NASSIM NICHOLAS TALEB

A LÓGICA DO CISNE NEGRO

O impacto do altamente improvável

Gerenciando o desconhecido

BestSeller

NASSIM NICHOLAS TALEB

A LÓGICA DO CISNE NEGRO

O impacto do altamente improvável

Tradução
Marcelo Schild

Revisão Técnica
Mario Pina

9ª edição

best business
Rio de Janeiro | 2015

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA FONTE
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

Taleb, Nassim
T148L A lógica do cisne negro [recurso eletrônico]: o impacto do altamente improvável / Nassim Nicholas Taleb; tradução de Marcelo Schild; revisão técnica Mário Pina. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Best Seller, 2015.
recurso digital

Tradução de: The black swan
Formato: epub
Requisitos do sistema: adobe digital editions
Modo de acesso: world wide web
Inclui bibliografia e índice
Sumário, índice remissivo, notas, glossário
ISBN 978-85-7684-962-9 (recurso eletrônico)

1. Incerteza (Teoria da informação) - Aspectos sociais. 2. Previsão. 3. Livros eletrônicos. I. Título.

15-27631

CDD: 003.54
CDU: 007

Texto revisado segundo o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Título original:
THE BLACK SWAN
Copyright © 2007 by Nassim Nicholas Taleb.

Capa: Sense Design
Editoração eletrônica da versão impressa: Abreu’s System

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução, no todo ou em parte, sem autorização prévia por escrito da editora, sejam quais forem os meios empregados.

Direitos exclusivos de publicação em língua portuguesa para o Brasil adquiridos pela EDITORA BEST BUSINESS
um selo da EDITORA BEST SELLER LTDA.
Rua Argentina, 171, parte, São Cristóvão
Rio de Janeiro, RJ – 20921-380
que se reserva a propriedade literária desta tradução

Produzido no Brasil

ISBN 978-85-7684-962-9

Seja um leitor preferencial Record.
Cadastre-se e receba informações sobre nossos
lançamentos e nossas promoções.

Atendimento e venda direta ao leitor:
mdireto@record.com.br ou (21) 2585-2002.

Para Benoît Mandelbrot,
um grego entre romanos

SUMÁRIO

Prólogo

Sobre a plumagem dos pássaros

O que você não sabe

Experts e “ternos vazios”

Aprendendo a aprender

Um novo tipo de ingratidão

A vida é muito estranha

Platão e o nerd

Chato demais para se escrever a respeito

O principal

Mapa de capítulos

PARTE I: A ANTIBIBLIOTECA DE UMBERTO ECO, OU COMO PROCURAMOS VALIDAÇÕES

Capítulo 1: O aprendizado de um cético empírico

Anatomia de um Cisne Negro

Sobre fazer o esperado

“Paraíso” evaporado

A noite estrelada

História e o terceto da opacidade

Ninguém sabe o que está acontecendo

A História não se arrasta, dá saltos

Querido diário: A História anda para trás

Educação em um táxi
Aglomerados
Onde é o show?
4kg depois
O palavrão da independência
Filósofo de limusine

Capítulo 2: O Cisne Negro de Yevgenia

Capítulo 3: O especulador e a prostituta
O melhor (pior) conselho
Cuidado com o escalável
O advento da escalabilidade
Escalabilidade e globalização
Viagens no Mediocristão
O estranho país do Extremistão
O Extremistão e o conhecimento
Intenso e moderado
A tirania do acidente

Capítulo 4: Mil e um dias, ou como não ser um trouxa
Como aprender com o peru
Treinado para ser chato
O Cisne Negro está relacionado ao conhecimento
Uma breve história do problema do Cisne Negro
Sextus, o (infelizmente) empírico
Algazel
O cético, amigo da religião
Não quero ser um peru
Eles querem viver no Mediocristão

Capítulo 5: Confirmação coisa nenhuma!

Nem todos os boogles são zoogles

Provas

Empirismo negativo

Contando até três

Vi outro Mini vermelho!

Nem tudo

De volta ao Mediocristão

Capítulo 6: A falácia narrativa

Sobre as causas da minha rejeição a causas

Dividindo cérebros ao meio

Um pouco mais de dopamina

A regra de Andrey Nikolayevich

Um modo melhor de morrer

Recordações de coisas não exatamente passadas

A narrativa do louco

Narrativa e terapia

Estar errado com precisão infinita

Ciência imparcial

O sensacional e o Cisne Negro

Cegueira ao Cisne Negro

A atração do sensacional

Os atalhos

Cuidado com o cérebro

Como evitar a falácia narrativa

Capítulo 7: Vivendo na antecâmara da esperança

Crueldade dos iguais

Onde o relevante é o sensacional

Não linearidades

Preferindo o processo aos resultados

Natureza humana, felicidade e recompensas irregulares
A antecâmara da esperança
Inebriado pela esperança
A doce armadilha da expectativa
Quando você precisa da fortaleza Bastiani
El Desierto de Los Tártaros
Sangrar ou explodir

Capítulo 8: A sorte infalível de Giacomo Casanova: O problema da evidência silenciosa
A história dos adoradores afogados
O cemitério de letras
Como ficar milionário em dez passos
Uma academia de ginástica para ratos
Viés perverso
Outras aplicações ocultas
A evolução do corpo de nadador
O que você vê e o que você não vê
Médicos
A proteção de teflon de Giacomo Casanova
“Sou uma pessoa que corre riscos”
Sou um Cisne Negro: O viés antrópico
O “porquê” superficial

Capítulo 9: A falácia lúdica ou a incerteza do nerd
Tony Gorducho
John de fora do Brooklyn
Almoço no lago Como
A incerteza do nerd
Apostando com os dados errados
Encerrando a Parte Um
O superficial vem à tona

Distância dos primatas

PARTE II: NÓS SIMPLESMENTE NÃO PODEMOS PREVER

De Yogi Berra a Henri Poincaré

Capítulo 10: O escândalo da predição

Sobre a imprecisão da contagem de amantes de Catarina

Cegueira ao Cisne Negro revisitada

Adivinhando e prevendo

Informação é ruim para o conhecimento

O problema do especialista ou a tragédia do terno vazio

O que se move e o que não se move

Como rir por último

Eventos são estranhos

Arrebanhando-se como gado

Eu estava "quase" certo

Realidade? Para quê?

"Fora isso", estava certo

A beleza da tecnologia: Planilhas do Excel

O caráter dos erros de previsão

Não atravesse um rio se ele tiver (em média) um metro e vinte de profundidade

Arrume outro emprego

No JFK

Capítulo 11: Como procurar titica de passarinho

Como procurar titica de passarinho

Descobertas inadvertidas

Uma solução à espera de um problema

Continue procurando

Como prever suas previsões!
A enésima bola de bilhar
Decoro ao estilo da Terceira República
O problema dos três corpos
Eles ainda ignoram Hayek
Como não ser um nerd
Libertarismo acadêmico
Predição e livre-arbítrio
O verde-azul da esmeralda
A grande máquina de expectativa

Capítulo 12: Epistemocracia, um sonho
Monsieur de Montaigne, epistemocrata
Epistemocracia
O passado do passado e o futuro do passado
Predição, erros de predição e felicidade
Helenos e as profecias reversas
O derretimento do cubo de gelo
Mais uma vez, informação incompleta
O que eles chamam de conhecimento

Capítulo 13: Apelles, o pintor, ou o que você faz se não souber prever?
Conselhos são baratos, muito baratos
Seja tolo nos lugares certos
Esteja preparado
A ideia do acidente positivo
Volatilidade e risco de Cisne Negro
A estratégia barbell
“Ninguém sabe nada”
A grande assimetria

PARTE III: OS CISNES CINZENTOS DO EXTREMISTÃO

Capítulo 14: Do Mediocristão ao Extremistão, e de volta ao Mediocristão

O mundo é injusto
O efeito Mateus
Língua franca
Ideias e contágios
Ninguém está seguro no Extremistão
Um francês do Brooklyn
A cauda longa
Globalização ingênua
Reversões para longe do Extremistão

Capítulo 15: A curva na forma de sino, a grande fraude intelectual

O Gaussiano e o Mandelbrotiano
O aumento da diminuição
O mandelbrotiano
O que deve ser lembrado
Desigualdade
Extremistão e a regra 80/20
Grama e árvores
Como beber café pode ser seguro
Amor por certezas
Como provocar catástrofes
O monstro médio de Quételet
Mediocridade dourada
O erro de deus
Poincaré rumo ao salvamento
Eliminando influências injustas

“Os Gregos a teriam deificado”
Apenas “sim/não”, por favor
Um experimento mental (literário) sobre a origem da curva na forma de sino
Pressuposições confortantes
“A ubiquidade da gaussiana”

Capítulo 16: A estética da aleatoriedade
O poeta da aleatoriedade
O platonismo dos triângulos
A geometria da natureza
Fractalidade
Uma abordagem visual do Extremistão/Mediocristão
Pérolas aos porcos
A lógica da aleatoriedade fractal (com um aviso)
O problema do limite superior
Cuidado com a precisão
Revisitando a poça d’água
Da representação à realidade
Mais uma vez, cuidado com os previsores
Mais uma vez, uma solução feliz
Onde está o Cisne Negro?

Capítulo 17: Os loucos de Locke, ou curvas na forma de sino nos lugares errados
Apenas cinquenta anos
A traição do escriturário
Qualquer um pode ser presidente
Mais horror
Confirmação
Foi apenas um Cisne Negro
Como “provar” coisas

Capítulo 18: A incerteza do impostor
A falácia lúdica revisitada
Encontre o impostor
Os filósofos podem ser perigosos para a sociedade?
O problema da prática
Quantos Wittgensteins podem dançar na cabeça de um alfinete?
Onde está Popper quando você precisa dele?
O bispo e o analista
Mais fácil do que se pensa: O problema da decisão sob o ceticismo

PARTE IV: FIM

Capítulo 19: Meio a meio, ou como ficar quite com o Cisne Negro
Quando perder um trem não dói
Fim

Epílogo: Os Cisnes Brancos de Yevgenia

Agradecimentos

Glossário

Notas

Bibliografia

Índice remissivo

Sobre o autor

Colofão

Saiba mais

PRÓLOGO

SOBRE A PLUMAGEM DOS PÁSSAROS

Antes da descoberta da Austrália, as pessoas do Antigo Mundo estavam convencidas de que *todos* os cisnes eram brancos. Esta era uma crença inquestionável por ser absolutamente confirmada por evidências empíricas. Deparar-se com o primeiro cisne negro pode ter sido uma surpresa interessante para alguns ornitólogos (e outras pessoas extremamente preocupadas com a coloração dos pássaros), mas não é aí que está a importância dessa história. Ela simplesmente ilustra uma limitação severa no aprendizado por meio de observações ou experiências e a fragilidade de nosso conhecimento. Uma única observação pode invalidar uma afirmação originada pela existência de milhões de cisnes brancos. Tudo que se precisa é de um único pássaro negro (que também, pelo que sei, é muito feio).*

Eu transporto essa questão lógico-filosófica para uma realidade empírica que me tem obcecado desde a infância. O que chamamos aqui de Cisne Negro (com iniciais maiúsculas) é um evento com os três atributos descritos a seguir.

Primeiro, o Cisne Negro é um *Outlier*,[1] pois está fora do âmbito das expectativas comuns, já que nada no passado pode apontar convincentemente para a sua possibilidade. Segundo, ele exerce um impacto extremo. Terceiro, apesar de ser um *outlier,* a natureza humana faz com que desenvolvamos explicações para sua ocorrência *após* o evento, tornando-o explicável e previsível.

Paro agora para resumir o terceto: raridade, impacto extremo e previsibilidade retrospectiva (mas não prospectiva).** Um pequeno número

de Cisnes Negros explica quase tudo no mundo, do sucesso de ideias e de religiões às dinâmicas de eventos históricos e a elementos de nossas vidas pessoais. Desde que deixamos o Plistoceno, há cerca de dez milênios, o efeito dos Cisnes Negros vem aumentando. A aceleração começou durante a Revolução Industrial, quando o mundo começou a se tornar mais complicado, enquanto eventos comuns, aqueles que estudamos, discutimos e tentamos prever por meio da leitura de jornais, tornaram-se cada vez menos importantes.

Simplesmente imagine quão pouco sua compreensão do mundo na véspera dos eventos de 1914 o teria ajudado a adivinhar o que viria em seguida. (Não trapaceie usando as explicações enfiadas em seu crânio por um professor do ensino médio.) E a ascensão de Hitler e a guerra subsequente? E o fim repentino do bloco soviético? E o crescimento do fundamentalismo islâmico? E a disseminação da internet? E a quebra do mercado de ações de 1987 (e a recuperação ainda mais inesperada)? Manias passageiras, epidemias, moda, ideias, a emergência de gêneros e de escolas artísticas. Tudo segue essa dinâmica do Cisne Negro. Literalmente, quase tudo de importância à sua volta pode se enquadrar nessa definição.

