

II Congresso Nacional Africanidades e Brasilidades

4 a 6 de agosto de 2014

Universidade Federal do Espírito Santo

GT 02 - Africanidades e Brasilidades em Educação

A *práxis* da cosmovisão africana no ensino de matemática: um diálogo epistemológico.

Gustavo Henrique Araújo Forde¹

O presente artigo² visa problematizar os processos de subjetivação de matriz colonial-ocidental imbricadas na *práxis* do ensino de matemática. Compreendo a matriz colonial-ocidental marcada por uma cosmovisão essencialista, excludente e calcada em lógicas dicotômicas que aprisiona a vida em regimes de binarismos, que, podem funcionar como armadilhas ideológicas para a interdição da *práxis* da cosmovisão africana no ensino de matemática. Para Oliveira (2003) as categorias fundamentais da estrutura mental ocidental é pensar por contradição. A matriz cultural africana, diferente desta, apresenta lógicas includentes, pensa-se por analogia e participação, não por pureza e contradição, onde os elementos se comunicam e se complementam. Essa diferença cultural nos impulsiona refletir as práticas curriculares na educação brasileira e, em especial, no ensino de matemática. De maneira concisa, se fosse possível *traduzir* o universo africano, diríamos que “para o africano ‘o visível

¹ Doutorando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGE/Ufes), Membro do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros do Instituto Federal do Espírito Santo (NEAB-Ifes). E-mail: gustavoforde@yahoo.com.br

² Este artigo reúne fragmentos da minha dissertação de mestrado “**A presença africana no ensino de matemática**: análises dialogadas entre história, etnocentrismo e educação”, desenvolvida sob orientação da Profa. Dra. Regina Helena Silva Simões, na Universidade Federal do Espírito Santo (2008). Disponível em < <http://educacao.ufes.br/pos-graduacao/PPGE/detalhes-da-tese?id=7069>>. Acesso em 20 jun. 2014.

constitui manifestação do invisível'. Para além das aparências encontra-se a realidade, o sentido, o ser que através das aparências se manifesta" (RIBEIRO *apud* OLIVEIRA, 2003, p. 40).

Ancorado nestas bases filosóficas africanas, desenvolvemos nossas pesquisas com foco na presença africana na história da matemática, cujos resultados obtidos nos revelaram vestígios de anterioridade africana na álgebra, na geometria e na aritmética. Aqui, neste artigo nossas reflexões serão no sentido de estabelecer uma crítica epistemológica ao ensino de matemática a partir de pressupostos da cosmovisão africana. Os esforços são no sentido de promovermos uma dupla ruptura epistemológica, conforme proposto por Santos (2005), entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos do senso comum, objetivando promover um senso comum esclarecido e um saber científico prudente voltado para o bem social e para o bem coletivo. Trata de superarmos lógicas dicotômicas pois, estas, ao retirar o sujeito da realidade observada, ao retirar o sentimento da vida pensada empobrece as possibilidades de sentidos e significados dos conhecimentos matemáticos no cotidiano escolar.

Os ocidentais, para Oliveira (2003), são lineares, pois "separam o subjetivo do objetivo, acreditam em linhas evolutivas e baseiam-se no princípio da causalidade" (p. 42), e, os africanos, ao contrário, constroem o universo "como uma 'teia de aranha', onde eventos objetivos e subjetivos estão interligados" (p. 43). De acordo com Machado (1989), "a estrutura da sociedade grega foi, sem dúvida, a base material de seu gosto pelas abstrações. Os êxitos dos geômetras gregos estimularam mais e mais o alheamento do mundo sensível" (p. 11). O pensamento de matriz grega aspira uma realidade objetiva, cujo "processo empregará toda uma técnica de demonstração, de reconstrução do plausível e do provável" (VERNANT, 1984, p. 56-57). O advento da cosmovisão grega configurou um modo de *ver-sentir-compreender-explicar* abstrato e supostamente livre de quaisquer interferências subjetivas, que, foi o terreno que abrigou o paradigma da ciência moderna, sendo a matemática um dos seus maiores representantes; uma matemática que busca um conhecimento exterior às coisas,

sobre o qual (e não *com* o qual!) o sujeito pudesse aproximar-se e conhecer. Ou seja, o pensamento grego:

[...] não se aproximou muito da realidade física; pouco tomou da observação dos fenômenos naturais; não fez experiência. A própria noção de experimentação foi-lhe sempre estranha. Edificou uma matemática sem que procurasse utilizá-la na exploração da natureza. Entre o matemático e o físico, o cálculo e a experiência, faltou essa conexão que nos pareceu unir no começo o geométrico e o político. [...] A razão grega é a que, de maneira positiva, refletida, metódica, permite agir sobre os homens, não transformar a natureza (VERNANT, 1984, p. 95).

