

Inserindo a Cultura Africana nas Aulas de Matemática: um estudo com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Betim (MG)

Fabiana Pereira de Oliveira (Mestranda) ¹

Ana Cristina Ferreira (Orientadora) ²

GD5 – História da Matemática e Cultura

Resumo

Pretendemos por meio desta pesquisa, desenvolver atividades pedagógicas que envolva a cultura e história da África com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento do processo de ensino da Matemática. Essas atividades serão aplicadas em um grupo de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal localizada em Betim, Minas Gerais. A coleta de dados será feita através de registros das atividades. Após análise dos dados, procurar-se-á verificar se houve e quais foram às contribuições que a nossa proposta de ensino promoveu para a aprendizagem da Matemática. Este estudo gerará um Produto Educacional, um livreto com uma proposta de ensino que será disponibilizado para professores, formadores de professores e demais interessados.

Palavras - chave: Educação Matemática; Cultura Africana.

Introdução

A partir de um curso de aperfeiçoamento em *História da África e das Culturas Afro-Brasileiras* realizado na FAE/UFMG, e, mais especificamente, da disciplina *Matemática e sociedades africanas*, comecei a conhecer e a me interessar pelas distintas matemáticas construídas pelos povos africanos e, elaborei um projeto com o jogo Mancala, com enfoque na História e na aplicação prática do mesmo em sala de aula como trabalho final desse curso. Todo esse processo me levou a perceber a presença da Matemática em distintas culturas e o potencial de tal temática na formação de nossos alunos, tanto em termos de aprendizagem matemática quanto de construção de identidade e formação cidadã.

Paralelamente, diversas ações governamentais já vinham sendo realizadas no sentido de valorizar tal temática na escola.

¹ fabianaperoli@gmail.com, Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto.

² anacf@iceb.ufop.br, Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) no Art. 26, d 4º, apontava que “o ensino da História do Brasil levará em conta as contribuições das diferentes culturas e etnias para a formação do povo brasileiro, especialmente das matrizes indígena, africana e europeia” (BRASIL, 1997, p.15). Tal orientação também aparece nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998), inclusive com sugestões a serem implementadas por meio dos temas transversais.

Na III Conferência Internacional contra o Racismo, Xenofobia e outras Intolerâncias Correlatas (2001) em Durban na África do Sul, o Brasil reforçou propostas de ações afirmativas para a educação nacional e comprometeu-se a contribuir e a elaborar um plano de ações para operacionalizar as resoluções de Durban.

Nesse contexto, a Lei 10.639/03 instituiu a obrigatoriedade do ensino da História da África e dos africanos no currículo do Ensino Fundamental e Médio representando um avanço no sentido de reverter o quadro até então existente. Com ela, torna-se obrigatório o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira nos estabelecimentos de Ensino Fundamental e Médio de toda a rede de ensino.

“§ 1º O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo inclui 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 políticas 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 Brasileira”. (Artigo 26-A da Lei 10.639 de 09/01/03 disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm).

Contudo, os futuros professores, de modo geral, não estão preparados para trabalhar com a temática da forma estabelecida pela lei, nem a maioria dos professores em exercício. Tal fato não diminui a importância da iniciativa, nem seu valor social, mas precisa ser considerado com atenção pelas instituições formadoras e pelos gestores das escolas no sentido de proporcionar oportunidades de aprendizagem e estudo para seus docentes.

Desse modo, a partir do ingresso no Mestrado, procuramos tanto aprofundar os nossos conhecimentos e práticas sobre o tema quanto contribuir para a construção de propostas que possam subsidiar o trabalho de outros docentes e formadores de professores, por meio do projeto de Dissertação (em elaboração). Nele, procuraremos

investigar o potencial de algumas tarefas envolvendo elementos da cultura africana – de costumes, tradições e organização sociocultural de distintas culturas, os mosaicos presentes nos tecidos africanos, o tear africano Kente e o jogo awares da família Mancala, dentre outros – e conhecimento matemático para a aprendizagem matemática de alunos de 6ª ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da periferia de Betim (MG).

Trabalharemos, a princípio, com as seguintes questões norteadoras:

Como inserir elementos da cultura africana em aulas de Matemática de modo contextualizado? Que contribuições essa inserção pode trazer para a aprendizagem matemática de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental?