Tal combinação de baixa previsibilidade e grande impacto transforma o Cisne Negro em um grande quebra-cabeça — mas isso ainda não é o foco principal deste livro. Acrescente a esse fenômeno o fato de que tendemos a agir como se ele não existisse! Não estou me referindo apenas a você, seu primo Joey e a mim, e sim a quase todos os “cientistas sociais” que, por mais de um século, operaram sob a crença falsa de que as ferramentas deles poderiam medir a incerteza. Afirmo isso porque as aplicações das ciências da incerteza a problemas do mundo real tiveram efeitos ridículos. Tive o privilégio de testemunhar isso nas finanças e na economia. Pergunte ao gerente de sua carteira de títulos como ele definiria “risco”, e são grandes as chances de que ele forneça a você uma *medida* que *exclui* a possibilidade do Cisne Negro — ou seja, algo que não tem mais valor preditivo do que a astrologia para avaliar os riscos totais (veremos como eles enfeitam a fraude intelectual com matemática). Esse problema é endêmico em questões sociais.

A ideia central deste livro é abordar nossa cegueira em relação à aleatoriedade, particularmente os grandes desvios: por que motivo nós, cientistas ou não, figurões ou caras comuns, tendemos a ver os centavos em vez dos dólares? Por que continuamos a nos concentrar nas minúcias e não nos eventos significativamente grandes que são possíveis, apesar das provas óbvias de sua influência gigantesca? E se você acompanhar meu argumento, por que motivo ler jornais, na verdade, *reduz* seu conhecimento sobre o mundo?

É fácil ver que a vida é o efeito cumulativo de um punhado de choques significativos. Não é tão difícil identificar o papel de Cisnes Negros de sua poltrona (ou banquinho de bar). Faça o seguinte exercício. Observe sua própria existência. Conte os eventos importantes, as mudanças tecnológicas e as invenções que ocorreram em nosso ambiente desde que você nasceu e compare-os ao que era esperado antes de seu advento. Quantos aconteceram como programado? Observe sua vida pessoal, sua escolha de profissão, por exemplo, ou encontrar seu parceiro, o exílio do país de onde nasceu, as traições que enfrentou, seu súbito enriquecimento ou empobrecimento. Com que frequência essas coisas aconteceram conforme o planejado?

O que você não sabe

A lógica do Cisne Negro torna *o que você não sabe* mais relevante do que aquilo que você sabe. Leve em consideração que muitos Cisnes Negros podem ser causados ou exacerbados *por serem inesperados*.

Pense no ataque terrorista de 11 de setembro de 2001: se o risco fosse razoavelmente *concebível* no dia 10 de setembro, ele não teria acontecido. Se tal possibilidade fosse considerada digna de atenção, caças teriam voado em torno das torres gêmeas, os aviões teriam portas trancadas e à prova de balas e o ataque não teria acontecido, ponto final. Alguma outra coisa poderia ter acontecido. Que coisa? Não sei.

Não é estranho ver um evento ocorrer precisamente porque não deveria ocorrer? Que tipo de defesa temos contra isso? O que quer que você venha a saber (que Nova York é um alvo terrorista fácil, por exemplo), pode passar

a ser insignificante se seu inimigo souber que você sabe disso. Em um jogo de estratégia como esse, pode ser estranho que o que se sabe possa ser verdadeiramente insignificante.

Isso se estende a todos os ramos de negócios. Pense sobre a "receita secreta" para que se tenha um sucesso absoluto no ramo de restaurantes. Se ela fosse conhecida e óbvia, então alguém já teria concebido a ideia e ela teria passado a ser genérica. O próximo sucesso absoluto na indústria de restaurantes precisa ser uma ideia que não é facilmente concebida pela população atual de proprietários de restaurantes. Ela precisa estar a certa distância das expectativas. Quanto mais inesperado for o sucesso de um empreendimento, menor o número de concorrentes e mais bem-sucedido será o empresário que implementa a ideia. O mesmo aplica-se ao negócio de sapatos e livros — ou qualquer tipo de empreendimento. O mesmo aplica-se a teorias científicas — ninguém está interessado em ouvir trivialidades. A recompensa de um empreendimento humano é, em geral, inversamente proporcional ao que se espera que ela seja.

Considere a tsunami no oceano Pacífico em dezembro de 2004. Caso fosse esperado, não teria causado os estragos que causou — as áreas afetadas teriam menos pessoas e um sistema de alarme antecipado estaria em operação. O que você sabe não pode machucá-lo.

Experts e "ternos vazios"

A incapacidade de se prever outliers *implica na incapacidade de se prever o curso da história*, dada a participação de tais eventos na dinâmica dos acontecimentos.

No entanto agimos como se fôssemos capazes de prever eventos históricos, ou, ainda pior, como se fôssemos capazes de mudar o curso da história. Produzimos projeções de déficits da previdência social e de preços de petróleo para daqui a trinta anos, sem perceber que não podemos prevê-los nem mesmo para o próximo verão — nossos erros de previsão cumulativos para eventos políticos e econômicos são tão gritantes que preciso me beliscar para ter certeza de que não estou sonhando sempre que

observo o registro empírico. O que é surpreendente não é a magnitude de nossos erros de previsão, mas sim nossa falta de consciência dela. Isso é ainda mais preocupante quando nos envolvemos em conflitos mortais: as guerras são fundamentalmente imprevisíveis (e não sabemos disso). Devido a essa incompreensão das cadeias causais entre política e ações, podemos disparar facilmente Cisnes Negros graças à ignorância agressiva — como uma criança que brinca com apetrechos de um laboratório infantil de química.

A incapacidade de se fazer previsões em ambientes sujeitos ao Cisne Negro, aliada à ausência geral de consciência dessa condição, significa que certos profissionais, apesar de acreditarem ser experts, na verdade não o são. Com base em seu registro empírico, eles não sabem mais sobre a própria área de estudos do que a população geral, mas são muito melhores em narrar — ou, ainda pior, em impressionar com modelos matemáticos complicados. Eles também são mais inclinados a usar gravatas.

Como os Cisnes Negros são imprevisíveis, precisamos nos ajustar à sua existência (em vez de, inocentemente, tentar prevê-los). Existem muitas coisas que podemos fazer se nos concentrarmos no anticonhecimento ou no que não sabemos. Entre muitos outros benefícios, você pode se preparar para colecionar Cisnes Negros serendipitosos (do tipo positivo) maximizando a exposição a eles. Na verdade, em alguns campos — como o da descoberta científica e o de investimentos de risco —, o desconhecido oferece uma recompensa desproporcional, já que, tipicamente, tem-se pouco a perder e muito a ganhar com um evento raro. Veremos que, contrário à sabedoria das ciências sociais, quase nenhuma descoberta, nenhuma tecnologia importante, foi fruto de projetos e de planejamento — foram apenas Cisnes Negros. A estratégia para os descobridores e empreendedores é contar menos com um planejamento estruturado, focalizar no máximo de experimentação e reconhecer as oportunidades quando elas surgem. Portanto discordo dos seguidores de Marx ou de Adam Smith: o motivo pelo qual o livre-comércio funciona é porque ele permite que as pessoas tenham sorte, graças a tentativas e erros de caráter agressivo, e não por conceder recompensas ou “incentivos” pela técnica. Portanto a

estratégia é experimentar o máximo possível e tentar colecionar o maior número possível de oportunidades de Cisnes Negros.

Aprendendo a aprender

Outro impedimento relacionado aos humanos vem do foco excessivo no que sabemos: tendemos a aprender o específico, não o geral.

O que as pessoas aprenderam com o episódio do 11 de Setembro? Será que aprenderam que alguns eventos, devido a suas dinâmicas, residem largamente fora do âmbito do previsível? Não. Será que aprenderam o defeito embutido na sabedoria convencional? Não. A que conclusão chegaram? As pessoas aprenderam regras precisas de como evitar prototerroristas islâmicos e edifícios altos. Muitas pessoas ficam me lembrando que é importante que sejamos práticos e que tomemos atitudes tangíveis em vez de "teorizarmos" sobre o conhecimento. A história da Linha Maginot mostra como estamos condicionados a sermos específicos. Os franceses, depois da Grande Guerra, construíram um muro ao longo da rota de invasão trilhada pelos alemães para prevenir outra invasão — Hitler simplesmente contornou o muro, (quase) sem esforço algum. Os franceses foram grandes estudantes de história — só que aprenderam com precisão excessiva. Foram práticos demais e excessivamente focados, comprometendo a própria segurança.

Nós não aprendemos espontaneamente que *não aprendemos que não aprendemos*. O problema está na estrutura de nossas mentes: não aprendemos leis, mas fatos, somente fatos. Não parecemos bons em assimilar metaleis (como a lei que diz que temos uma tendência a não aprender regras). Desdenhamos do abstrato; desdenhamos dele com fervor.

Por quê? Torna-se necessário aqui, sendo meu propósito no restante do livro colocar a sabedoria convencional de ponta-cabeça e demonstrar o quão inaplicável ela é ao nosso ambiente moderno, complexo e cada vez mais *recursivo*.***

Mas existe uma questão mais profunda: nossas mentes são feitas para quê? Parece que temos o manual de instruções errado. Nossas mentes não

parecem feitas para o pensamento e a introspecção; caso fossem, as coisas seriam muito mais fáceis para nós atualmente, mas assim não estaríamos aqui hoje e eu não estaria aqui para falar sobre isso — meu ancestral contrafatual, introspectivo e profundamente pensador teria sido comido por um leão enquanto seu primo não pensante, mas com reações mais rápidas, teria corrido para se proteger. Considere que pensar consome tempo e, em geral, despende muita energia, de forma que nossos predecessores passaram mais de 100 milhões de anos como mamíferos não pensantes e que, no piscar de olhos da história em que temos usado nosso cérebro, ele foi utilizado por nós em assuntos periféricos demais para que tivessem qualquer importância. As evidências mostram que pensamos muito menos do que acreditamos — exceto, é claro, quando pensamos a respeito.

UM NOVO TIPO DE INGRATIDÃO

É muito triste pensar sobre as pessoas que foram maltratadas pela história. Houve os *poètes maudits*, como Edgar Allan Poe e Arthur Rimbaud, desprezados pela sociedade e, mais tarde, adorados e servidos à força para as crianças nas escolas. (Até existem escolas batizadas em homenagem a pessoas que abandonaram a escola.) Infelizmente, o reconhecimento veio um pouco tarde demais para gerar no poeta uma descarga prazerosa de serotonina ou para melhorar sua vida romântica na Terra. Mas existem heróis ainda mais maltratados — a tristíssima categoria daqueles que não sabemos que foram heróis, que salvaram nossas vidas, que nos ajudaram a evitar desastres. Eles partiram sem deixar rastro, nem mesmo souberam que estavam fazendo uma contribuição. Lembramos os mártires que morreram por uma causa que conhecíamos, nunca os não menos efetivos em suas contribuições, mas de cujas causas nunca tomamos conhecimento — precisamente por terem sido bem-sucedidos. Nossa ingratidão em relação aos *poètes maudits* dissipa-se completamente diante de outro tipo de ingratidão, que é de uma espécie muito mais perversa: a sensação de inutilidade por parte do herói silencioso. Ilustrarei a ideia com o seguinte experimento mental.

Partamos do princípio de que um legislador com coragem, influência, intelecto, visão e perseverança conseguisse aprovar uma lei que entrasse universalmente em vigor e passasse a ser empregada no dia 10 de setembro de 2001. A lei impõe que as cabines de comando de todos os aviões sejam à prova de balas e permaneçam constantemente trancadas (gerando custos altos para as empresas de aviação, que lutam para sobreviver) — apenas para o caso de terroristas decidirem usar os aviões para atacar o World Trade Center em Nova York. Eu sei que isso é loucura, mas é apenas um experimento mental (estou ciente de que pode não haver algo como um legislador com intelecto, coragem, visão e perseverança; esse é o ponto do experimento). A legislação não é uma medida popular entre o pessoal das companhias aéreas, pois complica suas vidas. Mas teria certamente evitado o 11 de Setembro.

A pessoa que impôs que as cabines de comando fossem trancadas não ganha estátuas em sua homenagem em praças públicas, nem mesmo uma breve menção em seu obituário à contribuição que fez. “Joe Smith, que ajudou a evitar o desastre de 11 de Setembro, morreu de complicações decorrentes de uma doença no fígado.” Vendo o quanto a medida era supérflua e o quanto consumia recursos, o público, com grande ajuda dos pilotos das companhias aéreas, pode até derrubá-lo do cargo. *Vox clamantis in deserto*. Ele irá se aposentar deprimido, com uma grande sensação de fracasso, e morrerá com a impressão de não ter feito nada de útil. Eu gostaria de ir ao seu funeral, mas, leitor, não consigo encontrá-lo. E, ainda assim, o reconhecimento pode ser um grande estímulo. Acredite em mim, mesmo aqueles que alegam genuinamente que não acreditam em reconhecimento e que separam o trabalho dos frutos do trabalho sentem uma descarga prazerosa de serotonina quando são reconhecidos. Veja como o herói silencioso é recompensado: até seu próprio sistema hormonal conspirará para não lhe oferecer nenhuma recompensa.

Agora considere novamente os eventos de 11 de Setembro. Quem recebeu reconhecimento no rastro do que aconteceu? Aqueles que você viu na mídia e na televisão realizando atos heroicos e aqueles que você viu tentando passar a impressão de que estavam realizando atos heroicos. Essa última categoria inclui alguém como o presidente da Bolsa de Valores de

Nova York, Richard Grasso, que “salvou a Bolsa de Valores” e recebeu um bônus gigantesco por sua contribuição (o equivalente a muitos *milhares* de salários médios). Tudo que ele precisou fazer foi estar presente para tocar o sino de abertura da sessão da Bolsa de Valores na televisão — a televisão que, veremos, é a portadora da injustiça e uma das principais causas da cegueira em relação aos Cisnes Negros.

