

SONA – E Deus criou o sol, a lua e o homem

Os *sona*, plural da palavra *lusona*, são desenhos feitos na areia oriundos do povo Tchokwe, que ainda hoje habita o nordeste e leste da Angola (região Lunda) e países vizinhos como República Democrática do Congo e Zâmbia (figura 1).



Figura 1: Região Tchokwe

Os desenhos são representações artísticas e culturais, principalmente como mnemônica para o conto de fábulas, provérbios, jogos, adivinhas e desenho de animais, tendo um papel importante para transmissão de conhecimento e sabedoria de uma geração para outra. Conforme a tradição, os desenhos mais difíceis e seus significados são ensinados pelos *akwa kuta sona* (conhecedores do desenho).

O processo começa pela preparação do solo, onde são marcados os *tobe* (pontos) e espaçados regularmente com as pontas dos dedos (figura 2).

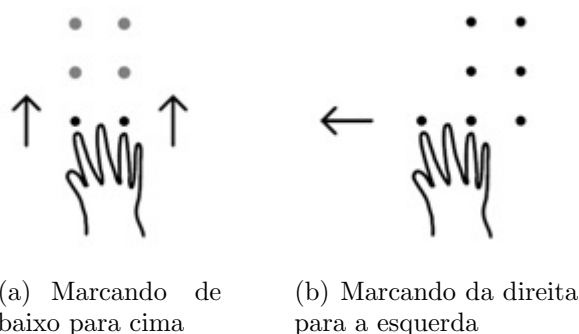


Figura 2: Marcando os *tobe*

Em volta dos pontos são traçados *mifunda* (plural de *mufunda* - linha) que apresentam traços retos e outros em pequenos arcos de circunferência, os quais se mantêm sempre equidistantes dos *tobe* (figura 3).



Figura 3: Desenhando os *mifunda*

Os *mifunda* são sempre fechados, sendo cada um deles traçado sem levantar o dedo da areia e seguindo regras bem específicas de acordo com o padrão (dentre os diversos existentes), que dependem da representação a ser realizada.

Uma das partes interessantes e fascinantes dos *Sona* é a sua relação matemática e como esta se dá de maneira natural, se entrelaçando com a filosofia, religião, arte e outras áreas de conhecimento dos Tchokwe. Tal relação se observa no envolvimento de conceitos como MDC, análise combinatória, progressões, simetria, geometria e ou outros.

Veja o lusona “Caminho para Deus” (figura 4), que conta a versão dos Tchokwe para o princípio do mundo.

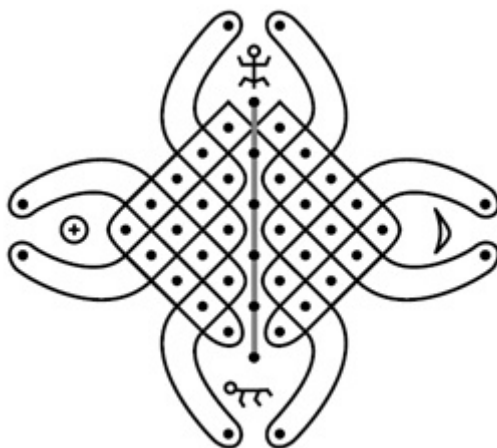


Figura 4: Lusona - O caminho para Deus

A figura no topo representa Deus, a da esquerda o sol, a da direita a lua e a da base o ser humano. Este lusona representa o caminho para Deus.

Diz a lenda que um dia, o Sol foi visitar Deus. Então, Deus deu uma galinha ao Sol e, seguida, falou: “Volte de manhã antes de ir embora”. Pela manhã, a galinha cacarejou e acordou o Sol. Quando o Sol foi conversar com Deus, que então falou: “Você não comeu a galinha que te dei para o jantar. Então pode ficar com ela, mas deve trazê-la aqui todos os dias”. É por isso que o Sol dá a volta à terra e se levanta todas as manhãs.

A Lua também foi visitar Deus e recebeu uma galinha. De manhã, a galinha cacarejou e acordou a Lua. Mais uma vez Deus disse: “Você não comeu a galinha que te dei para o jantar. Então pode ficar com ela, mas deve trazê-la aqui a cada 28 dias”. É por isso que os ciclos da Lua demoram 28 dias.

O Homem também foi visitar Deus e ganhou uma galinha. Mas o Homem estava com fome, depois de uma jornada tão longa e comeu parte da galinha ao jantar. Na manhã

seguinte, o Sol já ia alto no céu quando o Homem acordou, comeu o resto da galinha e apressou-se a visitar Deus. Então, Deus disse: “Não ouvi a galinha a cacarejar esta manhã”. O Homem respondeu temerosamente: “Estava com tanta fome que a comi”. E recebeu a resposta: “Não faz mal, mas ouve: você sabe que o Sol e a Lua também estiveram aqui e nenhum deles matou a galinha que lhes dei. É por isso que eles nunca morrerão. Mas você matou a tua galinha e como tal, também precisa morrer como ela. Mas quando morrer você voltará aqui”. E assim aconteceu desde aquele dia.

