

Trabalhando com os Jogos

Traverse e Mancala

Profa. Dra. Ermínia de Lourdes Campello Fanti*,
Profa. Dra. Flávia Souza Machado da Silva, Profa. Dra. Aparecida F. da Silva,
Denis Cesar Faria Junior¹, Rhaissa Rogéria Rodrigues¹

¹Bolsistas do Projeto de Extensão Laboratório de Matemática - PROEX.

Departamento de Matemática, IBILCE, UNESP

*fanti@ibilce.unesp.br

XXVII Semana da Matemática

2015

Sumário

Introdução	2
1. Traverse	4
2. Mancala	9
3. Alguns questionamentos	17
3.1 Traverse	17
3.2 Mancala	20
Referências Bibliográficas	26

Introdução

O Traverse é um jogo parecido com o xadrez, só que suas peças são formas geométricas. Ele pode ser jogado por 2 ou 4 jogadores. É composto por um tabuleiro quadriculado 10x10, comportando 100 casas, 64 delas são destinadas ao deslocamento das peças e as outras 36 casas que emolduram o tabuleiro são usadas para distribuir as peças (com exceção dos 4 cantos), e de 32 peças, sendo 8 de cada cor (vermelhas, azuis, amarelas e verdes), compostas de 2 triângulos, 2 losangos, 2 círculos e 2 quadrados. Ganha o jogo o jogador que primeiro mover todas as suas peças (que são dispostas inicialmente, em fileira, de um lado do tabuleiro) para a fileira de destino, no lado oposto. As peças podem ser movidas um espaço de cada vez, em direção a um espaço vazio adjacente. As peças de formato diferente devem ser movidas em direções diferentes, dependendo do número de seus lados e a direção em que eles estão apontando.

Quanto ao Mancala, de fato não se trata de um jogo específico, o mais adequado é referir a jogos de Mancala. Mancala (do árabe *naqaala* - "mover") é na verdade a denominação genérica de aproximadamente 200 jogos diferente. Trata-se de um jogo com profundas raízes filosóficas. É jogado, habitualmente, com pequenas pedras ou com sementes. A movimentação das peças tem um sentido de "semeadura" e "colheita". Descrevendo, de modo um pouco vago, cada jogador é obrigado a recolher sementes e semeá-las em suas cavidades (referidas como casas ou cavas), mas também nas cavidades do adversário, uma de cada vez em cada cavidade. Seguindo as regras, em dado momento o jogador faz a "colheita/captura" de sementes, que passam a ser suas (a forma de colheita/captura em geral pode ser diferente e depende do jogo em questão). Ganha quem tiver mais sementes no final do jogo. O jogo que vamos trabalhar é constituído de um tabuleiro retangular contendo 12 cavidades e 2 reservatórios, sendo 6 cavidades e 1 reservatório para cada jogador, e como "sementes" são usadas pedrinhas/contas de duas cores. Usaremos 4 sementes para cada cava e apresentaremos dois Tipos de Jogos Mancala (dentre os vários existentes), referidos como "*Jogo Mancala – Tipo I*" e "*Jogo Mancala - Tipo II*".

Os dois jogos (Traverse e Mancala) são de raciocínio lógico matemático. Espera-se, inicialmente, que os participantes (através de uma primeira jogada) adquiram conhecimento das regras do jogo, da movimentação das peças/sementes e seu funcionamento. Depois serão feitos alguns questionamentos e observações sobre os procedimentos apresentados pelos jogadores, para que as próximas jogadas possam ser desenvolvidas envolvendo estratégias, com os jogadores revendo seus procedimentos anteriores e criando novos.

Este trabalho conta também com a colaboração de alguns alunos bolsistas BAAE I, voluntários do Projeto de Extensão Laboratório de Matemática - PROEX (Aparecido Giovani Mariano da Silva, Heitor Arroyo Sciorilli, Felipe Feitoza dos Santos, Débora Gabriela de Moura Moraes e Danielly Leonel de Oliveira).

1. Traverse

Não conseguimos obter referências mais precisas sobre a origem do jogo Traverse. Segundo consta em Macedo, Petty e Passos (2000) os direitos autorais do jogo Traverse pertencem à Glacier Games Company (EUA,1991). No entanto encontramos no site <<http://www.mitra.net.br>>, da empresa “Mitra” - Oficina de Criação (de Jogos de Tabuleiros e Brinquedos educativos) que fabrica o Traverse, nas informações sobre o jogo (em “Produtos” - “Enciclopédia de Jogos” - “Traverse”), que: *“Traverse é um jogo cativante e desafiador criado por Michael Kuby e John Miller em 1987.*



Figura 1 - Jogo Traverse (confeccionado pela empresa Mitra)

Há quem diga que o jogo é mais antigo, pois é encontrado na Suécia pelo nome de Taifho e apresentado como um antigo jogo japonês. Sabe-se porém, que a palavra Traverse refere-se ao ato de atravessar - passar para o outro lado, transpor. Como descrito em Macedo, Petty e Passos (2000):

Fazendo um breve paralelo com o ato de atravessar uma grande avenida, lembremos quantos aspectos devem ser observados simultaneamente para tal acontecimento realizar-se com segurança. Questões como: “Para onde vou?”, “Para onde devo olhar?”, “Qual a direção dos carros?”, “Preciso andar rápido?” são fundamentais para garantir o cumprimento do objetivo. Uma análise detalhada e coordenada também deve ser feita para jogar o Traverse. Nesse jogo, as ações futuras devem ser avaliadas a cada momento, uma vez que a relação entre as peças modifica-se depois que ocorre uma jogada. Assim sendo, realizar uma travessia exige muita atenção para coordenar as partes que compõem o todo. (MACEDO, PETTY E PASSOS, 2000, p. 91-92).

O Traverse é um jogo (de regras) que exige atenção e concentração. Observamos que em Zuben e Brenelli (2008) é apresentado o resultado de um trabalho desenvolvido com um grupo de alunos da 4ª série/5º ano do Ensino Fundamental, que visou analisar, por meio das condutas apresentadas no jogo de regras *Traverse*, os processos cognitivos de alunos que apresentavam queixas de dificuldades escolares. Os dados foram analisados em uma perspectiva piagetiana, segundo categorias de condutas apresentadas pelos participantes no jogo e os níveis de construção dialética propostos.

As regras do jogo (bem como um modelo de tabuleiro e peças para impressão) podem ser encontradas no site do Laboratório de Matemática do IBILCE/UNESP: <<http://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica>> (Ens. Fund. 6º ao 9º ano).

Várias empresas comercializam o Traverse, uma delas é a Azul e Rosa Brinquedos Educativos e Criativos, que comercializa o jogo feito pela Mitra (<<http://www.azulerosabrinquedos.com.br/loja/produto/traverse/>>).

Descrição do jogo/material:

O jogo é composto por um tabuleiro quadriculado 10x10, comportando 100 casas, 64 delas são destinadas ao deslocamento das peças e as outras 36 casas que emolduram o tabuleiro são usadas para distribuir as peças (com exceção dos 4 cantos), e de 32 peças, sendo 8 de cada cor (vermelhas, azuis, amarelas e verdes) compostas de: 2 triângulos, 2 losangos, 2 círculos e 2 quadrados, como mostrado na Figura 2.

Número de participantes: Jogam 2 ou 4 pessoas (vide Figura 2, situação para 2 ou 4).

