

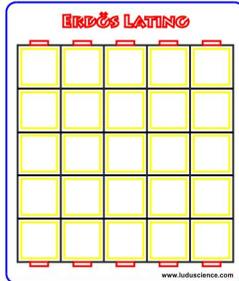
ERDÖS LATINO

Autor: O jogo Erdös Latino foi inventado por Jorge Nuno Silva. Este professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é doutorado em matemática pela UC de Berkeley e presidente da Associação Ludus (<http://ludicum.org>), organização vocacionada para a promoção dos aspectos culturais e recreativos da Matemática.

Jogo: O jogo Erdös Latino foi inventado em 2011 e é um jogo matemático.

Material:

- Tabuleiro em forma de quadrado como o da figura abaixo, com 5 por 5 quadrados. O tabuleiro tem um corte em cada extremo de cada coluna para marcar a conquista da mesma.



- As peças são 25 círculos e possuem números marcados: 5 peças com número 1, 5 com o número 2, 5 com o número 3, 5 com o número 4 e 5 peças com o número 5.



- 5 peças semicirculares para marcar as colunas conquistadas.



Número de jogadores: Dois.

Objectivo: Impedir o adversário de jogar ou, se o tabuleiro ficar totalmente preenchido, ter mais colunas conquistadas.

Regras:

Este jogo pode praticar-se em três versões:

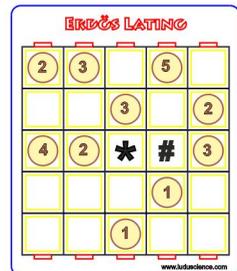
Versão I – Com Factor Aleatório. Neste caso as peças devem estar de costas para cima e os jogadores devem virar uma de cada vez que lhes toca jogar.

Versão II – De Informação Completa. As peças estão sempre de face para cima e os jogadores escolhem livremente a peça a jogar.

Versão III – Mista. As peças, com as costas para cima, são baralhadas e distribuídas pelos dois jogadores (12 para um, 13 para o outro). Quem tiver 13 peças joga primeiro.

1. O jogo inicia com o tabuleiro vazio.
2. Alternadamente cada jogador coloca um disco com um número num quadrado livre, desde que tal não produza nenhuma repetição de números em nenhuma linha ou coluna.

Exemplo: Na figura ao lado, onde está * só se pode jogar o 5. Onde está o # já não se pode jogar nenhuma peça.



3. Quando um jogador, na sua vez, não puder jogar por não dispor de nenhum lance válido, perde. Pode acontecer o tabuleiro ficar completamente preenchido. Nesta eventualidade ganha o jogador que tiver conquistado mais colunas.

4. Ganha uma coluna o jogador que conseguir primeiro uma sequência crescente de três números nessa coluna. Crescente significa, neste contexto, que os números aumentam do jogador para o adversário.

Exemplo:

Se o jogador A colocar o 1 numa das casas marcadas com ✱, ganha a coluna (sequência 1-3-4); se o jogador B colocar numa dessas casas o 5, ganha a coluna (sequência 2-3-5).

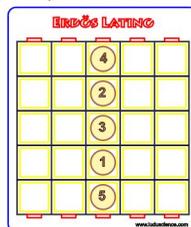
5. O jogador que ganhar uma coluna coloca imediatamente uma marca castanha na base da mesma, para registo.



Pode acontecer uma coluna conter duas destas sequências em sentidos contrários pelo que é importante saber quem a obteve em primeiro lugar.

Exemplo:

Na figura ao lado presenciamos uma situação de jogo em que existem duas sequências em sentidos contrários, 1-2-4 e 2-3-5, daí a importância de quem a realizou primeiro para marcar essa coluna como sua.

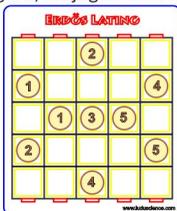


Notas:

1) Um quadrado preenchido de acordo com as nossas regras chama-se quadrado latino. Os quadrados latinos foram estudados pelo matemático suíço Leonhard Euler no século XVIII.

2) Na versão II o 1º jogador pode garantir ter sempre à sua disposição uma jogada válida. Começa por colocar o 3 na casa central e, a partir daí, sempre que o 2º jogar x , ele joga $6-x$ na casa simétrica relativamente à casa central.

Exemplo dessa estratégia:



Claro que esta estratégia está longe de lhe garantir chegar ao fim com mais colunas ganhas.

3) Para garantir que cada coluna é ganha por um dos jogadores temos de recorrer a um teorema de Erdős e Szekeres de 1935! Em geral, este resultado estabelece que dada uma sequência com n^2+1 números diferentes, podemos encontrar uma subsequência crescente com $n+1$ números ou uma subsequência decrescente com $n+1$ números. No caso do nosso jogo temos $n=2$.

Para os mais interessados deixamos aqui o esqueleto de uma prova deste teorema, da autoria de Hammersley (1972).

Seja a sequência original x_1, \dots, x_{n^2+1} .

Organizemos estes números em colunas, da seguinte forma:

a) x_1 será a base da primeira coluna;

b) Se x_i for maior do que o número no topo de alguma coluna, então x_i será colocado ao cimo da primeira de tais colunas; caso contrário x_i será a base de uma nova coluna.

Um pouco de reflexão mostra que, nesta organização, cada coluna corresponde a uma subsequência crescente e que só se muda para uma coluna posterior quando um número é menor do que algum dos seus antecessores que se encontra na coluna rejeitada.

Temos n^2+1 números, pelo que no fim teremos uma coluna com mais de n elementos ou mais de n colunas.

LuduScience, IdeiaseCiências,Lda

4560-547 Penafiel, Portugal

www.luduscience.com



Não é recomendável para crianças menores de 3 anos.

Not suitable for children under 3 years.

No es conveniente para niños menores de 3 años.