Quem é recompensado, o banqueiro central que evita uma recessão ou aquele que chega para “corrigir” os erros de seu predecessor e, por acaso, está no lugar certo durante alguma recuperação econômica? Quem é mais valioso, o político que evita uma guerra ou o que inicia uma nova guerra (e tem sorte suficiente para vencê-la)?

É o mesmo reverso lógico que vimos anteriormente com o valor do que não sabemos; todos sabem que prevenção é mais necessária do que o tratamento, mas poucos recompensam atos preventivos. Glorificamos aqueles que deixam os nomes nos livros de história à custa de colaboradores sobre quem os livros ficam em silêncio. Nós humanos não somos apenas uma raça superficial (o que pode ser curável, até certo ponto); somos uma raça muito injusta.

A VIDA É MUITO ESTRANHA

Este é um livro sobre incerteza; para o autor, um evento raro *equivale* a incerteza. Essa declaração pode parecer forte — que precisamos estudar principalmente os eventos raros e extremos para que seja possível decifrar os eventos comuns —, mas esclareço-me a seguir. Existem duas formas possíveis de se abordar fenômenos. A primeira é excluir o extraordinário e concentrar-se no “normal”. O examinador deixa de lado as “peculiaridades” e estuda casos comuns. A segunda abordagem é considerar que para que se possa compreender um fenômeno é necessário levar em conta primeiro os extremos — especialmente se, como o Cisne Negro, eles carregarem um efeito cumulativo extraordinário.

Eu não me importo particularmente com o comum. Se você quiser ter uma noção do temperamento, da ética e da elegância pessoal de um amigo,

é necessário observá-lo sob as provações de circunstâncias severas e não sob o brilho rosado normal da vida cotidiana. É possível avaliar o perigo representado por um criminoso examinando-se apenas o que ele faz em um dia *comum*? Podemos compreender a saúde sem levarmos em consideração as doenças incontroláveis e as epidemias? Na verdade, o normal costuma ser irrelevante.

Quase tudo na vida social é produzido por choques e saltos raros mas consequentes; enquanto quase tudo que é estudado sobre a vida social é centrado no "normal", particularmente com métodos de dedução do tipo "curvas na forma de sino" que não revelam praticamente nada. Por quê? Porque a curva na forma de sino ignora grandes desvios, sendo incapaz de lidar com eles, e ainda assim faz com que nos sintamos confiantes de termos domado a incerteza. Seu apelido neste livro é a Grande Fraude Intelectual (GIF — Great Intellectual Fraud — na sigla em inglês).

PLATÃO E O NERD

No começo da revolta judaica no primeiro século de nossa era, boa parte da ira dos judeus foi gerada pela insistência dos romanos em colocar uma estátua de Calígula em seu templo em Jerusalém em troca da colocação de uma estátua do deus judeu Yahweh nos templos romanos. Os romanos não perceberam que o que os judeus (e os monoteístas levantinos subsequentes) queriam dizer por *deus* era abstrato, envolvia tudo e não tinha nada a ver com a representação antropomórfica e excessivamente humana que os romanos tinham em mente quando diziam *deus*. Criticamente, o deus judeu não se prestava a representações simbólicas. Da mesma forma, o que muitas pessoas rotulam e ao que atribuem valor como sendo "desconhecido", "improvável" ou "incerto" não representa a mesma coisa para mim — não é uma categoria precisa do conhecimento, uma área *nerdificada*, e sim o oposto disso: é a ausência (e limitações) do conhecimento. É o contrário exato do conhecimento; dever-se-ia aprender a se evitar usar termos feitos para o conhecimento a fim de descrever seu oposto.

O que chamo de *platonismo*, em função das ideias (e da personalidade) do filósofo Platão, é nossa tendência a confundirmos o mapa com o território, a concentrarmo-nos em "formas" puras e bem definidas, sejam elas objetos, como triângulos, ou noções sociais, como utopias (sociedades construídas a partir de um plano do que "faz sentido"), até mesmo nacionalidades. Quando essas ideias e constructos concisos habitam nossas mentes, damos prioridade a eles em face de outros objetos menos elegantes, aqueles que possuem estruturas mais confusas e menos tratáveis (ideia que elaborarei progressivamente ao longo do livro).

O platonismo é o que faz com que achemos que compreendemos mais do que realmente compreendemos. Mas isso não acontece em todas as partes. Não estou dizendo que formas platônicas não existam. Modelos e construções, os mapas intelectuais da realidade, não estão sempre errados; estão errados somente em algumas aplicações específicas. A dificuldade é que a) você não sabe de antemão (somente depois do ocorrido) *onde* o mapa estará errado e b) os erros podem ter consequências graves. Os modelos são como remédios potencialmente úteis que carregam efeitos colaterais aleatórios, porém muito graves.

A *dobra platônica* é a fronteira explosiva onde a mente platônica entra em contato com a realidade confusa, onde o vão entre o que sabe e o que acha que sabe torna-se perigosamente amplo. É aqui que o Cisne Negro é gerado.

CHATO DEMAIS PARA SE ESCREVER A RESPEITO

Foi dito que o cineasta artístico Luchino Visconti fazia questão de que, quando os atores apontassem para uma caixa fechada que deveria conter joias, existissem joias de verdade na caixa. Isso poderia ser um método efetivo de fazer com que os atores vivessem os papéis. Acho que o gesto de Visconti pode também ser oriundo de uma noção simples de estética e de

um desejo por autenticidade — de algum modo, era possível que não parecesse certo enganar o espectador.

Este é um ensaio que expressa uma ideia primária; não é nem a reciclagem nem a reembalagem dos pensamentos de outras pessoas. Um ensaio é uma meditação impulsiva, não um relato científico. Peço desculpas se pulo alguns tópicos óbvios no livro por convicção de que aquilo que considero chato demais para escrever a respeito pode ser chato demais para o leitor. (Além de que evitar a chatice também pode ajudar a filtrar o não essencial.)

Falar é fácil. Alguém que tenha feito aulas demais de filosofia na faculdade (ou talvez não o suficiente) pode objetar que a observação de um Cisne Negro não invalida a teoria de que *todos os cisnes são brancos*, já que tal pássaro negro não é tecnicamente um pássaro pois, para essa pessoa, a brancura pode ser a propriedade essencial de um cisne. Realmente, quem leu Wittgenstein demais (e textos sobre comentários a respeito de Wittgenstein) pode ter a impressão de que problemas de linguagem são importantes. Eles podem, certamente, ser importantes para que se obtenha proeminência nos departamentos de filosofia, mas são algo que nós, praticantes e tomadores de decisões no mundo real, *deixamos para os finais de semana*. Como explico no Capítulo 18, intitulado “A Incerteza do Impostor”, apesar do apelo intelectual, essas formalidades não possuem implicações sérias de segunda a sexta-feira, ao contrário de outras questões mais substanciais (mas negligenciadas). Pessoas na sala de aula, por não terem encarado muitas situações reais de tomadas de decisões diante de incertezas, não percebem o que é e o que não é importante — nem mesmo os acadêmicos da incerteza (ou *particularmente* os acadêmicos da incerteza). O que chamo de prática da incerteza pode ser pirataria, especulação de commodities, jogar profissionalmente, trabalhar em alguns ramos da máfia ou simplesmente realizar empreendimentos em série. Portanto posiciono-me contra o “ceticismo estéril”, da espécie sobre a qual não podemos fazer nada, e contra os problemas de linguagem excessivamente teóricos que tornaram boa parte da filosofia moderna largamente irrelevante para o que é chamado pejorativamente de “grande público”. (No passado, para melhor ou para pior, os raros filósofos e

pensadores que não eram independentes dependiam do apoio de um patrono. Hoje, o estudo acadêmico de disciplinas abstratas depende da opinião de outros, sem conferências externas, com o resultado patológico ocasional e grave de os objetivos serem voltados para competições insulares de exibição de proezas. Independentemente das limitações do sistema antigo, ele ao menos defendia *algum* padrão de relevância.)

A filósofa Edna Ullmann-Margalit detectou uma inconsistência no livro e pediu-me que justificasse o uso específico da metáfora de um Cisne Negro para descrever o incerto impreciso, o desconhecido e o abstrato — corvos brancos, elefantes cor-de-rosa ou animais evaporantes de um planeta remoto na órbita de Tau Ceti. Realmente, ela me pegou no ato. Existe uma contradição; este livro é uma história, e prefiro usar histórias e vinhetas para ilustrar nossa credulidade em relação a histórias e nossa preferência por resumir perigosamente as narrativas.

Você precisa de uma história para deslocar uma história. Metáforas e histórias são muito mais potentes do que ideias (infelizmente); elas também são mais fáceis de se lembrar e mais divertidas de se ler. Se preciso seguir o que chamo de disciplinas narrativas, minha melhor ferramenta é uma narrativa.

Ideias vêm e vão, histórias ficam.

O PRINCIPAL

A besta neste livro não é apenas a curva na forma de sino e o estatístico que engana a si próprio, nem o acadêmico platonificado que precisa de teorias para se autoenganar — mas sim o impulso de se “focalizar” no que faz sentido para nós. Viver em nosso planeta, hoje, requer muito mais imaginação do que somos feitos para ter. Carecemos de imaginação e a reprimimos nos outros.

Observe que, no livro, não recorro ao método bestial de reunir “provas corroborativas” seletivas. Por motivos que explico no Capítulo 5, chamo o excesso de exemplos de empirismo ingênuo — sucessões de anedotas selecionadas para encaixarem-se em uma história não constituem provas.

Qualquer pessoa que procure por confirmações encontrará um número suficiente delas para enganar a si próprio — e também, sem dúvida, a seus colegas.**** A ideia do Cisne Negro é baseada na estrutura da aleatoriedade na realidade empírica.

Resumindo: neste ensaio (pessoal), corro riscos e declaro, contra muitos de nossos hábitos de pensamento, que o mundo é dominado pelo extremo, pelo desconhecido e pelo muito improvável (improvável segundo nosso conhecimento corrente) — e que passamos o tempo todo envolvidos em minúcias, concentrados no conhecido e no que se repete. Isso implica na necessidade de se utilizar o evento extremo como ponto de partida, e não tratá-lo como uma exceção que deve ser varrida para baixo do tapete. Também faço a alegação mais ousada (e incômoda) de que, apesar do progresso e da expansão do conhecimento, o futuro será cada vez menos previsível, enquanto tanto a natureza humana quanto as "ciências" sociais parecem conspirar para esconder de nós essa ideia.

Mapa de capítulos

A sequência do livro segue uma lógica simples; ele resulta do que pode ser rotulado como puramente literário (em tema e tratamento) para o que pode ser considerado inteiramente científico (tematicamente, mas não no tratamento). A psicologia estará presente principalmente na Parte Um e no princípio da Parte Dois; negócios e ciência natural serão abordados principalmente na segunda metade da Parte Dois e na Parte Três. A Parte Um, "A Antibiblioteca de Umberto Eco, ou Como Procuramos Validações", é principalmente sobre como percebemos eventos históricos e atuais e que distorções estão presentes nessa percepção. A Parte Dois, "Nós Simplesmente Não Podemos Prever", é sobre nossos erros em lidar com o futuro e as limitações não anunciadas de algumas "ciências" — e o que se pode fazer sobre tais limitações. A Parte Três, "Os Cisnes Cinzentos do Extremistão", aprofunda-se ainda mais no tema dos eventos extremos, explica como a curva na forma de sino (a grande fraude intelectual) é gerada e revisa as ideias reunidas frouxamente sob o rótulo de

“complexidade” na ciência natural e na ciência social. A Parte Quatro, “Fim”, será muito curta.

Tive uma quantidade inesperada de prazer ao escrever este livro — na verdade, ele escreveu-se sozinho — e espero que o leitor sinta o mesmo. Confesso que fiquei viciado nesse retiro para dentro das ideias puras depois das restrições de uma vida ativa e transacional. Depois de sua publicação, meu objetivo é passar algum tempo longe das atribulações de atividades públicas para pensar sobre a minha ideia científico-filosófica em tranquilidade absoluta.

Notas

* A disseminação de telefones celulares com câmeras proporcionou-me uma vasta coleção de fotografias de cisnes negros enviadas por leitores viajantes. No último Natal, recebi também uma caixa de vinho Cisne Negro (que não é meu favorito), uma fita de vídeo (não assisto a vídeos) e dois livros. Prefiro as fotos.

** O *não evento* de algo amplamente esperado também é um Cisne Negro. Observe que, simetricamente, a ocorrência de um evento altamente improvável é equivalente à não ocorrência de um evento altamente provável.

*** Aqui, *recursivo* quer dizer que o mundo em que vivemos possui um número crescente de ciclos de retroalimentação, o que faz com que eventos sejam a causa de mais eventos (por exemplo, pessoas compram um livro *porque* outras pessoas o compraram), resultando na geração de bolas de neve e efeitos de alcance planetário do tipo "o vencedor leva tudo", arbitrários e imprevisíveis. Vivemos em um ambiente onde a informação flui rápido demais, acelerando tais epidemias. Da mesma forma, eventos podem acontecer *porque* não devem acontecer. (Nossas intuições são feitas para um ambiente com causas e efeitos mais simples e com informação que se move lentamente.) Esse tipo de aleatoriedade não prevalecia durante o Plistoceno, já que nele a vida socioeconômica era muito mais simples.