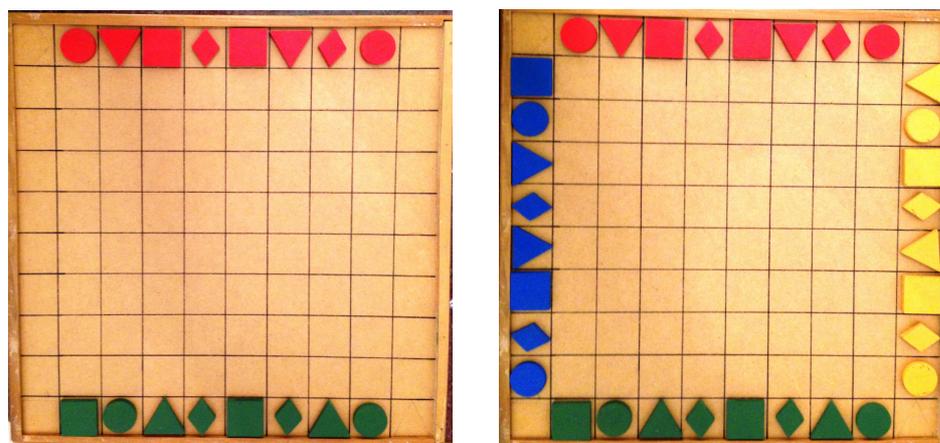


Figura 2: Jogo Traverse (do Laboratório de Matemática - IBILCE/UNESP)

Objetivo: Mover todas as peças de sua fileira inicial, de um lado do tabuleiro, para a fileira de destino, no lado oposto do tabuleiro.

Regras:

1) Cada jogador escolhe uma cor e coloca suas peças de um lado do tabuleiro (fileira inicial), na ordem que considerar conveniente, sem incluir os cantos.

2) Os jogadores devem jogar um de cada vez, movendo uma peça por jogada. Não é permitido passar a vez. Duas peças não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo. Losangos e Triângulos devem ser colocados no tabuleiro de modo que um vértice aponte sempre para frente, para facilitar a visualização dos seus movimentos.

3) As peças de formato diferente devem ser movidas em direções diferentes, dependendo do seu formato (mais precisamente, do número de seus lados e a direção em que seus lados estão apontando). Assim (vide Figura 3):

quadrados - movem-se verticalmente (para frente e para trás) e horizontalmente (para a esquerda e a direita);

losangos - podem ser movidos nas diagonais (para frente e para trás);

triângulos-movem-se nas diagonais, somente para frente, e na vertical (somente para trás);

círculos: podem ser movidos em qualquer direção (do tabuleiro) - vertical e diagonal (para frente e para trás) e horizontal (para a esquerda e direita).

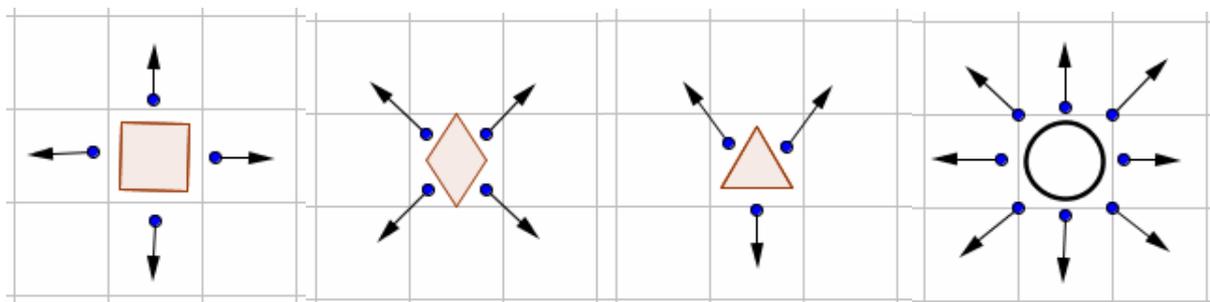


Figura 3: Movimento das peças

4) As peças podem, em geral, ser movidas um espaço de cada vez, em direção a um espaço vazio, mas podem também ser movidas através de **passes curtos** ou **longos** e **em série** (vide regras 5, 6 e 7), sempre respeitando sua forma de mover.

5) **Passes curtos:** O jogador pode “**pular**” por cima de qualquer peça (sua ou do outro jogador), desde que essa seja vizinha à sua e a próxima casa (na direção da jogada) esteja vazia e possa ser ocupada. As peças “**puladas**” não são capturadas, nem voltam ao início

do tabuleiro, servindo apenas como **“trampolim”** para o salto, exceção feita ao círculo (vide regra 8).

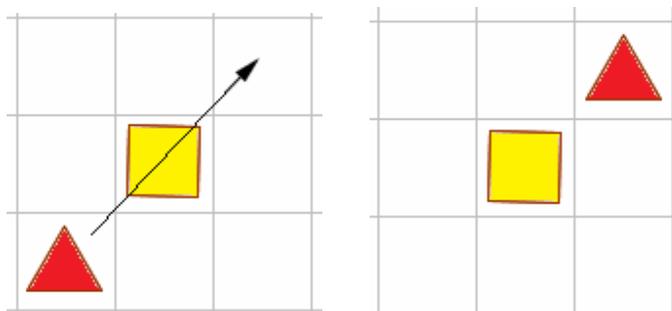


Figura 4: Exemplo de Passe curto

6) Passes longos: O passe pode ter longa distância, passando por cima de uma peça que não esteja adjacente à sua, desde que haja simetria entre os espaços vazios antes e depois da peça pulada, mais uma casa vazia, em que a peça do jogador ocupará ao final do passe (simetria “axial”, pensando o ponto/centro como sendo a peça que foi pulada).

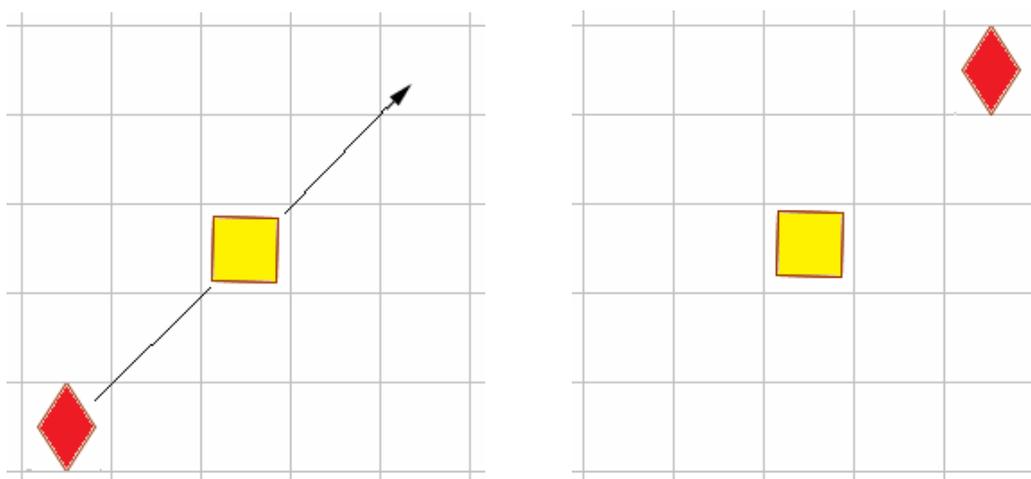


Figura 5: Exemplo de Passe Longo

7) Séries de pulos: O jogador poderá fazer uma série de pulos consecutivos, contanto que cada passe esteja de acordo com as regras do jogo.

