

## RESENHA: O ANDAR DO BÊBADO

O Andar do Bêbado<sup>1</sup> é uma obra de divulgação de conceitos de estatística e probabilidade, aplicados a física, sociologia, psicologia e economia, além do conteúdo histórico relacionado às pessoas responsáveis pelo desenvolvimento destes conceitos, embora a parte histórica não seja o foco do livro.

Em seu capítulo introdutório, o autor apresenta conceitos básicos sobre padrão de aleatoriedade, através de exemplos de casos de sucesso em esportes, cinema e livros. Neste trecho, o autor defende que a probabilidade de um livro ou de um filme emplacar o sucesso por mero acaso é considerável, contrariando os diversos especialistas que buscam encontrar explicações para o sucesso seja de um filme ou de uma pessoa no comando de uma empresa.

Ao longo do livro, ele apresenta diversos fenômenos e falácias, comuns do cotidiano, que tendem a nos enganar em relação à verdadeira explicação ou resultado. O primeiro destes é apresentado ainda no capítulo introdutório, chamado de *regressão à média*, mostrado de forma bem clara no caso do psicólogo Daniel Kahneman, ganhador do prêmio Nobel de Economia<sup>2</sup> em 2002, que analisou um grupo de instrutores de voo de Israel. Kahneman defendeu que os alunos deveriam ser elogiados diante de resultados positivos. No entanto, os instrutores refutaram-no, dizendo que quando isso acontecia, o desempenho posterior dos alunos sempre era pior do que aquele observado antes do elogio. Kahneman concluiu que o que ocorria era o fenômeno de regressão à média; naturalmente os alunos têm momentos bons e ruins, mas sua média de desempenho se mantém constante. Quando o desempenho é bom, acima da média, é natural que os próximos desempenhos não se igualem a este, sendo

---

<sup>1</sup> Leonard Mlodinow, *The Drunkard's Walk: How Randomness Rules Our Lives*, Pantheon Books, 2008.

<sup>2</sup> Prêmio do Banco da Suécia para as Ciências Económicas em Memória de Alfred Nobel: Por introduzir os insights da pesquisa psicológica na ciência econômica, especialmente no que diz respeito às avaliações e tomada de decisão sob incerteza.

piores, e os elogios têm pouco haver com isso. Em relação aos desempenhos ruins, podemos seguir a mesma lógica. Após um desempenho ruim, é comum observar-se um desempenho melhor, e a repreensão pode ter pouco haver com isso.

Este primeiro capítulo tem como função abrir a mente do leitor para o que está por vir, mostrando que muito do que se acredita ou mesmo que as decisões tomadas inconscientemente, baseadas nas estatísticas subconscientes, podem estar erradas.

Dos capítulos 2 ao 7, Mlodinow apresenta leis básicas da probabilidade e da estatística, dedicando um capítulo a cada conceito, apoiando-os em exemplos e na história envolvida por trás do desenvolvimento destes. Por muitas vezes, a biografia das pessoas envolvidas com os conceitos é muita mais interessante que a própria lei por eles descoberta, pois, nos dias de hoje, já tomamos muitas delas como conhecimentos básicos.

O capítulo 2, o autor apresenta mostra através de exemplos que podemos violar o princípio que a probabilidade de que dois eventos ocorram nunca é maior do que a probabilidade de cada evento ocorra individualmente. Os exemplos dados exploram as conclusões que tomamos baseadas nas informações dadas, nosso cérebro não está programado para validar esta lei, e definimos conclusões que podem violar as leis da probabilidade. Também são expostos que a probabilidade de que os eventos A e B ocorram é igual ao produto das probabilidades (“duas meias provas não são uma prova inteira”) e que um evento pode ter diferentes resultados possíveis, o que leva diretamente ao princípio que a probabilidade de um evento depende do número de maneiras que ele pode ocorrer.

No capítulo 3, é apresentado o conceito de espaço amostral, desenvolvido por Girolano Cardano. Na linguagem moderna, a regra de Cardano é expressa da seguinte maneira: *“suponha que um processo aleatório tenha muitos resultados igualmente prováveis; alguns favoráveis (ou seja, ganhar) e outros desfavoráveis (ou seja, perder). A probabilidade de obtermos um resultado favorável é igual à proporção entre os resultados favoráveis e o total de resultados.”*. Ainda neste

capítulo, é interessante observar que suas descobertas estavam associadas a uma utilização prática, pois Cardano tinha por hábito jogar, e perceber a ideia de probabilidade e espaço amostral em um mundo onde isso era desconhecido, rendeu-lhe bons rendimentos, assim como para outros estudiosos da probabilidade apresentados posteriormente pelo autor. Além disso, são apresentados problemas ilustres, como o de Monty Hall e o problema do aniversário, que mostram como nossa intuição falha em relação à probabilidade.

