâmide

Cole os lados dos triângulos com fita adesiva, e pronto.

Figura 28: planificação da pirâmide



Fonte: Batista, 2012.

É conveniente refletir sobre os objetos a que demos o nome de pirâmide até aqui:

a) objetos da vida real, as pirâmides egípcias e;

b) objetos matemáticos, figuras geométricas formadas por base, face e arestas.

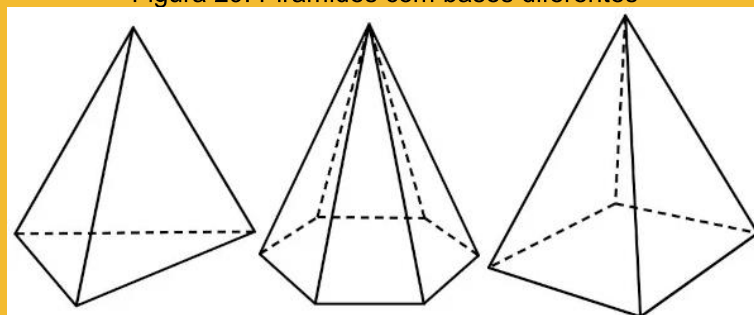
Observa-se que tanto as pirâmides da vida real como as figuras geométricas vistas até agora têm base quadrada. Mas, em Matemática, chamam-se também de pirâmides as figuras geométricas que têm faces laterais triangulares e base não necessariamente quadrada.

Como seria então uma pirâmide de base pentagonal?

Como seria seu desenho?

É possível encontrar ou construir um modelo para tal pirâmide?

Figura 29: Pirâmides com bases diferentes



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/volume-piramide.htm>

Atividade 9 – Teorema de Pitágoras a partir de padrões geométricos

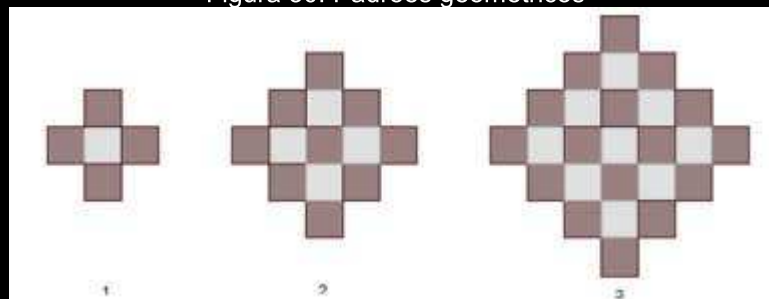
Pinheiro, Antonio Cesar. O teorema “de Pitágoras” estudado a partir de ornamentos africanos.

https://sca.profmtat-sbm.org.br/profmtat_tcc.php?id1=3570&id2=150980269

Objetivo: analisar os quadrados dentados que foram observados em vários ornamentos de decoração, mostrando para o aluno que muitas relações ou regras da Matemática podem surgir de materiais do seu dia a dia. Depois da aplicação dessa atividade, é papel do professor institucionalizar o conteúdo *teorema “de Pitágoras”*, por meio da demonstração que achar possível, aos seus alunos.

Problema: Um padrão geométrico decorativo muito utilizado atualmente, que já era conhecido desde o Antigo Egito, por volta de 1420 a. C, e que foi utilizado por inúmeros povos e sociedades, é o quadrado dentado, representado abaixo. Padrões geométricos formam sequências geométricas. Por exemplo, a figura acima do número 1 é o padrão geométrico e a primeira figura do padrão; as outras figuras que são formadas por meio desse padrão constituem a sequência geométrica. Os padrões geométricos são muito utilizados, por exemplo, em estampas de tecidos, objetos do cotidiano, como um caderno, paredes de casas, entre outros, com a intenção de torná-los bonitos.

