

O jogo do galo e as suas variantes



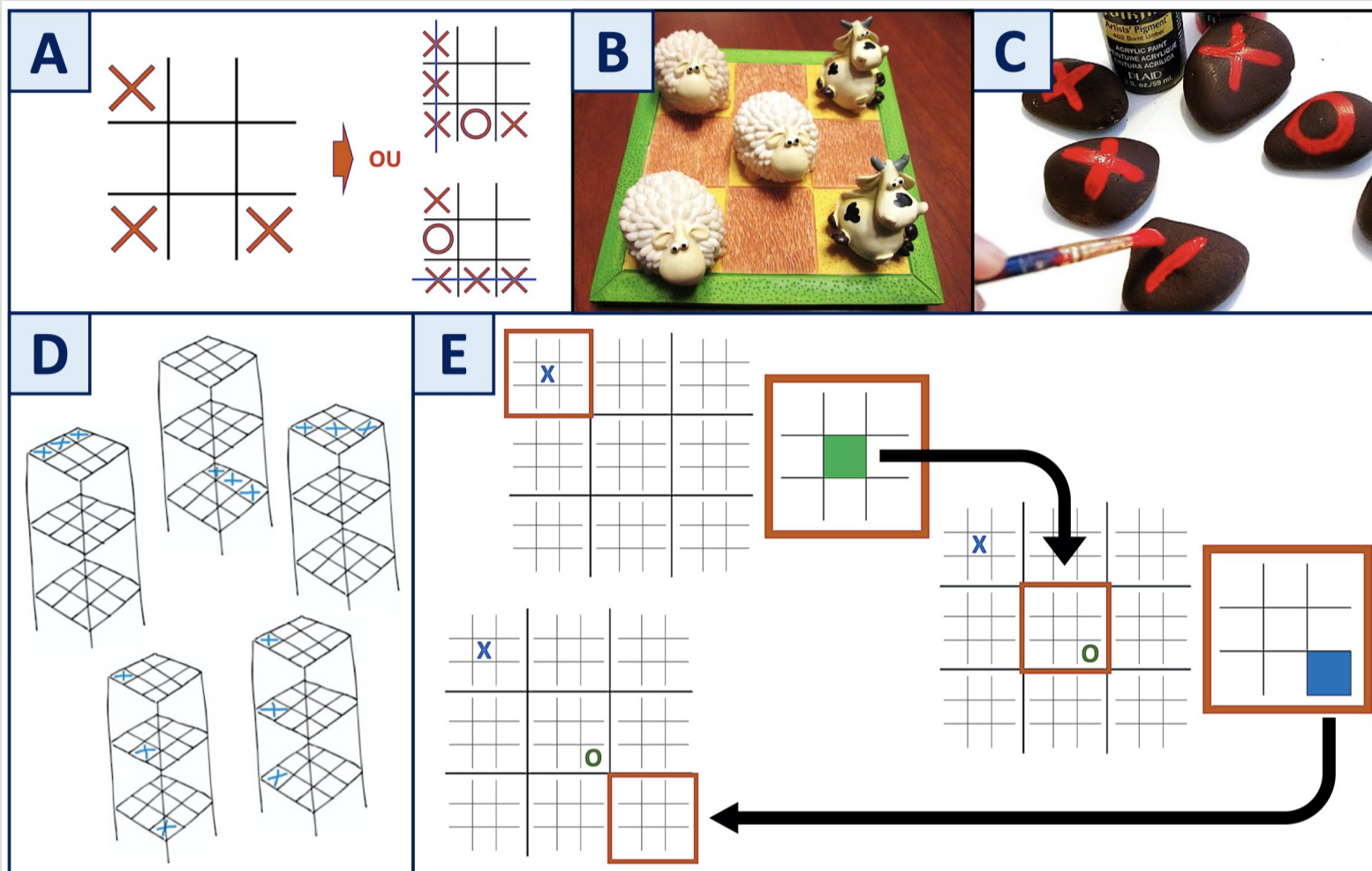
Por: Ricardo Cunha Teixeira
Professor do Departamento de
Matemática e Estatística
Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade dos Açores
ricardo.ec.teixeira@uac.pt

Dedicamos este texto ao tradicional jogo do galo. Trata-se de um jogo de lápis e papel, em que dois participantes, de forma alternada, vão desenhando Xs (cruzes) e Os (argolas) numa grelha de dimensões 3 por 3. Ganha o jogador que primeiro conseguir alinhar três dos seus símbolos na horizontal, na vertical ou na diagonal. O jogo do galo tem origem desconhecida, como muitos dos jogos tradicionais que foram passando de geração em geração. Há vestígios que indicam que jogos do tipo “três em linha” possam ter sido jogados no antigo Egipto, onde foram encontrados tabuleiros esculpidos na rocha, que teriam mais de 3500 anos.