No capítulo 4, é apresentado o problema dos pontos, proposto por Chevalier De Méré a Blaise Pascal, onde se pergunta qual a proporção justa a distribuir em uma aposta quando um jogo consecutivo é interrompido antes de seu final. A ideia deste capítulo é mostrar de quantas maneiras eventos consecutivos podem ocorrer, que instigou Pascal a apresentar o triângulo de Pascal, que na verdade já havia sido descoberto em 1050 por um matemático chinês, chamado Jia Xian, e publicado em 1303, também por um matemático chinês, chamado Zhu Shijie. No entanto, como Pascal deu a utilização prática da descoberta, ele ficou com os méritos.

No capítulo 5, são apresentados conceitos sobre os pequenos e grandes números. Neste capítulo é enunciada a Lei de Benford, que diz que os algarismos não aparecem com mesma frequência, principalmente em dados financeiros, o que é usado para identificar fraudes tributárias. Posteriormente, é mostrado o caso Joseph Jagger, que conseguiu identificar uma roleta viciada após uma semana de observações, conseguindo com isso fazer muito dinheiro. Após é mencionado o Paradoxo de Zenão, para finalmente chegar A Jakob Bernoulli e seu Teorema Áureo, que hoje chamamos de Lei dos Grandes números e trata *“como os resultados refletem as probabilidades subjacentes quando fazemos um grande número de observações”*.

O capítulo 6, aborda a probabilidade Bayesiana, também conhecida por probabilidade condicional). O autor mostra que neste campo se cometem muitos erros. O exemplo que ele utiliza é do médico que cometeu que confundiu a probabilidade de o exame dar positivo se o paciente não for HIV+ ( $1/1000$ ) com a probabilidade de ele não ser HIV+ mesmo se o exame der positivo ( $10/11$ ). Também é preciso levar em conta outras variáveis, como por exemplo o grupo

que a pessoa está inserida, pois um usuário de drogas injetáveis tem uma probabilidade maior de contrair HIV do que uma pessoa que usa drogas de outros tipos. Isto afeta o cálculo, pois afeta a proporção de positivos dentro da população.

No capítulo 7, o autor apresenta noções sobre medição de erros. De forma clara e intuitiva, são mostrados os conceitos de média, desvio padrão e curva normal. São apresentados exemplos que mostram que o desempenho de estudantes que tentaram adivinhar as alternativas corretas de questões em uma prova é bastante parecido com o de o desempenho de corretores de ações reconhecidos do mercado. O autor também faz uma crítica aos sistemas de pontuação e avaliação de vinhos, mostrando, por diversos resultados de estudos, que existe uma grande margem de erro nas notas atribuídas a estes, podendo chegar a 8 pontos, que é um número bastante grande, já que as escalas normalmente são de 80 a 100 pontos.

Por fim, nos capítulos 8 a 10, são apresentadas aplicações de todos estes conceitos à vida real. Ele mostra que embora os seres humanos sejam complexos, em sociedade, nosso comportamento é previsível. Para isso, ele usa como exemplo o número de acidentes em estradas, taxas de natalidade e mortalidade. Podemos ver também o efeito da aleatoriedade na física, como movimento browniano, que é completamente aleatório.

A conclusão geral do livro é que *“nossa mente funciona dessa maneira - assimilando dados, preenchendo lacunas e buscando padrões”*. No entanto, podemos ser enganados pelos padrões que surgem em sequências aleatórias e tirar conclusões erradas sobre se a incidência de câncer na vizinhança pode significar uma maldição ou que os bombardeios alemães sobre a Inglaterra na Segunda Guerra Mundial tinham algum padrão.

Em relação aos conceitos de estatística e probabilidade do livro, provavelmente qualquer aluno de graduação, da área de exatas, já terá domínio sobre eles, não sendo nada novo. De certa forma, isto ajuda na leitura, pois podemos nos concentrar no cerne do livro, que é mostrar como muitas vezes nossa mente pode nos enganar em relação a probabilidade. Desconhecer estes conceitos,

pode prejudicar um pouco a leitura, pois você terá de entendê-los perfeitamente para acompanhar o restante. De toda forma, os exemplos são bem elucidativos em relação aos conceitos.

Como ponto interessante e que poderia ser replicado para o caso brasileiro foi a análise de qual provável os administradores de fundos são comparáveis com um modelo aleatório de decisões.