

LIMITES E POTENCIALIDADES DO USO DOS MANKALAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E NAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO AMBIENTE ESCOLAR¹

Celso José dos Santos²

RESUMO

O advento da Lei 10639/03, que modificou a LDBEN (Lei 9394/96) e estabeleceu a obrigatoriedade do Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana no Currículo Escolar da Educação Básica, impôs a necessidade de uma profunda reflexão sobre os limites e potencialidades de cumprimento dessa legislação no Ensino de Matemática. A Etnomatemática, a Afroetnomatemática e os Jogos Matemáticos Africanos são utilizados como fundamentos teóricos para promover a Educação das Relações Étnico-Raciais no ambiente escolar. Este artigo dialoga com essas reflexões, apresentando a “Família Mankala” como um instrumento didático-metodológico, e curricular, capaz de revelar e valorizar a participação africana na formação do pensamento matemático. Serão descritos o BAO e o OURI, como exemplos de Mankalas passíveis de utilização na prática escolar. Na conclusão serão apresentadas reflexões de professores de matemática da Rede Pública Estadual de Educação do Paraná sobre as idéias apresentadas nesse material, obtidas durante a etapa de intervenção na realidade escolar do PDE (Programa de Desenvolvimento Educacional), e considerações acerca dos limites e potencialidades da utilização dos jogos Mankalas na Educação Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Lei 10639/03. Jogos Matemáticos. Etnomatemática. Mankala. Relações Étnico-Raciais.

¹ Artigo orientado pelo Prof. Dr. Doherty Andrade, do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá. doherty@uem.br

² Professor de Matemática da Rede Pública Estadual de Educação do Paraná, Colégio Estadual Sílvio Vidal – EFM, Paranaíba-PR. Professor PDE, Turma 2007, Especialista em Matemática. celsoaxe@msn.com.

1. INTRODUÇÃO

A ausência de informações sobre a participação africana no Mundo da Matemática, inclusive para professores dessa área de conhecimento, tem contribuído para inferir, erroneamente, que o Continente Africano teve pouca participação no mundo da Matemática.

O advento da Lei 10639/03³ promoveu significativas alterações na LDB (Lei 9394/96), ao determinar que em todas as áreas do currículo escolar seja estudado, de forma positivada, conteúdos inerentes à História e Cultura Africana e Afro-brasileira, a fim de alterar as relações étnico-raciais no ambiente escolar, promover a superação de preconceitos e discriminações, resgatar a auto-estima dos estudantes, em especial da parcela negra (pretos e pardos) da população brasileira e possibilitar que todos os estudantes, independente de seu pertencimento étnico-racial, tenham ampliada sua visão de mundo.

Nesse contexto, novos desafios se apresentam para a Educação Matemática: resgatar os saberes africanos presentes no Mundo da Matemática e, ao mesmo tempo, produzir abordagens metodológicas adequadas para integrá-los aos saberes matemáticos já sistematizados, presentes nos currículos escolares.

Os jogos representam um microcosmo da vida, uma vez que as partidas jogadas numa sociedade são um sutil reflexo dos valores dessa sociedade. Assim, o uso de jogos matemáticos de origem africana, pode constituir-se num importante instrumento para o cumprimento do Art. 26-A da LDBEN, normatizado pelo Conselho Nacional de Educação através da Resolução CNE/CP 1/2004 e pelo Conselho Estadual de Educação do Paraná, Deliberação 04/2006, no âmbito da matemática.

Este artigo é fruto de um projeto de pesquisa, produção de material didático e intervenção na realidade escolar, desenvolvidos durante o PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional, realizado pela SEED - Secretaria de Estado da Educação, em parceria com as Instituições de Ensino Superior do Paraná e, nesse caso em particular, coordenado pela UEM – Universidade Estadual de Maringá.

Nele é analisada a importância da Educação das Relações Étnico-Raciais no ambiente escolar; a Etnomatemática e a Afroetnomatemática como fundamentos pedagógicos desse processo de ensino/aprendizagem; os Jogos Matemáticos, como instrumentais didáticos

³ Enquanto a Lei 10639/03 modificou a LDBEN (Lei 9394/96) e estabeleceu a obrigatoriedade do Ensino de História e Cultura Africana e Afro-brasileira nas escolas de educação básica do país, a lei 11645/2008, acrescentou a essa obrigatoriedade o “Ensino de História e Cultura Indígena”. Considerando o valor simbólico da Lei 10639/03, os esforços para sua difusão e efetivação, e a natureza desse artigo que trata da relação entre Educação Matemática e Cultura Africana e Afro-brasileira, faremos referências apenas à Lei 10639/03, que continua em vigor, mesmo modificada pela Lei 11645/2008.

significativos para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e de outras habilidades matemáticas indispensáveis a Educação Matemática; a “Família Mankala” de Jogos Matemáticos Africanos, em seus aspectos históricos, filosóficos, culturais e matemáticos, e sua potencialidade como instrumento de Educação Matemática capaz de aproximar a História e Cultura Africana e Afro-brasileira da Matemática.

Ao final são apresentadas reflexões de professores da Rede Pública Estadual de Educação do Paraná, obtidas durante o projeto de intervenção desenvolvido no PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional do Governo do Paraná, por meio de um Curso de Extensão sobre Relações Étnico-Raciais no ambiente escolar e aplicação da Família Mankala de Jogos Africanos na Educação Matemática e considerações sobre as possibilidades, limites e potencialidades da utilização dos jogos da Família Mankala no Ensino de Matemática.

2. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS

Com muita frequência professores de matemática de todo o Brasil tem ouvido clamores de estudantes sobre as dificuldades de se aprender Matemática. Em parte pela dificuldade de compreensão do raciocínio lógico presente em cada conhecimento matemático, em parte pela falta de identificação com o conhecimento, cultural ou socialmente falando.

A identificação do estudante com o processo histórico de produção e desenvolvimento do conhecimento tem efeito significativo na percepção deste acerca do objeto de estudo, na elevação de sua auto-estima e, conseqüentemente em seu estímulo e predisposição para o aprendizado.

No Brasil, dado sua composição multicultural e pluriétnica, é fundamental o reconhecimento dos saberes dos diversos povos presentes na cultura nacional (indígenas, africanos, europeus, etc.), uma vez que o desenvolvimento cultural de cada povo tem influencia direta no modo de ensino/aprendizagem.

Boa parte do insucesso escolar dos estudantes brasileiros, sobretudo os afrodescendentes (pretos e pardos), se deve a falta de identificação do mundo escolar, com o mundo sócio-cultural vivenciado pelos alunos, devido à utilização de uma matriz de ensino extremamente europeizada que propicia condições para que apenas a parte eurodescendente da população brasileira se perceba partícipe da construção do conhecimento.

A Lei 10639/03, uma antiga reivindicação do movimento social negro, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) e estabelece a obrigatoriedade

do ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana nos currículos escolares, de todas as disciplinas, se apresenta como uma alternativa para reverter essa grave situação.

Numa leitura atenta dessa Lei, da Resolução 01/2004 do Conselho Nacional de Educação, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro-brasileira e Africana, de seu Parecer 03/2004, de da Deliberação 04/2006 do Conselho Estadual de Educação do Paraná, percebe-se que seus fundamentos se estendem a todas as áreas do conhecimento, inclusive a matemática.

O Conselho Nacional de Educação, normatizando o Art. 26-A da LDBEN, introduzido pela Lei 10639/03, através da Resolução CNE/CP 01/2004, entendeu que seu alcance transcende não se limita ao mero ensino de História e Cultura Africana e Afro-brasileira, que não deixa de ser uma empreitada de grande monta, mas promover uma revolução na Educação das Relações Étnico-Raciais no ambiente escolar, visando formar cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, que busquem relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de nação democrática, por meio da produção de conhecimentos, atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial, tornando-os capazes de interagir e de negociar objetivos comuns, que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização de identidade, além do reconhecimento e valorização da identidade, história e cultura dos afro-brasileiros, bem como a garantia de reconhecimento e igualdade de valorização das raízes africanas da nação brasileira, ao lado das indígenas, européias e asiáticas.

O Conselho Estadual de Educação do Paraná, supletivamente, aprovou a Deliberação 4/2006 que exigiu dos estabelecimentos de ensino a criação de equipes multidisciplinares, envolvendo profissionais de todas as áreas do conhecimento, inclusive da Matemática, para dar efetividade à Lei de modo que o conjunto da população paranaense se aproprie desse conhecimento.

Nesse contexto, não há como excluir a Educação Matemática dessa responsabilidade, uma vez que grande parte das informações apresentadas sobre a evolução do conhecimento matemático desconsidera, omitem ou minimizam a participação africana nesse processo. Ao contrário, por seu impacto no processo de ensino/aprendizagem esta deve lhe assegurar papel relevante no processo de Educação das Relações Etnico-Raciais. Eis um grande desafio didático-metodológico e curricular.

3. ETNOMATEMÁTICA E AFRICANIDADES NA MATEMÁTICA

No imaginário popular, as referências acerca do continente africano se traduzem em fome, guerras, pobreza e escravidão. Não há menção ao desenvolvimento, riquezas, tecnologia ou civilizações milenares organizadas em reinos ou impérios. Para reverter essa distorcida visão da África e dos Povos Africanos (e Afrodescendentes), a história cumpre um papel fundamental, sobretudo nos bancos escolares, onde as Áfricas podem ser apreciadas em sua diversidade social, política e cultural, ou limitada numa visão míope da realidade.