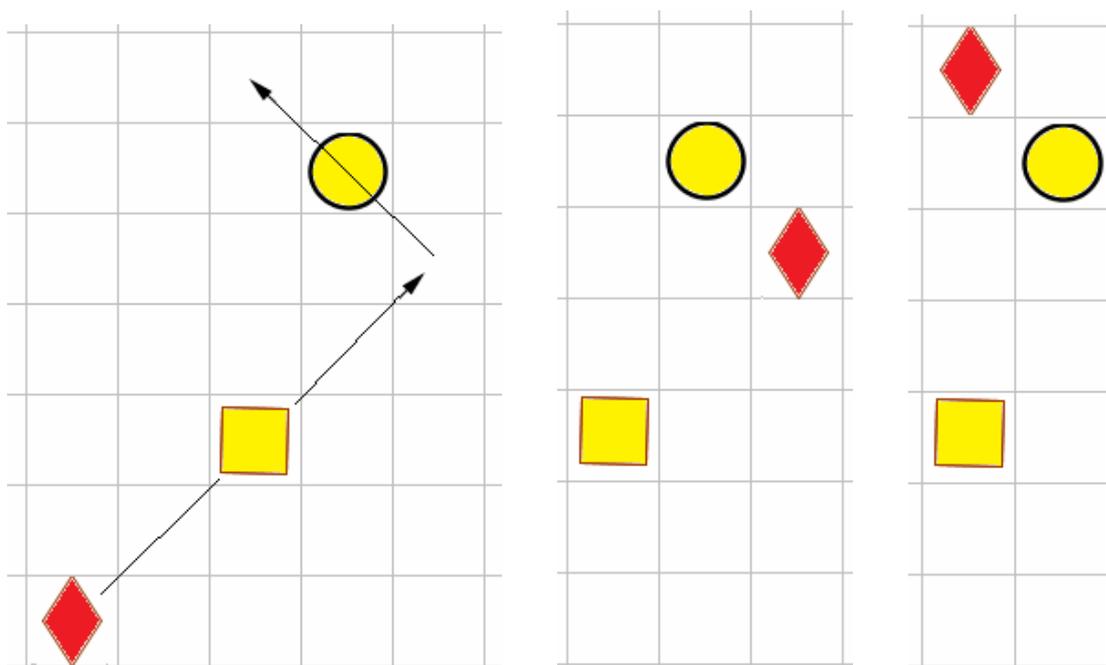


Figura 6: Exemplo de uma Série de Pulos (posição inicial, pulo intermediário e resultado final)

8) O círculo: os círculos são peças especiais, se o jogador passar por cima do círculo de um adversário, ele deverá ser colocado na fileira inicial para que recomece. Quando o jogador pular seu próprio círculo em uma jogada, o círculo deve permanecer onde está.

9) Ao chegar na fileira de destino, as peças não podem mais voltar ao tabuleiro nem serem movidas na própria fileira de chegada;

10) O jogo termina quando um jogador conseguir atravessar suas oito peças para o lado oposto do tabuleiro.

Observação: Apesar de não termos presenciado nenhuma situação, tivemos informações de que situações de “trancamento” podem ocorrer, neste caso pode-se estabelecer alguma regra para se ter um vencedor – tipo “quem conseguiu enviar mais peças para o lado final - de chegada”.

2. Mancala

Como mencionado na Introdução, “Mancala” de fato não se trata de um jogo específico, o mais adequado é referir à família de jogos de Mancala. Em Macedo, Petty e Passos (2000, p. 69) é apresentada uma das versões do Mancala, denominada “*Caravana*” ou “*Kalah*” (que acreditamos ser de regras mais simples). Como citado em Macedo, Petty e Passos (2000), existem muitos estudos sobre os mancalas. A seguir apresentamos alguns dados sobre a origem do mancala que foram extraídos, segundo os autores anteriormente mencionados, do Livro “Os melhores do mundo” (sem data, p.122).

A palavra mancala origina-se do árabe *naqaala*, que significa mover. Com o tempo esse termo passou a ser usado pelos antropólogos para designar uma série de jogos disputados num tabuleiro com várias cavidades e com o princípio de distribuição de peças. A forma pela qual este se realiza está intimamente associada à semeadura. Este fato, aliado ao local de origem, leva alguns a crê que os jogos da família mancala são talvez os mais antigos do mundo.

A sua origem mais provável é o Egito. A partir do Vale do Nilo, teriam se expandido para o restante do continente africano e para o Oriente. Alguns estudiosos supõem que os mancalas têm cerca de 7 mil anos de idade (...) Os mancalas são atualmente jogados em toda a África, ao sul da Ásia, Américas e na maior parte da Oceania.

Segundo o pesquisador H. J. R. Murray, existem quase 200 tipos diferentes de mancala. Conforme o lugar de origem, têm diferentes denominações.

Antigamente, o jogo era associado a ritos mágicos e sagrados. Dependendo do lugar, era reservado apenas para homens ou para os mais velhos, ou ainda, era exclusivo dos sacerdotes.

Na maior parte dos países onde é atualmente jogado, perdeu seu caráter mágico e religioso. Contudo, ainda há regiões em que os mancalas estão ligados a raízes sagradas

Entre os alladins – povo da Costa do Marfim – o hábito de jogar *awelé*, jogo da família mancala, é restrito apenas à luz do sol. (...) À noite, deixam os tabuleiros nas portas das casas para os deuses poderem jogar, e , ninguém se atreve a tocar nos tabuleiros, temendo o castigo divino. Nessa mesma nação, quando um rei morre, os pretendentes ao trono jogam *awelé* entre si, durante a noite que se segue aos ritos funerários. O novo rei – afirmam eles – será escolhido pelos deuses e o sinal é a vitória que eles obtêm no jogo.

Os escravos, que tanto influenciaram a cultura americana, trouxeram para as Antilhas e os Estados Unidos um determinado tipo de mancala – o *adi* – originário da região de Daomé. Daí se explica a popularidade desse jogo nessas regiões.(...) No Brasil, o *adi* também foi muito popular. Segundo consta, teria sido desbancado posteriormente pelo dominó, mas associado a um forte sentido mágico e religioso, é uma amostra concludente da força dos mancalas também na cultura afro-brasileira. (OS MELHORES DO MUNDO (sem data, p.122, apud MACEDO, PETTY E PASSOS, 2000, p. 69-70)).

Ainda sobre a origem do mancala é mencionado em Macedo, Petty e Passos (2000, p.70), que uma outra versão sobre a origem do jogo, é apresentada por De Voogt (1997), onde acredita-se que o mancala originou-se na Ásia ou na África. Porém o desenrolar de sua história continua obscuro, principalmente porque não se estudou muito os jogos de mancala asiáticos nem há informações mais aprofundadas sobre africanos.

Algumas características gerais comuns às diferentes modalidades de jogos da família mancala, descritas por Odeleye (1977, p.8, apud MACEDO, PETTY E PASSOS, 2000), são de que eles:

- a) são jogados por duas pessoas, uma em frente à outra, com o tabuleiro longitudinalmente colocado entre elas;
- b) antes de começar o jogo, o mesmo número de semente é distribuído em cada uma das cavidades do tabuleiro;
- c) os jogadores se alternam para jogar, distribuindo as sementes da cavidade escolhida, uma a uma, no sentido anti-horário, nas cavidades subsequentes;
- d) sempre há captura das sementes, sendo a forma de captura diferente, dependendo do jogo em questão;
- e) a partida termina quando restam muito poucas sementes para o jogo continuar ou quando resta apenas uma semente em cada lado;
- f) ganha quem tem o maior número de sementes;
- g) as estratégias do jogo envolvem movimentos calculados, que exigem muita concentração, antecipação e esforço intelectual.

