

CB-335

ETNOMATEMÁTICA: A SIMETRIA PRESENTE NA SIMBOLOGIA ADINKRA

Gessé Pereira Ferreira - Zulma Elizabete de Freitas Madruga
Edlaine Gladys Borges Viana - Ângelo Santos Siqueira

gesseperreira@gmail.com – betefreitas.m@bol.com.br - edlaine gladys@gmail.com
angelosiqueira@uol.com.br

Instituto Federal Fluminense, Brasil - Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul,
Universidade do Grande Rio, Brasil - Brasil - Universidade do Grande Rio, Brasil.

Núcleo temático: III. Aspectos socioculturales de la Educación Matemática

Modalidad: CB

Nível educativo: Médio ou secundário (12 a 15 anos)

Palavras-chaves: Etnomatemática, Simetria, Simbologia Adinkra.

Resumen

Este artigo apresenta alguns dos símbolos Adinkra estampados em tecidos fabricados pelo povo Akan, que residiam onde atualmente encontra-se a República de Gana e a República da Costa do Marfim, tendo como objetivo mostrar propriedades presentes em alguns símbolos Adinkra, propondo o uso da matemática em suas construções. Para tanto, foi realizada uma busca bibliográfica acerca desta simbologia, fundamentando-a teoricamente na Etnomatemática, definida como domínio de investigação, que reflète a consciência da existência de muitas matemáticas, em certa medida específicas de determinadas (sub)culturas. De acordo com a análise dos símbolos, pode-se perceber que grande parte dos símbolos Adinkra apresentam simetrias de reflexão e rotação, portanto podem ser representados por transformações lineares, ao passo que outros não possuem característica de simetria. Ainda assim, mesmo que não apresentem grande complexidade, as simetrias encontradas nos símbolos Adinkra são mais um exemplo da presença da matemática na composição de linguagem e em produções artísticas.

Introdução

Desde sua origem, o estudo etnomatemático destaca ideias e práticas matemáticas da periferia, ainda desconhecidas, não reconhecidas ou marginalizadas pelas correntes dominantes da prática matemática, da historiografia e da educação matemática, (Gerdes, 2003). Muitas vezes ao se observar, objetos artesanais, não se percebe como pode ser rico o pensamento abstrato que está por trás, nem se imagina que, na realidade, até se pode construir

muitas estruturas abstratas, por vezes, complexas, que explicam a estrutura e o funcionamento desses objetos, (Gerdes, 2003).

Para D’Ambrosio (2001), a etnomatemática consiste no ambiente natural, social, cultural e imaginário (**Etno**) de explicar, aprender, conhecer e lidar (**matema**) com modos, estilos, artes e técnicas (**tica**). Trata-se de um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais. Estuda as relações e conexões entre noções matemáticas e outros elementos culturais, os saberes e o saber-fazer matemático adquiridos no desenvolvimento de uma atividade profissional.

Gerdes (2003) afirma que na etnomatemática se estudam os processos das múltiplas e dinâmicas conexões e relações entre o desenvolvimento de ideias, práticas matemáticas e outros elementos e aspectos culturais. Caracteriza a etnomatemática como um “modo de ver”, e salienta as influências dos fatores socioculturais sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento da matemática. Segundo o autor, a etnomatemática estuda a matemática nas suas relações com o conjunto da vida social e cultural.

Há muito tempo, africanos têm desenvolvido diversas ideias matemáticas, Gerdes & Djebbar, (2007). Muitos estudos foram desenvolvidos nesse sentido. Em Gerdes (2007), por exemplo, o autor faz uma análise e reconstrução de conhecimentos matemáticos: padrões de linhas obedecendo a algoritmos geométricos, abraçando pontos de uma grelha referencial. E, a partir de valores culturais, foram estudadas particularidades de diversas classes e regras de um grupo, preservando determinadas características, Gerdes (2012).

Com base nos estudos de Gerdes, procurou-se, neste artigo, mostrar propriedades presente em alguns símbolos Adinkra, propondo o uso da matemática em suas construções.

A simbologia Adinkra

Nana Kofi Adinkra, reinou no oeste da África no século XIX, território onde hoje compreende a Costa do Marfim e Gana. Ele, juntamente com seu povo, desenvolveu grafismos estampados em tecido. Essas estampas são símbolos de significados próprios, não somente desenhos tradicionais, mas, além disso, “incorporam, preservam e transmitem aspectos da história, filosofia, valores e normas socioculturais”, (Nascimento; Gá, 2009, p. 22).