**** Também é empirismo ingênuo apresentar, com o objetivo de sustentar algum argumento, séries de citações confirmatórias e eloquentes de autoridades mortas. Por meio de pesquisa, é sempre possível encontrar alguém que fez uma declaração sonora que confirma seu ponto de vista — e, em todo tópico, é possível encontrar outro pensador morto que disse exatamente o contrário. Quase todas as citações usadas por mim que não são de Yogi Berra são de pessoas de quem discordo.

[1] *Outlier* representa os dados espúrios em uma amostra estatística. (*N. do R.T.*)

Parte I

A ANTIBIBLIOTECA DE UMBERTO ECO,
OU COMO PROCURAMOS VALIDAÇÕES

O escritor Umberto Eco pertence àquela classe restrita de acadêmicos que são enciclopédicos, perceptivos e nada entediantes. Ele é dono de uma vasta biblioteca pessoal (que contém cerca de 30 mil livros) e divide os visitantes em duas categorias: os que reagem com: “Uau! Signore *professore dottore* Eco, que biblioteca o senhor tem! Quantos desses livros o senhor já leu?”, e os outros — uma minoria muito pequena —, que entendem que uma biblioteca particular não é um apêndice para elevar o próprio ego, e sim uma ferramenta de pesquisa. Livros lidos são muito menos valiosos que os não lidos. A biblioteca deve conter tanto *das coisas que você não sabe* quanto seus recursos financeiros, taxas hipotecárias e o atualmente restrito mercado de imóveis lhe permitam colocar nela. Você acumulará mais conhecimento e mais livros à medida que for envelhecendo, e o número crescente de livros não lidos nas prateleiras olhará para você ameaçadoramente. Na verdade, quanto mais você souber, maiores serão as pilhas de livros não lidos. Vamos chamar essa coleção de livros não lidos de *antibiblioteca*.

Nós tendemos a tratar o conhecimento como uma propriedade pessoal que deve ser protegida e defendida. Ele é um ornamento que nos permite subir na hierarquia social. Assim, essa tendência a ofender a sensibilidade da biblioteca de Eco concentrando-se no conhecido é uma parcialidade humana que se estende às nossas operações mentais. As pessoas não caminham por aí com anticurrículos dizendo o que não estudaram ou vivenciaram (esse é o trabalho de seus concorrentes), mas seria bom se o fizessem. Assim como precisamos colocar a lógica da biblioteca de ponta-cabeça, trabalharemos colocando o próprio conhecimento de pernas para o ar. Observe que o Cisne Negro é fruto da incompreensão da probabilidade das surpresas, os livros não lidos, porque levamos um pouco a sério demais as coisas que sabemos.

Vamos chamar um antiacadêmico — alguém que se concentra nos livros não lidos e faz uma tentativa de não tratar seu conhecimento como um tesouro, nem como uma propriedade e tampouco como um mecanismo de aumento de autoestima — de empirista cético.

Os capítulos nesta seção abordam a questão de como nós humanos lidamos com o conhecimento — e nossa preferência pelo anedótico ao empírico. O Capítulo 1 apresenta o Cisne Negro baseando-se na história da minha própria obsessão. Farei uma distinção central entre as duas variedades de aleatoriedade no Capítulo 3. Depois disso, o Capítulo 4 retorna brevemente ao problema do Cisne Negro na forma original: como tendemos a generalizar a partir do que vemos. Em seguida, apresento as três facetas do mesmo problema do Cisne Negro: a) *O erro da confirmação*, ou como somos inclinados a desdenhar injustamente da parte virgem da biblioteca (a tendência a olharmos para o que confirma nosso conhecimento, e não nossa ignorância), no Capítulo 5; b) *a falácia narrativa*, ou como enganamos a nós mesmos com histórias e anedotas (Capítulo 6); c) como emoções interferem na forma pela qual fazemos deduções (Capítulo 7) e d) *o problema da prova silenciosa*, ou os truques que a história usa para ocultar os Cisnes Negros de nós (Capítulo 8). O Capítulo 9 discute a falácia letal de se construir conhecimento a partir do mundo dos jogos.

Capítulo 1

O APRENDIZADO DE UM CÉTICO EMPÍRICO

Anatomia de um Cisne Negro — O terceto da opacidade — Lendo livros de trás para a frente — O espelho retrovisor — Tudo passa a ser explicável — Sempre fale com o motorista (cautelosamente) — A história não se arrasta, ela dá saltos — "Era algo tão inesperado" — Dormindo por 12 horas

———

Este livro não é uma autobiografia, portanto pularei as cenas de guerra. Na verdade, mesmo que fosse uma autobiografia, eu ainda pularia as cenas de guerra. Não posso competir com filmes de ação ou com memórias de aventureiros que realizaram mais feitos do que eu, de forma que me deterei às minhas especialidades nos ramos do acaso e da incerteza.

ANATOMIA DE UM CISNE NEGRO

Durante mais de um milênio a região costeira do Mediterrâneo chamada Syria Libanensis, ou Monte Líbano, foi capaz de acomodar pelo menos 12 facções, etnias e crenças distintas — era como mágica. O lugar era mais parecido com as principais cidades do Mediterrâneo oriental (chamado de Levante) do que com outras partes no interior do Oriente Médio (era mais fácil locomover-se de navio do que por terra, através do terreno

montanhoso). As cidades levantinas eram mercantis por natureza; as pessoas lidavam umas com as outras segundo um protocolo claro, preservando uma paz conducente ao comércio, e socializavam bastante entre as comunidades. O milênio de paz foi interrompido somente por pequenos atritos ocasionais *dentro* das comunidades muçulmanas e cristãs, raramente entre cristãos e muçulmanos. Enquanto as cidades eram mercantis e predominantemente helenistas, as montanhas haviam sido ocupadas por toda sorte de minorias religiosas que alegavam ter fugido tanto das ortodoxias bizantinas quanto das muçulmanas. Um terreno montanhoso é o refúgio ideal para quem foge do padrão, exceto que seu inimigo é outro refugiado que disputa o mesmo tipo de propriedade de terreno escarpado. O mosaico de culturas e religiões da região era considerado um exemplo de coexistência: cristãos de todos os tipos (maronitas, armênios, ortodoxos greco-sírio bizantinos, até católicos bizantinos, além dos poucos católicos romanos deixados pelas Cruzadas); muçulmanos (xiitas e sunitas); drusos e alguns poucos judeus. Era dado como certo que as pessoas aprendiam a ser tolerantes ali; lembro-me de que nos ensinavam na escola como éramos muito mais civilizados e sábios do que os habitantes das comunidades balcânicas, onde os locais não apenas não tomavam banho como também eram vítimas de lutas irascíveis. As coisas pareciam estar em um equilíbrio estável, oriundo de uma tendência histórica ao melhoramento e à tolerância. Os termos *harmonia* e *equilíbrio* eram usados com frequência.

Ambos os lados da minha família vieram da comunidade greco-síria, o último posto bizantino no Norte da Síria, que incluía o que hoje é chamado de Líbano. Veja que os bizantinos chamavam a si mesmos de “romanos” — *Roumi* (plural *Roum*) nas línguas locais. Nós viemos da região das plantações de olivas na base do Monte Líbano — expulsamos os cristãos maronitas para as montanhas na famosa batalha de Amioun, minha vila ancestral. Desde a invasão árabe no século VII, vivemos em uma paz mercantil com os muçulmanos, com apenas alguns incômodos ocasionais por parte dos cristãos maronitas libaneses das montanhas. Por meio de algum acordo (literalmente) bizantino entre os líderes árabes e os imperadores bizantinos, conseguimos pagar impostos para os dois lados e

obter proteção de ambos. Assim, pudemos viver em paz por mais de um milênio, quase sem qualquer derramamento de sangue: nosso último problema verdadeiro foram os últimos cruzados criadores de confusão, não os árabes muçulmanos. Os árabes, que pareciam interessados somente em guerra (e poesia), e, mais tarde, os turcos otomanos, que pareciam interessados apenas em guerra (e prazer), deixaram para nós o exercício desinteressante do comércio e o exercício menos perigoso do academicismo (como a tradução de textos aramaicos e gregos).

Por qualquer padrão, o país chamado Líbano, ao qual nos vimos repentinamente incorporados depois da queda do Império Otomano, no começo do século XX, parecia um paraíso estável; ele também foi dividido de forma que fosse predominantemente cristão. O povo sofreu uma lavagem cerebral repentina para acreditar no Estado-nação como uma entidade.* Os cristãos convenceram-se de que estavam na origem e centro do que é livremente chamado de cultura ocidental, mas com uma janela para o Oriente. Em um caso clássico de pensamento estático, ninguém levou em consideração as diferenças nas taxas de natalidade entre as comunidades e acreditou-se que uma pequena maioria cristã seria permanente. Os levantinos receberam cidadania romana, o que permitiu a São Paulo, que era sírio, viajar livremente pelo mundo antigo. As pessoas sentiam-se ligadas a tudo que consideravam digno de se conectar; a região era excessivamente aberta ao mundo, com um estilo de vida vastamente sofisticado, uma economia próspera e um clima temperado igual ao da Califórnia, com montanhas cobertas de neve debruçando-se sobre o Mediterrâneo. Ela atraía uma mistura de espiões (tanto soviéticos quanto ocidentais), prostitutas (louras), escritores, poetas, traficantes de drogas, aventureiros, jogadores compulsivos, tenistas, *après-skiers*[1] e mercadores — profissões complementares entre si. Muitas pessoas agiam como se estivessem em um filme antigo de James Bond, ou nos dias em que os playboys fumavam, bebiam e, em vez de irem à academia de ginástica, cultivavam relacionamentos com bons alfaiates.

O principal atributo do paraíso estava lá: diziam que os motoristas de táxi eram educados (apesar de que, pelo que lembro, não eram educados

comigo). É verdade que, em retrospecto, o lugar pode parecer mais elísio na memória das pessoas do que realmente era.

Eu era jovem demais para desfrutar os prazeres do lugar, e tornei-me um idealista rebelde e ainda muito cedo desenvolvi um gosto ascético, averso às ostentações de riqueza, alérgico à busca exagerada da cultura levantina por luxo e à sua obsessão por questões monetárias.

Na adolescência, eu ansiava por me mudar para uma metrópole com menos homens ao estilo James Bond ao meu redor. Mas, ainda assim, recordo de algo que parecia especial no ar intelectual. Estudei no liceu francês que tinha um dos mais altos índices de sucesso no *baccalauréat* francês (o diploma do ensino médio), até mesmo na disciplina da língua francesa. O francês era falado ali com certa pureza: como na Rússia pré-revolucionária, as classes patriarcais dos cristãos levantinos e dos judeus (de Istambul a Alexandria) falavam e escreviam o francês formal como uma língua de distinção. Os mais privilegiados eram enviados para estudar na França, como aconteceu com meus dois avós — meu homônimo paterno em 1912 e o pai de minha mãe em 1929. Dois mil anos antes, por meio do mesmo instinto de distinção linguística, os patrícios levantinos esnobes escreviam em grego, e não no vernacular aramaico. (O Novo Testamento foi escrito no grego patrício ruim de nossa capital, Antioquia, levando Nietzsche a gritar que “Deus falava mal grego”.) Depois do declínio do helenismo, adotaram o árabe. Assim, além de ser chamado de “paraíso”, também se dizia que o lugar era uma encruzilhada maravilhosa das culturas que são superficialmente rotuladas de “oriental” e “ocidental”.

Sobre fazer o esperado

Meus princípios foram moldados quando, aos 15 anos, fui preso por (supostamente) atacar um policial com um pedaço de concreto durante uma revolta estudantil — um incidente com ramificações estranhas, já que meu avô era, na época, ministro do Interior e também quem assinou a ordem para reprimir nossa rebelião. Um dos rebeldes foi morto com um tiro quando um policial que fora atingido na cabeça com uma pedra entrou em

pânico e abriu fogo aleatoriamente contra nós. Lembro-me de estar no centro da rebelião e de ter sentido uma satisfação enorme com minha captura, enquanto meus amigos estavam com medo da prisão e também dos pais. Nós assustamos tanto o governo que fomos anistiados.

Houve alguns benefícios óbvios decorrentes da demonstração da capacidade de agir de acordo com as próprias opiniões, sem ceder um dedo sequer com o objetivo de evitar "ofender" ou incomodar os outros. Eu estava enraivecido e não me importava com o que meus pais (e meu avô) pensavam a meu respeito — o que os deixou com bastante medo de *mim*, de forma que eu não podia me permitir voltar atrás, nem mesmo piscar. Se eu tivesse ocultado a participação na rebelião (como muitos amigos meus fizeram) e fosse descoberto, em vez de ser abertamente desafiador, tenho certeza de que teria sido tratado como uma ovelha negra. Vestir roupas não convencionais para desafiar cosmeticamente a autoridade — o que os cientistas sociais e economistas chamam de "sinalização barata" — é uma coisa, e provar ter disposição para transformar o que acredita em ação é outra bem diferente.