Apesar da sua aparente simplicidade, o jogo do galo requer uma análise detalhada. Por exemplo, quantas partidas diferentes podem existir? Na verdade, são mais do que aquelas que podemos imaginar. Para uma análise rigorosa, há que ter em conta que o jogo termina assim que um dos participantes tiver alinhado três símbolos iguais. Além disso, devemos ter em conta as isometrias que podem ser aplicadas ao tabuleiro: podemos aplicar uma reflexão segundo uma reta que divida o tabuleiro ao meio, cuja visualização fica facilitada com a ajuda de um espelho, e podemos aplicar uma rotação de 90, 180 ou 270 graus, rodando o tabuleiro em torno do seu centro um, dois ou três quartos de volta. Se duas configurações do tabuleiro se obtêm uma da outra por aplicação de uma isometria, então só devemos contabilizar uma delas. Assim, na contagem do número de partidas diferentes, devemos retirar as que se repetem por aplicação de isometrias. Apesar de o jogo já existir há centenas de anos, só em 2002, com a ajuda de computadores, é que foi possível dar resposta a esta pergunta: existem 26 830 partidas possíveis!

E como podemos ganhar um jogo do galo? O jogador das cruzes é sempre o primeiro a jogar e tem três possibilidades: jogar no centro, num dos quatro cantos ou num dos quatro lados (chamamos lados às casas compreendidas entre dois cantos). Se o jogador das cruzes jogar num canto, o adversário tem o menor número de casas para jogar sem pôr em causa a derrota. Contudo, quando os jogadores não são “perfeitos” (ou seja, quando podem cometer erros), há um estudo que indica que começar no centro pode ser vantajoso. De qualquer forma, para o jogador das argolas, a resposta a um canto deve ser sempre o centro e a resposta ao centro um canto. A resposta a um lado, pode ser o centro ou um canto junto ao adversário, ou então o lado oposto.

Em 1972, dois investigadores em ciências



da computação, Allen Newell e Herbert Simon, apresentaram uma proposta para o que consideravam ser o jogador perfeito! Quando chega a sua vez, o jogador perfeito deve escolher, por ordem de prioridade, uma das seguintes opções: (1) Ganhar: se tenho duas peças numa mesma direção, devo pôr a terceira peça na casa que falta; (2) Bloquear: se o oponente tiver duas peças numa mesma direção, devo pôr uma das minhas peças na casa que falta; (3) Construir com as minhas peças um triângulo, com três cantos ou dois cantos e o centro, de modo a criar uma oportunidade em que posso ganhar de várias maneiras; a Figura A ilustra um exemplo de aplicação da estratégia do triângulo; se conseguirmos fazer um triângulo temos várias hipóteses de vitória e, mesmo que o adversário tente bloquear uma delas, ganhamos sempre pela outra; esta é uma estratégia comum a vários jogos; se criarmos pelo menos duas formas de ganhar, o adversário só consegue bloquear uma delas, pelo que a outra fica sempre garantida; (4) Impedir o oponente de criar um triângulo ou de jogar nesse triângulo; (5) Centro: jogar no centro (exceto, eventualmente, na primeira jogada); (6) Canto oposto: jogar num canto oposto ao canto ocupado por uma peça do adversário; (7) Canto vazio: jogar num canto vazio; (8) Lado vazio: jogar num lado vazio que não seja canto.

Outra curiosidade interessante consiste em saber quem tem mais hipóteses de ganhar, se o primeiro jogador (o jogador das cruzes) ou o segundo (o jogador das argolas). Neste caso, jogar primeiro dá jeito! Tendo novamente em conta as isometrias que se podem aplicar ao tabuleiro de jogo (reflexões e rotações), existem apenas 138 configurações finais do tabuleiro. Se assumirmos que o jogador das cruzes inicia o jogo, temos que: 91 dessas configurações correspondem a vitórias do jogador das cruzes (21 obtidas com 5 movimentos; 58 com 7 movimentos; 12 com 9 movimentos); 44 dessas configurações correspondem a vitórias do jogador das argolas (21 obtidas com 6 movimentos; 23 com 8 movimentos); e 3 dessas configurações conduzem a empates.