A palavra Adinkra significa “adeus”. Num sentido mais profundo, poder-se-ia associar a palavra a cerimoniais fúnebres, já que se trata de um “adeus à alma”. Para alguns pesquisadores, a morte de *Nana Kofi Adinkra*, deu origem ao significado atual da palavra. Com o passar do tempo à palavra Adinkra foi associado não somente aos rituais fúnebres de despedida, mas também como um conjunto de símbolos estampados de forma impressa ou carimbada nos tecidos característicos do povo Akan. Estes, por sua vez, espalharam-se pelos territórios de Gana e Costa do Marfim, popularizando a técnica de estampagem, até então, predominantemente usado pelos habitantes daquela região.

Cada símbolo Adinkra possui significado próprio, (Figura 1), incorporando ideias filosóficas, religiosas ou, ainda, constituindo uma espécie de código que, em alguns casos, substitui a comunicação verbal. Alguns símbolos podem representar provérbios, frases e, de forma abstrata, identificar o comportamento do indivíduo associando à valores culturais.

Símbolo	Nome	Significado	Representa...
	Adinkra Hene	Santidade e o sagrado	A presença divina.
	Akoban	Vigilância e prontidão	O toque de guerra.
	Akofena	Espada de guerra	A coragem, valor e heroísmo.
	Akoko Nan	Perna da galinha	A natureza ideal dos pais, na proteção e no cuidado.
	Akoma	Coração	O amor, a bondade e a fidelidade.
	Akoma Ntoso	Corações unidos	A compreensão, a solidariedade e a união.
	Ananse Ntontan	Teia da aranha	A sabedoria, criatividade e complexidade da vida.
	Asase Ye Duru	A Terra é mais pesada que o mar	A importância da Terra para sustentar a vida.
	Aya	Eu não tenho medo	A resistência, vencer as dificuldades e adversidades.
	Bese Saka	Cacho de nozes	A riqueza, o poder e a abundância.
	Bi Nka Bi	Não mordam uns aos outros	A harmonia, a advertência contra provocação e luta.
	Denkyem	Tartaruga	A habilidade de se adaptar às circunstâncias.
	Sankofa	Volte e pegue	A aprendizagem com o passado.
	Nyame Nti	Fé no Divino	A graça de Deus.
	Mmusuyidee	Sorte	O bom agouro, a boa sorte.
	Gye Nyame	Supremacia	A imortalidade de Deus.
	Mate Masie	Guardo aquilo que ouço	A sabedoria, conhecimento e prudência.
	Mpatapo	Nó de pacificação	A paz, reconciliação e pacificação.

Figura 1: Símbolos Adinkra.

Simetria na Matemática

O conceito de simetria refere-se à relação de dimensão ou disposição que um objeto tem com um eixo, ponto ou plano, e que pode estar também relacionada a equações matemáticas ou formas geométricas. No entanto, é comum associar uma figura simétrica a uma imagem espelhada dessa mesma figura. Assim, vinculada somente à geometria euclidiana, a simetria é a semelhança de uma figura em torno de um eixo, ponto ou plano, (Hefez; Fernandes, 2012). E, com um pouco mais de abrangência, podemos inferir que a

“simetria não é um número nem um formato, é um tipo especial de transformação – uma maneira de mover um objeto. Se o objeto parecer o mesmo depois de movido a transformação aí presente é uma simetria” (Stewart, 2012, p. 9). A Figura 2 apresenta ilustrações de figuras simétricas que na simbologia Adinkra representam, respectivamente, proteção materna, amor e unidade no pensamento.



Figura 2. Exemplos de figuras simétricas.

Andrade, *et. al.* (2007), afirmam que existem diferentes tipos de simetria no plano, as principais são as simetrias axiais, onde pontos, objetos ou partes de objetos formam a imagem espelhada um do outro em relação a uma reta dada, chamada eixo de simetria, e as simetrias centrais, em que um ponto, objeto ou parte de um objeto pode ser girado em relação a um ponto fixo central chamado centro da simetria.

Simetria nos Símbolos Adinkra

O uso da simetria como estratégia para gerar “figuras”, seja na matemática, na arte ou mesmo na arquitetura, vem sendo utilizado ao longo dos tempos pela humanidade. Nos templos gregos, por exemplo, a característica mais evidente é a simetria entre o pórtico da entrada e dos fundos. Existia uma preocupação na estética de suas construções que utilizava a razão áurea para causar harmonia na percepção visual (Boyer, 1998).

Nos símbolos Adinkra percebeu-se um cuidado com a beleza, como nas obras gregas, mas não havia uma ligação direta com a matemática. Mesmo assim, é possível observar a existência das simetrias de reflexão e rotação em seus trabalhos.

Nas Figuras 3 e 4, aparecem alguns exemplos de simetria de reflexão nos símbolos Adinkra. Na Figura 3, a imagem da direita é formada a partir da simetria de reflexão em torno do eixo x . Cada ponto na figura da esquerda recebe a transformação $T : (x, y) = (x, -y)$, enquanto que na Figura 4, a imagem da direita é formada a partir da simetria de reflexão em

torno do eixo y . Cada ponto na figura da esquerda recebe a transformação $T : (x, y) = (-x, y)$, (Steinbrush; Winterle, 1987).