Um artigo sobre o Jogo Mancala foi publicado na Revista Super-Interessante (de dezembro de 1989), lá encontramos:

Conforme a região onde é jogado, o mancala é conhecido por um determinado nome. *Wari*, no Sudão, Gâmbia, Senegal e Haiti; *Aware*, no Burkina, ex-Alto Volta; *Adi*, no Benin, ex-Daomé; *Baulé*, na Costa do Marfim, Filipinas e Ilhas Sonda; *Ayo*, na Nigéria, são apenas alguns poucos exemplos. No Brasil, os escravos que o trouxeram o chamavam de *Adi*. Uma das modalidades mais praticadas na costa ocidental da África é o *Wari*, que tem uma variação chamada *Awelé*.

É esta modalidade “*Awelé*” que é apresentada no referido artigo. (As regras para tal jogo, apresentadas na revista, são, essencialmente, as regras do “**Jogo Mancala - Tipo II**”, que trataremos aqui neste trabalho.

Os Mancalas são jogos de tabuleiro chamados de “*jogos de semente*” ou “*jogos de contagem e captura*”, que vêm das regras gerais. Os jogos dessa família, mais conhecidos no mundo ocidental, são o Oware, Kalah, Sungka, Onweso e Bao. (<<https://pt.wikipedia.org/wiki/Mancala>>).

Atualmente uma das empresas que é fabricante do “Mancala” é a *Mitra* – “Mitra Criações Jogos de Tabuleiros e Brinquedos educativos” (já mencionada, que fabrica também o *Traverse*),

e tais jogos são comercializados, por exemplo, pela Casa da Educação (<<http://www.casadaeducacao.com.br/>>) e Consulado do Brinquedo. (<<http://www.consuladodosbrinquedos.com.br/>>).



Figura 7: Jogo “Mancala” (da Mitra)

Outros jogos da família Mancala são também fabricados por essa empresa, os jogos “Oware” e “Bao e Onweso”.



Figura 8: Jogos “Oware” e “Bao e Onweso” (Mitra)

Como consta no site da empresa Mitra (nas especificações dos jogos):

i) O *Oware* ou variações deste nome como *Warri*, *Awale*, *Awele*, *Awari* é uma das mais populares versões, ditas de *mancala de 2º grau*, devido à quantidade de fileiras de cavas que compõem o tabuleiro. Este jogo foi reconhecido, como uma ferramenta educacional muito útil, usado para a educação de crianças por milhares de anos e tem sido levado para a sala de aula até hoje, por um número crescente de escolas, no mundo inteiro. Desenvolve, intuitivamente, a matemática, o raciocínio estratégico e o espírito cooperativo, incentivando a socialização ou apenas como um bom motivo para as pessoas se encontrarem, se divertirem e passarem o

tempo. Acompanha 3 regras diferentes de Mancala incluindo a versão *Abapa* do Oware, usado em competições e campeonatos internacionais.

Para este jogo há um vídeo explicativo no Youtube (em <<https://www.youtube.com/watch?v=goaDYE-sO4U>>) enviado por <www.mitracriacao.com.br>. As regras apresentadas são também similares as do “**Jogo Mancala - Tipo II**”, que vamos tratar aqui depois.

ii) O *Bao* e *Onweso* são dois jogos diferentes, que utilizam o mesmo tabuleiro. São classificados como *mancalas de 4º grau* e muito populares em Zanzibar, na Zâmbia, Etiópia, Quênia e em Malawi. O *Bao* (utiliza tabuleiros de quatro linhas) é conhecido como o mais intrincado e atraente de todos os jogos de mancala, oferecendo variações estratégicas e táticas a seus jogadores, comparáveis ao do Xadrez.

Vale observar que existem vários vídeos explicativos disponíveis on-line sobre os jogos mancala (os tipos apresentados, em geral, são similares aos dois tipos de jogos que apresentaremos neste trabalho). Também existem vários modelos de tabuleiros.

Uma forma simples de se obter um jogo mancala é utilizar uma caixa de ovos como mostrado (com dois depósitos nas laterais) na Figura 9. Como “sementes” podem-se utilizar pedrinhas ou pequenas contas, grãos de feijão, sementes de tremoços, ou qualquer outro tipo de semente.

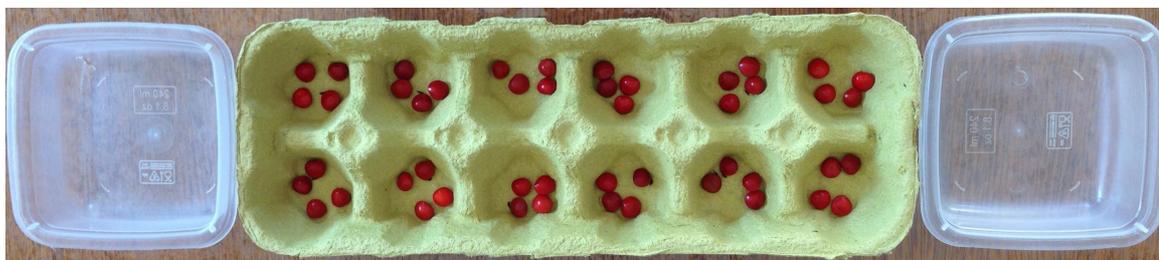


Figura 9: Mancala - com caixa de ovos

Existem também alguns jogos virtuais (on-line):

Por exemplo, em <<http://play-mancala.com/#/150116705af72efe8b8fd52a0>> encontramos o jogo mancala on-line como mostrado na figura seguinte:

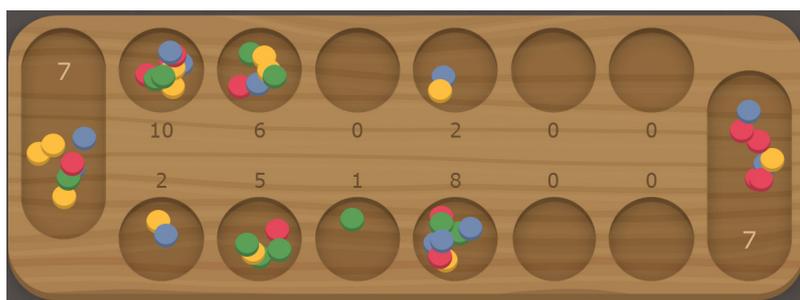


Figura 10: Jogo Mancala on-line

Observamos que nesse jogo há um Tutorial e, segundo o tutorial as regras são similares às regras do “**Jogo Mancala - Tipo I**” que usaremos aqui. (A única diferença parece ser na colheita (vide Regra 4 abaixo, para esse jogo) em que a última semente colocada pelo jogador na sua casa que estava vazia também é recolhida para o depósito, além de colher as sementes da casa do adversário (em frente)).

Descrição /regras:

Como já mencionado, vamos apresentar aqui duas formas de se jogar “mancala”, que referiremos como “**Jogo Mancala - Tipo I**” e “**Jogo Mancala - Tipo II**”. Nos dois tipos utilizaremos **4** sementes em cada casa/cava e o mesmo tabuleiro (ou seja, o material para os dois tipos é o mesmo).