Para responder a essa questão, pretendemos estudar a História e a cultura do povo africano para construir atividades que aliem o conhecimento de hábitos, tradições e práticas sociais à Matemática existente nos mesmos. O trabalho cumpre uma dupla função: ampliar o conhecimento dos alunos acerca de nossas origens e da composição do povo brasileiro, com destaque para as raízes africanas, bem como construir conhecimento matemático a partir da observação, análise e interpretação desse conhecimento e vivência. Tal estudo gerará um Produto Educacional, um livreto com uma proposta de ensino que será disponibilizado para professores, formadores de professores e demais interessados.

Cultura africana e ensino de Matemática

Como Rocha (2007), acreditamos na importância de estudar a cultura negra ou a cultura de outros diferentes grupos sociais, atentar para visualizá-los com consciência e dignidade. Enfatizando as contribuições sociais, econômicas, culturais, seus pontos positivos e negativos, experiências e valores. É indispensável a conexão entre as situações de diversidade com a vida cotidiana nas salas de aula, pois os alunos aprenderão conceitos, analisarão fatos e poderão ser capacitados para intervir na sua realidade, a fim de transformá-la. Esse autor destaca a relevância de conhecer a História, a cultura do povo negro, e de outros grupos sociais de modo a compreender melhor os porquês das condições de vida dessas populações e a correlação entre estas e o racismo presente em nossa sociedade.

Para isso, nos inspiramos em pesquisas realizadas em nosso país. Ao realizarmos

uma busca no Banco de Teses da Capes com os termos “Africa³ ensino de Matemática” para fornecer os dados da pesquisa. Como resultado, tivemos oito pesquisas com o grupo de palavras, das quais, somente quatro se relacionam efetivamente ao ensino de Matemática.

Autor/título	Ano	Instituição
Silva L. M. S. <i>A cerâmica utilitária do povoado histórico Muquém: a Etnomatemática dos remanescentes do Quilombo dos Palmares</i>	2005	PUC SP
Santos E. C. <i>Os tecidos de Gana como atividade escolar: uma intervenção etnomatemática para a sala de aula</i>	2008	PUC-SP
Santos M. C. B. <i>Mate, Má, Tica! Um caso de resistência e violência na territorialidade</i>	2010	UEBA
Pereira R. P. <i>O Jogo Africano Mancala e o Ensino de Matemática em face da Lei 10.639/03.</i>	2011	UFCE

As quatro pesquisas são de Mestrado. Silva (2005) tem como objetivo desenvolver um estudo e analisar através do Programa Etnomatemática a obra de uma artesã brasileira. Por meio do Programa Etnomatemática pretendeu compreender o conhecimento matemático envolvido nesse trabalho e também a maneira como esse conhecimento vem sendo transmitido. Santos (2008) têm como objetivo entender como a cultura africana, por meio da representatividade dos fazeres dos teares africanos Kente, pode contribuir com os processos de ensino e aprendizagem em uma sala de aula de Matemática. Santos (2010) analisa as concepções de estudantes e de professores acerca da pluralidade cultural que permeia o contexto escolar. Pereira (2011) investiga o jogo de tabuleiro africano Awalé da família do Mancala como recurso metodológico para o ensino e a aprendizagem matemática, associado ao ensino de história, cultura africana e afro-brasileira. Todas têm a Etnomatemática e as ideias de D’Ambrosio como referencial teórico.

Desses estudos extraímos informações para a construção de uma perspectiva acerca da produção na área em nosso país, porém, optamos por não adotar o mesmo marco teórico por perceber que não investigaremos a Matemática presente nas práticas sociais, hábitos e costumes africanos como um fim em si mesmo, mas procuraremos construir conhecimento junto a um grupo de alunos, brasileiros, acerca de suas origens, procurando explorar o conhecimento matemático existente nesse contexto.

Fundamentando o estudo: ideias preliminares

³ A palavra foi grafada desta maneira (sem acento) para enfatizar que estamos nos referindo não só ao continente mais todo o contexto Histórico Cultural que envolve e se relaciona com o Brasil.