Para modificar a visão que temos do vasto continente Africano e reconhecer a riqueza dos legados que herdamos dele, inclusive na matemática. D' AMBRÓSIO nos apresenta a Etnomatemática, como forma de procurar “entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizando em diferentes grupos de interesses, comunidades, povos, e nações” (D' AMBRÓSIO, 2005: p 17).

É fundamental que o conhecimento produzido valorize a história e cultura de todos os povos que contribuíram para seu surgimento, desenvolvimento e consolidação. Nessa perspectiva emerge a Etnomatemática com um campo de estudo do pensamento matemático que permite a superação da visão Greco-Romana e Eurocêntrica de mundo, ao resgatar distintas raízes culturais desses conhecimentos, como as indígenas e africanas, por exemplo.

O desenvolvimento da Etnomatemática, como campo de pesquisa matemático, tem propiciado uma releitura da História da Matemática, de forma a demonstrar a importância dos conhecimentos matemáticos de diversos povos, sua influência na formação do pensamento matemático “universal”.

Por sua vez o Prof. Henrique Cunha Júnior nos apresenta a Afroetnomatemática, que estuda “os aportes de africanos e afrodescendentes à matemática e à informática, como também desenvolve conhecimento sobre o ensino e o aprendizado da matemática, da física e da informática nos territórios da maioria dos afrodescendentes” (CUNHA, 1995: p 1), para que a Educação Matemática reencontre sua africanidade e recupere os legados e saberes que serviram de aporte para as ciências e as tecnologias, e contribuiu com o desenvolvimento social de diversas culturas inclusive brasileira.

A Afroetnomatemática é um instrumento de emancipação social, que objetiva dar visibilidade para diversos aspectos da participação africana e afro-brasileira na construção do conhecimento matemático, apresentando referências bibliográficas, jogos matemáticos, construções e outras formas de expressões matemáticas, de forma a subsidiar educadores matemáticos em seu trabalho cotidiano.

Nesse contexto tem havido espaço para o resgate da contribuição africana, não na perspectiva contemporânea da chamada “pós-modernidade”, mas numa perspectiva emancipatória, resultado de séculos de lutas da população negra para superação das relações de dominação e de exploração do homem pelo homem.

Para o Brasil, maior país com descendentes africanos, fora do Continente Africano, esse debate tem significativa influência, pois favorece o reconhecimento positivado das africanidades presentes na identidade nacional.

4. REFLEXOS CULTURAIS PRESENTES NOS JOGOS MATEMÁTICOS

Ensinar Matemática quando a mesma é vista como um “terror” ou uma “coisa muito difícil de aprender” é um enorme desafio para os educadores, pois exige postura diferenciada e propostas criativas, de trabalho e de investigação, que aprimorem a Educação Matemática a fim de superar esse grave quadro.

Ao longo do tempo, muitas foram os encaminhamentos didático-metodológicos para tornar a Educação Matemática agradável e significativa. Dentre as inúmeras abordagens destacam-se os esforços de diversos educadores para valorizar a importância da visualização e manipulação de materiais didáticos como um facilitador da aprendizagem.

Ao longo do tempo, muitas foram os encaminhamentos didático-metodológicos para tornar a Educação Matemática agradável e significativa. Dentre as inúmeras abordagens destacam-se os esforços de diversos educadores para valorizar a importância da visualização e manipulação de materiais didáticos como um facilitador da aprendizagem. Lorenzatto, Claparède, Frenet, Malba Tahan, Piaget, Vygotsky e Bruner, são alguns deles. Cada um a seu modo, reconheceu que a ação do indivíduo sobre o objeto é básica para o aprendizado.

Em que pese divergências sobre a forma de utilização de materiais pedagógicos para auxiliar na concretização de conceitos matemáticos, existe um amplo reconhecimento da importância da utilização de jogos para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Para VYGOTSKY (apud GROENWALD E TIMM, 1987: p 1), é através do brincar, que a criança aprende a agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações, estimular sua curiosidade e autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.

Como se percebe, o jogo é um tipo de atividade que alia raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição, de uma forma lúdica e muito rica.

A manipulação de materiais pode permitir a construção de certos conceitos matemáticos e ao mesmo tempo servir para a representação de modelos abstratos, o que possibilita ao estudante uma melhor estruturação desses conceitos. Porém, para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam em certa medida dirigidos pelos educadores.

Com essa intencionalidade foi selecionado para estudo um jogo, pertencente à categoria de jogos estratégicos, isto é, jogos em que são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico, onde o fator sorte não interfere no resultado, onde as regras estabelecidas levam os alunos a buscarem caminhos para atingirem o objetivo final, utilizando diferentes estratégias para isso.

Segundo nos ensinam as professoras Claudia Groenwald e Ursula Timm:

Os jogos com regras são importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico, pois a aplicação sistemática das mesmas encaminha a deduções. São mais adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento do que para o trabalho com algum conteúdo específico. As regras e os procedimentos devem ser apresentados aos jogadores antes da partida e preestabelecer os limites e possibilidades de ação de cada jogador. A responsabilidade de cumprir normas e zelar pelo seu cumprimento encoraja o desenvolvimento da iniciativa, da mente alerta e da confiança em dizer honestamente o que pensa. (GROENWALD e TIMM, 2007: p 3)

O processo de ensino/aprendizagem da Matemática pode acontecer de forma interessante e prazerosa. Nessa perspectiva os jogos são importantes instrumentos, pois estão diretamente ligados ao raciocínio matemático, contendo regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos.

Os jogos matemáticos, em especial de Jogos Africanos, são importantes ferramentas para o ensino de matemática, sobretudo no ensino fundamental, pois estimulam o desenvolvimento do pensamento matemático, ressaltam os aspectos lúdicos, matemáticos, tecnológicos, culturais e filosóficos africanos presentes nestes jogos.

5. MANKALA: UMA FAMÍLIA AFRICANA SEMEANDO MATEMÁTICA

Estudando a história da matemática encontrada no Continente Africano, o Prof. Henrique Cunha tem registrado um conjunto de evidências matemáticas contidas nos

conhecimentos religiosos africanos, nos mitos populares, nas construções, nas artes, nas danças, nos jogos, na astronomia e na matemática propriamente dita, em diversas comunidades africanas (CUNHA, 2007: p 7 - 8). Ele destaca que a complexidade da racionalidade lógica africana é a matéria por detrás das pesquisas sobre a Afroetnomatemática.

Sabendo que em todas as culturas há jogos e a Matemática tem desenvolvido muitos conhecimentos a partir deles, voltamos nossa atenção para os jogos africanos, em particular aos jogos de tabuleiros conhecidos como Mankalas.

Mankala é um dos muitos nomes dados para qualquer um de uma grande variedade de jogos semelhantes e muito difundidos em grande parte do mundo. A característica comum de todos esses jogos é que são jogados com pedras, sementes ou outro material similar através de buracos feitos diretamente na terra ou em tabuleiros, dispostos, geralmente em duas ou quatro linhas.

O jogo é jogado de forma bastante generalizada da Índia até o Havaí e da Turquia até a África do Sul. Este amplo cinturão inclui toda a África, o Oriente Médio, Índia, Sudeste da Ásia, da Indonésia, as Índias Orientais, e as Filipinas.

As semelhanças entre as variedades de mankala levam à conclusão inexorável de que, em algum momento no passado distante, todos eles tiveram origem em um lugar comum, ainda não identificado precisamente.

Um profundo estudo desses jogos pode produzir uma grande quantidade de informações relativas à movimentação dos povos e os contatos entre as diferentes culturas.

De acordo com a região de origem, forma dos tabuleiros, peças utilizadas no jogo, ou regras de movimentação, esses jogos apresentam denominações bastante variadas:

Adji-boto (Suriname), **A-i-ú** (Brasil), **Alemungula** (Etiópia), **Ali Guli Mane** (Índia), **Andada** (Eritrea), **Anywoli** (Etiópia, Sudão), **Aw-li On-nam Ot-tjin** (Malásia) , **Ba-awa** (Ghana), **Ban-Ban** (Bosnia-Herzegovina), **Bao Kiarabu** (Tanzânia), **Baré** (Sudão) , **Bohnenpiel** (Alemanha, Rússia) , **Bosh** (Somália), **Carolina Solitaire** (Bulgária) , **Congkak** (Indonésia, Malásia, Singapura) , **El Arnab** (Sudão) , **En Gehé** (Tanzânia) , **Eson Korgool** (Mongólia), **Giuthi** (Quênia), **Hawalis** (Oman), **Hoyito** (República Dominicana), **Hus** (Namíbia) , **Jerin** (Nigéria) , **Kâra** (Sudão) , **Katro** (Madagascar) , **Kiela** (Angola) , **Kisolo** (Congo) , **Krur** (Mauritânia) , **Lamlameta** (Etiópia) , **Latho** (Etiópia) , **Layli Goobalay (1)** (Somália) , **Layli Goobalay (2)** (Somália) , **Luuth** (Etiópia) , **Mandoli** (Grécia) , **Mangala** (Turquia) , **Mangola** (Congo) , **Mefuvha** (África do Sul) , **Moruba** (África do Sul) , **Mwambulula** (Zâmbia) , **Nsolo** (Malawi, Zâmbia) , **Obridjie** (Nigéria) , **Omweso** (Uganda) ,

Oware (África Ocidental, Caribe) , **Ô Quan** (Vietnam) , **Pachgarhwa** (Índia) , **Pasu Pondi** (Índia) , **Oelat (1)** (Eritrea) , **Oelat (2)** (Eritrea) , **Sadeqa** (Etiópia) , **Sat-gol** (Índia) , **Selus** (Eritrea) , **Sungka** (Filipinas) , **Tap-Urdy** (Turkmenistan) , **Tchonka** (Ilhas Mariana) , **Toguz Kumalak** (Ásia Central) , **Tok Ku Rou** (Etiópia, Sudão) , **Um Dyar** (Mauritânia) , **Um El Bagara** (Sudão) , **Unee tugaluulax** (Mongólia) , **Vai lung thlan** (Índia) , **Warra** (USA) , **Warri** (Haiti) , **Wauri** (Grand Cayman) , **Weikersheimer Mancala** (Alemanha). (<http://www.manqala.org/wiki/index.php/MancalaGame> acessado em set/2007).