Figura 30: Padrões geométricos



Fonte: Pinheiro, 2017

Figura 31: Padrão geométrico no tecido de Gana



Figura 26 – Tecido de Gana (SANTOS, 2008, p.109)

Fonte: Pinheiro, 2017

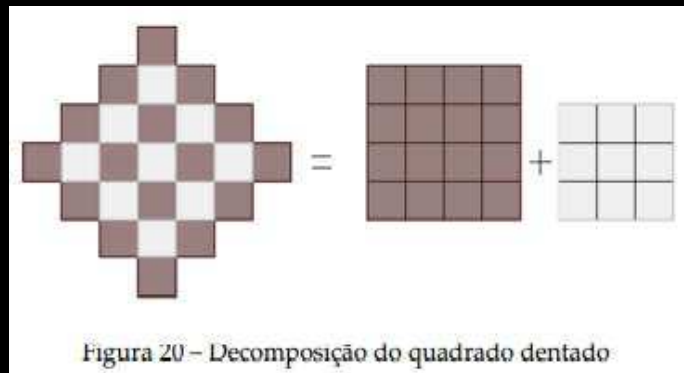


Figura 20 – Decomposição do quadrado dentado

Fonte: Pinheiro, 2017

Esse quadrado dentado, também denominado estrela, é composto por 25 quadradinhos que podem ser decompostos em um quadrado com 16 quadradinhos cinza escuros e outro quadrado com 9 quadradinhos cinza claros, como pode ser observado na figura 16. Logo, fica evidente a relação existente entre os mesmos para formar a “tripla pitagórica” (3,4,5). Essa decomposição sugere que existe uma relação geométrica entre o quadrado dentado e os outros dois quadrados.

Atividade

- a) Onde podemos encontrar, em nosso dia a dia, este tipo de padrão geométrico? Compartilhe o que você escreveu com os seus colegas. Dê outros exemplos.

Figura 31 – Exemplo de padrão geométrico



Figura 27 – Cesto da África do Sul (GERDES, 1992, p.78)

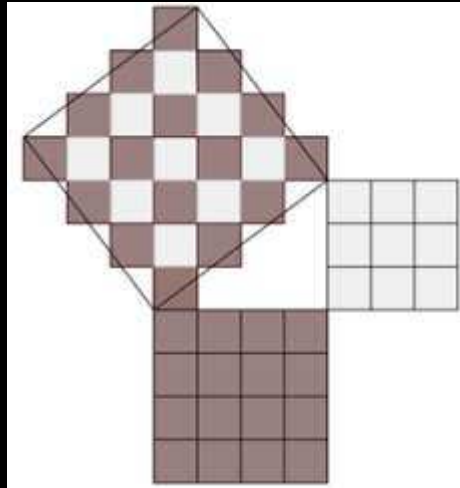
Fonte: Pinheiro, 2017

- b) Desenhe os dois próximos quadrados dentados da sequência geométrica.
- c) O que acontece na passagem de uma figura para a outra, na sequência geométrica referente às cores dos quadradinhos?
- d) Quantos quadradinhos cinza escuros são acrescentados ao entorno de um quadrado dentado para o outro?
- e) Use a tabela abaixo para determinar a quantidade de quadradinhos cinza claros e escuros de cada quadrado dentado. Posição Cinza claros Cinza escuros Acréscimos Quadrado dentado.

Posição	Cinza claros	Cinza escuros	Acréscimos	Quadrado dentado
1	1	4	0	5
2	4	9	8	
3				
4				
5				
6				
7				
8				

- f) A sequência de números dos quadradinhos cinza claros (1, 4, 9,...) e escuros (4, 9, 16,...) da tabela acima são exemplos de números quadrados. Converse com o seu colega por que esses números são chamados de números quadrados.
- g) Qual quadrado dentado da tabela é um número quadrado? A quantidade dos quadrados cinza claros e escuros também são números quadrados?

h) Podemos reconfigurar os quadradinhos cinza claros e escuros de cada quadrado dentado, como o da figura abaixo.



Fonte: Pinheiro, 2017

O quadrado dentado da figura corresponde ao da 3ª posição. Faça a mesma reconfiguração para o primeiro quadrado dentado. É possível fazer essa reconfiguração para qualquer quadrado dentado, ou seja, todo quadrado dentado pode ser decomposto em dois quadrados menores?



