

UM ESTUDO GEOMÉTRICO DO TABULEIRO DO JOGO PONG HAU K'I

DANIELE PEREIRA FERREIRA¹; LISANDRA DE OLIVEIRA SAUER²

¹Universidade Federal de Pelotas – pereiraferreiradaniele@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – lisandra.sauer@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O jogo Pong Hau K'i originou-se em Cantão na China. Segundo OLDFIELD (1991) [4], é um poderoso recurso que incentiva seus dois jogadores a pensarem em estratégias para vencer o jogo, exercitando o raciocínio matemático, que inclui a capacidade de fazer estimativas e com isso formular um padrão.

Este trabalho tem por objetivo analisar o tabuleiro desse jogo, verificando se determina um plano de incidência estudado na Geometria Euclidiana Plana e estudando algumas de suas possíveis alterações geométricas.

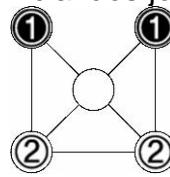
2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a de realizar consultas ao livro de Geometria Euclidiana Plana (ver [1]), e em estudos a respeito do jogo ([2], [3], [4]) com abordagens distintas do proposto nesse trabalho. Para fazer conexões entre a Geometria Euclidiana Plana e o jogo Pong Hau K'i foram realizados encontros periódicos de discussão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, as peças dos jogadores 1 e 2 são dispostas no tabuleiro do jogo conforme a Figura 1. Sorteia-se qual dos dois jogadores começa. Cada jogador, por vez, movimenta uma de suas peças, seguindo as linhas do tabuleiro, para a única casa livre. Nenhum salto é permitido. Aquele que não puder mover nenhuma de suas peças, ou seja, encontrar-se bloqueado, perde o jogo.

Figura 1 – Posição inicial dos jogadores no tabuleiro



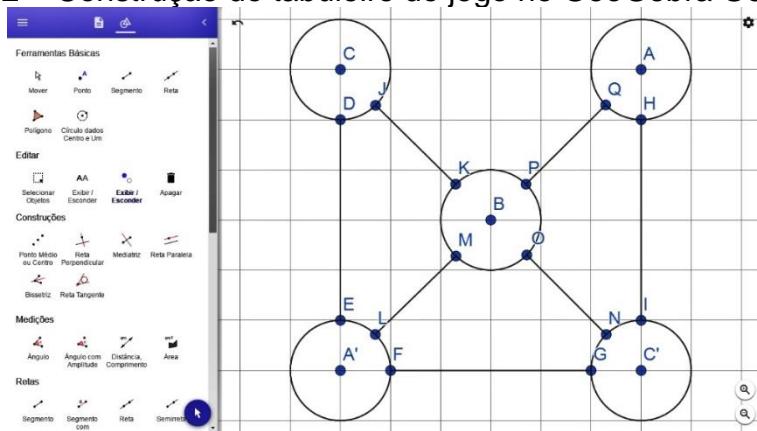
Fonte: autora.

Para jogar online consulte a referência [5]. Também é possível construir o tabuleiro do jogo Pong Hau K'i no GeoGebra Geometria Online [6], seguindo o seguinte passo-a-passo:

- 1º - Clique na engrenagem, “Exibir malha” e “Malha principal”.
 - 2º - Na aba das ferramentas, clique em “MAIS”, vá em “Transformar” e “Reflexão em relação a um ponto”. Marque 2 pontos A e B, surgindo o ponto A’. Da mesma forma, marque um ponto C na intersecção das linhas do ponto A e A’ e clique no ponto B, surgindo o ponto C’.
 - 3º - Em “Círculos”, selecione “Círculos dados centro e raio”, clique em cada ponto e determine raio 1.
 - 4º - Em “Retas”, selecione “Segmento” para unir as circunferências, exceto as duas de cima.
 - 5º - Em “Editar”, selecione “Exibir/Esconder” e clique em todos os pontos, conforme Figura 2.

6º - Na engrenagem novamente, selecione “Exibir malha”, “Sem malha” e “Exibir todos os objetos”. Clique no “Menu Principal” no canto superior esquerdo e selecione “Baixar como” e depois “png”. Agora, basta imprimir.

Figura 2 – Construção do tabuleiro do jogo no GeoGebra Geometria



Fonte: autora.