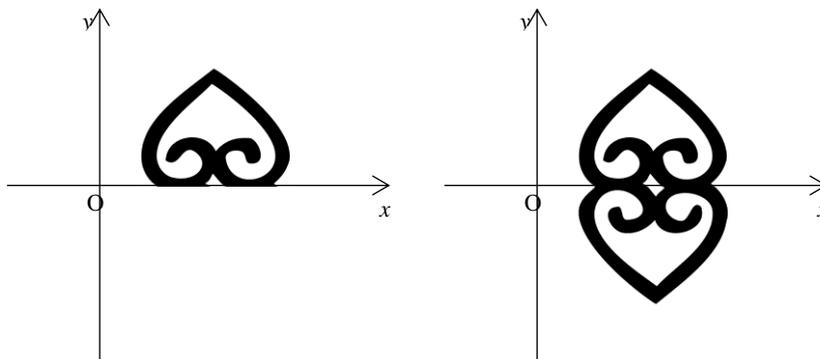


Figura 3: Simetria de reflexão em torno do eixo x .

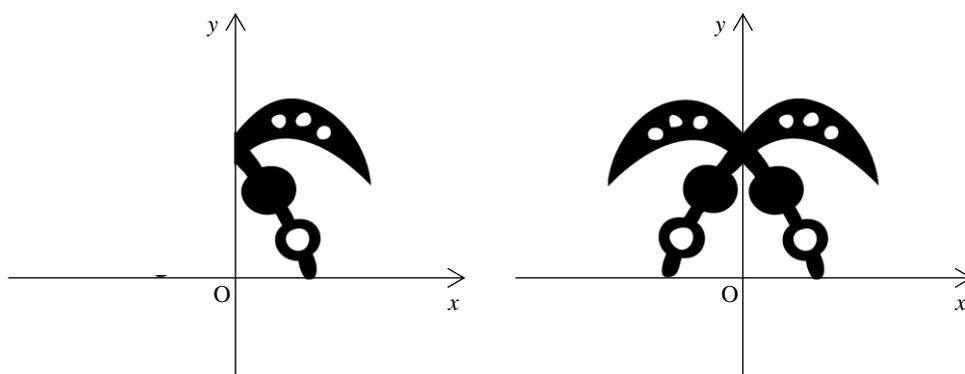


Figura 4: Simetria de reflexão em torno do eixo y .

A Figura 5 mostra três símbolos Adinkra com simetrias de: reflexão em torno do eixo das abscissas, reflexão em torno do eixo das ordenadas e reflexão em torno da origem, esta última com eixo de simetria $y = -x$, respectivamente.

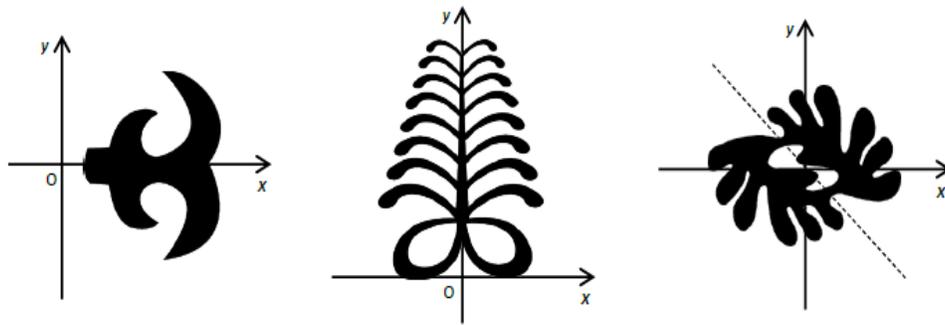


Figura 5 – Símbolos Adinkra com simetria de reflexão.

A Figura 6 mostra três símbolos Adinkra com simetrias de rotação em torno da origem. A figura da esquerda é uma simetria de ordem 7, com $\theta_1 = \frac{2\pi}{7}$, $\theta_2 = \frac{4\pi}{7}$, $\theta_3 = \frac{6\pi}{7}$, $\theta_4 = \frac{8\pi}{7}$, $\theta_5 = \frac{10\pi}{7}$, $\theta_6 = \frac{12\pi}{7}$ e $\theta_7 = 2\pi$, enquanto que as duas últimas são simetrias de ordem 4, com $\theta_1 = \frac{\pi}{2}$, $\theta_2 = \pi$, $\theta_3 = \frac{3\pi}{2}$ e $\theta_4 = 2\pi$.