OUTROS TRABALHOS


VOLSKI, V. **O jogo em jogo: educação das relações étnico-raciais e a compreensão das regras por crianças quilombolas.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Centro-Oeste, Paraná, 2015. Disponível em <http://tede.unicentro.br:8080/jspui/handle/jspui/841>

SOUZA, A. C. F. **Jogos africanos e o currículo da matemática: uma questão de ensino.** Dissertação (Mestrado profissional em matemática). Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2016. Disponível em <http://hdl.handle.net/11449/144730>

BARRETO, G. B. B. **O ensino de matemática através de jogos educativos africanos: um estudo de caso em uma turma de educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola municipal de Aracajú.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe, 2016. Disponível em <https://ri.ufs.br/handle/riufs/5221>

NETO, L. D. A. **“Vem jogar mais eu1”:** mobilizando conhecimentos matemáticos por meio de adaptações do jogo mankala **Awalé.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2016. Disponível em <http://grupoddmат.pro.br/wp-content/uploads/2017/03/Disserta%C3%A7%C3%A3o.-2016.-NETO-L.-D.-A.-156f.pdf>

PEREIRA, R. P. **Potencialidades do jogo africano Mancala IV para o campo da educação matemática, história e cultura africana.** Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Ceará, 2016. Disponível em <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21228>



OLIVEIRA, V. G. C. Verissimo. **Mancala: um jogo de estratégia contribuindo para o aprendizado da matemática.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/20858>

PEREIRA, A. A. **Jogos africanos: aprendendo com estudantes de origem africana matriculados na Universidade Federal de São Carlos.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2019. Disponível em

<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11714>

ALMEIDA, A. Q. G. **O uso do jogo Oware para promover o ensino de matemática em uma escola quilombola.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológicas). Universidade Federal de Pernambuco, 2017. Disponível em

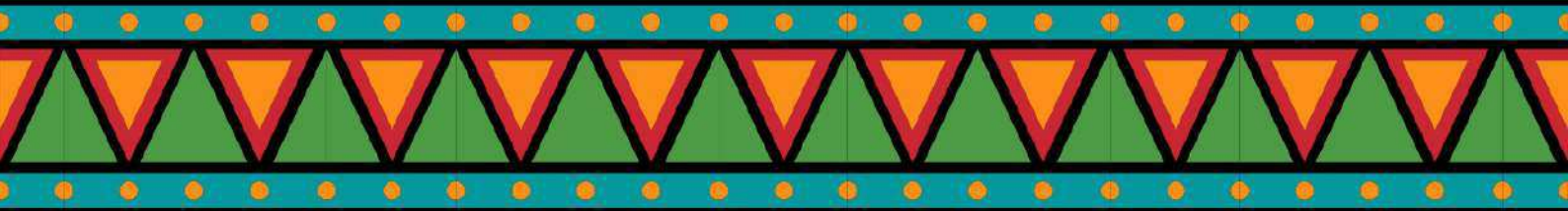
<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29955>

LIMA, E. D. B. **Ensino e aprendizagem de matemática na escola da comunidade quilombola do Curiaú.** Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em

<https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/2134>

ALMEIDA, A. Q. G.; MONTEIRO, C. E. F. A utilização do jogo oware para promover o ensino de matemática nos anos iniciais de uma escola quilombola. **Perspectivas da Educação Matemática**, v.9, n.21, p. 920-940, 2016. Disponível em

<https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2239>



FURTADO, M. G. F.; GONÇALVES, P. G. F. Jogos africanos na formação de professores: o Yoté como um recurso para o ensino de matemática. **BOEM**, Joinville, v.5. n.8, p. 37-50, 2017.