Meu tio paterno não ficou muito incomodado com minhas ideias políticas (elas vêm e vão); mas ficou ultrajado que eu as utilizasse como desculpa para vestir-me mal. Para ele, a ofensa mortal era a deselegância por parte de um membro próximo da família.

O conhecimento público de minha captura teve outro grande benefício: permitiu-me evitar os sinais externos tradicionais de rebeldia adolescente. Descobri que é muito mais eficiente agir como um bom rapaz e ser "razoável" se você provar estar disposto a ir além de mera verborragia. Você pode se dar ao luxo de ser comiserativo, imprudente e cortês, desde que, ocasionalmente, quando menos esperarem, mas de modo completamente justificável, você processar alguém ou atacar um inimigo, somente para mostrar que pode fazer o que se espera de você.

"Paraíso" evaporado

O “paraíso” libanês evaporou repentinamente, depois de alguns tiros e bombas de morteiro. Alguns meses após meu episódio na prisão, depois de quase 13 séculos de coexistência étnica notável, um Cisne Negro, vindo do nada, transformou o paraíso em inferno. Teve início uma guerra civil feroz entre cristãos e muçulmanos, incluindo os refugiados palestinos, que ficaram do lado dos muçulmanos. A luta foi brutal, já que as zonas de combate ficavam no centro da cidade e que a maior parte dos combates ocorria em áreas residenciais (minha escola ficava a poucas centenas de metros da zona de guerra). O conflito durou mais de uma década e meia. Não serei muito descritivo. Pode ser que a invenção da pólvora e das armas de fogo tenha transformado o que, na época das espadas, teria sido apenas uma situação de tensão em uma espiral de um conflito incontrolável movido por retaliações.

Além da destruição física (que se revelou fácil de ser revertida com alguns empreiteiros motivados, políticos subornados e portadores de títulos ingênuos), a guerra removeu boa parte da camada externa de sofisticação que fizera das cidades levantinas um centro contínuo de grande refinamento intelectual durante 3 mil anos. Os cristãos vinham deixando a região desde o período dos otomanos — os que foram para o Ocidente adotaram nomes ocidentais e inseriram-se na sociedade. O êxodo aumentou. O número de pessoas aculturadas caiu abaixo do nível crítico. De repente, o lugar tornou-se um vácuo. Evasão intelectual é algo difícil de se reverter e parte do antigo refinamento pode estar perdida para sempre.

A noite estrelada

Na próxima vez que presenciar um blecaute, busque algum consolo olhando para o céu. Você não o reconhecerá. Beirute sofria cortes de energia frequentes durante a guerra. Antes de as pessoas comprarem os próprios geradores, parte do céu ficava clara à noite, por conta da ausência de poluição luminosa. Era a parte da cidade mais distante da zona de combate. Privadas da televisão, as pessoas dirigiam para assistir às luzes em erupção

das batalhas noturnas. Elas pareciam preferir correr o risco de serem atingidas por bombas de morteiro ao tédio de uma noite monótona.

Era possível ver as estrelas com muita clareza. Eu aprendera no ensino médio que os planetas estão em algo chamado *equilíbrio*, de forma que não precisávamos nos preocupar com estrelas atingindo-nos inesperadamente. Para mim, aquilo era algo que lembrava sombriamente as histórias que também nos contavam sobre a "estabilidade histórica única" do Líbano. A própria ideia do suposto equilíbrio me incomodava. Eu olhava para as constelações no céu e não sabia em que acreditar.

HISTÓRIA E O TERCETO DA OPACIDADE

A história é opaca. Você vê os resultados, mas não vê o roteiro que produz eventos, o gerador da história. Há uma incompletude fundamental na percepção dos eventos, já que não se vê o que está por dentro da máquina, como os mecanismos funcionam. O que chamo de gerador de eventos históricos é diferente dos próprios eventos, da mesma forma que as mentes dos deuses não podem ser lidas somente através da observação de seus feitos. É muito provável que você seja enganado sobre as intenções deles.

Essa desconexão é similar à diferença entre a comida que se vê na mesa do restaurante e o processo que se pode observar na cozinha. (Na última vez que fiz um *brunch* em certo restaurante chinês na Canal Street, na parte baixa de Manhattan, vi um rato saindo da cozinha.)

A mente humana é afligida por três males quando entra em contato com a história, o que chamo de *terceto da opacidade*. Eles são:

a. a ilusão da compreensão, ou como todos acham que sabem o que está acontecendo em um mundo que é mais complicado (ou aleatório) do que percebem;

b. a distorção retrospectiva, ou como podemos abordar assuntos somente após o fato, como se estivessem em um espelho retrovisor (a história parece mais clara e organizada nos livros de história do que na realidade empírica), e

c. a supervalorização da informação factual e a deficiência de pessoas com conhecimentos profundos e muito estudo, particularmente quando criam categorias — quando “platonificam”.

Ninguém sabe o que está acontecendo

A primeira peça do terceto é a patologia de se pensar que o mundo em que vivemos é mais compreensível, mais explicável e, portanto, mais previsível do que realmente é.

Os adultos diziam constantemente para mim que a guerra, que durou quase 17 anos, terminaria em “uma questão de poucos dias”. Eles pareciam bastante confiantes em suas previsões sobre a duração da guerra, o que pode ser provado pelo número de pessoas que ficavam sentadas em quartos de hotéis e outras instalações temporárias em Chipre, na Grécia, na França e em outros lugares aguardando o final da guerra. Um tio repetia para mim que, cerca de trinta anos antes, quando os palestinos ricos fugiram para o Líbano, eles achavam que aquela seria uma solução *muito temporária* (a maioria dos que ainda estão vivos permanecem lá, seis décadas depois). Contudo, quando eu perguntava a ele se aconteceria o mesmo com o nosso conflito, ele respondia: “Não, é claro que não. Aqui é diferente; sempre foi diferente.” De certa forma, o que ele detectava nos outros não parecia aplicável a si próprio.

A cegueira a essa duração que aflige os exilados de meia-idade é uma doença bastante disseminada. Mais tarde, quando decidi evitar a obsessão do exilado com as próprias raízes (as raízes dos exilados penetram um pouco profundamente demais em suas personalidades), estudei literatura de exílio justamente para evitar as armadilhas de uma nostalgia ardente e obsessiva. Os exilados pareciam ter se transformado em prisioneiros da própria memória de sua origem idílica — sentavam-se juntos com outros prisioneiros do passado e falavam sobre o antigo país, e comiam comida tradicional enquanto um pouco de música folclórica tocava ao fundo. Imaginavam causalidades continuamente, gerando situações alternativas que poderiam ter acontecido e evitado tais rupturas históricas, como “Se o

xá não tivesse nomeado aquele incompetente para o cargo de primeiro-ministro, ainda estaríamos lá". Era como se a ruptura histórica tivesse uma causa específica e a catástrofe pudesse ter sido evitada com a remoção *daquela* causa específica. Assim, indaguei a todas as pessoas que viviam fora do país de origem que pude encontrar sobre o comportamento que tinham durante o exílio. Quase todos agem da mesma forma.

Ouvimos incontáveis histórias sobre refugiados cubanos com malas ainda parcialmente arrumadas que foram para Miami na década de 1960 para passar "apenas alguns dias" depois da instauração do regime de Fidel Castro. Ouvimos o mesmo sobre refugiados iranianos em Paris e Londres que fugiram da República Islâmica em 1978 achando que a ausência não seria mais do que umas férias curtas. Alguns ainda estão aguardando pelo retorno, mais de um quarto de século depois. Muitos russos que partiram em 1917, como o escritor Vladimir Nabokov, instalaram-se em Berlim, talvez a fim de estar bastante próximos para um retorno rápido. O próprio Nabokov passou a vida toda em lares temporários, tanto na indigência quanto no luxo, vivendo seus últimos dias no hotel Montreux Palace, no lago Geneva.

Havia, é claro, certa dose de pensamento quimérico em todos esses erros de previsão, a cegueira da esperança, mas havia também um problema de conhecimento. A dinâmica do conflito libanês fora patentemente imprevisível, mas ainda assim a racionalização das pessoas ao examinarem os eventos demonstrava uma constante: quase todos que se importavam pareciam convencidos de que compreendiam o que estava acontecendo. Cada novo dia trazia acontecimentos que ficavam completamente fora das previsões, mas eles não conseguiam compreender que não os tinham previsto. Muito do que aconteceu teria sido considerado completamente louco em relação ao passado. Mas não parecia tão louco *depois* dos eventos. Essa plausibilidade retrospectiva gera um desconto na raridade e na concepção do evento. Mais tarde, deparei com a mesma ilusão de compreensão no sucesso de negócios e em mercados financeiros.

A História não se arrasta, dá saltos

Mais tarde, revendo os eventos do período de guerra em minha memória enquanto formulava minhas ideias sobre a percepção de eventos randômicos, desenvolvi a impressão predominante de que nossas mentes são maravilhosas máquinas de explicações, capazes de atribuir sentido a quase tudo e de acumular explicações para todo tipo de fenômenos, e geralmente incapazes de aceitar a ideia da imprevisibilidade. Os eventos eram inexplicáveis, mas pessoas inteligentes pensaram ser capazes de oferecer explicações convincentes para eles — depois do evento. Além do mais, quanto mais inteligente for a pessoa, melhor soará a explicação. O mais preocupante é que todas as crenças e relatos pareciam logicamente coerentes e isentos de inconsistências.

Então deixei o lugar chamado Líbano quando era adolescente, mas, como um grande número de parentes e amigos permaneceram lá, retornava com frequência para visitá-los, especialmente durante as hostilidades. A guerra não era contínua: houve períodos em que os combates foram interrompidos por soluções "permanentes". Senti-me próximo de minhas raízes durante períodos difíceis e experimentei a ânsia de voltar e demonstrar apoio aos que ficaram para trás e que, frequentemente, sentiam-se desmoralizados pelas partidas — e também invejosos dos amigos que só apareciam quando as coisas melhoravam, que podiam buscar segurança econômica e pessoal e retornar de férias durante os períodos ocasionais de calmaria nos conflitos. Fiquei incapaz de trabalhar e de ler quando estava fora do Líbano enquanto pessoas morriam, mas, paradoxalmente, preocupava-me menos com os eventos e sentia-me mais capaz de seguir meus interesses intelectuais sem culpa quando *estava* no Líbano. Interessantemente, as pessoas farreavam em demasia durante a guerra e desenvolveram um gosto ainda maior pelo luxo, tornando as visitas bastante interessantes, apesar dos combates.

Havia algumas questões difíceis. Como alguém poderia ter previsto que as pessoas que pareciam modelos de tolerância poderiam se transformar nos mais puros bárbaros da noite para o dia? Por que a mudança foi tão abrupta? A princípio pensei que talvez a guerra libanesa fosse na verdade impossível de se prever, diferentemente de outros conflitos, e que os levantinos eram uma raça complicada demais para ser entendida. Depois, à medida que

passei a considerar todos os grandes eventos da história, percebi lentamente que a irregularidade dos levantinos não era uma característica local.

O Levante tem sido algo como um produtor em massa de eventos importantes que ninguém previu. Quem previu o crescimento do cristianismo como uma religião dominante na bacia mediterrânea e, mais tarde, no mundo ocidental? Os cronistas romanos daquela época nem mesmo consideraram a nova religião digna de nota — historiadores do cristianismo ficam chocados com a ausência de citações contemporâneas. Evidentemente, poucos figurões levaram as ideias de um judeu aparentemente herege a sério o suficiente para achar que ele deixaria traços para a posteridade. Existe apenas uma única referência contemporânea a Jesus de Nazaré — em *As guerras judaicas*, de Josefo —, e ela própria pode ter sido acrescentada mais tarde por um copista devoto. E a religião concorrente que emergiu sete séculos depois; quem previu que um grupo de cavaleiros expandiria o próprio império e a lei islâmica do subcontinente indiano à Espanha em poucos anos? Ainda mais do que a ascensão do cristianismo, a expansão do islã (sua terceira edição, por assim dizer) era a que tinha a maior carga de imprevisibilidade; muitos historiadores, observando os registros, ficaram impressionados com a rapidez da mudança. Georges Duby, por exemplo, expressou seu maravilhamento com a velocidade com que quase dez séculos de helenismo levantino foram apagados “com o golpe de uma espada”. Um ocupante posterior da mesma cadeira de história do Collège de France, Paul Veyne, falou apropriadamente sobre religiões que se espalhavam “como best sellers” — uma comparação que indica imprevisibilidade. Esses tipos de descontinuidades na cronologia dos eventos não tornam muito fácil a profissão de historiador: o exame estudioso e minimamente detalhado do passado não ensina muito sobre a mente da história; apenas transmite a ilusão de que a entendemos.

História e sociedades não se arrastam. Elas dão saltos. Seguem de ruptura a ruptura, intermediadas por poucas vibrações. Ainda assim, nós (e os historiadores) gostamos de acreditar na progressão previsível e em pequenos incrementos.

Fui atingido por uma crença que nunca mais me abandonou de que somos apenas uma grande máquina de olhar para trás, e que os humanos são ótimos em se autoenganarem. Cada ano que passa aumenta minha crença nessa distorção.