O jogo do galo funciona com a mesma dinâmica independentemente dos símbolos utilizados. Assim, em vez das cruzes e das argolas podemos escolher outros símbolos ou objetos a gosto. As Figuras B e C apresentam dois exemplos. O primeiro pertence à coleção do autor deste texto e é composto por vaquinhas e ovelhas. O segundo ilustra uma ideia interessante para jogar na praia, usando pedras marcadas com cruzes e argolas.

O jogo do galo também pode ser jogado a três dimensões, com três tabuleiros alinhados na vertical. Nesta versão, é possível ganhar com três peças em linha num só tabuleiro (como se exemplifica na Figura D, em cima), mas também com três peças alinhadas na vertical, uma em cada tabuleiro: podemos fazer três em linha, mas com um símbolo em cada tabuleiro (Figura D, em baixo, do lado esquerdo) ou podemos ter o mesmo símbolo nos três tabuleiros, exatamente na mesma posição (Figura D, em baixo, do lado direito). As adaptações dos jogos tradicionais para três dimensões são comuns, surgindo por exemplo em séries de ficção científica. Em Star Trek: The Next Generation, é possível apreciar em vários momentos ao longo da série uma versão de um xadrez a três dimensões. Serão os jogos a três dimensões uma moda do futuro?

Outra variante é o jogo do supergalo. Esta variante foi-me apresentada por Alda Carvalho e Carlos Pereira dos Santos, que agradeço, desde já, pela dica. Nesta versão, temos 9 jogos do galo distribuídos pelas casas de um jogo do galo gigante. Portanto, temos 9 “minigalos” que compõem um “supergalo”! E como se processa esta variante do jogo? O jogador das cruzes inicia a partida. Ele pode jogar em qualquer um dos 9 minigalos. Depois de escolher um minigalo, o jogador deve colocar uma cruz numa das casas desse minigalo. Na Figura E, ilustra-se um possível exemplo, em que o jogador das cruzes escolhe o minigalo do canto superior esquerdo e nesse minigalo joga no centro. Esta jogada define qual o minigalo em que o jogador das argolas pode colocar o seu símbolo. Assim, a casa do minigalo escolhida pelo jogador das cruzes

funciona como um mapa do supergalo, fazendo com que o adversário seja obrigado a colocar uma argola no minigalo central, em qualquer uma das suas 9 casas. Exemplifica-se também a jogada seguinte, em que o jogador das argolas coloca o seu símbolo na casa que fica no canto inferior direito do minigalo central. Em seguida, o que acontece? Aplicando a mesma lógica de um mapa, o jogador das cruzes terá que colocar o seu símbolo numa das casas do minigalo localizado no canto inferior direito do supergalo. E o jogo prossegue desta forma. A posição da marca de um jogador determina qual o minigalo em que o adversário deverá jogar de seguida. Assim, cada jogador deve ponderar entre jogar numa casa que lhe dê jeito, no minigalo em que é obrigado a colocar uma peça, ou jogar numa casa que leve o adversário para um determinado minigalo (deve-se evitar, como é óbvio, enviar o adversário para um minigalo em que estamos quase a fazer três em linha ou em que o adversário está quase a fazer três em linha).

Quando um jogador fizer três em linha num dos 9 minigalos, ele ganha esse minigalo, que é marcado com o seu símbolo em formato grande. Se, em futuras jogadas, um jogador for obrigado a colocar uma marca num minigalo que já foi ganho por alguém, ele pode escolher outro minigalo para jogar. E o jogo prossegue. Ganha a partida quem conseguir fazer, em primeiro lugar, três em linha no tabuleiro grande, ou seja, quem conquistar três minigalos em linha, na horizontal, na vertical ou na diagonal. Se o jogo terminar sem que esse objetivo tenha sido alcançado por um dos jogadores, então ganha quem tiver conquistado a maioria dos 9 minigalos. Como o número total de minigalos é ímpar, há sempre um vencedor.

Uma partida do supergalo leva, naturalmente, mais tempo. Contudo, esta variante é mais rica do que a versão normal do jogo do galo, estimulando assim uma maior diversidade de estratégias. Nos meses quentes de verão que se aproximam, encontre boa companhia, procure por um lugar à sombra e divirta-se com o jogo do galo e as suas variantes.