A relação citada não exauriu a diversidade de Mankalas existentes, mas reafirma o uso do termo “Família Mankala” para designação dessa grande variedade de jogos que teve origem no continente africano e se difundiu para diversas partes do mundo. Embora haja mais de 200 tipos diferentes de jogos mankala espalhados pelo mundo, existem características que são comuns aos jogos mankala, o que lhes assegura a condição de pertencimento à mesma família (<http://www.driedger.ca/mankala/Man-0.html>). Eis algumas dessas características:

a) nos termos da teoria dos jogos, eles são jogos de "duas pessoa, de soma zero, com informações completas", ou seja, existem dois lados, um ganha e o outro perde, e não há nenhum segredo ou movimentos aleatórios;

b) com exceção do Mweso, versão mais comum do mankala na África Oriental, e do Tchuca Runa, mankala originário da Índia Oriental que se joga individualmente, todos os jogos têm de 12 a 24 cavidades, dispostas em duas filas paralelas. Os (2×6) e (2×7) são as versões mais populares na África Ocidental, o Oriente Médio, Indonésia e Filipinas. Os (2×10) e (2×12) são mais comuns na África Oriental. É comum esculpir um grande armazém (reservatório) em cada extremidade do tabuleiro para armazenar os ganhos de cada lado, como ocorre, por exemplo, no Tigani, Chuka, Gusii Luyia e no Quênia;

c) um determinado número de sementes (sempre a mesma para qualquer variante específica do jogo) estão distribuídas entre as covas. Esta distribuição pode seguir um padrão fixo, um padrão não-uniforme, ou pode ser inteiramente à critério de cada jogador. A distribuição uniforme é mais comum;

d) a diferença significativa entre mankala e a maioria dos jogos de tabuleiro Ocidental, reside no fato de não haver qualquer distinção entre as sementes. Nele todas as sementes têm o mesmo valor e as sementes de um jogador só lhe pertencem até que a cavidade de fronteira seja atravessada. Ou seja, qualquer semente que cruza a linha divisória

entre o lado do tabuleiro de um jogador e de seu adversário, imediatamente muda a propriedade, pelo menos temporariamente;

e) uma jogada consiste em pegar todo o conteúdo de qualquer uma das covas do seu lado do tabuleiro e semear as sementes, uma em cada nova cova, subsequente, em um sentido horário (ou anti-horário), mesmo que tenha que continuar semeando no lado adversário;

f) o significado de qualquer movimento é determinado pela cavidade onde a última semente é plantada. Dependendo da cavidade: I) o jogador pode passar a vez para o adversário; II) uma seqüência de movimento que podem seguir um padrão ou podem ser prescritos, segundo um critério pré-estabelecido, ou III) a captura de algumas das sementes do adversário;

g) todos os jogos prevêm regras para capturar as sementes de um adversário do lado do tabuleiro e algumas permitem capturar a partir de uma cavidade do seu próprio lado;

h) um jogo acaba quando um dos jogadores já não tem sementes o suficiente do seu lado para fazer qualquer movimento eficaz;

i) o vencedor é decidido pelo número de sementes que cada um tem captado.

6. RAIZES FILOSÓFICAS ENCONTRADAS NOS MANKALAS

Os Jogos da Família Mankala possuem profundas raízes matemáticas e filosóficas. É jogado habitualmente, com pequenas pedras ou sementes. A movimentação de peças tem um sentido de “semeaduras” e “colheita”. Cada jogador é obrigado a recolher sementes (que neste momento não pertence a nenhum dos jogadores) depositadas numa cavidade e com elas semear suas cavidades do tabuleiro, bem como as cavidades do adversário. Seguindo as regras, em dado momento o jogador faz a “colheita” de sementes que passam a ser suas. Ganha quem obtiver mais sementes, ao final do jogo.

Para compreendê-lo em sua plenitude, é fundamental compreender a singularidade da cosmovisão africana. Onde a noção de PESSOA

é o resultado tanto de forças divinas como de naturais. Sua essência está indissociavelmente ligada às divindades como aos elementos da natureza. Ela é a síntese de todos os seres que compõem o universo [...], a pessoa é resultado de uma ação coletiva. Não se separa [...] pessoa de coletividade. A identidade do indivíduo é forjada no interior das tramas sociais (OLIVEIRA, 2003: p.53).

A SOCIALIZAÇÃO, como um “processo de formação dos indivíduos e suas personalidades de acordo com as normas tradicionalmente estabelecidas em suas sociedades” (Idem, 2003: p. 53), que une o indivíduo à sua ancestralidade. A FAMÍLIA que, metaforicamente, é o “útero” da sociedade, onde se “gesta tanto sua vida [...] espiritual quanto material, através da produção” (2003: p. 57), que se ocupa com a sobrevivência de toda a comunidade. E onde a PRODUÇÃO é baseada na apropriação coletiva do solo, e pelo dever de transmiti-lo às próximas gerações da mesma forma que receberam.

Embora nos jogos de Mankala o objetivo do jogo seja ganhar, partindo dos princípios filosóficos africanos, não há como pressuposto a eliminação do adversário. Ao contrário, ambos são estimulados ao “plantio”, mesmo em terras adversárias. Cada qual só pode colher se semear e, nesse jogo, ambos colhem. É um jogo em que não há sorte envolvida. Somente raciocínio lógico e matemático.

Por sua concepção filosófica, antigamente, o jogo era associado a rituais sagrados (dependendo do lugar, era reservado apenas para os homens, ou para os homens mais velhos, ou, ainda, era exclusivo dos sacerdotes). O movimento das peças também revela sua origem antiqüíssima. Em várias regiões, está associado ao movimento celeste das estrelas. Em certas mitologias tribais, o tabuleiro simboliza o Arco Sagrado.

O Mankala revela uma íntima relação homem e Mãe Terra: sementeiras e colheitas simbolizam o movimento das peças, dentro da complexidade próxima do xadrez.

Também há registros de utilização dos jogos objetivando fartura nas colheitas, esses somente eram executados durante o dia, pois acreditava-se que durante a noite os deuses jogavam para abençoar as plantações.

Outras vezes jogava-se o Mankala por ocasião da morte de um membro da comunidade. Nesse caso jogava-se durante o velório, com o sentido de distrair os maus espíritos, enquanto o espírito do morto seguia para um bom lugar. Após o enterro, o tabuleiro era eliminado.

Em alguns povos, o Jogo era realizado para a escolha do novo líder. Assim, havia um campeonato entre todos os postulantes a líder do grupo. O vencedor seria aquele que conseguisse vencer o seu oponente, com a melhor estratégia, permitindo, no entanto, que ele tivesse alimentos (sementes) suficientes para sua sobrevivência.

7. SURGIMENTO E DIFUSÃO DOS JOGOS DE MANKALAS

Existem divergências significativas entre os estudiosos acerca da data de surgimento dos mancadas. Alguns consideram que os jogos da família Mankala são os mais antigos do mundo, talvez na origem da própria civilização. Existem registros que indicam que a provável origem desses jogos tenha se dado no Egito e, a partir do Vale do Nilo, eles teriam se expandido progressivamente para o restante do continente africano e para o Oriente.

Existem também registros em tábuas de cerâmicas e em diversas rochas na Etiópia, datados dos séculos VI e VII d.C.

Alguns tabuleiros do Mancala foram descobertos em templos egípcios em Mênfis, Tebas e Luxor, atestando dessa forma que, cerca de 1400 a.C. (data aproximada da construção desses edifícios), era jogado pelos povos da região. Também figura nas colunas do templo de Karnak, (Egito), em pinturas murais no Vale do Nilo, em grandes lajes nas ruínas da cidade de Alepo (Síria), de Atenas (Grécia) e em locais de passagem das antigas caravanas. Hoje em dia encontra-se difundido em África, no sudeste asiático, no Brasil e cada vez mais na Europa. [Em Portugal] a variante de Mancala mais conhecida é a jogada em Cabo Verde, chamada Ouri. (<http://clube.spm.pt/static.php?orgId=55> acessado em agosto de 2007)

Dadas as controvérsias sobre a datação de sua origem, há quem considere que os Mankala tenham surgido desde cerca de 2000 anos antes de Cristo, enquanto outros afirmam que o jogo tem mais de 7000, não nos propomos a datar com exatidão seu surgimento, apenas destacar sua origem milenar.