Querido diário: A História anda para trás

Eventos apresentam-se a nós de forma distorcida. Considere a natureza da informação: dos milhões, talvez até trilhões, de pequenos fatos que prevalecem antes que um evento ocorra, apenas um número muito pequeno será considerado relevante depois do ocorrido para sua compreensão do que aconteceu. Por sua memória ser limitada e filtrada, você estará inclinado a se lembrar dos dados que se encaixam posteriormente com os fatos, a não ser que você seja como o epônimo Funes do conto de Jorge Luis Borges, "Funes, o Memorioso", que não se esquece de nada e parece condenado a viver com o fardo do acúmulo de informações não processadas. (Ele não consegue viver por muito tempo.)

Minha primeira exposição à distorção retrospectiva aconteceu da seguinte maneira: durante a infância, fui um leitor voraz, se bem que irregular, mas passei a primeira fase da guerra em um porão, mergulhando de corpo e alma em todo tipo de livros. A escola estava fechada e chovia bombas de morteiro. Ficar em porões é terrivelmente tedioso. Minhas preocupações iniciais eram principalmente como combater o tédio e o que ler em seguida** — apesar de que ser forçado a ler por falta de outras atividades não é tão agradável quanto ler por vontade própria. Eu queria ser filósofo (e ainda quero), de forma que achei que precisava fazer um investimento estudando profundamente as ideias de outras pessoas. As circunstâncias me motivaram a estudar relatos teóricos e gerais de guerras e conflitos, tentando mergulhar nas entranhas da história, para conseguir entrar nos mecanismos dessa grande máquina que gera eventos.

Surpreendentemente, o livro que me influenciou não foi escrito por alguém no ramo do pensamento, e sim por um jornalista: *Diário de Berlim, 1934-1941*, de William Shirer. Shirer era um correspondente de rádio,

famoso por seu livro *Ascensão e queda do Terceiro Reich*. Ocorreu-me que o *Diário* oferecia uma perspectiva incomum. Eu já tinha lido (ou lido sobre) as obras de Hegel, Marx, Toynbee, Aron e Fichte sobre a filosofia da história e suas propriedades, e achava que tinha uma vaga ideia das noções de dialética, até onde havia algo para se compreender nessas teorias. Não entendi muita coisa, exceto que a história possuía alguma lógica e que as coisas se desenvolviam a partir de contradições (ou opostos), de uma maneira que elevava a humanidade para formas superiores de sociedade — esse tipo de coisa. Tudo parecia incrivelmente semelhante às teorias ao meu redor sobre a guerra no Líbano. Até hoje surpreendo as pessoas que me fazem a pergunta ridícula de quais livros "moldaram meu pensamento" dizendo a elas que foi esse livro que mais me ensinou (apesar de inadvertidamente) sobre filosofia e teoria da história — e, como veremos, também sobre ciência, pois aprendi com ele a diferença entre processos *forward* e *backward* (para a frente e para trás).

Como? Simplesmente, o diário propõe-se a descrever os eventos *enquanto aconteciam* e não depois. Eu estava em um porão com a história desenrolando-se sonoramente sobre mim (o som das bombas de morteiro me mantinha acordado a noite toda). Eu era um adolescente comparecendo aos funerais de colegas de classe. Eu estava vivenciando um desenrolar não teórico da história e lendo sobre alguém que aparentemente experimentara a história à medida que ela acontecia. Esforcei-me para produzir mentalmente uma representação cinematográfica do futuro e percebi que ele não era tão óbvio. Percebi que se eu começasse a escrever sobre aqueles eventos mais tarde, eles pareceriam mais... *históricos*. Havia uma diferença entre o *antes* e o *depois*.

O diário foi escrito propositadamente sem que Shirer soubesse o que aconteceria em seguida, quando a informação a que tinha acesso ainda não fora corrompida pelos desenlaces posteriores. Alguns comentários aqui e ali foram bastante esclarecedores, particularmente aqueles sobre a crença francesa de que Hitler era um fenômeno transitório, o que explicava a falta de preparo da França e sua rápida capitulação subsequente. Em nenhum momento a extensão real da devastação foi considerada possível.

Apesar de termos uma memória altamente instável, um diário oferece fatos indeléveis registrados mais ou menos imediatamente; assim, ele permite a fixação de uma percepção não revisada e nos habilita a estudarmos no futuro os eventos dentro de seu próprio contexto. De novo, o método proposto de descrição do evento é que era importante, não sua execução. Na verdade, é provável que Shirer e seus editores tenham trapaceado um pouco, já que o livro foi publicado em 1941 e que editores, pelo que me dizem, estão no ramo de oferecer textos ao grande público, não no de oferecer retratos fiéis e isentos de distorções retrospectivas da postura dos autores. (Quando digo “trapacear”, refiro-me à remoção, no momento da publicação, de elementos que acabaram não sendo relevantes ao que aconteceu, resultando em uma ampliação da importância daqueles que podem interessar ao público. É verdade que o processo editorial pode ser severamente deturpador, particularmente quando designam para o autor um “bom editor”.) Ainda assim, encontrar o livro de Shirer forneceu-me uma intuição sobre os mecanismos da história. Pode-se supor que as pessoas que viveram o começo da Segunda Guerra Mundial tiveram alguma noção de que algo grandioso estava acontecendo. De forma alguma.***

O diário de Shirer revelou-se um programa de treinamento sobre a dinâmica da incerteza. Eu queria ser filósofo, sem saber na época o que a maioria dos filósofos profissionais fazia para ganhar a vida. Em vez disso, a ideia conduziu-me à aventura (ou melhor, à aventurosa prática da incerteza), e também à prática da matemática e da ciência.

Educação em um táxi

Apresentarei o terceiro elemento do terceto, a maldição do aprendizado, a seguir. Observei atentamente meu avô, que era ministro da Defesa e que depois foi ministro do Interior e vice-primeiro-ministro, durante o início da guerra, antes da dissipação de seu papel político. Apesar da posição ocupada por ele, meu avô não parecia saber mais do que seu motorista, Mikhail, o que iria acontecer. Mas, diferentemente de meu avô, Mikhail

costumava repetir “Só Deus sabe” como principal comentário sobre os eventos, transferindo a tarefa de compreensão para um nível mais elevado.

Percebi que pessoas muito inteligentes e informadas não estavam em posição de vantagem em relação aos motoristas de táxis em suas previsões, mas havia uma diferença crucial. Os motoristas de táxi não achavam que entendiam tanto quanto as pessoas estudadas — na verdade, eles não eram os especialistas, e sabiam disso. Ninguém sabia nada, mas os pensadores da elite achavam que sabiam mais do que o resto porque eram pensadores da elite, e se você faz parte da elite, automaticamente sabe mais do que a não elite.

Não é apenas o conhecimento que pode ter um valor dúbio, a informação também pode. Notei que quase todos estavam a par dos eventos correntes nos mínimos detalhes. A superposição entre jornais era tão grande que, quanto mais se lia, menos informação se tinha. Ainda assim, todos estavam tão ansiosos por familiarizarem-se com cada fato que liam todos os documentos recém-impressos e ouviam todas as estações de rádio como se a grande resposta fosse ser revelada a eles no próximo boletim. As pessoas transformaram-se em enciclopédias de quem se reunira com quem e qual político disse o que para outro político (e com aquele tom de voz: “Ele estava mais amigável do que de costume?”). Ainda assim, nenhum resultado.

AGLOMERADOS

Percebi também durante a guerra no Líbano que os jornalistas tendem a se aglomerar não necessariamente em torno das mesmas opiniões, mas com frequência em torno dos mesmos padrões de análise. Atribuem a mesma importância aos mesmos conjuntos de circunstâncias e dividem a realidade nas mesmas categorias — mais uma manifestação do platonismo, o desejo de dividir a realidade em formas bem definidas. O que Robert Fisk chama de “jornalismo de hotel” aumentou ainda mais o contágio mental. Enquanto, inicialmente, os jornalistas consideravam o Líbano parte do Levante, ou seja, do Mediterrâneo oriental, ele agora se tornou, repentinamente, parte do

Oriente Médio, como se alguém tivesse transportado o país para mais perto das areias da Arábia Saudita. A ilha de Chipre, que fica a pouco menos de 100 quilômetros da minha vila no Norte do Líbano, e com comida, igrejas e hábitos quase idênticos, tornou-se parte da Europa de uma hora para outra (é claro que, subsequentemente, os nativos em ambos os lados tornaram-se condicionados). Enquanto, no passado, fora feita uma distinção entre o que era considerado mediterrâneo e não mediterrâneo (por exemplo, entre o azeite e a manteiga), na década de 1970 essa distinção passou de repente a ser entre Europa e não Europa. Com o islã separando os dois lados, não se sabia onde colocar os cristãos (ou judeus) arabófonos nativos nessa história toda. Categorizações são importantes para os humanos, mas tornam-se patológicas quando a categoria é tida como definitiva, impedindo que as pessoas considerem a vagueza das fronteiras, muito menos revisar as categorias. O principal motivo disso foi o contágio. Se você selecionasse cem jornalistas que pensassem por conta própria e fossem capazes de ver fatores isolados uns dos outros, teria uma centena de opiniões distintas. Mas o processo de fazer com que essas pessoas reportassem em um só ritmo fez com que a dimensão do volume de opiniões fosse consideravelmente reduzida — as opiniões convergiram e eles usavam os mesmos itens como causas. Por exemplo, afastando-nos por um instante do Líbano, todos os repórteres referem-se à década de 1980 como “anos extraordinários” partindo do princípio de que havia algo especificamente distinto nessa década. Durante a bolha da internet no fim da década de 1990, os jornalistas concordaram que indicadores malucos explicavam a qualidade de companhias sem valor cujas ações todos desejavam ansiosamente comprar.****

Se você quiser ver o que quero dizer por arbitrariedades das categorias, analise a situação da política polarizada. Na próxima vez que um marciano visitar a Terra, tente explicar-lhe por que aqueles que são a favor da eliminação de um feto dentro do útero da mãe são também contra a pena de morte. Ou tente explicar-lhe por que aqueles que aceitam o aborto são supostamente favoráveis a uma alta carga tributária, mas contra um militarismo forte. Por que aqueles que preferem a liberdade sexual precisam ser contra a liberdade econômica individual?

Percebi o absurdo do processo aglomerativo quando ainda era bem novo. Na guerra civil no Líbano, por alguma reviravolta farsista dos eventos, os cristãos tornaram-se a favor do livre-mercado e do sistema capitalista — ou seja, o que um jornalista chamaria de "a Direita" —, e os islâmicos tornaram-se socialistas, recebendo apoio de regimes comunistas (o *Pravda*, órgão do regime comunista, referia-se a eles como "combatentes da opressão", apesar de que, mais tarde, quando os russos invadiram o Afeganistão, foram os americanos que buscaram associações com Bin Laden e seus colegas muçulmanos).

A melhor forma de se provar o caráter arbitrário dessas categorias e o contágio produzido por elas é lembrar com que frequência os aglomerados revertem-se na história. A aliança atual entre os fundamentalistas cristãos e os lobistas israelenses intrigaria um intelectual do século XIX — os cristãos costumavam ser antissemitas e os muçulmanos eram os protetores dos judeus, a quem preferiam em relação aos cristãos. Libertários costumavam ser de esquerda. O que acho interessante, enquanto probabilista, é que algum evento aleatório faz com que um grupo que apoia inicialmente uma questão alie-se a outro grupo que apoia outra questão, resultando na fusão e na unificação dos dois itens... até a surpresa da separação.

A categorização sempre gera uma redução na complexidade real. Essa é uma manifestação do gerador de Cisnes Negros, o inabalável platonismo que defini no Prólogo. Qualquer redução do mundo ao nosso redor pode ter consequências explosivas, pois exclui algumas fontes de incerteza; as reduções levam-nos a uma compreensão errada do tecido do mundo. Por exemplo, você pode pensar que o islã radical (e seus valores) são seus aliados contra a ameaça do comunismo, e com isso pode ajudá-los a se desenvolver, até que joguem dois aviões no centro de Manhattan.

Alguns anos depois do início da guerra libanesa, quando estudava na Wharton School, aos 22 anos, fui atingido pela ideia de mercados eficientes — uma ideia que diz que não é possível obter lucros a partir de títulos negociados, já que esses instrumentos incorporam automaticamente toda informação disponível. Portanto, a informação pública pode ser inútil, especialmente para um homem de negócios, pois os preços já "incluem" toda essa informação, e notícias compartilhadas com milhões de pessoas

não oferecem nenhuma vantagem real. É muito provável que um ou mais de um entre as centenas de milhões de leitores de tal informação já tenha comprado o título, elevando seu preço. Assim, desisti completamente de ler jornais e de assistir à televisão, o que me proporcionou uma quantidade considerável de tempo livre (digamos uma hora ou mais por dia, o suficiente para ler mais de cem livros a mais por ano, o que, depois de um par de décadas, começa a fazer volume). Mas esse argumento não é exatamente a razão completa para minha máxima contida neste livro que diz que se deve evitar os jornais, pois veremos os outros benefícios de se evitar a toxicidade da informação. Inicialmente, essa era uma ótima desculpa para evitar me manter a par das minúcias do negócio, o que era um álibi perfeito, já que eu não achava nada de interessante nos detalhes do mundo dos negócios — que é deselegante, tedioso, pomposo, ganancioso, não intelectual, egoísta e desagradável.