Disponível em

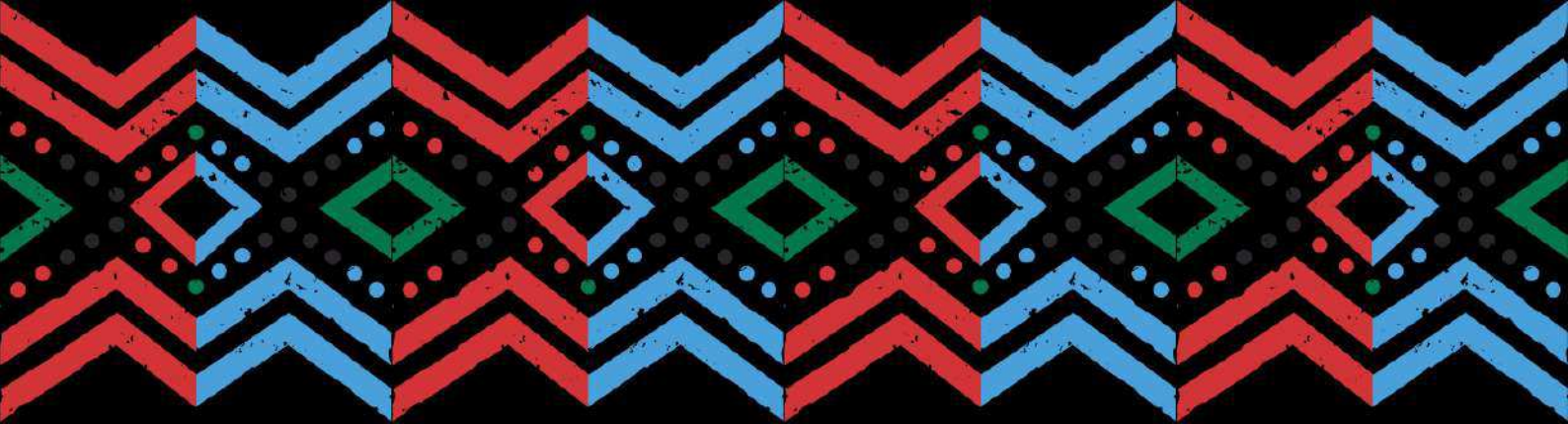
<https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/9288>

SANTOS, E. C. **Os tecidos de Gana como atividade escolar: uma intervenção etnomatemática para a sala de aula.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2008. Disponível em

<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11295>

PERES, E. S. **Simetria nas estamparias afro-brasileiras: da visualidade à sala de aula.**

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Pará, 2020. Disponível em <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/13929>



Considerações finais

A lei 10.639/03, que norteia este trabalho por trazer a obrigatoriedade do ensino da História da África e dos afro-brasileiros no currículo do Ensino Fundamental e Médio, das instituições de ensino públicas e privadas, tem favorecido, desde sua instituição, um avanço no trabalho de valorização da cultura africana, bem como da disseminação de práticas antirracistas dentro das escolas. Entretanto, apesar de sua obrigatoriedade, a lei não tem sido implementada de fato, de forma integral e eficiente.

Com as atividades sugeridas neste Produto Educacional, pretendemos contribuir com a ampliação de produções acadêmicas, bem como auxiliar professores na efetiva implementação da lei, uma vez que uma das razões para não se trabalhar a temática em sala ainda é a falta de material. Todas as atividades propostas são fruto de pesquisas acadêmicas que foram aplicadas em sala de aula.

É claro que não se trata apenas de encontrar uma atividade, aplicá-la em sala e afirmar que trabalhou com as relações étnico raciais. Independentemente da atividade, o que fará a diferença no combate ao racismo e à discriminação serão as estratégias e o tipo de exploração que o professor dará a elas, e a contextualização com a contribuição africana na Matemática atual.

As atividades práticas tornam as aulas dinâmicas e a aprendizagem interessante, o “aprender fazendo” possibilita ao aluno a participação ativa, cooperativa, criativa e o leva a perceber a Matemática como uma ciência possível de se trabalhar com práticas sociais, reflexivas.