Material: Um tabuleiro contendo 12 cavidades (que referiremos como cavas ou casas) e 2 reservatórios/depósitos (referidos como oásis ou mancalas), sendo 6 cavidades e 1 reservatório para cada jogador, e como “sementes” são usadas pedrinhas/contas de duas cores. Os depósitos são cavidades, em geral maiores, e em muitos modelos de jogos (cujo tabuleiro tem formato retangular) elas ficam nas extremidades. Como usaremos **4** sementes para cada casa, serão necessárias **48** “sementes”.

O material utilizado no minicurso serão os tabuleiros/jogos do acervo do Laboratório de Matemática (Figura 11) (da Cia Brink - Brinquedos Educativos, que não sabemos se continuam ainda a ser produzido por tal empresa). Vale observar que as regras que acompanham tal jogo são as correspondente ao “**Jogo Mancala - Tipo II**”, que descreveremos depois.



Figura 11: Jogo Mancala (do acervo do Laboratório de Matemática - IBILCE/UNESP)

Número de participantes: Dois jogadores.

Objetivo: Obter maior quantidade de sementes que o adversário.

I) Jogo Mancala - Tipo I:

As regras para esse tipo de jogo são similares à apresentada em Macedo, Petty e Passos (2000, p.71), no jogo referido como *Caravana* (ou *Kalah*), e em Silva e Kodama (200?). Essas regras estão também apresentadas no site do Laboratório de Matemática do IBILCE/UNESP em <http://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica> (porém as regras são apresentadas utilizando **3** sementes em cada casa e como já mencionado, vamos trabalhar com **4** sementes em cada casa). Acreditamos que essa forma de jogo (Tipo I) seja a que é apresentada no jogo Mancala da empresa Mitra (Figura 7) e, como já citamos antes, ela é muito parecida com a do Jogo Mancala on-line (Figura 10).

Regras:

- 1)** Distribuem-se 4 sementes em cada uma das 12 cavidades (casas), exceto nos dois oásis/reservatórios;
- 2)** O território de cada jogador é formado pelas 6 casas (da fileira) à sua frente, acrescido do oásis que fica a sua direita, ou no centro em frente as suas casas, como no modelo que usaremos aqui (Figura 11). Cada oásis é utilizado somente pelo proprietário;
- 3) Semeadura:** Na sua vez, o jogador escolhe uma das suas casas e recolhe todas as sementes desta (deixando-a vazia). Movendo no sentido anti-horário, o jogador distribui uma a uma nas casas subsequentes, inclusive uma no seu oásis, se “passar por ele” (isto é se, na semeadura, após colocar uma semente na sua última casa ainda restarem sementes, o jogador deve colocar uma no seu oásis e depois continuar semeando nas casas do adversário, caso

tenha ainda sobrado sementes), sem colocar, no entanto, nenhuma semente no oásis do adversário;

4) Colheita: Toda vez que a **última semente** for colocada numa **casa vazia** pertencente ao **jogador**, ele pode “**comer/colher**” todas as **sementes que estiverem na casa adversária** em **frente** e “**paralela**” à sua, colocando-as no seu oásis;

5) Ao terminar a distribuição das sementes (“**semeadura**”) (e realizar a colheita - se for o caso), o jogador passa a vez, exceto quando a última semente distribuída for colocada no seu próprio oásis. Nesse caso, ele deve jogar de novo.

6) O jogo termina quando todas as casas de um dos lados estiverem vazias e o jogador da vez não tiver mais nenhuma casa com um número suficiente para alcançar o outro lado;

7) Vence quem tiver maior número de sementes em seu oásis (as sementes restantes no tabuleiro não entram na contagem).

II) Jogo Mancala - Tipo II:

As regras para este jogo são as que estão nas instruções do jogo do acervo do Laboratório de Matemática (da Cia Brink - Figura 11). Como já observamos anteriormente, ela coincide também com as regras do jogo “Oware” (da empresa Mitra - Figura 8), que é apresentada no vídeo do Youtube <<https://www.youtube.com/watch?v=goaDYE-sO4U>>, e é similar as regras do jogo apresentado na Revista Super-Interessante.

Regras:

1) Distribuem-se 4 sementes em cada uma das 12 cavidades (casas), exceto nos dois oásis/reservatórios;

2) O território de cada jogador é formado pelas 6 casas da fileira à sua frente, acrescido do oásis (cavidade maior).

3) Semeadura: Na sua vez, o jogador escolhe uma das suas casas e recolhe todas as sementes desta (deixando-a vazia). Movendo no sentido anti-horário, o jogador distribui uma a uma nas casas subseqüentes e prossegue semeando ao redor do tabuleiro, inclusive colocando uma semente em cada casa no lado do adversário quando estas são alcançadas (isto é, enquanto tiver sementes na mão).

4) Colheita: Toda vez que um jogador coloca a sua **última semente**, distribuída naquela jogada, em uma **casa do adversário** e esta casa fica com **duas** ou **três sementes**, o jogador pode “**colher**” essas **sementes**, colocando-as no seu oásis, deve **colher** também as **sementes** das **casa anterior** caso ela **também contenha duas ou três sementes**, repetindo o procedimento para a casa anterior a esta, até que encontre uma casa sem condições de

colheita (ou seja que não tenha duas ou três sementes). Nunca se colhe no seu próprio lado do tabuleiro, apenas no lado do adversário.

5) Ao terminar a distribuição das sementes (“*semeadura*”) (e realizar a colheita - se for o caso) o jogador passa a vez.

6) O jogo termina quando todas as casas de um dos lados estiverem vazias e o jogador da vez não tiver mais nenhuma casa com um número suficiente para alcançar o outro lado. Neste caso as sementes restantes devem ser colhidas pelo jogador que está com o tabuleiro vazio e colocadas em seu oásis.

7) Vence quem tiver maior número de sementes em seu oásis.

Observação: A diferença nas regras dos dois tipos de jogos apresentados (**Tipo I e II**) são essencialmente as seguintes:

i) No Tipo I, durante a *semeadura* é colocada uma semente no oásis do jogador, e se acontecer desta ser a última a ser semeada, o jogador joga novamente, o que não acontece no Tipo 2.

ii) As formas de colheitas são diferentes - ver regra **4** (em cada Tipo) .

iii) Na contagem final, no Tipo I as sementes restantes (num dos lados) não são colhidas pelo jogador do outro lado.

3. Alguns questionamentos

Inicialmente observamos que tanto o Traverse como os jogos Mancalas não são jogos de sorte, mas sim de raciocínio e exigem atenção e concentração.

Após algumas jogadas, visando melhorar as estratégias e possivelmente o desempenho em outras partidas, é interessante:

1) Fazer uma revisão/análise das peças e regras do jogo.

2) Criar algumas situações-problemas, para serem discutidas coletivamente, de modo a estimular o aluno/jogador a analisar suas jogadas e questionar suas estratégias. Essas situações podem ter aparecido durante as jogadas ou podem ser simuladas. Para a análise de situações-problemas ocorridas durante as jogadas, é interessante que se tenha feito o registro de situações que apareceram nas diferentes partidas/jogadas, principalmente das situações mais difíceis ou polêmicas, pois deste modo pode-se reconstituir as jogadas possibilitando a análise das ações realizadas. Esse registro pode ser feito através de desenhos ou esquemas, ou mesmo por fotos.