Onde é o show?

Ainda não compreendo por que alguém que planeja ser um "filósofo" ou um "filósofo científico da história" terminaria estudando negócios, ainda por cima na Wharton School. Ali, percebi que não era apenas um político inconsequente em um país pequeno e antigo (e seu motorista filosófico, Mikhail), que não sabia o que estava acontecendo. Afinal de contas, pessoas em países pequenos devem *não saber* o que está acontecendo. O que vi foi que em uma das escolas de negócios mais prestigiadas do mundo, no país mais poderoso da história do mundo, os executivos das corporações mais poderosas vinham descrever o que faziam para ganhar a vida, e era possível que também não soubessem o que estava acontecendo. Na verdade, em minha mente isso era muito mais do que uma possibilidade. Senti em minha espinha o peso da arrogância epistêmica da raça humana.*****

Fiquei obcecado. Naquele momento, comecei a tomar consciência do meu objeto de estudo — o *evento resultante altamente improvável*. E não eram apenas os executivos corporativos bem vestidos e carregados de testosterona que costumavam ser enganados por essa sorte concentrada, mas

também pessoas muito estudadas. Tal percepção transformou meu Cisne Negro de um problema de pessoas que têm sorte ou azar nos negócios em um problema de conhecimento e ciência. Minha ideia é que alguns resultados científicos não são apenas inúteis na vida real, por subestimarem o impacto do altamente improvável (ou por levarem-nos a ignorá-lo), mas que muitos deles também podem estar, na verdade, criando Cisnes Negros. Não são apenas erros taxonômicos que podem reprová-lo na aula de ornitologia. Comecei a perceber as consequências dessa ideia.

4kg depois

Quatro anos e meio depois de me formar em Wharton (e quatro quilos mais pesado), no dia 19 de outubro de 1987, eu estava caminhando para casa vindo do escritório do banco de investimentos Credit Suisse First Boston, que fica na parte central de Manhattan, rumo ao Upper East Side. Caminhava devagar, pois estava totalmente confuso.

O dia testemunhou um evento financeiro traumático: a maior queda do mercado na história (moderna). O evento foi ainda mais traumático por ter acontecido em uma época em que acreditávamos que tínhamos nos tornado suficientemente sofisticados com todos aqueles economistas platonificados de fala inteligente (com suas equações fajutas baseadas em curvas na forma de sino) para prevenir, ou ao menos prever e controlar, grandes choques. A queda nem mesmo foi uma resposta a qualquer notícia discernível. A ocorrência do evento jazia fora de qualquer coisa que se poderia ter imaginado na véspera — se eu tivesse indicado sua possibilidade, teriam me chamado de lunático. O evento qualificava-se como um Cisne Negro, mas eu ainda não conhecia a expressão.

Na Park Avenue, deparei com um colega, Demetrius, e quando começava a conversar com ele, uma mulher sofrendo de ansiedade, deixando todas as inibições de lado, intrometeu-se na conversa: “Ei, vocês dois sabem o que está acontecendo?” As pessoas na calçada pareciam desnorteadas. Mais cedo, eu vira alguns adultos soluçando silenciosamente na sala de transações do First Boston. Eu passara o dia no epicentro dos

acontecimentos, com pessoas em estado de choque correndo de um lado para o outro como coelhos diante da luz de um farol. Quando cheguei em casa, meu primo Alexis me telefonou para dizer que seu vizinho cometera suicídio, pulando do andar superior ao seu. Nem me senti estranho. A sensação era como no Líbano, só que com uma diferença: tendo visto as duas coisas, fiquei impressionado ao constatar que problemas financeiros podem ser mais desmoralizantes do que a guerra (simplesmente considere que os problemas financeiros e as humilhações que os acompanham podem levar ao suicídio, mas a guerra não parece fazer o mesmo tão diretamente).

Eu temia uma vitória pirrônica: eu fora vingado intelectualmente, mas temia estar certo demais e ver o sistema desmoronar sob meus pés. Na verdade, não queria estar *tão* certo. Sempre me lembrarei do falecido Jimmy P., que ao ver seu patrimônio líquido dissolver-se diante dos próprios olhos implorava meio que brincando para que o preço na tela parasse de mudar.

Mas percebi naquele instante que não dava importância alguma ao dinheiro. Tive a sensação mais estranha da minha vida, como uma trombeta ensurdecedora indicando que *eu estava certo* de forma tão ensurdecedora que fazia meus ossos vibrarem. Nunca mais senti a mesma coisa e nunca serei capaz de explicá-la aos que nunca a sentiram. Era uma sensação física, talvez uma mistura de alegria, orgulho e terror.

E sentia-me vingado? Como?

Durante o primeiro ou os dois primeiros anos após minha chegada à Wharton, desenvolvi uma especialidade precisa, porém estranha: apostar em eventos raros e inesperados, aqueles que estavam na *dobra platônica* e eram considerados “inconcebíveis” pelos “especialistas” platônicos. Lembre-se de que a dobra platônica é onde nossa representação da realidade deixa de ser aplicável — mas não sabemos disso.

Isso aconteceu porque abracei muito cedo, como ganha-pão, a profissão de “finanças quantitativas”. Tornei-me um “quant” e operador (*trader*) ao mesmo tempo — um quant é um tipo de cientista industrial que aplica modelos matemáticos de incerteza a dados financeiros (ou socioeconômicos) e a instrumentos financeiros complexos. Só que eu era justamente um quant ao contrário: estudava os erros e limites dos modelos,

procurando pela *dobra platônica* onde deixam de funcionar. Também me envolvi em transações especulativas, não “só papo”, o que era raro nos quants, pois eram impedidos de “correr riscos”, sendo seu papel restrito à análise, e não à tomada de decisões. Eu estava convencido de que era totalmente incompetente para prever preços de mercado — mas que os outros também eram em geral incompetentes, e não sabiam disso, ou não sabiam que estavam correndo riscos gigantescos. A maioria dos operadores estava apenas “catando centavos diante de uma locomotiva”, expondo-se ao evento raro de alto impacto e, ainda assim, dormindo como bebês, inconscientes da situação. Meu emprego era o único que poderia fazer uma pessoa que se via como alguém que odeia riscos, tem consciência dos riscos e é altamente ignorante.

Além disso, a bagagem técnica que é parte de ser um quant (uma combinação de matemática aplicada, engenharia e estatística), acrescentada à imersão na prática, revelou-se muito útil para alguém que queria ser filósofo.****** Em primeiro lugar, quando se passa um par de décadas fazendo trabalhos empíricos em massa com dados e assumindo riscos com base nesses estudos, torna-se possível detectar facilmente elementos na textura do mundo que o “pensador” platonificado é condicionado ou ameaçado demais para ver. Em segundo, o trabalho permitiu-me ser formal e sistemático em minha forma de pensar, em vez de mergulhar no anedótico. Finalmente, tanto a filosofia da história quanto a epistemologia (a filosofia do conhecimento) pareciam inseparáveis do estudo empírico de dados de séries temporais, que é uma sucessão de números no tempo, uma espécie de documento histórico contendo números em vez de palavras. E números são fáceis de serem processados em computadores. Estudar dados históricos faz com que se tenha consciência de que a história anda para a frente, não para trás, e que é mais bagunçada do que os relatos narrados. A epistemologia, a filosofia da história e a estatística buscam compreender verdades, investigando os mecanismos que as geram e separando a regularidade da coincidência em questões históricas. Todas essas disciplinas lidam com a questão do que se sabe, só que são encontradas em prédios diferentes, por assim dizer.

O palavrão da independência

Naquela noite, em 19 de outubro de 1987, dormi ininterruptamente por 12 horas.

Era difícil falar com os amigos sobre aquela sensação de estar vingado, pois todos sofreram de alguma forma com a quebra da Bolsa de Valores. Naquela época, as bonificações eram uma fração do que são hoje em dia, mas se meu empregador, o First Boston, e o sistema financeiro sobrevivessem até o final do ano, eu receberia o equivalente a uma bolsa de estudos. Às vezes, isso é chamado de "dinheiro do f***-se", o que, apesar da grosseria do termo, significa que a quantia permite que você se comporte como um cavalheiro vitoriano, livre da escravidão. É uma proteção psicológica: o dinheiro não é tanto a ponto de torná-lo podre de rico, mas é suficiente para que se tenha a liberdade de escolher uma nova profissão sem precisar avaliar excessivamente as recompensas financeiras. Ele protege você de prostituir sua mente e liberta-o da autoridade externa — qualquer autoridade externa. (A independência é específica para cada pessoa: sempre fiquei impressionado com o grande número de pessoas a quem uma renda incrivelmente alta levou a um comportamento ainda mais servil e adulador à medida que se tornava mais dependente dos clientes e empregadores, e mais viciado em fazer ainda mais dinheiro.) Apesar de pouco substancial para alguns padrões, o dinheiro curou-me literalmente de toda ambição financeira — ele fez com que eu sentisse vergonha sempre que me desviava dos estudos em busca de riqueza material. Note que a designação *f***-se* refere-se à capacidade estimulante de pronunciar essa frase compacta antes de desligar o telefone.

Aquela era a época em que era extremamente comum para operadores quebrar telefones quando perdiam dinheiro. Alguns recorriam a quebrar cadeiras, mesas ou qualquer coisa que fizesse barulho. Certa vez, no pregão de Chicago, um operador tentou me estrangular e foram necessários quatro seguranças para levá-lo embora. Ele estava irado por eu estar no que ele considerava seu "território". Quem gostaria de abandonar tal ambiente? Compare-o com almoços no refeitório sem graça de uma universidade com professores educados discutindo a mais recente intriga departamental.

Assim, permaneci no ramo quantitativo e das operações financeiras (ainda estou lá), mas organizei-me para fazer pouquíssimo trabalho, porém intenso (e divertido), concentrar-me somente nos aspectos mais técnicos, nunca participar de "reuniões" de negócios, evitar a companhia de "realizadores" e de pessoas que usam terno e não leem livros e tirar um ano sabático a cada três, em média, para preencher lacunas na minha cultura filosófica e científica. Para destilar lentamente minha única ideia, eu queria ser um *flâneur*, um meditador profissional, sentar-me em cafés, passar o tempo sem fazer nada, desligado de escrivaninhas e de estruturas de organizações, dormir o quanto precisar, ler vorazmente e não dever explicação nenhuma a ninguém. Eu queria ser deixado em paz para construir, a pequenos passos, um sistema de pensamento baseado na minha ideia do Cisne Negro.

Filósofo de limusine

A guerra no Líbano e a quebra da Bolsa de 1987 pareciam fenômenos idênticos. Ficou óbvio para mim que quase todos tinham um ponto cego mental que os impedia de reconhecer o papel de tais eventos: era como se não fossem capazes de ver esses mastodontes ou como se esquecem deles rapidamente. A resposta estava debaixo do meu nariz: era uma *cegueira* psicológica, talvez até mesmo biológica. O problema não estava na natureza dos eventos e sim na maneira que os percebíamos.

Concluo este prelúdio autobiográfico com a história a seguir. Eu não tinha uma especialidade definida (fora do meu trabalho comum), e não desejava nenhuma. Quando, em coquetéis, perguntavam-me o que fazia para ganhar a vida, eu ficava tentado a responder "Sou um *empirista cético* e um leitor-*flâneur*, alguém comprometido a explorar muito profundamente uma ideia", mas tornava as coisas mais simples dizendo que era motorista de limusine.

Certa vez, em um voo transatlântico, recebi um *upgrade* para a primeira classe, onde me sentei ao lado de uma senhora poderosa, que vestia roupas caras, estava coberta de ouro e joias, comia castanhas continuamente (talvez estivesse fazendo uma dieta de poucos carboidratos) e insistia em beber

somente água mineral Evian, enquanto lia a edição europeia do *Wall Street Journal*. Ela ficava tentando iniciar uma conversa em um francês ruim, pois viu que eu lia um livro (em francês) do sociólogo-filósofo Pierre Bourdieu — que, ironicamente, tratava das marcas de distinção social. Informei-lhe (em inglês) que era motorista de limusine, insistindo orgulhosamente que só dirigia carros "de altíssimo nível". Um silêncio gélido prevaleceu durante todo o voo — e apesar de conseguir sentir a tensão, pude ler em paz.

Notas

* É notável com que rapidez e eficácia se pode construir uma nacionalidade com uma bandeira, alguns discursos e um hino nacional; até hoje evito o rótulo “libanês”, preferindo a designação “levantino”, menos restritiva.

** Benoît Mandelbrot, que teve uma experiência parecida mais ou menos na mesma idade, só que quatro décadas antes, lembra o seu próprio tempo na guerra como longos períodos de tédio doloroso, pontuados por breves momentos de extremo medo.

*** O historiador Niall Ferguson demonstrou que, apesar de todos os relatos tradicionais do período que precedeu a Grande Guerra descreverem “tensões crescentes” e “crises cada vez piores”, o conflito foi uma surpresa. Somente em retrospecto é que a guerra foi vista como inevitável por historiadores que olhavam para trás. Ferguson utilizou um argumento empírico inteligente para defender sua posição: ele observou os valores dos títulos imperiais, que normalmente incluem as expectativas dos investidores em relação às necessidades de financiamento do governo, cujo valor cai em períodos em que conflitos são esperados, pois guerras geram déficits graves. Mas o valor dos títulos não refletia a expectativa de uma guerra. Observe que esse estudo ilustra, em adição, como trabalhar com preços pode fornecer uma boa compreensão da história.