Antes de analisarmos o tabuleiro, vamos entender a definição de plano de incidência. Sejam P um conjunto de pontos e R uma coleção de subconjuntos de P chamados de retas, então chamamos o par (P, R) de plano de incidência desde que satisfaça os axiomas a seguir:

Axioma 1: Qualquer que seja a reta, existem pontos que pertencem e pontos que não pertencem à reta.

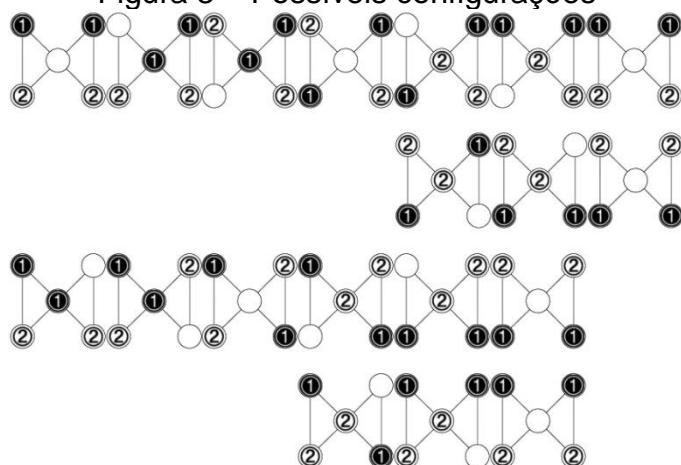
Axioma 2: Dados dois pontos distintos, existe uma única reta que os contém.

Sendo assim, consideremos $P = \{A, A', B, C, C'\}$ o conjunto dos pontos do jogo, conforme a Figura 2, $R = \{\{A', C'\}, \{A', C\}, \{A, C'\}, \{A, A', B\}, \{B, C, C'\}\}$ a coleção de subconjuntos de P chamados de retas, denotando por r a reta que contém os pontos A' e C' ; m , os pontos A' e C ; n , os pontos A e C' ; u , os pontos A, A' e B ; e v , os pontos B, C e C' . Temos que: Vale o Axioma 1, pois $A', C' \in r$ e $A, B, C \notin r$; $A', C \in m$ e $A, B, C' \notin m$; $A, C' \in n$ e $A', B, C \notin n$; $A, A', B \in u$ e $C, C' \notin u$; $B, C, C' \in v$ e $A, A' \notin v$. Não vale o Axioma 2, pois não há uma reta que passe pelos pontos A e C . Portanto o par (P, R) não é um plano de incidência.

Se modificarmos o tabuleiro de forma que se torne um plano de incidência, ou seja, se ligarmos A e C , o jogo nunca termina, já que sempre há um caminho para o jogador fugir para a casa livre.

- Agora, vejamos que ao eliminarmos do tabuleiro o caminho: $A'C'$, conforme Figura 3, o jogo nunca termina.

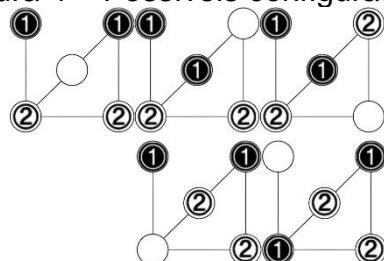
Figura 3 – Possíveis configurações



Fonte: autora.

- CC' ou AA' (CC' refletido horizontalmente), conforme Figura 4, perde o jogador que for sorteado para começar.

