

O paradoxo de Simpson

Em 1973, a pós-graduação da Universidade de Berkeley, nos Estados Unidos, teve 12.763 candidaturas, sendo 8.442 homens e 4.321 mulheres. Foram aceitos 3.799 homens e 1.512 mulheres. Os números chamaram a atenção porque a taxa de aceitação de homens (45%) era bem maior que a das mulheres (35%). Uma lenda urbana diz que Berkeley foi processada por discriminar as mulheres, mas não chegou a tanto. Preocupada, a reitoria mandou auditar o processo de admissão e teve uma grande surpresa: em quase todos os departamentos, a taxa de aceitação de mulheres era maior que a de homens! A auditoria concluiu que “há um viés, pequeno, mas estatisticamente significativo, em favor das mulheres”. O que estava acontecendo?

Esse é um dos fenômenos mais estranhos (e frequentes) em estatística: grupos de dados apresentam, individualmente, uma mesma tendência, mas ela desaparece, ou pode até ser invertida, quando juntamos os dados. Vejamos este exemplo simples.

A dra. Alice e o dr. Bento são cirurgiões experientes. Bento já fez 350 cirurgias, das quais 289 (83%) foram bem-sucedidas. Alice também fez 350, mas só 273 (78%) tiveram sucesso. Ele é claramente melhor do que ela, certo?

Só que há dois grupos de pacientes: moderados e graves. No primeiro, Alice fez 87 operações, sendo 81 bem-sucedidas: taxa de sucesso de 93%. Bento fez 270, sendo 234 exitosas: taxa de 87%. Nesse grupo, Alice leva vantagem. No segundo grupo, ela realizou 263 cirurgias, 192 com êxito: taxa de 73%. Já Bento fez 80, das quais 55 bem-sucedidas: taxa de 69%. Nesse grupo, também é Alice que tem o melhor desempenho.

Como explicar isso? A maioria dos pacientes de Bento está no grupo dos moderados, no qual as taxas de sucesso (de ambos) são melhores. Já Alice encara sobretudo casos graves, cujas taxas de sucesso são naturalmente piores. É por isso que, embora ela seja melhor do que ele nos dois grupos, no conjunto ele aparenta melhor desempenho.

Algo semelhante ocorreu no processo seletivo da Universidade de Berkeley em 1973, de acordo com a auditoria. De modo geral, as mulheres se apresentaram candidatas a cursos com relação candidato-vaga muito alta, afetando-as desproporcionalmente pela alta taxa de rejeição desses cursos

mais competitivos. Já os homens buscaram sobretudo cursos menos concorridos, o que os beneficiou, também desproporcionalmente, pela alta taxa de aceitação desses cursos. Por isso, ainda que em cada curso a seleção tenha sido equilibrada, ou até mesmo um pouco favorável às mulheres, no conjunto de todos os cursos elas pareciam ter sido desfavorecidas.

Esse fenômeno é chamado paradoxo de Simpson, em homenagem ao estatístico britânico Edward Simpson (1922-2019), que em 1951 publicou um trabalho sobre um tema relacionado. Mas o paradoxo já tinha sido descoberto em 1899, por seu compatriota Karl Pearson (1857-1936), e em 1903, pelo também britânico Udny Yule (1871-1951). Ele é um alerta potente para o cuidado necessário na interpretação de dados estatísticos.