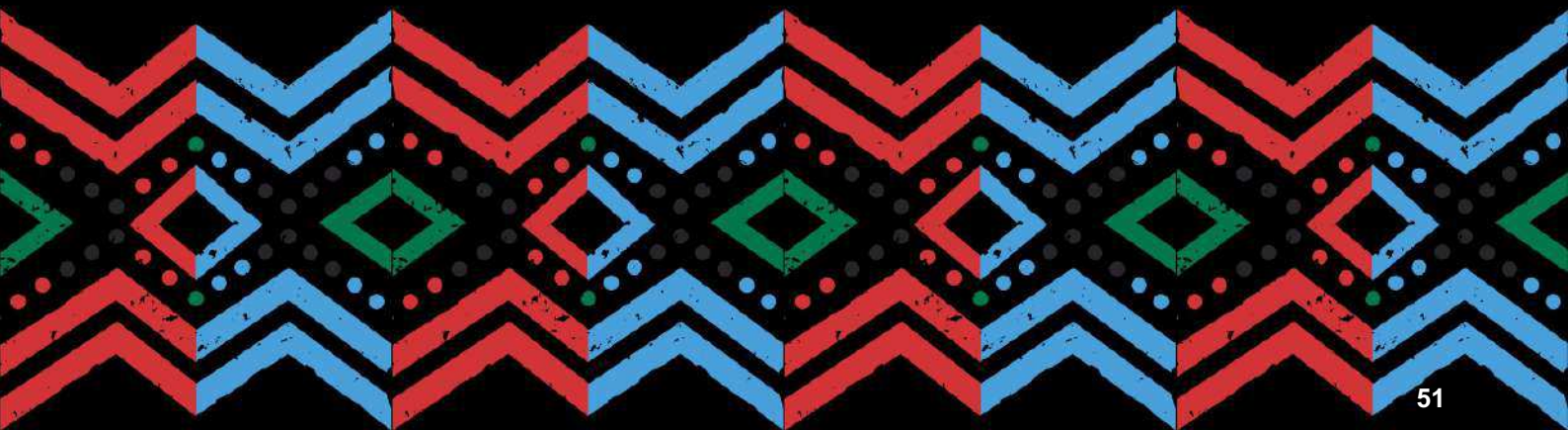
Sabemos das dificuldades em se trabalhar as relações étnico-raciais no ambiente escolar, e que, muitas vezes, o maior empecilho é o currículo e seus prazos. Assim, destacamos em cada atividade os conteúdos que podem ser

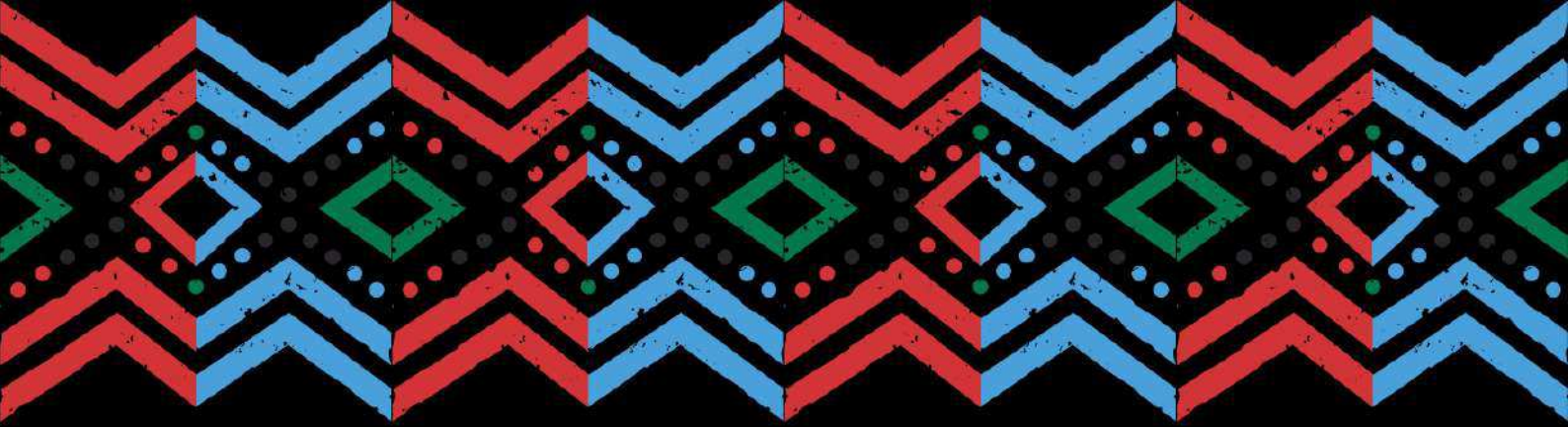
trabalhados conjuntamente, não desvinculando a Educação Matemática das questões sociais e do combate ao racismo, uma vez que a falta de conhecimento, frequentemente, causa o pré-conceito, que fortalece o preconceito.