A difusão dos Mankala deve ter sido resultado dos movimentos migratórios ocorridos no interior do continente africano e, posteriormente, com a expansão do islamismo, a partir do século VII, houve também sua expansão para o mundo árabe.

Embora haja uma atribuição de créditos aos "comerciantes árabes" pela difusão do jogo, talvez decorrente do uso do termo "mankala", que se origina da palavra árabe "naqaala" que literalmente significa "mover". Essa atribuição deve ser analisada com reservas, pois acredita-se que muitas foram as formas de difusão desse jogos. Por exemplo: o jogo é bastante mencionado na antiga mitologia hindu, e, certamente não foram os árabes que levaram o kombe para Lamu na Índia, ou mesmo para regiões da África Oriental, cujos contatos com os árabes foram extremamente marginais.

A partir do século XV, com a escravização de africanos, os Mankala foram levados da África para as Américas e, conseqüentemente, para o Brasil, com os nomes de Ayu, Oulu, Walu, Adji, Ti, entre outros, tendo sido jogado predominantemente na região nordeste do país.

Essa família de jogos ficou conhecida como “jogo nacional da África” uma vez que podem ser encontrados, em todo o continente africano, jogos dessa natureza. Em algumas regiões, pela sua complexidade, os Jogos da Família Mankala são denominados de Xadrez Africano.

8. ASPECTOS MATEMÁTICOS PRESENTES NOS MANKALAS

Brincar é uma necessidade básica da criança, referenciada na Declaração Universal dos Direitos das Crianças e como tal deve ser contemplada na educação. A espécie humana nasce com desejo de aprender, mas muitas vezes esse desejo vai sendo sufocado porque a escola não aceita que a criança seja criança, impondo regras e saberes, muitas vezes distante de sua realidade sócio cultural, do seu nível cognitivo ou emocional.

Amparado na Etnomatemática e em teorias de aprendizagem que defendem o uso de jogos como uma eficiente e poderosa ferramenta de ensino, sobretudo no âmbito da matemática, o uso dos Jogos da Família dos Mankalas. Embora sua introdução seja lúdica e aparentemente muito simples, o nível de complexidade dos mankalas é comparável e até superiores ao xadrez ou outros jogos de estratégias, requerendo cálculo, reflexão e prática, já que é necessário escolher com segurança, entre as hipóteses possíveis que se oferecem a cada jogada e prever os ataques do adversário.

Considerado como jogo erudito, os Mankala promovem a destreza manual, a lateralidade (sentido horário ou anti-horário), as noções de quantidade e seqüências, as operações básicas mentais, quando da aplicação das regras em cada jogo, estimula a busca de padrões de regularidades e formulação de generalizações e buscando, numericamente, encontrar as melhores estratégias para vencer o jogo.

Este jogo também permite o uso de processos organizados de contagem na abordagem de problemas combinatórios simples (chances, eventos aleatórios, eventos equiprováveis e não-equiprováveis).

Independente da complexidade das regras e do número de peças aplicadas no jogo, a matemática presente no jogo privilegia os conhecimentos de matemática básica desde a geometria presente na confecção do tabuleiro, às estimativas necessárias para fazer o

movimento das peças, noções de quantidade, sucessor e antecessor, simetria, seqüência na distribuição das peças do tabuleiro e a própria contagem aplicada a cada movimento, além é claro de desafiá-lo a resolver problemas.

O Mankala é um jogo que exige movimentos calculados, concentração, antecipação da sua jogada e das conseqüências dela em todo o movimento do tabuleiro, exigindo uma parcela de esforço individual. Somente jogando, as crianças descobrirão as melhores estratégias para suas jogadas serem bem sucedidas. O uso do raciocínio e da paciência para se evitar jogadas precipitadas contribui para o enfrentamento e resolução de outras situações e problemas da vida.

É um jogo abstrato e matemático, a esse jogo ultimamente tem sido aplicadas técnicas da teoria combinatória dos jogos que permite compreender e analisar este jogo e sua família de jogos com grande profundidade. Por ser uma família de jogos puramente matemáticos, os computadores gozam de uma estrutura que permite sua programação. Para isso são utilizados além de conhecimentos de programação, conhecimentos matemáticos como matrizes, combinações, probabilidades e funções, dentre outros.

Este jogo é eminentemente tátil e lógico, pode ser utilizado facilmente por alunos cegos, o que o torna uma ferramenta duplamente inclusiva, pois ao mesmo tempo em que inclui alunos afro-descendentes, inclui também alunos com deficiências visuais no mundo da matemática.

Uma pesquisa realizada pela Professora Daniela Missawa evidenciou em sua Dissertação (MISSAWA, 2006: p 92) que alunos hiperativos mostraram grande grau de concentração enquanto jogavam Mankala, tanto que, nos experimentos realizados, estes venceram os alunos ditos “normais”.

Mesmo que, em certos casos, não esteja explícita a matemática nos Mankala, ela se encontra presente, pois, ainda que inconscientemente, nosso cérebro estará estabelecendo conexões lógico-matemáticas.

9. COMO JOGAR MANKALA

Embora seja impossível explicar as centenas de jogos de Mankala, a diversidade de regras operatórias, as características dos tabuleiros, as sementes/peças utilizadas, as singularidades e intencionalidades de cada jogo, não poderia concluir este artigo sem explicar como se jogam algumas variedades de Mankalas.

Qualquer seleção que se fizesse seria extremamente carente de representação, uma vez que existem mais de 200 tipos diferentes de mankalas. Contudo, apesar do risco, selecionamos dois tipos de jogos, que apresentam tabuleiros bastante característicos e representativos das variações existentes: um jogo que utiliza um tabuleiro com duas colunas e outro que usa um tabuleiro com quatro colunas.

Após definir os jogos, pelos tipos de tabuleiros, a seleção recaiu sobre modalidades que pudessem ser adotadas desde a educação infantil até o nível universitário. Que pudesse ser confeccionado com material alternativo, mas que também pudesse incorporar a utilização da internet como ferramenta didática.

Um dos jogos escolhidos foi o OURI, um Mankala com duas fileiras, originário (com esse nome) em Cabo Verde, onde também recebe outros nomes como: Oril, Uril, Ori, Oro, Urim, e onde possuem especificidades em relação ao modo de jogar. No Continente Africano Mankalas com as mesmas características recebem designações diversas: Adi, Adjí, Awari, Ayo, Ayo-Ayo, Gepeta, Mancala, Oware, Wari. Também recebem a denominação de “awalé ou awélé” (Costa do Marfim) e “N’Golo” (Congo Kinshasa).

Esse jogo tem sido muito difundido pelo Ministério da Educação de Portugal, para desenvolver o raciocínio lógico e auxiliar na aprendizagem da matemática. Inclusive são realizados campeonatos entre as escolas, em nível regional e nacional, como forma de difundir o jogo e, conseqüentemente, o aprendizado de matemática.

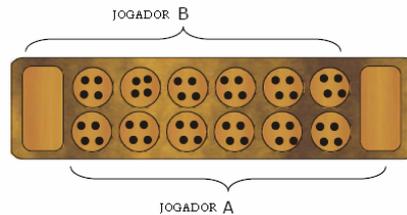
Outro mankala selecionado foi o BAO que, em Suahili significa simplesmente “Tabuleiro de Madeira”. É jogado na África Oriental, nas comunidades Suahili, na Tanzânia, no Quênia, no Malawi e em Zanzibar, chegou a ser jogado no noroeste da ilha de Madagascar (é conhecido nestes locais por outros nomes, como Bau, Mbau, Mbo, Ambao, Mbo).

O Bao utiliza tabuleiros de quatro linhas. Esta é uma característica da África Oriental, sendo estes jogos muito pouco conhecidos fora das regiões tradicionais. O formato mais comum, encontrado pelo resto do mundo, é o de tabuleiros de duas linhas (existem ainda tabuleiros de três linhas jogados principalmente na Etiópia). Achados antropológicos mais recentes indicam também o uso de Mankalas de quatro linhas na China e no Sri Lanka.

O jogo é designado, por alguns praticantes, como o “Rei dos Mankala”, por ser considerada a mais exigente e complexa variante desta família de jogos.

Os mestres deste jogo, detentores de conhecimentos muito profundos das táticas e estratégias do Bao, são capazes de jogar, entre si, partidas muito avançadas e de análise complexa, com muitas regras excepcionais que tornam o jogo mais atraente, porém com maior dificuldade de compreensão para os iniciantes.

9.1 OURI, UM MANKALA SOLIDÁRIO

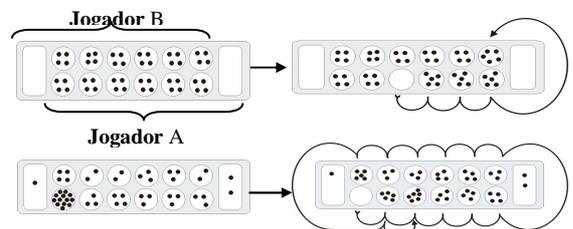


O OURI, também muito conhecido como Wari, é uma modalidade que utiliza um tabuleiro com 12 casas, agrupadas em duas fileiras de seis, mais dois reservatórios e 48 sementes, sendo 4 sementes em cada casa, exceto nos reservatórios. Embora esse tipo de tabuleiro e essa disposição de sementes sejam utilizadas em muitos mankalas, uma das maiores diferenças desse mankala é que não se colocam pedras nos reservatórios dos jogadores quando passam por eles.