O pensamento matemático ocidental erigido na/da cosmovisão grega, se apresenta – muitas vezes - desprovido da experiência com as dimensões *concretas* da vida cotidiana como se estivesse num invólucro que a protegesse das interpenetrações dos demais elementos do universo vivido que constituem parte das experiências humanas. Hoje, para muitos, a matemática é um conhecimento *desencarnado*, um conhecimento desagregado do universo vivido, motivando algumas inquietantes perguntas de alunos e alunas nas aulas de matemática, como nos foi possível escutar: - *Professor, para que serve isso?* (*Aluno da 5ª série, numa aula de introdução a geometria, Diário de campo*).

Em consonância à essas perguntas de alunos e alunas que emergem nos cotidianos escolares, encontramos questionamentos de professores e professoras semelhantes à estes. Na ocasião de um Encontro de Formação Continuada de Professores de Matemática³, o professor-formador convidado para assessorar o processo de elaboração das diretrizes curriculares de matemática, Prof. Chico Pombo⁴, refletindo a necessidade de tonar visível a aplicabilidade dos estudos da disciplina, disse:

[...] uma das decepções do professor de matemática é quando o aluno pergunta 'onde vou usar isso?' e nós não sabemos responder. Pois estudamos a matemática pela matemática, sem

³ No período que realizamos a pesquisa, os Encontros de Formação Continuada de Professores de Matemática tinham como objetivo a elaboração das diretrizes curriculares de matemática em uma rede pública de ensino na região metropolitana Grande Vitória, estado do Espírito Santo. Os encontros de formação eram realizados quinzenalmente, em horário de serviço.

⁴ Nome fictício.

uma aplicabilidade, diferente dos engenheiros, por exemplo, que se dedicam a sua aplicabilidade (Prof. Chico Pombo, Diário de Campo).

De maneira semelhante, em outra ocasião em que participávamos dos encontros de formação continuada dos professores de matemática, o professor Viola⁵ problematizou a seguinte questão:

- De fato, a matemática escolar é desprovida de significados e sentidos. Muitas vezes, nós, professores, ensinamos algo que não apresenta sentidos para a vida do aluno e, que, muitas vezes, o professor sequer saberá atribuir algum (Diário de Campo).

Dito isto, compreendemos que a práxis dos professores e professoras de matemática apontam a necessidade de inserir-se num contexto de problemas concretos vividos pela comunidade escolar, uma das características da forma de *matematizar* registrada nos papiros africanos, de origem egípcia⁶, Ahmes e Moscou⁷, que, de alguma maneira, estão presentes nos cotidianos curriculares do ensino de matemática, conforme observarmos no percurso da pesquisa de campo e, relatamos abaixo:

Terça-feira ensolarada, 09 de outubro, o professor dá início a sua segunda aula do dia, na 5ª série D, cujo assunto era Conjunto dos Números Decimais. Nesta aula, o professor iniciou o conteúdo desenvolvendo uma atividade contextualizando os números decimais, buscando alguns conhecimentos prévios e

⁵ Nome fictício.

⁶ Ao falarmos de 'origem egípcia' faz-se necessário uma reflexão, pois, muitas vezes falar da matemática produzida no antigo Egito, por si só, não é suficiente. Por mais que reconheçamos geograficamente o Egito no continente africano, para muitos, o Egito não faz parte integrante dos processos civilizatórios negro-africanos, mas tão somente ali está localizado, isso decorre muitas vezes dos *epistemídeos* antiafricanos que insistem em retirar ou não reconhecer o Egito antigo como uma das matrizes civilizatórias negro-africanas. Cheikh Anta Diop⁶ nos ensina que "a antiguidade egípcia é, para a cultura africana, o que é a Antiguidade greco-romana para a cultura ocidental. A construção de um *corpus* de ciências humanas africanas deve ter isso como base" (DIOP, 1983, 68).

