



RESENHA DO LIVRO

## ***Os Números (não) Mentem: Como a Matemática Pode Ser Usada Para Enganar***

# DIRETORIA - Triênio 2016/2019

## **Presidente**

Kleber Cabral

## **1º Vice-Presidente**

Amilton Paulo Lemos

## **2º Vice-Presidente**

Antonio Dias de Moraes

## **Secretário-Geral**

Eduardo Artur Neves Moreira

## **1º Secretário**

Luiz Gonçalves Bomtempo

## **Diretora de Finanças e Contabilidade**

Massumi Takeishi

## **Diretora-Adjunta de Finanças e Contabilidade**

Maria Aparecida Gerolamo

## **Diretor de Administração**

José Ricardo Alves Pinto

## **Diretor de Assuntos Jurídicos**

Luiz Antonio Benedito

## **Diretor-Adjunto de Assuntos Jurídicos**

Eduardo de Andrade

## **Diretor de Defesa Profissional e Assuntos Técnicos**

Mauro José Silva

## **Diretor de Comunicação Social**

Kurt Theodor Krause

## **Diretor-Adjunto de Comunicação Social**

Alcebádes Ferreira Filho

## **Diretor de Assuntos de Aposentadoria, Pensões e Assistência Social**

Ivaldo Helvio Pinto Rêgo

## **Diretora-Adjunta de Assuntos de Aposentadoria, Pensões e Assistência Social**

Edith Ascensão Pereira Benvindo

## **Diretor de Eventos Associativos, Recreativos e Culturais**

César Urbano Corrêa

## **Diretor de Convênios e Serviços**

Nicolau Gomes da Silva

## **Diretor-Adjunto de Convênios e Serviços**

Carlos Alberto Ramos G. Pacheco

## **Diretor de Coordenação das Representações Regionais**

Marco Aurélio Baumgarten de Azevedo

## **1ª Diretora Suplente**

Nélia Cruvinel Resende

## **2º Diretor Suplente**

Narayan de Souza Duque

## **3ª Diretora Suplente**

Ivone Marques Monte

## **CONSELHO FISCAL**

### **Efetivos:**

Marilena Fonseca Fernandino

Paulo Fernandes Bouças

Marcello Escobar

### **Suplentes:**

Hildebrando de Menezes Vêras

Celso Fernandes

Jorge do Carmo Sant'Anna

## **Publicação da Unafisco Nacional Departamento de Comunicação Social**

**Diagramação:** Núcleo Cinco

## **Departamento de Defesa Profissional e Assuntos Técnicos:**

Theresa Raquel Moreira Horner Hoe (advogada).

Colaborou nesta resenha a então estagiária

Gisele Kauer.

## **Assessoria de imprensa:**

Rapport Comunica

[www.rapportcomunica.com](http://www.rapportcomunica.com)

(11) 2765-2179

## **Assessoria parlamentar:**

Adalberto Valentim

[adalberto.valentim@unafisconacional.org.br](mailto:adalberto.valentim@unafisconacional.org.br)

(61) 9-8270-0053

Para obter mais informações sobre o tema, entre em contato pelo e-mail [estudostecnicos@unafisconacional.org.br](mailto:estudostecnicos@unafisconacional.org.br) ou telefone **0800-886-0886, ramal 142**. Este número não aceita ligações de celular nem chamadas DDD 11. Nestes casos, utilizar o **(11) 3228-4766** e o mesmo ramal.

**Setembro/2018**

# UNAFISCO NACIONAL

Diretoria de Defesa Profissional e Assuntos Técnicos

**GESTÃO 2016-2019**

Resenha do livro

***Os Números (não) Mentem:  
Como a Matemática Pode Ser  
Usada Para Enganar***



**UNAFISCO  
NACIONAL**

Associação Nacional dos Auditores  
Fiscais da Receita Federal do Brasil



## RESENHA DO LIVRO: ‘OS NÚMEROS (NÃO) MENTEM: COMO A MATEMÁTICA PODE SER USADA PARA ENGANAR’<sup>1</sup>

Charles Seife traz no complexo de sua obra a ideia de como os números são uma arma poderosa (e até mesmo perigosa) nas mais diversas situações, servindo como estratégia perfeita para tornar dados falsos e sem fonte em aparentemente verdadeiros e confiáveis, ou até mesmo para manipular dados e cruzar informações sem qualquer relação entre si. A ideia do autor, como um todo, é nos lembrar: números são exatos. As pessoas que deles se utilizam, não. E então entra o “erro humano” — às vezes acidental, muitas vezes proposital.