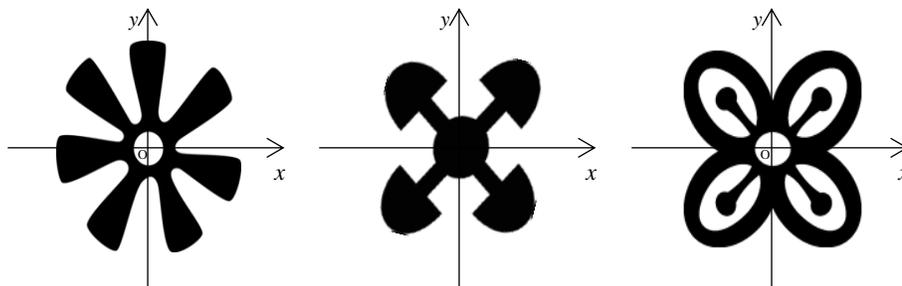


Figura 6: Símbolos Adinkra com simetrias de rotação.

Cabe ressaltar que existem vários símbolos pertencentes a cultura Adinkra que não possuem simetria total, mas nem por isso, deixam de possuir uma extraordinária beleza geométrica. Abaixo, na Figura 7, pode-se observar alguns exemplos:



Figura 7: Símbolos Adinkra sem simetria.

Considerações Finais

Este artigo objetivou mostrar propriedades presente em alguns símbolos Adinkra, propondo o uso da matemática em suas construções. De acordo com a análise da simbologia Adinkra, percebeu-se que embora a identificação de simetrias em objetos ou imagens seja mais simples do que as definir matematicamente, grande parte dos símbolos apresentam simetrias de reflexão e rotação, portanto podem ser representados por transformações lineares, ao passo que alguns, não possuem característica de simetria. Ainda assim, mesmo que não apresentem grande complexidade, as simetrias encontradas nos símbolos Adinkra são mais um exemplo da presença da matemática na composição de linguagem e em produções artísticas (Sampaio, 2012).

Os estudos *etnomatemáticos* analisam conexões entre o desenvolvimento cultural, a matemática e a educação matemática - por exemplo: (D'Ambrosio, 1990; Gerdes, 1991) -, debruçam-se, em particular, sobre as tradições que sobreviveram à colonização e as atividades matemáticas na vida diária das populações, procurando possibilidades de incorporá-las no currículo; e ainda, elementos culturais que podem servir como ponto de partida para fazer e elaborar matemática dentro e fora da escola, Gerdes (2007).

Considerando o papel fundamental desempenhado pelos professores, a formação continuada deve constituir um local estratégico para o debate e a experimentação, com o enquadramento e incorporação cultural da educação matemática. Dessa forma, a simbologia Adinkra é rica para exploração matemática de conceitos geométricos. Em geral, é relevante para futuros professores de matemática compreender o sentido do que significa fazer matemática: experimentar, descobrir e formular hipóteses, além da importância em demonstrar teoremas.

Referências Bibliográficas

- Andrade, A. F. *et. al.* (2007). A modalidade d no conceito de simetria. *Graphica*. pp. 1-10. Acedido em 07 de outubro de 2014 em: http://www.exatas.ufrp.br/portal/docs_degraf/artigos_graphica/AMODALIDADE.pdf.
- Boyer, C. B. (1998). *História da matemática* (2ª ed.). São Paulo: Edgar Blucher.
- Hefez, A. e Fernandez, C. S. (2012). *Introdução à álgebra linear*. Rio de Janeiro: SBM, Coleção PROFMAT.
- D'Ambrosio, U. (1990), *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. Editora Ática, São Paulo.
- D'Ambrósio, U. (2001). *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Gerdes, P. (1991). *Etnomatemática: Cultura, Matemática, Educação*. Belo Horizonte: ISTEg.
- Gerdes, P. (2003). *A investigação etnomatemática como estímulo para a pesquisa matemática*. Acedido em 25 de novembro de 2010 em: http://www2.fe.usp.br/~etnomat/site-antigo/anais/Paulo_Gerdes.
- Gerdes, P. (2007). *Othava: fazer cestos e geometria na cultura makhuwa do nordeste de Moçambique*. Nampula: Universidade de Lúrio.
- Gerdes, P. (2012). *Geometria sona de Angola: matemática numa tradição africana*. Belo Horizonte: ISTEg.
- Gerdes, P. e Djebbar, A. (2007). *Mathematics in African History and Cultures. An annotated Bibliography* (2ª ed.). Cape Town: Lulu.
- Nascimento, E. L. e Gá, L. C. (2009). *Adinkra: sabedoria em símbolos africanos*. Rio de Janeiro: Pallas.
- Sampaio, A. S. R. (2012). A matemática através da arte de M. C. Escher. *Millenium*, 42, pp. 49-58.
- Steinbrusch, A. e Winterle, P. (1987). *Álgebra Linear* (2ª ed.). São Paulo: Makron Books.
- Stewart, I. (2012). *Uma história da simetria na matemática*. Tradução Claudio Carina. Rio de Janeiro: Zahar.