⁷ Os papiros Ahmes e Moscou são fontes primárias que oferecem importantes informações sobre aspectos da matemática africana desenvolvida no antigo Egito. Neles, encontram-se problemas de aritmética, álgebra e geometria. O papiro Ahmes, também conhecido como papiro Rhind, atualmente faz parte do acervo do *British Museum* e, é o documento histórico mais antigo da matemática, provavelmente escrito por volta de 1650 a.C., encontrado em 1858, no vale do Nilo, pelo escocês A. Henry Rhind, o qual também lhe empresta o nome, junto ao nome de Ahmes, que lhe é atribuído por ser o nome do escriba que o copiou. Consta que este papiro é cópia de um documento ainda mais antigo, que remonta à 12ª Dinastia faraônica, durante o reinado de Amenemhat III, datado de 1850 e 1800 a.C.

concretos dos alunos. Para isso, o professor lançou mão em fazer a utilização da moeda. Desenhou no quadro caixa de leite, bombom e picolé, atribuindo-lhes respectivamente os valores de R\$2,40, R\$0,45 e R\$0,50. Nesse contexto, apresentou os números decimais enquanto noções já vivenciadas no cotidiano dos alunos, e passo a passo, foi apresentando alguns conceitos em torno do conjunto dos números decimais. Não houve uso de recursos de história da matemática, e sim, do cotidiano do aluno (Diário de campo).

O professor, ao optar por uma abordagem contextualizada a partir do cotidiano vivido pelos alunos, pareceu-nos reconhecer a importância de atribuir sentidos à matemática e aproximá-la dos problemas concretos da comunidade escolar; buscando promover o ‘conteúdo curricular’ por meio da *experiência* com a realidade, da forma encontrada nos papiros Ahmes e Moscou e, muito pouco, na matemática euclidiana. Todavia, não há de forma explícita um reconhecimento entre o que foi feito em África na antiguidade e o que é feito hoje nas aulas de matemática. Quando entrevistados e perguntados sobre o que (re)conhecem de África no desenvolvimento do pensamento matemático da humanidade; os professores Teodorinho⁸ e Benedito⁹ manifestaram que:

[...] dá impressão que é só artesanato ou cultura! Toda vez que você pensa em cultura negra, você pensa nisso..., ou você pensa em batucada, ou na questão da religião que também é discriminada. Fica esta impressão de que cultura negra é apenas artesanato, culinária, dança e ritmo e... morre aí (Prof. Teodorinho, entrevista).

Não vejo clareza nos livros didáticos com relação às contribuições africanas na matemática. Fica claro nos livros, entretanto, a presença das contribuições européias. Trazem alguns mapas e ilustrações localizando a Europa, Roma etc.; (Prof. Benedito¹⁰, entrevista).

A partir das falas dos professores acima indicamos a necessidade de problematizarmos a cultura matemática escolar como produto de uma trama histórico-social encharcada de processos de colonização cultural. Talvez este seja um dos maiores desafios em pesquisas nesta área temática: a dupla necessidade de deslocar a matriz epistemológica da centralidade greco-ocidental

⁸ Nome fictício.

⁹ Nome fictício.

¹⁰ Nome fictício.

e desvelar a racionalidade matemática africana invisibilizada a partir do colonialismo. Na história e no ensino de matemática, os processos civilizatórios são mostrados como resultantes de apenas duas matrizes culturais, dicotomizadas entre, Oriente e Ocidente.

A cosmovisão africana apresenta importantes possibilidades de *resignificação* do ensino de matemática ao possibilitar o cultivo de outros elementos ao lado da abstração, cultivos estes que podem nutrir inspiração na perspectiva trazida por Ross (1988), para quem não há como excluir os sentimentos dos pensamentos, a vida sentida da vida pensada, o sentimento do intelecto, já que o sentimento é o pai do pensamento, e é a sensibilidade que norteia a produção do conhecimento humano. Tal processo de resignificação caminhará, portanto, de mãos dadas com processos de *africanização*. Africanizar é desejar que, sem negar a matriz grega, possamos potencializar a matriz africana favorecendo a coexistência da demonstração aliada à experiência;

Africanizar, neste sentido, não é reduzir as diferenças ao equivalente geral da forma cultural africana. Africanizar é dignificar, é abrir-se à alteridade, é desejar a diferença, é promover a ética, valorizando a expressão de todos e de cada um, sem massificação ou imposição de modelos. (OLIVEIRA, 2003, p. 175).