Observe a descrição dos movimentos, disponível no sítio eletrônico: <http://ouri.ccems.pt/nota.htm>.

No início do jogo são colocadas 4 sementes em cada uma das doze casas. O jogador que abre o jogo colhe todas as sementes de uma de suas casas e as distribui, uma a uma, nas casas seguintes, no sentido anti-horário. Esta regra mantém-se para todas as jogadas.

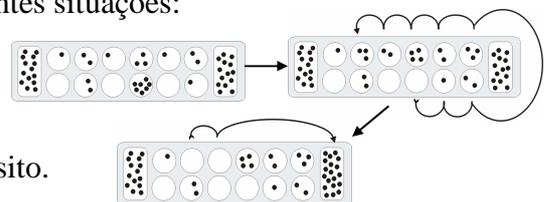
Quando uma casa contiver 12 ou mais sementes, o jogador dá uma volta completa ao tabuleiro, saltando a casa onde partiu.



Não se pode tirar as sementes das casas que contenham apenas uma, enquanto houver casas com duas ou mais sementes.

Os jogadores capturam sementes nas seguintes situações:

1. Quando, ao colocar a última semente numa casa do adversário, esta ficar com duas ou três sementes, o jogador retira-as e coloca-as no seu depósito.

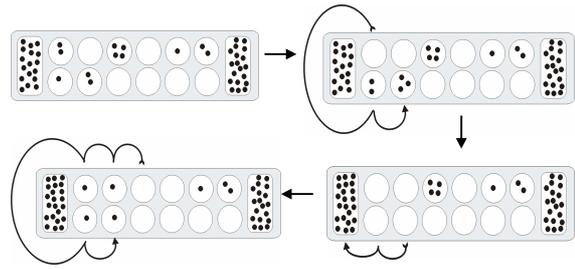


2. Se a(s) casa(s) anterior(es) a essa também tiver(em) duas ou três sementes, o jogador captura essas sementes e armazena em seu depósito. A captura é interrompida na primeira casa que não tenha esse número de sementes.

Note que não haverá captura se, ao depositar a última semente na casa do adversário, esta fica com quatro ou mais sementes, ou se estava e, com a semente, ficar com uma semente após a jogada.

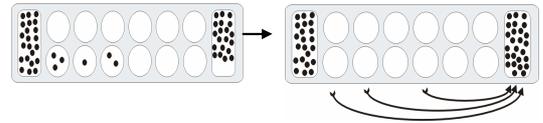
Se um dos jogadores ficar sem sementes o jogo deve continuar da seguinte forma:

1. Quando um jogador realiza um movimento e fica sem sementes, o adversário é obrigado a efetuar uma jogada em que introduza uma ou várias sementes do lado desse jogador.



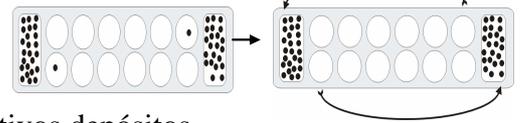
2. Quando o jogador que realiza a captura e deixa o adversário sem sementes, é obrigado a jogar novamente, para introduzir uma ou várias sementes na(s) casa(s) do adversário.

Quando um jogador fica sem sementes e o adversário não pode jogar de forma a introduzir algumas sementes nas casas desse jogador, a partida



termina e o adversário recolhe as sementes que estão nas suas casas para o seu depósito.

Quando existem poucas sementes no tabuleiro e se cria uma situação que se repete ciclicamente, sem que os jogadores possam ou queiram evitá-lo, cada jogador recolhe as sementes que se encontram nas suas casas e coloca-as nos respectivos depósitos.



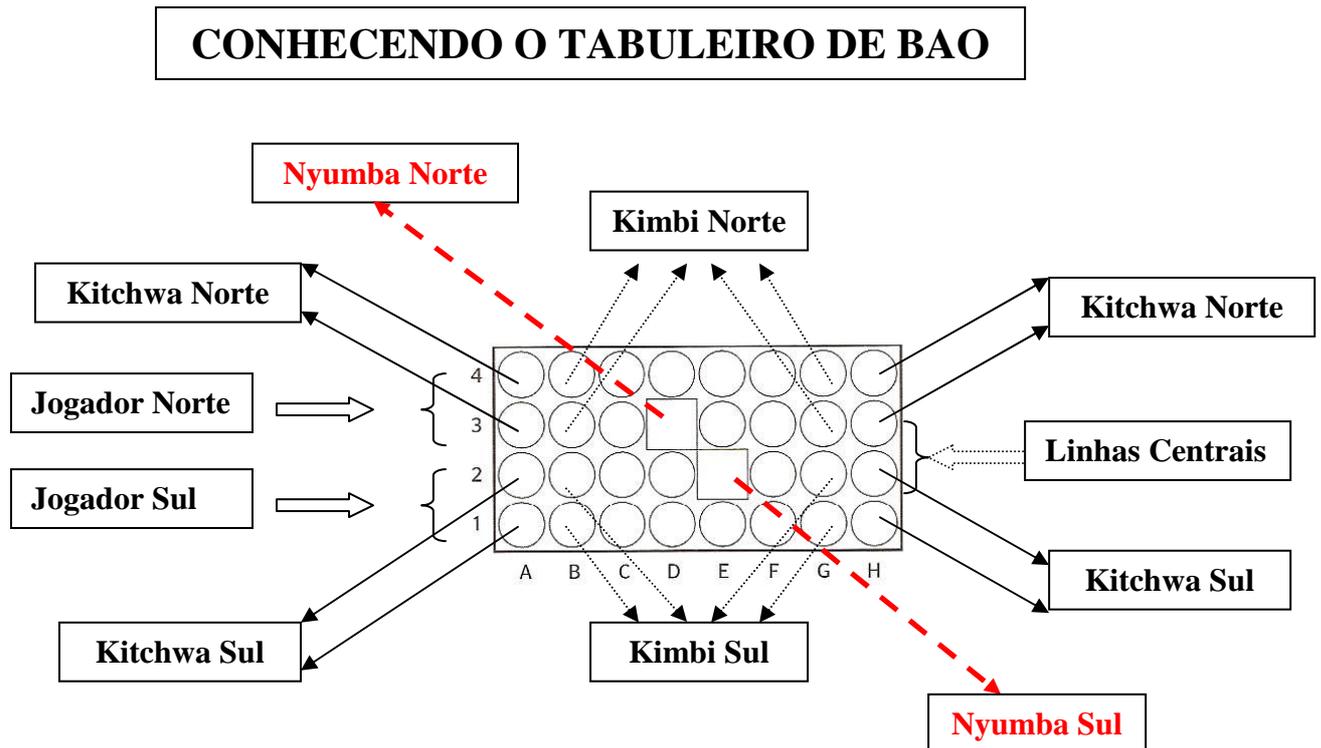
O jogo termina quando um dos jogadores tiver capturado a maioria das sementes.

9.2 BAO, O REI DOS MANKALAS



Tabuleiro de Bao jogado na Tanzânia

As regras apresentadas neste artigo são adaptadas das Regras do BAO coletadas por Alex de Voogt da Universidade Leiden na Holanda em seu estudo sobre os jogos de tabuleiro, em Zanzibar, Namíbia, Madagascar, Barbados, Sri Lanka, dentre outros.



Conforme a figura acima, o **Bao** é jogado num tabuleiro com quatro linhas (1, 2, 3 e 4) e oito colunas (A, B, C, D, E, F, G e H), onde existem duas casas especiais chamadas **nyumba** (representadas por quadrados). A **nyumba norte** (D3) e a **nyumba sul** (E2).

O **Jogador Sul** controla as linhas 1 e 2 e o **Jogador Norte** controla as linhas 3 e 4. Chamamos de Linhas centrais as linhas 2 e 3.

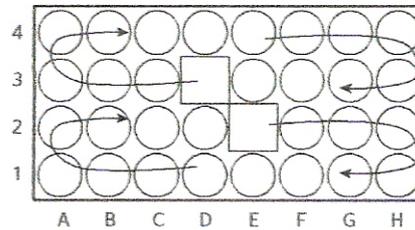
As casas A2, A3, H2 e H3 são chamadas **kitchwa** (A2 e H2 **kitchwa Sul**; A3 e H3 **kitchwa Norte**) e as casas adjacentes na linha (ou seja, as casas B2, B3, G2 e G3) são chamadas **kimbi** (B2 e G2 **kimbi Sul**; B3 e G3 **kimbi Norte**).

O BAO é dividido em duas fases: a primeira fase, denominada de **nuama**, onde serão distribuídas às sementes no tabuleiro e a segunda fase chama-se **mtaji**, que só começará quando todas as peças tiverem sido colocadas em jogo. Mesmo na primeira **nuama** é possível vencer o jogo.