Os jogos de origem africana são os mais usados para a implantação da lei nas escolas. De que forma esse jogo está sendo apresentado aos alunos? Só dizer que é um “jogo africano” e jogar com os alunos não traz contribuição ao trabalho com as relações étnico-raciais, não muda paradigmas, não desconstrói atitudes e pensamentos racistas. O interessante é se trabalhar a contextualização, mostrar de onde ele veio, quais povos africanos o jogavam, qual o objetivo e a associação com o conteúdo matemático. Apresentamos como sugestão quatro dos milhares de jogos africanos existentes, e podemos afirmar a eficiência do trabalho com eles, uma vez que a pesquisadora já os utilizou.

As demais atividades também contribuem grandemente com a implementação da lei e trazem contribuição e aprendizado. É interessante ao aluno, mas também ao professor, saber mais e matematicamente sobre as construções e arquitetura africana, sobre as pirâmides e também sobre a geometria que, com seus variados campos, é amplamente difundida na cultura africana. Essas atividades, tal qual os jogos, necessitam de contextualização e associação com a cultura africana; caso contrário, comprometemos a EREER, deixando que a aprendizagem sobre a temática seja apenas folclórica.

Outra constatação de que atividades, da forma em que estão apresentadas neste e-book, são apropriadas e eficientes, é que elas favorecem o trabalho interdisciplinar. A lei diz que a temática deve ser trabalhada, “especialmente” nas áreas de Educação Artística, Literatura História Brasileiras, mas não “exclusivamente”, até porque antes já vem grafado “em todo o currículo escolar”.





Assim, esses três componentes curriculares podem e devem se unir aos demais para que a interdisciplinaridade se efetive. Esse trabalho coletivo depende da união e interesse dos professores envolvidos, por meio de uma divisão de tarefas e atividades, buscando sempre a aprendizagem significativa e integral.

Mesmo se tratando de temas ancestrais, o professor pode utilizar a tecnologia atual em seu favor. O uso de audiovisuais (filmes, imagens, slides, documentários) e de softwares favorece muito o interesse do aluno e sua aprendizagem.

Para uma aula de Matemática agradável e produtiva, podemos contar com essas e outras atividades que proporcionem protagonismo e visibilidade ao nosso aluno negro, reforçando sua identidade com naturalidade.

Esperamos que, de algum modo, esse Produto Educacional, com suas atividades, possa contribuir com os colegas professores e que novos trabalhos possam ser realizados a respeito dessa temática, fortalecendo a EREER no combate às práticas racistas dentro e fora do ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