O autor inicia sua obra com uma situação verídica (já deixando evidente o viés exemplificativo do que se seguirá): uma das mais efetivas mentiras políticas da história americana. Exatamente na época da ascensão da China comunista e da invasão do território sul-coreano por sua vizinha Coreia do Norte, um senador que até então não passava de coadjuvante na política norte-americana soube aproveitar o momento de paranoia em que vivia os Estados Unidos e apareceu com números extremamente exatos, dizendo haver “comunistas infiltrados no Governo.” Ainda que tenha inicialmente soado como blefe, os números tão específicos (205, 57 e depois 81) fizeram com que até mesmo oficiais da Casa Branca duvidassem de si próprios. De desconhecido, o senador McCarthy passou a símbolo de resistência. E, para sustentar sua mentira, precisou apenas de alguns números, que lhe concederam um incrível ar de seriedade. “205” parecia prova suficiente para que a acusação fosse levada a sério.

Com este exemplo, temos a primeira ideia do que seria *proofiness*, vocábulo utilizado no título da obra em inglês: a arte de usar argumentos matemáticos fantasiosos para provar algo que para você é verdade — mesmo que não seja. Também nos recorda de como a técnica está presente em nosso dia a dia: na publicidade, na política, na religião, no mundo dos negócios, em pesquisas, com as mais diversas finalidades, mas geralmente com foco em lucrar com as situações, seja financeiramente ou para obtenção de poder e controle, até mesmo definindo eleições injustamente.

No primeiro capítulo, Seife traz uma frase que nos acompanhará no decorrer da obra: “se você deseja que as pessoas acreditem em algo muito, muito estúpido, enfie um número no meio. Até mesmo os maiores absurdos parecem plausíveis no momento em que são expressos em termos numéricos.” E então, com novos

---

1 SEIFE, Charles. Os Números (não) Mentem: Como a Matemática Pode Ser Usada Para Enganar. Zahar, 2012. Título em inglês *Proofiness: How You're Being Fooled by the Numbers*. Penguin, 2010.

exemplos, mostra que até mesmo grandes meios de comunicação, como a BBC, divulgam dados falsos como “estudos científicos”, como na ocasião em que foi publicado que, exatamente em 2202, pessoas loiras seriam “extintas”, pois os genes não sobreviveriam uma vez que são “menos fortes que os genes caucasianos” — o que, no caso, não faz sentido nenhum, uma vez que um gene só desapareceria se fosse evolutivamente desvantajoso.

Em casos como este, a informação é validada através de dados com porcentagens, estatísticas, números exatos — e, junto desses números vêm as unidades, como dias, meses, anos, dólares, quilos. Um número quando não acompanhado de uma unidade é impalpável e abstrato. Com unidades, o número adquire sentido — mas perde sua pureza, adquirindo em si as incertezas e imperfeições do mundo real, ao passo que deixa de habitar o reino platônico das verdades absolutas. No exemplo em questão, o ano 2202 era exato demais para que se imaginasse a possibilidade de dados meramente fraudados.

Medidas são aproximadas, feitas por humanos, utilizando instrumentos humanos. São uma reflexão imperfeita da realidade, contendo em si uma mistura de verdade, erro e incerteza. Mas o segredo é que, ainda assim, números e gráficos têm em si uma aura de perfeição — parecem verdade absoluta, incontestável. O que não é nada mais que uma ilusão. O autor destaca que existem coisas que são imensuráveis em escalas, números e porcentagens, como inteligência ou sensações, como alegria e dor. Estes são conceitos extremamente subjetivos, altamente influenciados por experiências pessoais, diferentes percepções de mundo, valores. Por isso mesmo, através novamente da exemplificação, Seife nos lembra dos testes de QI, usados para “medir a inteligência” de um indivíduo, sendo que “inteligência” é na realidade um conceito um tanto incerto, o qual ninguém pode definir ao certo e com qualquer precisão o que significa. Além de todo o subjetivo imensurável, também há medidas falsas, sem sentido, ou inexistentes, muitas vezes utilizadas na publicidade. A mensagem passada através de todos os exemplos expostos no capítulo é clara: qualquer informação, por mais ridícula que seja, passa a soar confiável se acompanhada de um número.