Para melhor compreensão do jogo, entenda como **semear** e como **capturar** sementes no BAO:

Semear corresponde a distribuir as sementes no tabuleiro, uma semente em cada casa, numa seqüência de casas consecutivas, numa mesma direção definida no início da sementeira (que pode ser no sentido horário [dos ponteiros do relógio] ou anti-horário [no sentido inverso dos ponteiros do relógio]). Ao chegar à extremidade da linha o jogador deve

continuar semeando em sua outra linha até acabar as sementes. Veja na figura abaixo, um exemplo de movimento de semeadura em sentido horário.



Capturar é como se obtêm as sementes das casas adversárias. Isso somente será possível, caso ocorra uma das seguintes situações:

- a) a semeadura terminar numa casa da linha central com sementes; e
- b) a casa adversária correspondente também tiver sementes.

A casa adversária correspondente é a casa da linha central adversária situada em frente da casa central do jogador (por exemplo, se o jogador Sul terminar de semear na casa C2, a casa adversária correspondente será a casa C3).

Caso estas duas condições estejam satisfeitas, as sementes da casa adversária serão capturadas, mas não saem do tabuleiro. Elas são repostas na linha central do jogador que realizou a captura (uma semente em cada casa), semeadas a partir de uma das **kitchwas**. Por exemplo, se o jogador Norte efetuou uma captura, então essas sementes capturadas são semeadas a partir das casas A3 ou H3, ou nas casas A2 ou H2 no caso tenha sido o jogador Sul quem realizou a captura.

Se a semeadura começar na **kitchwa** A2 (ou H3), a semeadura deverá ser realizada no sentido horário. Se começar na **kitchwa** H2 (ou A3), a semeadura será no sentido anti-horário. O jogador escolhe o sentido da semeadura, exceto se a captura ocorrer na **kitchwa** ou na **kimbi** correspondente. Neste caso, a semeadura deverá iniciar nessa **kitchwa**. Exemplo: se o jogador Sul capturar as sementes de A3 ou B3, deverá obrigatoriamente semeá-las a partir de A2.

No BAO é possível realizar múltiplas capturas se:

a) a semeadura termina numa casa ocupada, o jogador continua a jogar (recolhe as sementes dessa sua última casa e, na mesma direção, recomeça a semear). Se essa casa estiver na linha central, e a casa adversária correspondente estiver ocupada, então a jogada é uma captura, caso contrário é um movimento;

b) o jogador começar o movimento com uma captura, pode efetuar (se for possível) múltiplas jogadas de capturas. Se começa com um movimento sem captura, então não pode capturar durante essa jogada, sendo possível realizar apenas o movimento.

A jogada pode também terminar, por opção do jogador, se a última semente cair na **nyumba** e esta detiver seis ou mais sementes. Se a **nyumba** contiver cinco sementes ou menos, ela é considerada uma casa como as outras.

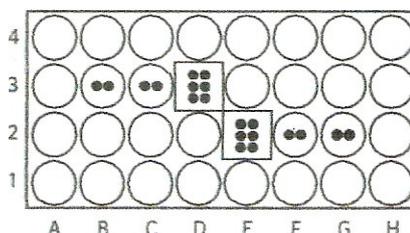
O sentido da semente não se altera durante toda a seqüência de uma jogada.

As capturas são obrigatórias e têm precedência sobre as outras jogadas, ou seja, entre duas opções para semear, uma que resulte em capturas, e outra que resulte em movimento simples, o jogador é obrigado a escolher a jogada que resulte em capturas.

Primeira Fase do BAO - Nuama

No jogo são utilizadas 64 sementes (pedras, ou outros tipos de peças), sendo 32 para cada jogador.

Na primeira fase do jogo, denominada de **nuama** serão distribuídas às sementes no tabuleiro, sendo que as 20 primeiras sementes (10 de cada jogador) deverão ser dispostas nas linhas centrais do tabuleiro (conforme a figura abaixo).

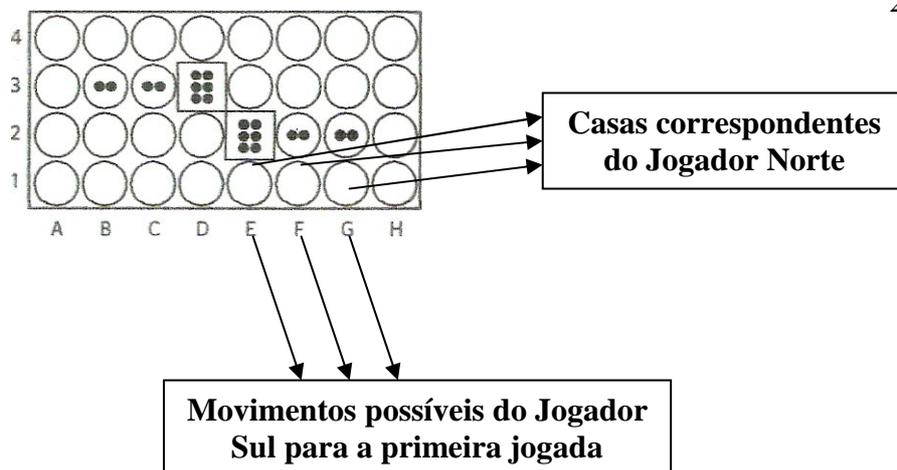


Para além das 20 sementes iniciais, as sementes restantes começam o jogo na reserva, ou seja, fora do tabuleiro, e serão colocadas uma a uma até que todas estejam no tabuleiro, ou até que um jogador fique impossibilitado de fazer um movimento, por não ter sementes na sua linha central.

Na primeira partida, deve ser definido o jogador que irá iniciar o primeiro movimento. Nas demais partidas o início do jogo ocorrerá de forma alternada, para que não haja privilégio ou a influência de sorte no resultado do jogo.

Uma vez decidido que inicia a primeira partida o jogador deve semear uma de suas sementes de reserva, numa das casas da linha central que lhe pertence e que já contenha sementes.

Supondo que o primeiro lance seja do jogador Sul. Ele poderá semear na **nyumba** (E2), na casa (F2) ou na **kitchwa** (G2). Qualquer que seja sua escolha, não haverá captura nesse movimento, pois nenhuma das casas correspondentes do adversário (jogador Norte) possui sementes (E3, F3, G3).



Nesse caso, como não há possibilidade de captura, o Jogador Sul deve depositar uma semente de sua reserva numa das casas (E2, F2 ou G2) e em seguida recolhe todas as sementes da casa escolhida, inclusive a semente que acabou de semear, e semeá-las, uma a uma, nas casas subsequentes, escolhendo-se um sentido (horário ou anti-horário). Se a última semente cair numa casa com sementes, estas devem ser recolhidas e continuar a semeadura ao redor do tabuleiro, mantendo o mesmo sentido que iniciou essa jogada. Caso a última semente caia numa casa vazia, será a vez do adversário jogar.

Exemplificando: Caso o Jogador Sul, deposite uma semente na casa F2 e decida semear no sentido anti-horário, sua última semente ficará na casa vazia C2. Por sua vez, o Jogador Norte, embora tendo três casas com sementes (B3, C3 e D3), somente poderá depositar uma semente na casa C3 ou D3 (**nyumba**) e capturar a semente depositada na casa C2 ou D2, uma vez que a captura é movimento obrigatório.

Decidindo capturar a semente depositada na casa C2, deverá depositar uma semente na casa C3, que ficará com três sementes, recolher a semente da casa C2 e depositá-la na **kitchwa** A3 (se houvesse mais sementes, estas seriam depositadas no sentido anti-horário a partir da kitchwa A3), que está vazia, passando a vez da jogada para o jogador Sul.

Se não for possível ao jogador depositar uma semente na sua linha central que resulte numa captura, então este deve colocar uma semente numa das suas casas centrais que não esteja vazia, recolher as sementes que estiver nessa casa e semeá-las na direção que escolher. Deve repetir a semeadura até que a última semente fique numa casa anteriormente vazia. Como já citado, não se pode capturar numa jogada que não se iniciou com capturas.

Há uma regra especial para a **nyumba** (a casa quadrada). Só se pode colocar uma semente da reserva nesta casa se for para capturar ou se todas as casas restantes da linha central estiverem vazias. Nesta segunda opção, apenas se semeiam duas sementes da **nyumba**, para a esquerda ou direita, deixando as sementes restantes onde estão.

A primeira fase termina quando não houver mais sementes na reserva, ou seja, quando todas as 64 sementes estiverem no tabuleiro. Também pode ocorrer o fim antecipado da partida caso um dos jogadores não tenha nenhuma semente na linha central, pois nessa fase somente se pode iniciar um movimento a partir da linha central do jogador.

Segunda Fase do BAO – Mtaji

As regras são semelhantes às da fase anterior. Porém, a casa quadrada, a **nyumba**, é agora uma casa normal. Os mecanismos de semear e captura mantêm-se exceto depositar as sementes da reserva (porque todas já foram colocadas no tabuleiro).

As capturas continuam a ser obrigatórias. Assim, o jogador deve recolher e semear as sementes de qualquer uma das casas de suas duas linhas, desde que a semeadura termine na sua linha central, numa casa com sementes e em frente de uma casa adversária que também tenha sementes, para que possa capturar as sementes do adversário.

As regras de semeadura e de captura são praticamente as mesmas da fase **nuama**, com exceção de que o sentido da captura é o mesmo da semeadura que a originou (ou seja, deixa de haver opção, uma vez que tem de se escolher a **kitshwa** de entrada de forma a manter esse sentido). Porém, se a captura ocorrer numa **kitshwa** ou **kimbi**, não será obrigatória a manutenção do sentido da captura, uma vez que essas casas especiais já determinam o sentido de seu movimento. É justamente essa jogada chamada de **mtaji** que dá nome à essa fase do jogo.