3.1. Traverse

Alguns questionamentos e análise de situações:

1) Que peça tem mais mobilidade no jogo? E a que tem menos?

2) Existe chance do jogador com as peças (verdes) como mostradas na figura abaixo, em que o triângulo está quase na fileira de chegada (lembre-se que num triângulo, o vértice que está na frente indica o sentido de seu deslocamento) ganhar o jogo? Se a resposta for sim, como ele deve jogar?

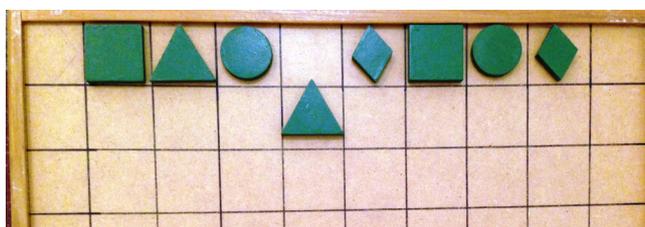


Figura 12: Situação de Jogada - Triângulo

3) Existe chance do jogador com as peças distribuídas como na figura abaixo, em que o losango está quase chegando ao final, ganhar o jogo? Se a resposta for sim, como ele deve jogar?

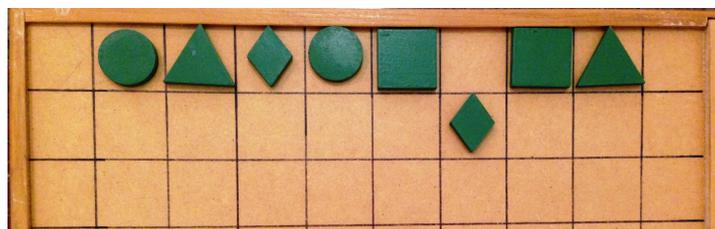


Figura 13: Situação final de Jogada - Losango

4) Caso o losango (da cor verde) esteja ocupando, inicialmente, uma casa como indicado abaixo na Figura 14, há alguma chance do jogador (que tem as peças verdes) ganhar se, após algumas jogadas, a situação apresentada para a fileira de chegada estiver desta forma?

(Para melhor identificação em caso de impressão, marcamos as peças do jogador com um ponto no seu interior).

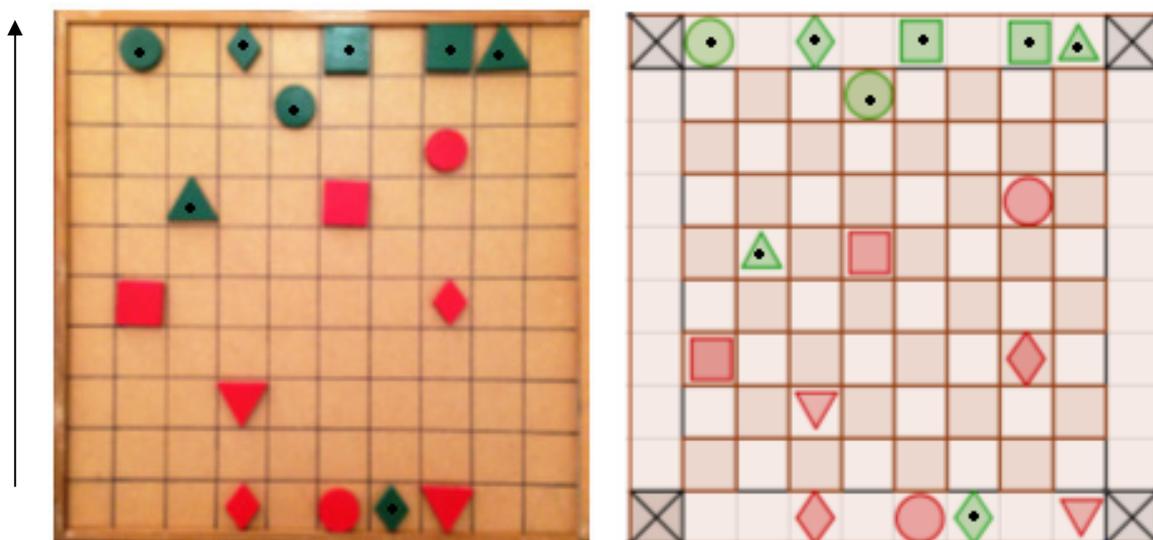


Figura 14: Situação de Jogada - Losango

Observações: 1) A flecha indica o sentido de jogada realizado pelo jogador "verde"

2) Se usamos um tabuleiro quadriculado como o apresentado a direita, talvez fique mais fácil fazer a análise.

5) Há alguma peça que deve ser encaminhada primeiro para a fila de chegada? Por que?

6) A organização inicial das peças no tabuleiro, antes de começar a partida, é importante? Deve-se ter algum cuidado com a posição escolhida para determinadas peças?

Finalizando apresentamos algumas sugestões, no caso em que se está trabalhando com o jogo no ensino básico.

1) Explorar as peças/figuras geométricas envolvidas no jogo:

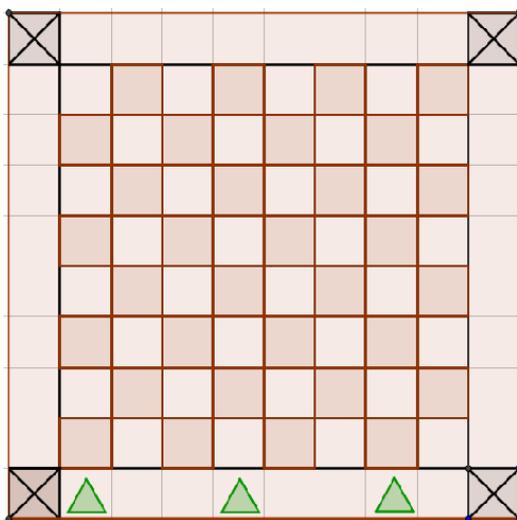
i) O que é um quadrado, quais suas propriedades?

ii) O que é um triângulo? O que é um triângulo equilátero?

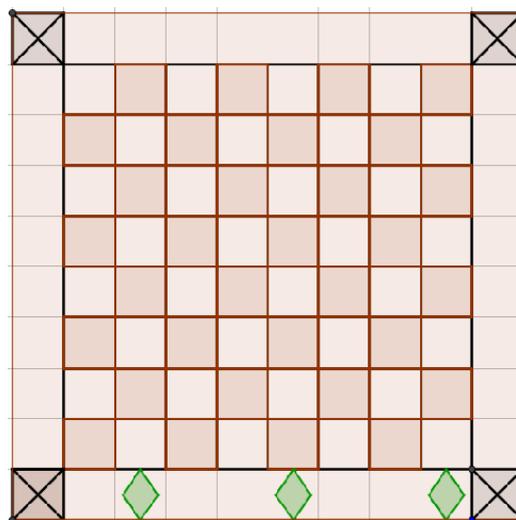
iii) O que é um losango?

iv) O que é um círculo? Qual a diferença entre um círculo e uma circunferência?