Outros truques comuns são a utilização de gráficos desproporcionais para ilustrar propositalmente aquele que os vê (ex: consumidor, eleitor). “Comparar laranjas com maçãs” (dando ideias erradas de crescimento ou redução) ou, ainda, a ideia de “média” que quando aplicada a uma realidade na qual há números muito altos junto de números extremamente baixos, a “média” não reflete uma ideia estatística real a depender daquilo que se pretende expressar (ex: dizer que a média salarial de uma empresa é \$ 100,000, onde o CEO ganha \$ 999,991 e os demais nove funcionários \$ 1).

No segundo capítulo, o autor nos traz algo que vemos todos os dias na televisão, internet ou até mesmo em rodas de conversa: a prática de cruzar padrões que não têm qualquer sentido entre si. Vestir vermelho faz com que o time se saia melhor nos eventos esportivos. Fumar maconha causa esquizofrenia. Vacinas causam autismo. Canhotos têm maior risco de câncer, e, convenhamos — Seife nos traz, de forma muito sábia, o óbvio —, se acreditarmos nos jornalistas, metade dos objetos do mundo causa câncer: celulares, mamadeiras, micro-ondas, aspartame, *wi-fi*. Aqui, estes dados supostamente derivados de pesquisas não se distanciam muito de superstições. O que essas afirmações têm em comum? Em algum momento, alguém pegou o fator A (ex: introdução do aspartame no mercado) e o fator B (ex: casos de câncer vêm aumentando desde a data X). Juntando esses dados, aparentemente, “desde a data em que o aspartame foi introduzido no mercado, os casos de câncer têm aumentado.” Logo, “aspartame é cancerígeno.”

Então, Seife nos alerta para não cairmos nesse tipo de armadilha, de cruzamento de dados sem qualquer relação entre si ou, ainda, na comum inversão dos fatores (ex: “pessoas que fumam maconha têm propensão para desenvolver transtornos psiquiátricos.” Na realidade, é comum que pessoas com determinados transtornos, como depressão, esquizofrenia, transtorno bipolar dentre outras condições semelhantes, busquem “amparo” nas drogas e no álcool como forma de diminuir certos sintomas; nada mais que uma automedicação. Mas, pensando no contexto da guerra às drogas norte-americana, dizer “esquizofrenia pode levar seu filho a fumar maconha” não soa tão assustador quanto “fumar maconha pode tornar seu filho esquizofrênico” - numa propaganda, o primeiro exemplo não funcionaria).

O terceiro capítulo é dedicado a um tema deveras interessante na nossa cultura: eventos de risco. O ser humano tende a se preocupar com riscos de eventos um tanto excepcionais (colisão de meteoro, rapto de crianças e ataques de tubarão), quando deveria estar se preocupando com eventos bem mais realistas (AVCs, paradas cardíacas e diabetes), estes muito mais propensos a reduzir nosso tempo de vida do que aqueles. O ser humano tende a gastar dinheiro com loterias ao invés de pagar a fatura do cartão em dia. A ter pavor de morrer num acidente de avião, mas não sentir medo algum de pegar estrada enquanto fala ao celular. Pensando de forma realista, o ser humano não tem um parâmetro real daquilo que de fato apresenta perigo. Não há uma tendência à racionalidade real para tomada de risco, sendo muito fácil manipular situações apenas por mudar as palavras utilizadas. Inclusive, Seife nos lembra que essa manipulação de risco foi altamente utilizada pela NASA para a aprovação de diversas missões; já os jornalistas utilizam essa manipulação da forma inversa, para aumentar notícias e consequentemente captar maior audiência. O mesmo se aplica às lógicas econômica, política e negocial (demonstradas em diversos exemplos reais bem selecionados — falando sobre investimentos, o que

não falta são exemplos de tomada de risco irracional).

Charles Seife traz no quarto capítulo algo a que estamos bastante acostumados: pesquisas/enquetes. Ele considera que essas pesquisas talvez sejam a maior fonte de *proofiness* da nossa sociedade, extremamente utilizada para moldar opiniões ou até mesmo atacar adversários políticos, em caso de intenção de votos. Mas sempre com uma aura de confiabilidade.

