

## *Paradoxos da probabilidade*

“Dado” em latim é *alea*, que deu origem a “aleatório”. Mas o lançamento de um dado não é aleatório: se soubéssemos o modo exato como o dado é lançado poderíamos, em princípio, calcular o seu movimento e prever qual face sairá. Como isso não é viável na prática, é mais útil pensar que pode sair qualquer uma das seis faces, ao acaso, com igual probabilidade.

Assim, probabilidade tem muito a ver com ignorância: se fôssemos oniscientes, todo evento teria probabilidade 0 (impossível) ou 1 (inevitável). Logo, probabilidades podem mudar a partir de informações adicionais. Um exemplo simples: inicialmente, a de sair a face 5 é  $\frac{1}{6}$ , mas, se alguém nos informar que saiu um número ímpar, essa probabilidade passa a ser  $\frac{1}{3}$ .

Só que por vezes a nova informação é sutil, gerando conclusões contraintuitivas. Os dois exemplos a seguir são especialmente intrigantes.

Um móvel tem três gavetas. Em uma há duas camisetas brancas, em outra, duas camisetas pretas, e na terceira, uma branca e uma preta. Abriremos uma gaveta ao acaso e tiramos uma das duas camisetas ao acaso, sem olhar a outra. A camiseta que tiramos é branca. Qual é a probabilidade de que a outra, que ficou sozinha na gaveta, também seja branca?

Resposta A: as três gavetas são igualmente prováveis, mas sabemos que não escolhemos a que só contém camisetas pretas. Então a probabilidade de termos escolhido a gaveta com duas camisetas brancas é de  $\frac{1}{2}$ .

Resposta B: as seis camisetas são igualmente prováveis, mas sabemos que não escolhemos a que só contém camisetas pretas. Restam as três brancas, todas com probabilidade  $\frac{1}{3}$ .

Em dois casos, a camiseta companheira também é branca, logo a probabilidade é  $\frac{2}{3}$ . Qual está correta, A ou B?

Andrei foi sorteado para um prêmio, mas precisa escolher entre dois envelopes lacrados idênticos. Cada envelope contém um cheque: Andrei só sabe que o valor de um deles é o dobro do valor do outro. Ele abre um envelope e vê que o cheque é de 100 reais. O que é melhor para maximizar seu ganho: ficar com esse, ou trocar pelo outro?

Resposta C: se ficar, ganha 100 reais. Se trocar, o valor esperado do prêmio é  $(50 + 200)\frac{1}{2} = 125$  reais, pois o outro cheque tanto pode ser de 50

como de 200 reais, e as probabilidades dos dois casos são iguais. Logo, é melhor trocar.

Resposta D: por esse raciocínio, deveria sempre trocar, independentemente do valor do primeiro cheque. Então poderia trocar sem nem abrir o envelope... Quer dizer que, seja qual for a escolha inicial do envelope, o melhor é escolher o outro? Isso é absurdo!

Qual resposta está correta, C ou D?