Os estudos desenvolvidos por Paulus Gerdes⁴ dão subsídios para a compreensão das noções matemáticas que aparecem nas atividades tradicionais presentes na cultura africana. Essa é uma perspectiva próxima à que defendemos: de valorização da diversidade cultural, sem considerar algumas superiores as demais, aliada à ideia de que a Matemática escolar pode ser trabalhada de forma interligada à cultura, à vida e à História dos povos, em um processo de construção social de identidade.

A construção de um olhar matemático sobre o mundo, bem como a apreensão e o domínio de sua linguagem própria e conceitos podem acontecer de modo integrado ao conhecimento de práticas sociais. Gerdes (1992) estudou as noções geométricas presentes nas tradições dos povos africanos. A partir do conhecimento das técnicas de fabricação sobreviventes de produtos de trabalho tradicionais (como esteiras, cestos, massas, armadilhas), o pesquisador indaga: ‘que considerações de natureza geométrica desempenham um papel para se chegar à fase seguinte?’. Segundo o autor, os elementos de um pensamento geométrico encontram-se ‘escondidos’ ou ‘congelados’ o que permite um despertar histórico da Geometria.

Para ele, a cultura dos povos, dos artistas, dos artesãos, e outras culturas, constituem-se uma fonte inesgotável para a pesquisa matemática, para a Educação Matemática, para professores e para alunos. O diálogo entre professor e estudantes, a experimentação, a surpresa e a beleza da descoberta e invenção desempenham um papel crucial no ensino e na aprendizagem da Matemática (GERDES, 2010). Nesse sentido, os diversos modos e contextos socioculturais pelos quais as ideias matemáticas são desenvolvidas em cada cultura oferecem um rico material para a experimentação e o estudo de aspectos matemáticos presentes nos mesmos.

Todas essas ideias estão vinculadas a uma visão da Matemática “como uma construção histórica-cultural pan-humana - parcialmente independente das expressões particulares usadas para ela em vários contextos culturais – compreensível através dum diálogo intercultural” (GERDES, 2010, p. 160).

Com essa compreensão, pode-se desenvolver uma abertura para ideias matemáticas noutras culturas e uma consciência de que experiências e práticas contrastantes podem enriquecer a concepção de ideias matemáticas por parte do professor e do aluno (GERDES, 2010).

⁴ Em especial, “Sobre o despertar do pensamento geométrico” (1992), “Sona, gráficos na areia angolana” (2005), “Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas” (2010).

Nessa mesma linha de pensamento, Santos (2008) procura trazer a cultura africana dos tecidos Kente para a sala de aula de Matemática, ressaltando que tais materiais representam um campo fértil de estudo com diversas reflexões sobre os saberes e fazeres. São múltiplas as possibilidades educativas, tais como construir um tear, das várias formas de tecer, dos elementos de análises e descobertas a partir dos tecidos, estando esse contexto vinculado às histórias e mitos das comunidades, dos povos e do contexto que envolve esse tecido.

Macedo, Petty e Passos (2000) destacam o potencial do Mancala para o ensino da Matemática. Nesse estudo ele aborda algumas implicações psicopedagógicas, destacando que não se trata de um jogo de sorte, mas sim voltado ao raciocínio lógico. Para planejar, é necessário analisar bem o tabuleiro, observando a localização de todas as sementes/peças, relativizarem o objetivo final (futuro) em virtude de uma ação escolhida como a melhor (presente), além de coordenar ataques e defesas simultaneamente.

Nesse trabalho pretendem-se desenvolver os conceitos matemáticos como a simetria, as formas geométricas através do estudo dos trabalhos desenvolvidos pelos tecelões (tear, tecidos). E as operações mentais (adição, subtração e multiplicação) presentes no jogo Mancala originários de Gana, África.

Metodologia

Nesse estudo, de natureza qualitativa, pretendemos compreender tanto o sentido atribuído pelos alunos ao processo, bem como verificar possíveis mobilizações do conhecimento matemático dos alunos. Além disso, importa-nos compreender se e como os alunos alteram sua percepção acerca da cultura africana, de sua própria identidade afrodescendente e do valor dessa cultura para a formação do povo brasileiro.