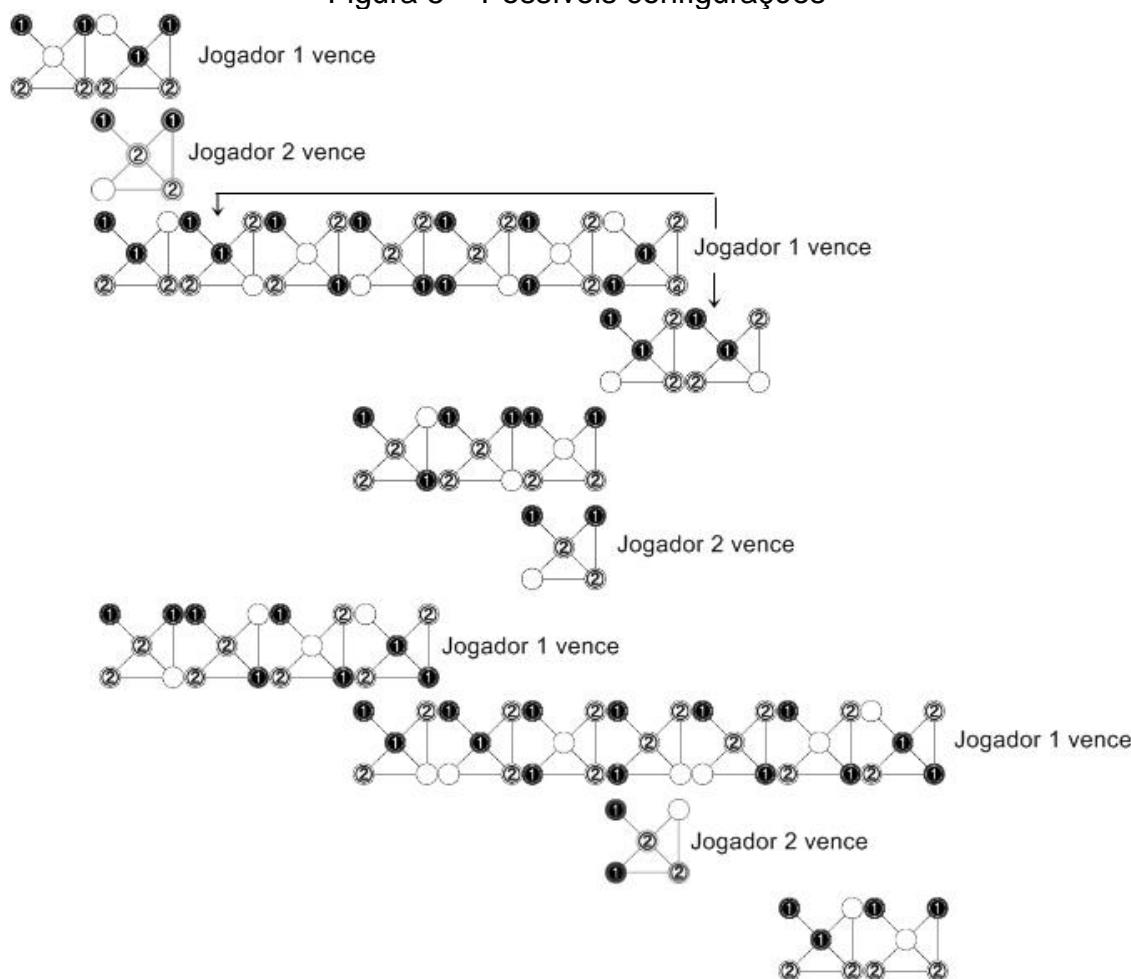
Figura 4 – Possíveis configurações



Fonte: autora.

- $A'C$ ou AC' ($A'C$ refletido horizontalmente), conforme Figura 5, caso o jogador 2 comece e movimente sua peça da esquerda, ele vence nessa primeira rodada. Nos outros casos, o jogador 1 tem maior probabilidade de vencer.

Figura 5 – Possíveis configurações



Fonte: autora.

4. CONCLUSÕES

Apesar do tabuleiro do jogo não determinar um plano de incidência, temos uma boa jogabilidade assegurada pelas suas regras bem definidas. Isto é, a mecânica do jogo – tabuleiro e conjunto de regras – cumpre a missão de proporcionar uma boa interação do usuário com o jogo, mantendo um equilíbrio com o sentimento de recompensa e o aprendizado de estratégias obtidos pelos jogadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BARBOSA, J. L. M. **Geometria Euclidiana Plana**. Rio de Janeiro: SBM, 2012. 11.ed.
- [2] GONÇALVES, A. L. **Grafos: Aplicações ao Jogo**. 2007. Dissertação (Mestrado em Matemática/Educação) – Curso de Mestrado em Matemática/Educação, Universidade Federal de Pelotas.
- [3] UFRGS. **Jogos lógicos de tabuleiro**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Acessado em 04 set. 2019. Online. Disponível em: http://www.inf.ufrgs.br/lobogames/wp-content/uploads/2015/09/jogos_modulo1_texto.pdf
- [4] OLDFIELD, B. J. Games in the Learning of Mathematics Part 3: Games for Developing Strategies. **Mathematics in School**, The Mathematical Association, vol.20, n.3, pp. 16-18, May, 1991.
- [5] Transum. **Pong Hau K'i**. Acessado em 04 set. 2019. Online. Disponível em: https://www.transum.org/Software/Game/Pong_Hau/
- [6] GeoGebra. **Geometry**. Acessado em 04 set. 2019. Online. Disponível em: <https://www.geogebra.org/geometry>