Se não for possível capturar, o jogador deve movimentar as próprias sementes através de um ou mais semeaduras. As casas da linha central têm prioridade sobre as da primeira linha, ou seja, se houver opções de jogada na linha central, estas têm de ser semeadas primeiro. Chamamos este tipo de jogada de **takasa**.

Não se podem escolher casas para semear que tenham apenas uma semente (seja uma **mtaji** ou **takasa**). O jogo termina se um dos jogadores capturar todas as sementes da linha central do adversário ou se o deixar sem qualquer movimento legal.

10. DIALOGANDO COM PROFESSORES SOBRE MANKALA E A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NA MATEMÁTICA

Nos contatos informais com professores da Rede Pública Estadual de Educação do Paraná, tanto com aqueles que já participaram de alguma forma de capacitação (PDE –

Programa de Desenvolvimento Educacional, Encontros de Educadores Negros, promovidos pela SEED em parceria com o Movimento Negro do Paraná, eventos do Coletivo de Promoção da Igualdade Racial da APP-Sindicato, Fóruns Permanentes de Educação e Diversidade Étnico-Racial, Grupos de Estudos presenciais ou à distância, dentre outros eventos e cursos), quanto os que ainda não tiveram nenhuma forma de capacitação acerca das novas determinações legais e educacionais introduzidas na LDBEN (Arts. 26-A e 79-B), através Lei 10639/03, com as modificações dadas pela Lei 11465/08, percebe-se de um lado uma grande preocupação no que ensinar, uma vez que os cursos de formação de professores, tanto em nível médio, quanto em nível superior, não trataram dessa temática. De outro estão presentes absoluta contrariedade acerca dos ditames legais que obriga o estudo de história e cultura afro-brasileira e indígena e que promovem a educação das relações étnico-raciais no ambiente escolar.

É para o primeiro grupo, dos que estão sensibilizados para o tema, mas não dispõem de formação para tal empreitada que dedicamos a primazia dos esforços para a produção deste artigo. De modo que sirva de subsídio para orientar a prática pedagógica do educador, a revisão curricular (em especial do ensino de matemática) e, ao mesmo tempo, estimule a formulação de estratégias para a educação das relações étnico-raciais no ambiente escolar, pelo conjunto da comunidade escolar.

Ao segundo grupo, cabe torcer para que a leitura desse material sensibilize para que o cumprimento da legislação educacional não se traduza em mera formalidade, mas seja encarado com um direito do povo brasileiro, em particular da parcela negra (pretos e pardos), de conhecer sua história e se reconhecer nessa história, ao lado dos demais elementos constitutivos dessa sociedade marcada por profundas desigualdades e discriminações.

Para dialogar com professores da Rede Pública Estadual de Educação do Paraná sobre os *mankalas* e a implementação da Lei 10639/03 na matemática, foram utilizados dois instrumentos pedagógicos: um Grupo de Estudos à distância, denominado GTR, e um Curso de Extensão presencial, todos voltados para professores de matemática.

Tanto no GTR, quanto no Curso, foi sensível o entusiasmo dos professores ao se depararem com os jogos de *mankala*. Uma ferramenta didático-metodológica que tanto serve, para facilitar o aprendizado matemático, quanto para integrar a história e cultura afro-brasileira na educação matemática.

Nestes diálogos, percebeu-se que a participação africana na formação do pensamento matemático é bastante ignorada, mesmo quando se trata da Cultura Egípcia pelo simples fato que “não nos damos conta de que o Egito está situado no continente africano” como registrou

inocentemente uma professora que participou do Curso de Extensão. Uma afirmação como essa, longe de se constituir como uma exceção é uma regra. Uma vez que há uma completa omissão das contribuições africanas na matemática, como ocorre em diversas áreas do conhecimento.

Todos os participantes ressaltaram a grande integração entre os jogos de mankala e as Diretrizes Curriculares Estaduais para a Educação Matemática. Temos relatos de professoras afirmando que

a Etnomatemática é a [tendência pedagógica] mais presente [nos jogos mankalas], mas quando lemos a proposta e começamos a jogar, verificamos que a resolução de problemas, a modelagem matemática, o uso de mídias tecnológicas e a história da matemática estão sendo abordadas. (Autor Anônimo).

Outro ponto destacado foi à interação cultural propiciada pelos jogos. Comentários como da Professora Inês Moreira não constituem manifestações isoladas:

Este projeto [mankala] transforma a matemática num poderoso instrumento de integração cultural, resgate e valorização da identidade afrobrasileira.

Através da utilização de jogos matemáticos africanos, os alunos poderão resgatar valores africanos presentes na Matemática, o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e outras habilidades indispensáveis para Educação Matemática (Moreira, 2008).

A professora Rosani Krichenko sentiu que “foi estimulada a prática da leitura. Análise e produção de gráficos, abordando de questões raciais e problemas matemáticos, envolvendo a cultura negra brasileira, objetivando resgatar a contribuição do povo negro nas áreas sociais, econômica e política na história do Brasil” (Krichenko, 2008). E prossegue, ressaltando que “a história da matemática é um elemento orientador, buscando referências para compreender melhor os conhecimentos matemáticos à partir de situações concretas e sua relevância” (Krichenko, 2008).

Perguntado acerca dos conteúdos matemáticos estruturantes presentes nos mankala, as professoras destacaram que os jogos favorecem a aquisição de novos conceitos matemáticos, como destreza manual, lateralidade, simetria, noções de quantidade e seqüência, as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Além de Números e Álgebra (conjuntos numéricos, números naturais e inteiros, múltiplos e divisores, sucessor e antecessor, razão

proporção e porcentagem), Geometrias (geometria plana e simetria) e Tratamento de Informação (dados, tabelas e gráficos), Lateralidade (sentido horário e anti-horário), Operações básicas mentais, Problemas combinatórios simples e Noções de Matrizes, combinações, probabilidades e funções.

Um grande desafio que ficou ao final desse curso, foi o de demonstrar, por meio de atividades do cotidiano escolar, os conteúdos estruturantes destacados acima, ou outros que sejam percebidos durante a utilização dos mankalas com alunos.

11. POSSIBILIDADES, LIMITES E POTENCIALIDADES DA UTILIZAÇÃO DA FAMÍLIA MANKALA NO ENSINO DE MATEMÁTICA.

No curto espaço de tempo para a produção deste artigo, foi realizado um grande esforço interdisciplinar, uma “verdadeira viagem” pelo Continente Africano, pela Ásia, Europa e América, até chegar ao Brasil. Uma exploração lingüística muito vasta, deparando-se com textos escritos em Inglês, Francês, Espanhol, Suahili, Yorubá, entre outras línguas, muitas das quais não tive oportunidade de traduzir. Foi possível transitar pela religião, história, geografia, filosofia, informática, além da matemática, propriamente dita.

Destaco o prazer das descobertas realizadas durante o trabalho de pesquisa para a produção deste material. Seja pela quantidade, pela diversidade ou ainda pela qualidade das informações. Bem como a certeza da sua limitação, dado a imensidade de aspectos que poderiam ser investigados nesses jogos.

Uma opção, portanto, foi demonstrar de forma panorâmica, a amplitude dos conhecimentos envolvidos nos Jogos da Família dos Mankalas, para que o professor de matemática possa utilizar desses conhecimentos para suas aulas, bem como para interagir interdisciplinarmente com professores, das mais diversas áreas, envolvendo aspectos culturais, sociais, políticos, econômicos, tecnológicos, geográficos, ambientais, lingüísticos, dentre outros, para que os conhecimentos matemáticos adquiram significados no contexto escolar, e os demais campos do conhecimento tenham espaço de significação na matemática.

Interagindo com a Língua Estrangeira podem ser traduzidas páginas escritas nessas línguas que tratem desses jogos. Em artes, pode se explorar o potencial artístico africano destacado em muitos tabuleiros e ao mesmo tempo confeccionando e decorando tabuleiros confeccionados com caixas de ovos. Com a História e a Geografia, podemos investigar a grande viagem dos mankalas pelos diversos continentes. Na filosofia e na Sociologia, perceber os comportamentos sociais, intrínsecos nas regras dos jogos. Em Língua Portuguesa

a investigação de textos sobre esses jogos, produzidos em países africanos que pertencem à comunidade de países de língua portuguesa, além a possibilidade de produção de textos acerca de diversos aspectos presentes nesses jogos.

Pensando na relação do jogo com o meio ambiente, poderemos produzir tabuleiros e as peças para jogar mankala utilizando, por exemplo, materiais reciclados dos mais diversos. Representando os tabuleiros, podemos utilizar caixas de ovos ou caixas de maçãs, madeiras velhas para esculpir; como peças para jogar, podemos facilmente utilizar tampas coladas sementes, tampas de garrafas, pedrinhas, bolinhas de papel, etc.

Outro ponto que merece destaque é o uso de tecnologias da informação no aprendizado e utilização dos jogos de mankala. O uso dos computadores e da internet se torna um grande estímulo para seu aprendizado.