Para isso, pretendemos trabalhar com a triangulação de dados advindos das seguintes fontes:

- análise documental de registros escolares dos alunos participantes do estudo,
- entrevistas com as professoras anteriores dos alunos para levantar elementos que auxiliem na construção de um perfil de cada aluno, com destaque para seu comportamento escolar e sua relação com a Matemática,
- diário de campo,
- gravações em áudio e vídeo (desde que autorizadas por pais, alunos e escola) de momentos dos encontros,

- registros produzidos pelos alunos ao longo do trabalho,
- entrevistas com os alunos.

A partir da revisão de literatura, iniciaremos o processo de construção de um conjunto de tarefas que pretendemos desenvolver com os alunos. Essas tarefas representam mais um esforço de organização que uma sequência rígida a ser seguida. O trabalho com os alunos pretende ser dinâmico e, a partir de tarefas iniciais, eles próprios podem trazer sugestões que levem a outras tarefas.

Realizaremos a pesquisa com um grupo de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Betim, no contraturno, na escola. Esses alunos serão convidados a participar de um projeto e farão isso apenas se desejarem e contarem com a autorização formal de seus pais. A escola realiza diversos projetos no contraturno e esperamos contar com o interesse dos alunos.

Planejamos iniciar o trabalho com o desenvolvimento das árvores genealógicas dos alunos. Somos todos herdeiros de uma cultura múltipla que mescla índios, europeus, africanos e asiáticos e é interessante refletir sobre o valor de cada cultura na composição da nossa própria. Nosso propósito é cada aluno se perceba como fruto da miscigenação racial e, em particular, que a grande maioria é afrodescendente. Esse seria nosso ponto de partida para conhecer melhor a cultura africana.

Para isso, começaremos apresentando nossa própria árvore com fotos e nomes de membros da família, comentando sua procedência e então, estimularíamos os alunos a construir suas próprias árvores. Ao longo do trabalho, comentaríamos sobre o valor e a riqueza cultural originada dessa miscigenação para nosso país.

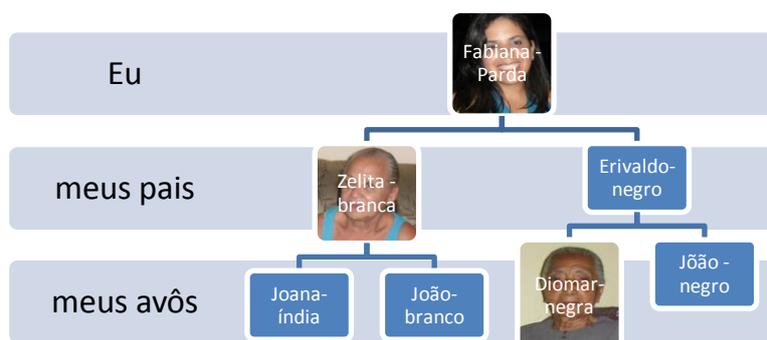


Figura 1- Minha árvore genealógica

Outra atividade que planejamos propor é a construção de um tear africano. De acordo com Santos (2008), no continente africano, especialmente em Gana, os filhos dos tecelões, quando crianças, brincam de construir seu próprio tear. Tal prática tem implicações no pensamento geométrico das crianças desde cedo. Como as crianças de

Gana, nossos alunos podem tanto se aproximar dessa cultura e suas tradições, como vivenciar a experiência de manusear o tear e construí-lo, observando as formas geométricas presentes, bem como outros conceitos matemáticos. Ao mesmo tempo essa atividade permite ao professor introduzir conceitos básicos, tais como ângulo e triângulo.

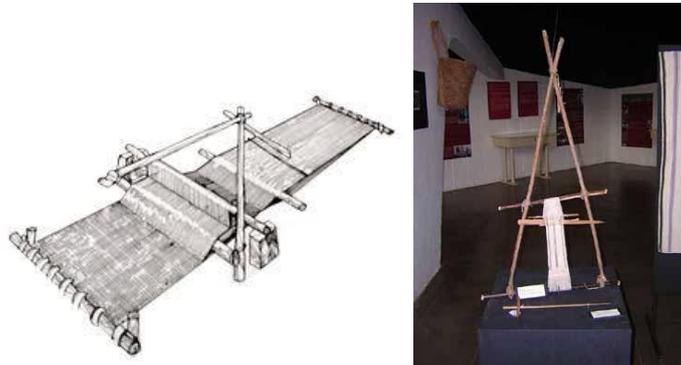


Figura 2- Teares africanos

Planejamos também explorar jogos africanos, especialmente a família do Mancala.