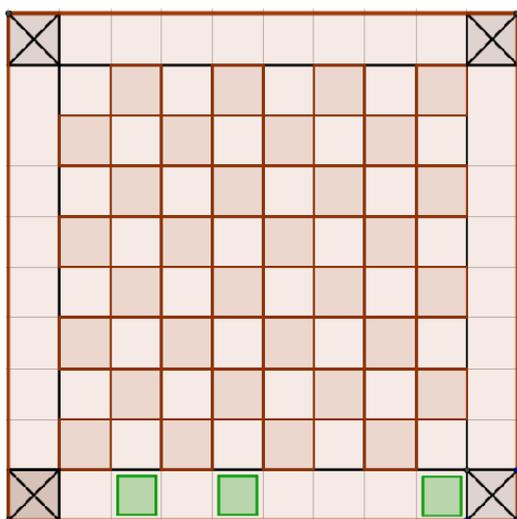
2) Pedir para desenhar no tabuleiro (abaixo), três caminhos diferentes que uma determinada peça poderia realizar para atravessar de um lado para o outro (respeitando o seu modo de mover), e a posição que ela se encontra.



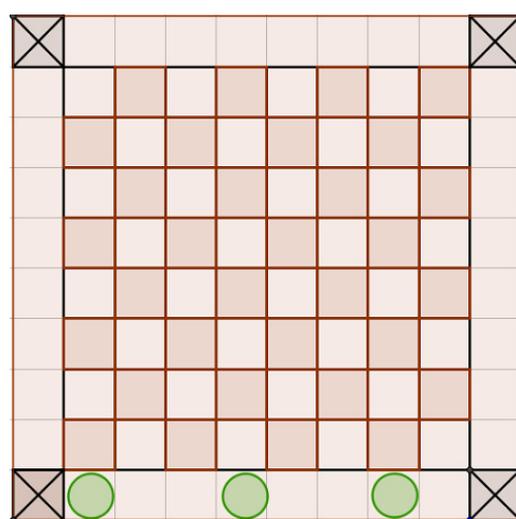
Desenhar Movimentos do triângulo



Movimentos do losango



Movimento do quadrado



Movimentos do círculo

A atividade acima, embora simples, já dá uma noção de certa limitação do movimento inicial da peça, dependendo de sua localização de partida.

3.2. Mancala

No jogo Mancala, a cada jogada do adversário a situação pode mudar completamente. Assim, visando obter a vitória, o jogador precisa estar atento, torna-se necessário uma análise rigorosa da localização das sementes, tanto das suas como das do adversário, para se definir a próxima jogada, de modo a evitar jogadas que podem levar a prejuízos (talvez não na jogada imediata do adversário, mas nas seguintes).

Como observado em Macedo, Pety e Passos (2000), determinar uma estratégia significa explorar ao máximo as possibilidades a cada jogada, elegendo a melhor. Assim, antecipar mentalmente a jogada é fundamental.

Para o registro das jogadas apresentaremos dois modelos (Figura 15 e 16), representando as casas e depósitos/oásis através de quadrados ou retângulos. As casas serão numeradas de 1 a 12. Vamos supor sempre que as casas do *jogador* referido como **A** serão as numeradas de 1 a 6, e as do jogador **B**, de 7 a 12. O Modelo 2 é mais simples para o registro das jogadas (em sequenciais). Sempre o jogador **A**

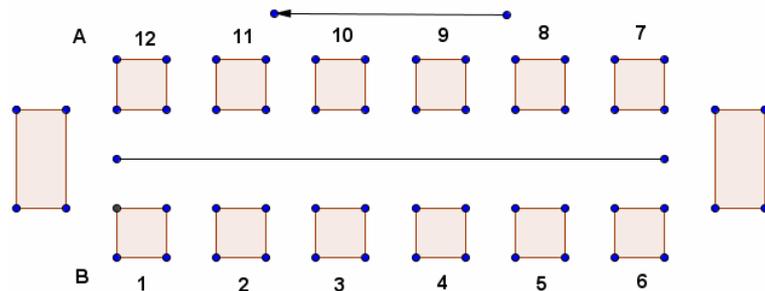


Figura 15: Modelo 1 para registro das jogadas

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

Figura 16: Modelo 2 para registro das jogadas

Uma pergunta que devemos refletir é: Numa jogada sempre é melhor resgatar (se possível) as sementes do adversário naquele momento, ou deixar de fazer isso, mas preparar um ataque futuro? Ou escapar de uma armadilha do adversário?

Apresentaremos aqui apenas a análise/questionamentos de algumas situações relativas ao Jogo Mancala - Tipo I.

1. Observe a situação abaixo (em que as sementes foram distribuídas). A partida será iniciada pelo jogador **A**. Qual a melhor casa para começar o jogo? Registre abaixo o resultado (utilize o jogo concreto ou faça direto no modelo).

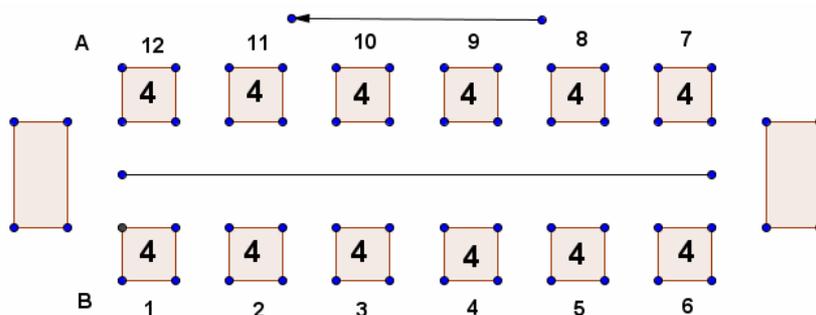


Figura 17: Situação 1- Mancala

	12	11	10	9	8	7	
	---	---	---	---	---	---	
	1	2	3	4	5	6	

Registro da jogada

2. Suponhamos que o jogo esteja como mostrado na abaixo e que o jogador **A** seja o próximo a jogar.

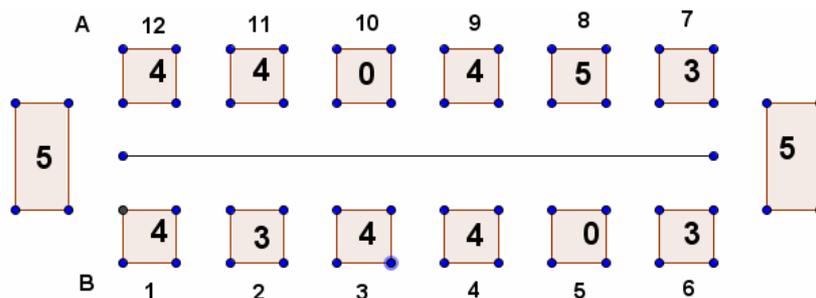


Figura 18: Situação 2 - Mancala

Registre nos modelos a seguir as duas situações diferentes de jogada para **A (J1 e J2)**.

i) **J1**- O jogador **A** distribui as sementes da casa **7** (e portanto colhe **4** sementes).

ii) **J2**- O Jogador **A** distribui as sementes da casa **8** (colhe uma semente) e continua distribuindo as sementes da casa **11** (e colhendo mais uma semente). Considerando as possibilidades para a próxima jogada do jogador **B**, determine qual é a melhor jogada para **A** (isto é, comparando essas duas jogadas (seguidas) de **A** e **B** em qual delas o jogador **A** leva mais vantagem)?

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

Registro da jogada em i)

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

Registro da jogada ii)

3. Considere a situação dada na Figura 19. Suponhamos que **A** seja o próximo a jogar. Qual o número máximo de sementes que A pode capturar nessa jogada? Descreva a seqüência necessária para ele conseguir capturá-las. Descreva também, em seguida, uma jogada para **B**, que você julga ser a melhor.