E aqui o autor fala da margem de erro, que está intrinsecamente ligada à ideia de “aleatório”: quando a amostra populacional selecionada aleatoriamente é muito pequena, a chance de resultados com dados que não refletem determinada população como um todo é muito maior do que quando uma amostra é maior (e então nos traz um exemplo trágico-cômico interessante para entender este conceito: se um jornalista decidisse perguntar a uma amostra populacional “qual a sua bebida preferida?”, haveria uma certa chance de encontrar um lunático que gostasse de beber sangue de ovelha ao invés de chá ou café. Se a amostra fosse de somente 10 pessoas, pareceria que 1 em cada 10 pessoas tem como bebida preferida sangue de ovelha. Se a amostra fosse de 100 pessoas, ainda que refletisse uma porcentagem considerável, o lunático com tal preferência, no mínimo peculiar, já teria bem menos impacto. Pensando em uma amostra de 1 milhão de pessoas, o dado já estaria basicamente diluído. Ou seja: quanto maior sua amostra, menor a chance de eventos aleatórios fora da realidade e senso comum impactarem em uma pesquisa/enquete). E então nos é trazido que, a cada 20 pesquisas, apenas 1 será afetada em mais de 3%. Nas demais, a seleção populacional aleatória não terá variação maior que esses 3%, para mais ou para menos.

Todavia, a margem de erro reflete apenas a possibilidade de erro estatístico, ou seja, de a amostra populacional não representar a totalidade da população. Mas há vários outros erros relevantes — especialmente os denominados erros sistemáticos — que adulteram as pesquisas e não são refletidos pela margem de erro. Seife faz uma comparação muito didática: “toda vez que um jornalista cita a margem de erro como um motivo para acreditar em uma pesquisa, ele está agindo de forma logicamente equivalente a olhar apenas para um lado antes de atravessar uma rua de mão dupla. Cedo ou tarde, ele será atropelado por um ônibus.”

Erros sistemáticos não são diluídos ou minimizados numa amostra maior. Eles são complexos e envolvem fatores pequenos e nem sempre remediáveis, como mentiras dos entrevistados, métodos que abrangem somente uma parte da população (como pesquisas via e-mail, que abrangem apenas a população com acesso à internet/energia elétrica/computadores), má escolha das palavras utilizadas nas perguntas ou até a própria manipulação com palavras determinadas que induzam a escolhas convenientes àquele que encomendou a pesquisa. O capítulo é recheado



de ótimos exemplos que formam um rol espetacular para compreensão.

O quinto capítulo aborda a contagem de votos. Como até então o autor traz na obra, nenhuma forma de medida é exata e pura; e, segundo ele, o ato de contar votos é uma forma de medida. Como qualquer outra forma de medida, está sujeita a erros. E quão grandes podem ser os erros na contagem de votos? Bom, há muitas coisas que podem dar errado. Pode haver erro de leitura, alguma cédula pode ser contada duas vezes ou nem ser computada, pode haver erro da soma dos resultados ou deixar de contar um conjunto de cédulas na hora de somar. O autor nos recorda que erros de cálculo não podem ser completamente eliminados, mas somente reduzidos, e traz ao leitor diversos exemplos das eleições estadunidenses.

No capítulo seguinte, as eleições norte-americanas novamente são utilizadas para exemplificação. Aqui são abordados os “métodos” de eleição aparentemente “mais justos”, como separar em turnos, distritos, e outros métodos ainda mais bizarros. Diferente da abordagem anterior, porém, aqui a questão nem mais é a precisão na contagem de votos, mas sim a própria *justiça*.

Em 1950, foi apresentado ao mundo o “Teorema de Arrow”, nada mais sendo do que um teorema matemático provando que é impossível haver um sistema de eleições perfeito. Segundo ele, uma eleição perfeitamente justa teria as seguintes condições: não haver ditadores, haver votação unânime e uma reflexão fidedigna da vontade populacional. E é matematicamente impossível reunir estes três fatores de uma única vez — tendo em vista que são mutuamente contraditórios. Basicamente: eleições envolvem tamanha complexidade a ponto de, independentemente do sistema eleitoral, ser possível que o “candidato errado” seja eleito (por candidato “errado”, entende-se aquele que não reflete a real intenção e vontade do contingente populacional em questão). Obviamente, além do próprio fato de uma eleição completamente justa sob todas as perspectivas se mostrar matematicamente impossível, o sistema é conduzido de forma a privilegiar ainda mais aqueles que desejam agir de má-fé e utilizar as falhas a seu favor.

É exatamente falando de justiça que Seife inicia o sétimo capítulo, no qual nos lembra que o fenômeno que ele denomina de *proofiness* tem extrema dominância exatamente aonde não deveria ter chegado perto: nas instâncias de poder. Eis que lidamos todos os dias com nossos governantes em tentativas constantes de alterar fatos embaraçosos e inconvenientes (para eles próprios). E quem faz parte desse esquema tendencioso é exatamente aquele que deveria ser guardião da verdade: o Judiciário. O autor nos diz: houve uma infecção de *proofiness*. Quando se fala do Poder Judiciário, o domínio estatístico-matemático poderia ser utilizado para livrar aqueles condenados injustamente, e incriminar culpados. Mas muitas vezes, os advogados utilizam dessas ferramentas para liberar culpados ou os promotores para

incriminar inocentes. A utilização do *proofiness* vai muito além do jogo político, manipulação de votos e censo. Ele está sendo utilizado para distorcer a natureza da justiça — e a própria verdade. Nas mãos dos tribunais, pode-se construir até mesmo “realidades alternativas” que delimitarão a linha tênue entre a vida e a morte. Afinal, qual melhor ferramenta para confundir o júri?