A objetividade da razão ocidental tem promovido um epistemídio cultural ao silenciar outras linguagens e formas de *matematizar* existentes no mundo, tornando esta área do conhecimento desencantada e triste, cujo rigor científico ao quantificar, objetivar e caracterizar os fenômenos, os desqualifica, degrada e caricaturiza; desta forma, “ganha em rigor o que perde em riqueza” (SANTOS, 2005, p. 73). A práxis da cosmovisão africana no ensino de matemática favorecerá maneiras de integrar o que foi fragmentado entre teoria e prática, razão e emoção, sagrado e profano, pensamento e sentimento, abstrato e concreto. Uma práxis que se abrirá para o desejo de *encarnar* os conhecimentos, ou, dito de outra maneira, de *africanizá-los* reaproximando-os dos afetos, desejos e paixões cotidianas que a razão grega distanciou-nos.

As tendências dominantes na filosofia da matemática tendem a encobrir o fato de que a matemática está intimamente ligada à realidade e à percepção individual dela. A realidade informa o indivíduo através de um mecanismo que insistimos em chamar de sensual ao invés de sensorial, precisamente para reforçar a importância do componente psicoemocional. [...] Lamentavelmente, a educação matemática teve a tendência de suprimir o emocional da percepção individual da realidade (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 29).

A práxis da cosmovisão africana poderá contribuir, dentre outros, naquilo que hoje muitos pesquisadores anunciam: que o conhecimento é simultaneamente ético, estético, afetivo e cognitivo! Nem só *emoção* e nem só *razão*, nem só o *Eu* e nem só o *Outro*; são necessários ambos! O conhecimento humano não cabe - livre de prejuízos - em lógicas binárias e dicotômicas, que excluem a diferença na busca de uma *mesmidade* que só é possível quando abstraída no campo das idéias. O útil e o belo podem coexistir num só corpo, numa mesma concepção de rigor matemático, sob a égide de um novo paradigma. Pensar a práxis da cosmovisão africana no ensino de matemática nos inspira mesclar racionalidade com encantamento, ancorando em uma epistemologia que privilegie a participação ao lado da observação, uma práxis que incorpora a razão às sensações que nos fazem humanos.

É importante que nos reportemos a outros modelos de conhecimento, da busca do saber e do fazer, [...], modelos alternativos de conhecimento se apresentam, obviamente em competição com aquele modelo que passou a ocupar uma posição dominante no mundo moderno. Essas formas alternativas de conhecer, de fazer e de explicar, nos oferecem uma oportunidade de refletir mais profundamente sobre a nossa própria forma de conhecer, de fazer e de explicar (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 44).

Necessário, neste percurso, valorizar as culturas marcadas pelo *experienciar* nas suas dimensões física, afetiva, sensorial e racional. Souza (1999), a partir do pensamento de Lins (1994), traz uma discussão que se aproxima desta nossa perspectiva. Para o autor, a Matemática é um texto que, ao ser enunciado, apresenta possibilidades de leituras diferentes, portanto, quando enunciado, um mesmo texto matemático poderá ser lido diferentemente por matemáticos profissionais e por alunos, uma vez que cada leitura é feita na

medida em que se compartilhe os enunciados, os valores e as crenças que os justifiquem. Matemáticos e alunos, com justificações distintas, poderão produzir conhecimentos diferentes a partir de um mesmo texto matemático.

Atualmente a Educação enfatiza a abstração e a apresentação de sistemas lógicos. Esse posicionamento precoce [...] desconsidera os dados culturais, sociais e intuitivos. O destaque para a arquitetura da linguagem transforma a Ciência ensinada nas escolas em um conhecimento profundamente abstrato, deduzido de princípios básicos através de regras lógicas, para que o realce nas estruturas leve a uma economia considerável do pensamento. Esses pressupostos acabam por revelar-se de cunho altamente elitista, pois, privilegiando o saber abstrato, desconsideram o fazer empírico (SOUZA, 1999, p. 142) [grifo nosso].