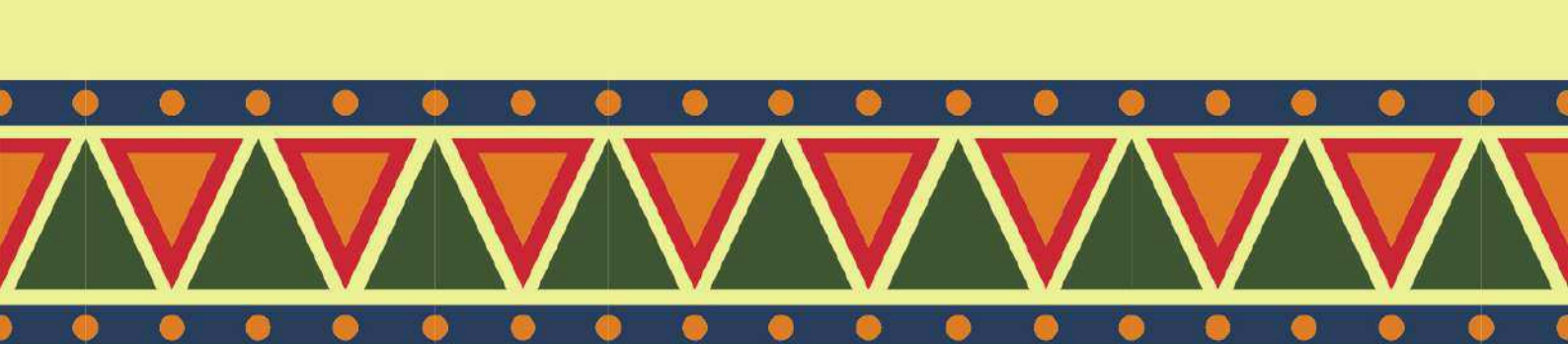
AMARAL, E. **Jornal Dá Licença** . Ano XX N° 67 Especial jun/ jul/ ago, 2016.

BATISTA, M. B. S. S. **Geometria e aritmética numa visão multicultural: uma experiência pedagógica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira". Brasília, DF. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm Acesso em: 10/01/2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. Brasília, DF. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em 18/12/2022.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Requisitos para a Apresentação de Propostas de Cursos Novos (APCN)**. 2016, p.15. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de>



[conteudo/documentos/avaliacao/Critrios de APCN 2017 Ensino.pdf/view](#) Acesso em 08/08/2022


D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade.** Coleção Tendências em Educação Matemática, 1. Belo Horizonte: Autêntica, p.9. 2001.

FRANCA, M.C. S. **Estudo da simetria a partir de padrões geométricos das panarias: pesquisa e intervenções etnomatemáticas para sala de aula.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017.

FRANCA, M.A. **Kalah: um jogo africano de raciocínio matemático.** Dissertação (Mestrado profissional em matemática). Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2015.

GUERRA, D. AIÚ: A herança africana dos jogos de mancala no Brasil. **Revista África e Africanidades**, Ano 2 - n. 6, ago. 2009. Disponível em <http://www.africaeaficanidades.com.br/edicao6.html>

MELO, H. S. **As flores e as borboletas na Matemática.** Correio dos Açores. 3 de julho de 2014. Disponível em <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3558/3/As%20flores%20e%20as%20borboletas%20na%20Matematica.pdf>




OLIVEIRA, F. P. **_Inserindo a cultura africana nas aulas de matemática: um estudo com alunos de 6º Ano do Ensino fundamental de uma escola pública de Betim (MG).** Dissertação (Mestrado em Educação matemática). Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2014.

OLIVEIRA, C. C. **Geometria Sona como proposta pedagógica para o ensino de matemática.** Dissertação (Mestrado em matemática) Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Rio Grande do Norte, 2014.

PEREIRA, R. P. **O jogo africano mancala e o ensino de matemática em face da lei 10.639/03.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

PINHEIRO, A. C. **O teorema “de Pitágoras” estudado a partir de ornamentos africanos.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, 2017.

RAMOS, A. F.; LABRADA, C. M. S. Tarumbeta e suas Potencialidades Matemáticas. *Revista Internacional De Pesquisa Em Educação Matemática*, 11(2), 44-65. 2021. Disponível em <https://doi.org/10.37001/ripem.v11i2.2448>



RAUM, O. F. **Chaga childhood: a description of indigenous education in an East African Tribe**. Humburg, Germany: LIT.1996.

SILVA, E. T. **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 (Mestrado em Educação Cultura e Comunicação). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2016.

SOUZA, A. C. F. **Jogos africanos e o currículo da matemática: uma questão de ensino**. Dissertação (Mestrado profissional em matemática). Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2016.