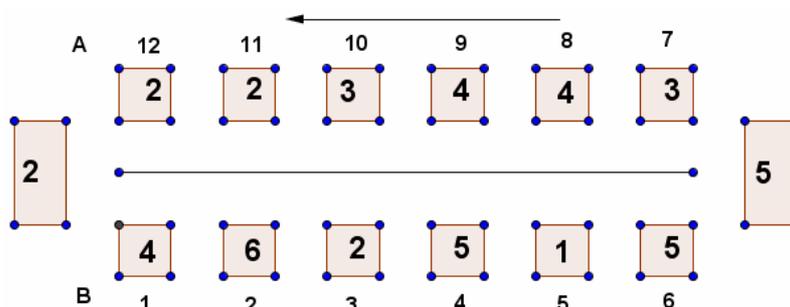


Figura 19: Situação 3 – Mancala

Modelos auxiliares para o registro das Jogadas:

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

4. Suponhamos que o jogo esteja como mostra a situação abaixo.

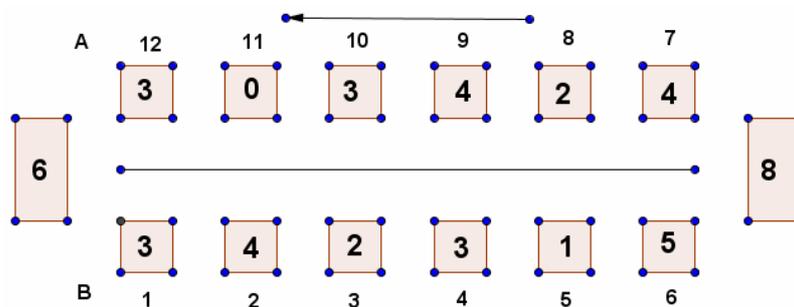


Figura 20: Situação 4 – Mancala

a) Se você fosse o jogador **A**, em qual casa mexeria? Por quê? Utilize o jogo concreto e represente a seguir o resultado obtido (ao final da sua jogada):

	12	11	10	9	8	7	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
	1	2	3	4	5	6	

b) Apresentamos na seqüência três jogadas diferentes que o Jogador A realizou a partir da Situação 4.

Jogada 1. Passo: distribuiu as sementes da casa 7 e colheu, portanto, 4 sementes, como registrado abaixo (resultado da Jogada 1 de A):

	12	11	10	9	8	7	
	3	0+1	3+1	4+1	2+1	0	
6+4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8
	3	0	2	3	1	5	
	1	2	3	4	5	6	

Jogada 2. Passos: (1) distribuiu as 3 sementes da casa 10 e colheu 1 (uma) semente em seu oásis; (2) distribuiu as 4 sementes da casa 9 e colheu mais 1 semente em seu oásis; (3) distribuiu as 2 sementes da casa 11 e colheu mais 1 semente em seu oásis; (4) distribuiu a semente da casa 10 nas casa seguinte (e colhe mais 4 sementes).

Passo 1:

	12	11	10	9	8	7	
	3+1	0+1	0	4	2	4	
6+1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8
	3	4	2	3	1	5	
	1	2	3	4	5	6	

Passo 2:

	12	11	10	9	8	7	
	4+1	1+1	0+1	0	2	4	
6+1+1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8
	3	4	2	3	1	5	
	1	2	3	4	5	6	

Passo 3:

	12	11	10	9	8	7	
	5+1	0	1	0	2	4	
6+1+1+1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8
	3	4	2	3	1	5	
	1	2	3	4	5	6	

Passo 4 (e resultado da Jogada 2 de **A**):

	12	11	10	9	8	7	
	6	0+1	0	0	2	4	
6+3+4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8
	3	0	2	3	1	5	
	1	2	3	4	5	6	

Jogada 3. Passos: (1), (2) e (3) são como na jogada 2, só muda o passo (4): agora o jogador **A** distribuiu as 4 sementes da casa 7 nas casas seguintes (e colhe mais 4 sementes).

Passo 4 (e resultado final da jogada 3) :

	12	11	10	9	8	7	
	6	0+1	1+1	0+1	2+1	0	
6+3+4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	8
	3	0	2	3	1	5	
	1	2	3	4	5	6	

Em cada uma das **3 Jogadas** apresentadas para **A** descreva (o que você acha ser) a melhor jogada (seguinte) para B e analise e responda: Qual das jogadas de **A** é mais vantajosa (para tal jogador) comparando essas as duas jogadas (seguidas) de **A** e **B** isto é, quem colheu mais sementes nessas duas jogadas?

Finalizando, observamos que depois de jogar algumas vezes, pode-se propor, ainda *algumas alterações nas regras do jogo*, como por exemplo:

- O que ocorre se mudarmos a quantidade inicial de 4 sementes em cada casa, para 3, 5 ou 6?

Pode-se também *modificar a contagem de pontos* no final da partida. Por exemplo, cada jogador deve subtrair do total de sementes existentes em seu oásis as sementes restantes em seu campo. O resultado dessa operação corresponderá à sua pontuação final (o que é parecido com a contagem proposta no Jogo Tipo II).

Referências Bibliográficas

MACEDO, L., PETTY, A. L. S., PASSOS, N. C. Aprender com jogos e situações problema. Ed. Artmed, Porto Alegre, 2000.

SILVA, A. F., KODAMA, H. Y. Jogos no Ensino da Matemática. *Textos da II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática* (OF. 11), UFBA. Bahia, 2004. Disponível em: <<http://www.bienasbn.ufba.br>>

SILVA, A. F., KODAMA, H. Y. *Atividades com jogos para explorar a matemática na educação infantil*. Notas em apostila de capacitação de professores de Matemática. Centro de ciências. (200?). Disponível em <http://www.centrodeciencias.org.br/pdf/apostila_capacitacao_matematica.pdf>

ZUBEN, R. B; BRENELLI, R. P. As estratégias do jogo *Traverse* em alunos com queixas de dificuldades escolares. *Rev. Psicopedagogia*, vol. 25, no. 77. São Paulo, 2008. p. 94-108.

Sites:

<http://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica> (Laboratório de Matemática – IBIILCE/UNESP)

<http://www.mitra.net.br> (Empresa Mitra - que fabrica os jogos)

<http://www.casadaeducacao.com.br/> (Casa da Educação - comercializa jogos)

<http://www.consuladodosbrinquedos.com.br/>. (Consulado do Brinquedo - comercializa jogos)

<https://www.youtube.com/watch?v=goaDYE-sO4U> (Vídeo como jogar Oware/Mancala - Mitra)

<http://play-mancala.com/#/150116705af72efe8b8fd52a0> (Jogo Mancala on-line)

<https://www.youtube.com/watch?v=JZp7AP6OjOw> (Vídeo - como jogar o Jogo Mancala)

<http://brainking.com/pt/GameRules?tp=103> (Explicativo das Regras do jogo/ ogo virtual)

https://www.youtube.com/watch?v=B9JNe-dHu_A (Vídeo-como jogar- usa embalagem de ovos)

<https://www.youtube.com/watch?v=9Zvjk-OEtsw> (Vídeo - Regra similar ao de Tipo I)

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Mancala>

<http://www.azulerosabrinquedos.com.br/loja/produto/traverse/> (Azul e Rosa Brinquedos Educativos - Comercializa jogos).