Souza problematiza a necessidade de um retorno ao mundo empírico.

Este retorno à prática social e ao mundo empírico aponta a possibilidade de deslocar o centro de um deus racional – cartesiano e metafísico – para o homem em toda a corporeidade possível. Com Descartes e a Metafísica, a ciência, essa entidade divina baseada na racionalidade científica, adentrou o mundo e transformou o homem em estrangeiro a este. Discursos como a “ciência é objetiva” foram expulsando a subjetividade humana da racionalidade científica. Desta forma, a subjetividade, sem outra saída, adentrou o “reino do irracional”. O racionalismo representa, na cultura ocidental, o desencantamento do mundo, pois retira deste a possibilidade de valorização dos dados culturais e humanos, advindos da prática social, na Ciência (SOUZA, 1999, p. 143).

Refletir o ensino de matemática a partir dos aportes da cosmovisão africana e em diálogo com pesquisas desenvolvidas no campo da educação matemática sugere revalorizar a abordagem empírica no ensino de matemática, num movimento epistemológico de africanização, configurado igualmente como um movimento de descolonização cultural e ruptura eurocêntrica. Uma educação matemática que contribua para “fazer os alunos verem ‘a Matemática na vida real’, ‘trazer a vida real para as aulas de Matemática’, [...] ligar a Matemática que se estuda nas salas de aula com a ‘Matemática do cotidiano’, ‘da vida’ [...]” (Lins, 2004, p. 93). Um dos graves problemas criticados pelo movimento chamado de ‘educação matemática no Brasil’ e consensuais entre o grupo de professores da

rede pública de ensino com a qual pesquisamos é “desvincular a Matemática das outras atividades humanas” (SCANDIUZZI, 2004, p. 186).

Concordo com Oliveira (2003) que:

ao referendarmos nossos argumentos na cosmovisão africana queremos justamente demonstrar que há muitos regimes de signos e, inclusive, muitos deles se opõem ao regime dominante – e este é precisamente o caso da política da africanidade no Brasil. (p. 102-103).

Encerramos este artigo sem, contudo, finalizar as provocações necessárias à continuidade dos movimentos que tecem fios numa ampla rede constituída de sujeitos individuais e coletivos comprometidos com a implementação do ensino da história e cultura africana e afrobrasileira na educação brasileira. Lançamos a seguinte questão: qual o valor ético de um ensino de matemática que amedronta tantas vidas humanas nos cotidianos escolares? Distante de indicarmos respostas ou certezas, optamos em lançar perguntas capazes de provocar novos e outros diálogos comprometidos em (re)inventar a práxis educativa.

Referências

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1998.

DIOP, Cheikh. Anta. A origem dos egípcios. In: MOKHTAR, G. (coord.). **História Geral da África: a África antiga**. São Paulo: Ática/Unesco, 1983. v. 2, p. 39-70.

FORDE, Gustavo Henrique Araújo. **A presença africana no ensino de matemática: análises dialogadas entre história, etnocentrismo e educação**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, Vitória, 2008.

LINS, Rômulo Campos. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (Org.) **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e realidade**. São Paulo: Cortez, 1989.

OLIVEIRA, Eduardo David de. **Cosmovisão africana no Brasil**: elementos para uma filosofia afrodescendente. Fortaleza: LCR, 2003.

ROOS, Dieter. **Algumas reflexões sobre as cosmologias em diversas culturas africanas, seguidas de uma crítica da cultura de brancura**. 1988. Mimeo.

SANTOS, Boaventura de Souza. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 4 ed..São Paulo: Cortez, 2005.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. Educação matemática indígena: a construção do Ser entre os saberes e fazeres. LINS, Rômulo Campos. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (orgs.) **Educação matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

SOUZA, Antonio Carlos Carrera. O reencantamento da razão: ou pelos caminhos da teoria histórico-cultural. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em Educação Matemática**: concepção e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 137-149.

VERNANT, Jean-Pierre. **As origens do pensamento grego**. São Paulo: Ed. DIFEL, 1984.