Figura 3- Mancala

Mancala, que deriva da palavra árabe – *naqaala* – cujo significado é mover, é a designação dada a uma família composta por mais de duzentos jogos de tabuleiro, que se originaram na África, por volta de 2000 a.C. Neste continente, a importância deste jogo é equivalente a importância do xadrez para o povo do ocidente.

Os tabuleiros são compostos por uma série de cavidades, chamadas “depressões” ou “valas”, distribuídas em duas ou quatro fileiras. E, geralmente, nas extremidades

existem grandes cavidades, denominadas depósitos, destinadas ao armazenamento das peças capturadas. É comum usar sementes como peças.

Esta atividade tem como objetivo despertar o interesse pelo jogo através de sua história. Além de desenvolver o raciocínio, estratégia e reflexão, com desafio e competição de uma forma lúdica. A partir da compreensão das regras do jogo, irão vivenciá-lo e, gradativamente, começar a desenvolver estratégias para o mesmo.

A título de síntese

No momento, nos encontramos na fase de finalização do projeto e envio para o Comitê de Ética. Iniciamos um estudo piloto com um grupo de alunos de 6º ano da escola mencionada e pretendemos analisar o potencial e as limitações das tarefas que planejamos para melhor desenvolvê-las em 2013, quando pretendemos realizar o trabalho de campo formal.

Pretendemos ainda estudar mais profundamente algumas culturas africanas para explorar dentre outras coisas: sua localização geográfica, organização das tribos, costumes que se mantêm desde a época do Brasil Colônia e da vinda dos primeiros africanos para o Brasil, métodos construtivos, medidas utilizadas, arte, religião e costumes. Tal estudo deve proporcionar elementos para a construção de atividades interessantes para o projeto.

Ainda estamos em busca de um referencial teórico que se adeque à nossa visão do processo.

Referências

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: 1988. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2000. (Série Texto Básicos; n.2).

BRASIL. Lei 10639, de 9 de janeiro de 2003. DOU. Brasília, 10 jan. 2003.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases (LDB). SINPRO-MG, 1997. Encarte Especial: Extra Classe 83.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais*: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF: MEC-SEF, 1997b.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais*: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF: MEC-SEF, 1998.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa a educação matemática. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Blumenau: SBEM, Ano 1 (p. 5- 11), 1993;

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

GERDES, P. Sobre o despertar do pensamento geométrico- Curitiba: Editora da UFPR. 1992.

GERDES, P. Da etnomatemática a arte-design e matrizes cíclicas- Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

GERDES, P. Sona gráficos na areia angolana- Scientific American- Edição Especial Etnomatemática- Brasil- Nº 11, pag 68- 71.

MACEDO, L. De; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. Aprender com Jogos e Situações problema. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

PEREIRA R. P. O Jogo Africano Mancala e o Ensino de Matemática em face da Lei 10.639/03. Dissertação de mestrado - UFCE 2011.

ROCHA, R. M. C. Almanaque Pedagógico Afrobrasileiro: Uma proposta de intervenção pedagógica na superação do racismo no cotidiano escolar- Belo Horizonte: Mazza/ Nzinga, 2004.

ROCHA, R. M. C. Educação das relações Étnico-Raciais: Pensando referencias para a organização da prática pedagógica. Belo Horizonte, Mazza edições, 2007.

SANTOS, Eliane Costa. Os tecidos de Gana como atividade escolar: uma intervenção etnomatemática para a sala de aula. Dissertação de mestrado – Puc-SP . Programa de Pós Graduação em Educação Matemática. SP, 2008.

SANTOS M. C. B. Mate,Má,Tica! Um caso de resistência e violência na territorialidade. Dissertação de mestrado - UEBA. 2010

SILVA L. M. S. A cerâmica utilitária do povoado histórico Muquém: a Etnomatemática dos remanescentes do Quilombo dos Palmares. Dissertação de mestrado - PUC-SP. 2005.