Relação matemática

Geometria - Transformações geométricas - Isometria - Reflexão (simetria axial)

Isometria pode ser definida como transformação geométrica que preserva as distâncias e que a reflexão pode ser definida como uma transformação geométrica ocorre através de uma reta chamada eixo, tendo o ponto original e seu correspondente na reflexão a mesma distância em relação ao eixo.

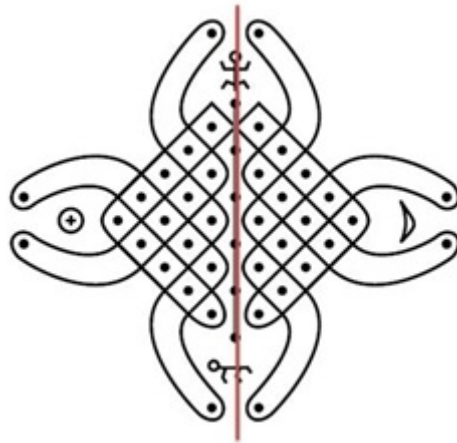
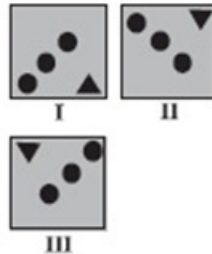


Figura 5: *Lusona* com eixo

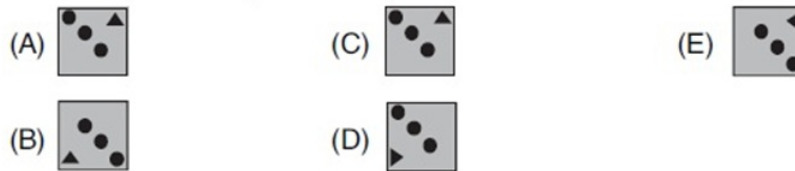
Observando a figura 5, podemos perceber nesse lusona a relação com a geometria ao analisarmos a isometria envolvida: de reflexão. A simetria de reflexão (ou simetria axial) pode ser notada ao observarmos que o caminho entre o Homem e Deus trata-se do eixo de simetria do desenho (linha vermelha) e que qualquer ponto do lado esquerdo e seu correspondente no lado direito possuem a mesma distância em relação ao eixo e vice-versa (desconsiderando o Sol, a Lua, Deus e o Homem). Assim, vemos que a parte direita do desenho aa parte esquerda são reflexos uma da outra.

Exercício

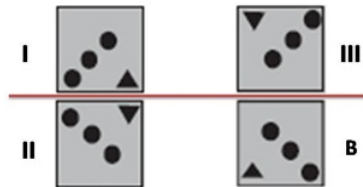
(ENEM 2009 cancelado - Questão 49) Um decorador utilizou um único tipo de transformação geométrica para compor pares de cerâmicas em uma parede. Uma das composições está representada pelas cerâmicas indicadas por I e II.



Utilizando a mesma transformação, qual é a figura que compõe par com a cerâmica indicada por III?



Observe a imagem abaixo.



Analisando as figuras I e II (à esquerda) e tomando a linha vermelha como eixo de simetria, percebe-se que as duas figuras preservam as distâncias em si e que qualquer ponto da figura I e seu correspondente na figura II têm a mesma distância em relação ao eixo e vice-versa. Assim, podemos afirmar que a transformação geométrica utilizada pelo decorador foi a reflexão.

Da mesma maneira acima, olhando para a figura III e buscando entre as opções, notamos que a única figura que apresenta as mesmas propriedades expostas acima é a da opção **B**, conforme é possível observar comparando para as figuras III e B (à direita).

Fontes consultadas

GERDES, Paulus. Geometria Sona de Angola: Matemática duma Tradição Africana, 1993.

FONTINHA, Mário. Desenhos na areia dos Quiocos do Nordeste de Angola, 1983.
Disponível em:

http://disruptiva.net/uploads/files/Desenhos%20na%20areia%20dos%20Quiocos%20do%20nordeste%20de%20Angola_Mario%20Fontinha.pdf

Conjunto de slides "O "mundo" da simetria Reflectindo sobre desafios do PMEB" desenvolvido por Ana Maria Roque Boavida (Abril de 2011). Disponível em:

<http://projectos.es.e.ips.pt/pfcm/wp-content/uploads/2010/05/def-Simetrias.pdf>

ENEM Exam 2009 2nd day. Disponível em:

http://guiadoestudante.abril.com.br/prova_enem_2dia.pdf

<http://obaricentrodamente.blogspot.com.br/2015/11/a-arte-de-contar-historias-em-desenhos.html>

https://www.youtube.com/watch?v=4-RU_n6WLKQ