As atividades com jogos enriquecem a ação docente na Educação Matemática. Porém é preciso registrar um alerta: antes de incluir o Mankala nas aulas é importante estudá-lo bem, compreendendo os diversos aspectos presentes nestes jogos, calcular o tempo gasto numa partida, assimilar suas regras, criar situações-problema para potencializar a aprendizagem, para que o trabalho ocorra de forma sistemática, não se limitando à sua dimensão lúdica.

A aparente simplicidade dos jogos de Mankala se desfaz na medida em que se estreita o contato com o jogo. Logo se percebe que para jogar não basta saber as suas regras. É preciso cálculo, reflexão e muita prática, para escolher com segurança a melhor jogada e, ao mesmo tempo, prevenir os ataques do adversário. Até por isso os mankalas são considerados jogos eruditos, de habilidade ou de destreza. Algumas versões são mais complexas do que o Xadrez, pois enquanto neste se movimenta uma peça de cada vez, nos Mankalas, em todas as suas versões são movidas diversas peças de cada vez, modificando constantemente a configuração do tabuleiro.

Em muitas regiões os mankalas são considerados como o xadrez africano.

Ao estudar essa família de jogos africanos, percebe-se facilmente seu potencial pedagógico, lúdico, interativo, e matemático, além do estímulo à valorização de aspectos socioculturais da Educação Matemática que tem base epistemológica na Etnomatemática.

Versões mais simples do jogo, como o OURI, por exemplo, são indicadas para trabalho com crianças a partir de 6 anos, podendo ser usadas para desenvolver a atenção e a concentração das mesmas, já que uma jogada errada se transforma, facilmente, em vantagem para o adversário. A capacidade de antecipação é outra importante noção que os alunos adquirem. O objetivo dos competidores é acumular o maior número de sementes, mas nem

sempre a melhor jogada é a que possibilita conseguir uma grande quantidade delas de uma só vez. Durante as “brincadeiras”, a contagem estará sempre presente, já que sem ela não será possível controlar as sementes a cada jogada.

No Ensino Médio, sugere-se a utilização de jogos que tenham um maior grau de complexidade como o BAO, inclusive para que os alunos possam perceber a evolução do grau de complexidade dos jogos, e conseqüentemente o grau de desenvolvimento da sociedade que o produziu. Mesmo sendo jogos de tempos longínquos, as sociedades que o produziram tinham elevado graus de desenvolvimento intelectual e matemático. Embora, sejam frequentemente caracterizadas como sociedades primitivas.

Ciente das limitações desse trabalho no que tange à demonstração específica dos conteúdos da matriz curricular de matemática, presentes nessa família de jogos, sejam os empiricamente citados pelos professores de matemática que tiveram contatos com esses jogos, durante a execução desse projeto, já citados neste artigo, sejam os registrados na literatura referenciada, em especial os encontrados na internet. O que certamente enseja a necessidade de continuar essa pesquisa. Conclui-se que esta Família Africana de Jogos tem um enorme potencial a ser explorado na introdução da História e Cultura Africana e Afro-brasileira na Educação matemática, não se limitando, entretanto, a esta área do conhecimento.

Finalizando, é possível destacar a pertinência, tanto didático-metodológica quanto curricular, para o uso dos Jogos Matemáticos da Família Mankala para dar efetividade ao disposto no Art. 26-A da LDBEN, levando também a matemática a contribuir para a transformação das relações étnico-raciais no ambiente escolar de modo que as diferenças sejam respeitadas e valorizadas para a construção da identidade coletiva e para a igualdade. Atentos aos ensinamentos do mestre D’ Ambrósio de que “reconhecer e respeitar as raízes de um indivíduo não significa ignorar e rejeitar as raízes do outro, mas, num processo de síntese, respeitar as próprias raízes” (DAMBRÓSIO, 2005: p. 42).

12. REFERENCIAS

ANDREOLI, Arlete. Alguns conceitos matemáticos através dos jogos. Universidade Estadual do Centro-Oeste – Faculdade de Ciências Humanas de Francisco Beltrão, 1997.

BRASIL. CNE/CP 3/2004 DE 10 de março de 2004, homologado pelo Ministro da Educação em 19 de maio de 2004.

_____. CNE/CP Resolução1/2004. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 2004, seção 1, p. 11.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº. 9394 20 de novembro de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, 1996.

_____. Lei nº. 10639. Inclui a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira” no currículo oficial da rede de ensino. Diário Oficial da União, Brasília, 2003.

_____. Lei nº. 11465. Inclui a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” no currículo oficial da rede de ensino. Diário Oficial da União, Brasília, 2008.

CUNHA JÚNIOR, Henrique. História africana na formação dos educadores – Resenha do curso. Cadernos de Apoio ao Ensino. Maringá, n. 9, p. 77-88, dez. 2000.

_____. SALTO PARA O FUTURO / TV ESCOLA in <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2005/vab/tetxt4.htm> acesso em abr/2007.

D’AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade. 2. Ed. 2ª reimp. – Belo Horizonte. Autentica, 2005.

ERICKSON, Jeff. Sowing Games. in Games of No Chance. MSRI Publications, Volume 29, 1996. Disponível em <http://compgeom.cs.uiuc.edu/~jeffe/pubs/pdf/sowing.pdf> acesso em jul/2007.

FERNANDES, Cleonice Terezinha. et all. A construção do conceito de número e o pré-soroban. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana. Utilizando Curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/p2.php> Acesso em: 25/09/2007.

HALMENSCHLAGER, Vera Lucia da Silva. Etnomatemática: uma experiência educacional. São Paulo: Summus, 2001.

LEAL, Mariana Kawall Ferreira (org). São Paulo: Global, 2002. (Série Antropologia e Educação).

LIMA, Elon Lages de. EntrevistaRPM nº. 28, 1995, 2º quadrimestre de 1995.

MACEDO, Lino de. Aprender com jogos e situações-problema. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000

MISSAWA, Daniela Dadalto Ambrozine. O Jogo Mancala como instrumento de ampliação da compreensão das dificuldades de atenção. Dissertação. Vitória, ES: PPGP/UFES, 2006. Disponível em <http://www.cchn.ufes.br/ppgp/download/dissertacoes/2006%20-%20Daniela%20Dadalto%20Ambrozine%20Missawa.pdf> acessado em jul/2007.

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

PARANÁ. SEED. Cadernos Temáticos: Inserção dos conteúdos de história e cultura afro-brasileira e africana nos currículos escolares. Curitiba: SEED-PR, 2005.

_____. Diretrizes Curriculares de Matemática para a séries finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/livro_e_diretrizes/diretrizes/diretrizesmatematica72008.pdf acesso em outubro/2008.

_____. História e cultura afro-brasileira e africana: educando para as relações étnico-raciais. Curitiba: SEED-PR, 2006. 110P. (Cadernos Temáticos).

SANTOS, Celso José dos. Africanidades no ensino de matemática: um estudo de caso da família mancala. UTP, 2008. (Monografia de Conclusão do Curso de Especialização em História e Cultura Africana e Afrobrasileira, Educação e Ações Afirmativas no Brasil)

SANTOS, Eliane Costa. Contribuições da África e das Africanidades brasileiras no ensino aprendizagem da Educação Matemática: aporte para uma etnomatemática. PUCSP. Disponível em <http://journal.afroeuropa.eu/index.php/afroeuropa/article/viewFile/37/60> acessado em maio 2008.

TAHAN, Malba. O homem que calculava. Rio de Janeiro: Record, 1959.

VIGOTSKY, Lev Semyonovitch . A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989. In GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana. Utilizando Curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/p2.php> Acesso em: 25/09/2007.

ZASLAVSKY, Claudia. Jogos e atividades matemáticas do munco inteiro – divisão multicultural para idades de 8 a 12 anos. Trad. Pedro Theobald – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

13. SÍTIOS ELETRÔNICOS INDICADOS

<http://journal.afroeuropa.eu/index.php/afroeuropa/article/viewFile/37/60>

<http://mat.fc.ul.pt/mej/expo.html>

<http://ouri.ccems.pt/jogo/Ouri2.htm>

<http://paje.fe.usp.br/~etnomat/index.html>

<http://phoenix.sce.fct.unl.pt/gepem/>

http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/txt/pre_soroban.txt

<http://webfacil.tinet.org/jtc>

http://www.aflcio.org/unionshop/games/game_mancala.cfm

http://www.andybell.ch/index_content.php?main=http://www.andybell.ch/bantumiapplet.php?lang=1

<http://www.baogame.com>

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>

<http://compgeom.cs.uiuc.edu/~jeffe/pubs/pdf/sowing.pdf>

<http://www.ericr.nl/wari/download.html>

http://www.folhadirigida.com.br/htmls/Hotsites/Professor_2003/Cad_08/EntUbirantanDambrasio.htm

<http://www.lookoutnow.com/game/man.htm>

<http://www.msri.org/communications/books/Book29/files/bibl.pdf>

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10639.htm

<http://www.somatematica.com.br>

<http://journal.afroeuropa.eu/index.php/afroeuropa/article/viewFile/37/60>

<http://www.cchn.ufes.br/ppgp>

<http://www.tribosdegaia.com.br/htm/artigos/giancarlo01.htm>

<http://www.tvebrasil.com.br/salto/cronograma2003/mee/meetxt4.htm>

<http://www.ufpa.br/npadc/gemaz/etnomatematica.html>