Neste capítulo, Seife traz exemplos do quão fácil é manipular provas ou colocá-las de forma que facilmente seja possível levar a justiça a conclusões equivocadas e precipitadas. Em outros casos, inclusive famosos, muitas vezes a justiça se nega a aceitar as provas mais lógicas, precisas e conclusivas (como um teste de DNA) se a intenção é condenar o indivíduo, seja qual for o resultado do teste, caso este venha a ser feito. A reflexão levantada é ainda mais pesada pensando que os exemplos trazidos advêm das cortes americanas, em situações em que há pena de morte.

O oitavo e último capítulo trata da presença do fenômeno *proofiness* na propaganda. O autor nos mostra como é possível tornar os números falseados em uma arma poderosa, a qual pode servir para disseminar informações inverídicas, ser utilizada para pregação política para fins de mobilizar a população contra determinadas liberdades individuais ou a favor de ações de guerra, ou até mesmo para justificar preconceitos, tendo como exemplos notórios a propaganda pró-intervenção no Vietnã (dizendo que a guerra foi ganha, utilizando de qualquer informação possível para provar que as forças americanas estavam tendo um progresso considerável, independentemente do quão ridículos fossem os números — e, para tal, inclusive inventaram um sistema para avaliar a “pacificação” de territórios no Vietnã) ou contra o direito ao aborto (utilizando do *proofiness* para assustar as pacientes que optam pelo aborto, para tentar fazê-las mudar de ideia). Estes “estudos” são utilizados a todo tempo, disfarçados de conhecimento, mas sendo exatamente uma antítese a ele.

Há novo destaque sobre como o *proofiness* é tóxico à democracia, exatamente porque é difícil imaginar que um número pode ser gerado para sustentar uma mentira; e o poder está exatamente nisso, pois quando se utiliza de números para embasar um fato, uma aura mística surge e aquilo passa a soar inquestionável e verídico. E a toxicidade à democracia vem exatamente do fato de que este é um sistema de governo inteiramente edificado através de números.

O único antídoto para o *proofiness* é, ironicamente, a matemática. Números podem quebrar mitos e refutar inverdades. Eles podem se voltar contra seus abusadores. Eles podem banir o *proofiness* — ou ao menos reduzir sua influência.

A compreensão de que os números do “mundo real” derivam de medidas imperfeitas pode ser uma vacina contra as estatísticas forjadas. Ela nos transmite um ceticismo sobre a origem dos números, se eles são confiáveis e nos estão sendo

apresentados de forma honesta e direta. Um pouco de sofisticação matemática — e um pouco de prática — permite reconhecer erros decorrentes da aleatoriedade, casuística e por aí vai. Uma vez que nos acostumamos com a identificação de falsos padrões e conexões, passamos a vê-los em todo lugar. Você verá como publicitários impulsionam seus produtos, como burocratas encobrem seus projetos falhos e como supostos profetas convencem os ingênuos para que acreditem em previsões vazias. Enquanto o conhecimento matemático não for o impedimento para que as companhias arruinem a economia, os políticos não fraudem as eleições e as cortes não prejudiquem nosso sistema judiciário, ao menos ele irá evitar que os malfeitores passem despercebidos.

A sofisticação matemática é o único antídoto ao *proofiness* e será o nosso grau de conhecimento que determinará se sucumbiremos ou lutaremos contra ele. É mais do que mera retórica. Nossa democracia poderá ascender ou declinar através dos números.

**A Unafisco Nacional** – Associação Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil – é uma entidade associativa de âmbito nacional que representa os Auditores Fiscais da Receita Federal.

As ações da entidade, além de defender os interesses e direitos da categoria, são cada vez mais no sentido de lutar pela implementação de um sistema tributário justo e por uma administração forte e firme no combate à sonegação com respeito ao contribuinte, contribuindo para o desenvolvimento nacional e para a diminuição das desigualdades sociais.



[www.unafisconacional.org.br](http://www.unafisconacional.org.br)