**** Veremos no Capítulo 10 que alguns testes quantitativos feitos para provar esse tipo de comportamento em massa mostraram que, em muitos temas, a distância entre opiniões distintas é notavelmente menor do que a distância entre a média das opiniões e a verdade.

***** Foi nesse ponto que percebi que a grande força do sistema de livre-comércio é que os executivos das companhias não precisam saber o que está acontecendo.

****** Especializei-me em instrumentos financeiros complexos chamados “derivativos”, aqueles que requerem o uso de matemática avançada — mas para os quais os erros de se usar a matemática errada eram os maiores possíveis. O tema era suficientemente novo e atraente para que se tornasse o tema da minha tese de doutorado.

Observe que não fui capaz de construir uma carreira somente apostando em Cisnes Negros — não houve oportunidades negociáveis suficientes. Eu pude, por outro lado, evitar ser exposto a eles protegendo minha carteira de títulos de grandes perdas. Portanto, para eliminar a dependência de aleatoriedades, concentrei-me em ineficiências técnicas entre instrumentos complexos e em explorar tais oportunidades sem exposição ao evento raro, antes que elas desaparecessem à medida que meus concorrentes se tornassem tecnologicamente avançados. Mais tarde em minha carreira descobri o ramo mais fácil (e menos carregado de aleatoriedades) de proteger grandes carteiras de títulos do Cisne Negro, na forma de seguros.

[1] Pessoas que depois de um dia esquiando socializam, reúnem-se em bares ou saem para dançar. (*N. do T.*)

Capítulo 2

O CISNE NEGRO DE YEVGENIA

Óculos cor-de-rosa e sucesso — Como Yevgenia deixa de casar com filósofos — Eu disse a você

———

Há cinco anos, Yevgenia Nikolayevna Krasnova era uma romancista obscura e ainda não publicada, com um passado incomum. Ela era uma neurocientista interessada em filosofia (seus três primeiros maridos eram filósofos) e colocou em sua teimosa cabeça franco-russa que expressaria suas pesquisas e ideias em formato literário. Adornava as teorias como histórias e as misturava com toda sorte de comentários autobiográficos. Ela evitava as prevaricações jornalísticas da não ficção narrativa contemporânea (“Em uma manhã clara de abril, John Smith deixou sua casa...”). Diálogos em línguas estrangeiras eram sempre escritos no idioma original, com traduções inseridas como legendas de filmes. Yevgenia recusava-se a traduzir para um inglês ruim conversas que tinham acontecido em um italiano ruim.*

Nenhum editor daria atenção a ela, só que, naquele momento, havia algum interesse nos raros cientistas que conseguiam se expressar em frases semicompreensíveis. Alguns editores concordaram em conversar com Yevgenia; esperavam que ela amadurecesse e viesse a escrever um “livro popular de ciência sobre a consciência”. Ela teve atenção suficiente para receber a cortesia de cartas de rejeição e comentários ofensivos ocasionais em vez do ainda mais insultante e depreciativo silêncio.

Editores ficavam confusos com o manuscrito. Ela nem mesmo conseguia responder à primeira pergunta que lhe faziam: “É um livro de ficção ou não ficção?” Tampouco conseguia responder a: “Para quem o livro foi escrito”, nos formulários de proposta de livro para editores. Disseram-lhe “Você precisa compreender quem é seu público” e “Amadores escrevem para si próprios, profissionais escrevem para os outros”. Também lhe disseram que era necessário enquadrar-se em um gênero específico, porque “Livrarias não gostam de ser confundidas e precisam saber em qual prateleira um livro deve ser colocado”. Um editor acrescentou como cautela: “Isso, cara amiga, venderá apenas dez cópias, incluindo as compradas por seus ex-maridos e familiares.”

Cinco anos antes, ela participara de uma oficina de redação famosa e saíra de lá nauseada. “Escrever bem” parecia significar obedecer a regras arbitrárias que haviam se tornado dogmas, com o reforço confirmatório do que chamamos de “experiência”. Os escritores que conheceu estavam aprendendo a melhorar incorporando o que era considerado sucesso: todos tentavam imitar histórias que tinham aparecido em edições antigas do *The New Yorker* — sem perceber que boa parte do que é novo, por definição, não pode ser moldado a partir de edições antigas do *The New Yorker*. Para Yevgenia, até mesmo a ideia de um “conto” era um conceito baseado em imitações. O instrutor da oficina, gentil mas de discurso firme, disse a ela que seu caso era completamente sem esperança.

Yevgenia acabou colocando o manuscrito completo de seu principal livro, *A Story of Recursion*, na Web. Ali, encontrou um pequeno público, que incluía o perspicaz proprietário de uma pequena e desconhecida editora, que usava óculos de armação cor-de-rosa e falava um russo primitivo (convencido de que era fluente). E ofereceu publicá-la e concordou com a condição de manter o texto completamente integral. E ofereceu uma fração do valor-padrão pago pelos direitos autorais em retribuição à restrição editorial — tinha muito pouco a perder. Yevgenia aceitou, uma vez que não tinha escolha.

Yevgenia levou cinco anos para ser promovida da categoria de “egocêntrica injustificada, teimosa e de difícil trato” para a de “perseverante, determinada, esforçada e de uma independência feroz”. Pois

o livro pegou fogo lentamente, tornando-se um dos grandes e estranhos sucessos da história da literatura, vendendo milhões de cópias e conquistando o que se chama de aclamação crítica. Desde então, a pequena editora tornou-se uma grande corporação, com uma recepcionista "educada" que recebe os visitantes que entram no escritório central. O livro foi traduzido para quarenta línguas (inclusive o francês). Você vê a foto de Yevgenia em todos os lugares. Ela é considerada a pioneira de algo chamado Escola Coincidente. Agora, editores têm uma teoria que diz que "motoristas de caminhão que leem livros não leem livros escritos para motoristas de caminhão" e defendem que "leitores detestam escritores que tentam agradá-los". Aceita-se agora que um texto científico possa esconder trivialidades ou irrelevâncias por meio de equações e de jargões; a prosa coincidente, ao expor uma ideia em formato cru, permite que ela seja julgada pelo público.

Hoje, Yevgenia deixou de casar com filósofos (eles argumentam demais) e se esconde da imprensa. Nas salas de aula, acadêmicos da literatura discutem as diversas pistas que indicavam a inevitabilidade do novo estilo. A distinção entre ficção e não ficção é considerada arcaica demais para suportar os desafios da sociedade moderna. Era evidente que precisávamos remediar a fragmentação entre arte e ciência. Depois do fato, o talento dela era óbvio.

Muitos dos editores que conheceu mais tarde culparam-na por não tê-los procurado, convencidos de que teriam visto imediatamente o mérito de seu trabalho. Dentro de poucos anos, um acadêmico literário escreverá o ensaio "De Kundera a Krasnova", mostrando como as sementes de sua obra podem ser encontradas em Kundera — um precursor que combinava ensaio com metacomentário (Yevgenia nunca leu Kundera, mas viu a versão cinematográfica de um de seus livros — não havia comentários no filme). Um acadêmico proeminente demonstrará como a influência de Gregory Bateson, que injetou cenas autobiográficas em seus textos de pesquisa acadêmica, é visível em todas as páginas (Yevgenia nunca ouviu falar em Bateson).

O livro de Yevgenia é um Cisne Negro.

Nota

* Seu terceiro marido era um filósofo italiano.

Capítulo 3

O ESPECULADOR E A PROSTITUTA

Sobre a diferença crítica entre especuladores e prostitutas — Justiça, injustiça e Cisnes Negros — Teoria do conhecimento e renda pessoal — Porque o Extremistão não é o melhor lugar para se visitar, exceto, talvez, se você for um vencedor

———

A ascensão de Yevgenia dos porões ao superestrelato é possível em um único ambiente, que chamo de Extremistão.* Em breve, apresentarei a distinção central entre a província geradora de Cisnes Negros do Extremistão e a província comportada, tranquila e sem surpresas do Mediocristão.

O MELHOR (PIOR) CONSELHO

Quando reviso em minha mente todos os “conselhos” que me deram, vejo que somente um par de ideias ficou comigo para toda a vida. O restante foram meras palavras, e fico feliz de não ter dado atenção à maioria. Boa parte deles consistia em recomendações como “Seja equilibrado e razoável em suas declarações”, contradizendo a ideia do Cisne Negro, uma vez que a realidade empírica não é “equilibrada” e sua própria versão de “razoabilidade” não corresponde à definição convencional. Ser genuinamente empírico é refletir a realidade o mais fielmente possível; ser honrado implica em não temer a aparência e as consequências de ser

estranho. Na próxima vez que uma pessoa incomodar você com conselhos desnecessários, lembre a ela com gentileza do destino do monge que Ivan, o Terrível, mandou matar por ter dado conselhos indesejáveis (e moralizadores). Isso funciona como uma cura de curto prazo.

Em retrospecto, o conselho mais importante foi ruim, mas também foi, paradoxalmente, o mais consequente, pois me fez explorar com mais profundidade a dinâmica do Cisne Negro. Ele foi dado a mim quando eu tinha 22 anos, em uma tarde de fevereiro, no corredor do edifício de número 3.400 da Walnut Street, na Filadélfia, onde eu vivia. Um estudante no segundo ano da Wharton disse-me que eu deveria escolher uma profissão que fosse "escalável", ou seja, uma profissão na qual não se é pago por hora e, portanto, não se está sujeito às limitações do volume de trabalho. Era uma maneira muito simples de diferenciar profissões e, a partir daí, generalizar uma separação entre tipos de incerteza — levando-me ao grande problema filosófico, o problema da indução, que é o nome técnico do Cisne Negro. O conselho permitiu-me transformar o Cisne Negro de um impasse lógico em uma solução de fácil implementação, além de, como veremos nos próximos capítulos, baseá-lo na textura da realidade empírica.

Como um conselho para minha carreira conduziu-me a tais ideias sobre a natureza da incerteza? Algumas profissões, como dentistas, consultores ou massagistas profissionais, não são escaláveis: existe um limite ao número de pacientes ou clientes que se pode atender em um dado período de tempo. Se você é uma prostituta, você trabalha por hora e (geralmente) recebe por hora. Além disso, sua presença (acredito) é necessária para o serviço prestado por você. Se abrir um restaurante fino, você, na melhor das hipóteses, terá a casa sempre cheia (a não ser que abra franquias). Nessas profissões, não importa o quanto a remuneração seja alta, a renda está sujeita à gravidade. O faturamento depende mais de esforços contínuos do que da qualidade das decisões. Além do mais, é um tipo de trabalho altamente previsível: ele sofrerá variações, mas não a ponto de tornar a renda de um único dia mais significativa do que a do resto de sua vida. Em outras palavras, ele não será movido por Cisnes Negros. Yevgenia Nikolayevna não teria sido capaz de atravessar o abismo entre excluída e

heroína suprema da noite para o dia se fosse contadora ou especialista em hérnias (mas também não teria sido uma excluída).

Outras profissões permitem que você acrescente zeros à sua produção (e à sua renda), caso seja competente, com pouco ou nenhum esforço extra. Agora, sendo preguiçoso, considerando a preguiça uma qualidade, e ansioso por liberar o máximo possível do meu dia para meditar e ler, cheguei imediata (mas erroneamente) a uma conclusão. Separei a pessoa de "ideias", que vende um produto intelectual em forma de uma transação ou um trabalho, da pessoa de "trabalho", que lhe vende o trabalho.

Se você é uma pessoa de ideias, não é necessário trabalhar muito, apenas pensar intensivamente. Você faz o mesmo trabalho produzindo cem ou mil unidades. Nas transações de quants, o mesmo volume de trabalho é realizado tanto na compra de cem cotas quanto na de 100 mil, ou mesmo 1 milhão de cotas. É o mesmo telefonema, a mesma computação, o mesmo documento legal, o mesmo gasto de neurônios, o mesmo empenho em verificar se a transação está correta. Além do mais, você pode trabalhar em sua banheira ou em um bar em Roma. Pode usar sua influência como substituta para o trabalho! Bem, devo admitir que estava um pouco errado sobre o trabalho de operador: você não pode fazê-lo na banheira, mas, quando é feito da maneira certa, proporciona bastante tempo livre.

A mesma propriedade aplica-se a artistas do ramo fonográfico ou atores de cinema: você deixa que os engenheiros de som e os projecionistas façam o trabalho; não é necessário estar presente em todas as apresentações para desempenhar seu papel. Similarmente, uma escritora faz o mesmo esforço para atrair um único leitor ou para capturar centenas de milhões de leitores. J. K. Rowling, autora dos livros de Harry Potter, não precisa escrever novamente cada livro sempre que alguém deseja lê-lo. Mas o mesmo não vale para um padeiro: ele precisa assar cada pão para satisfazer cada cliente adicional.

Assim, a distinção entre escritor e padeiro, especulador e médico, fraudador e prostituta, é uma maneira útil de se observar o mundo das atividades. Ela separa as profissões em que é possível acrescentar zeros à sua renda, sem nenhum trabalho a mais, das profissões em que é necessário

acrescentar trabalho e tempo (duas coisas cujas ofertas são limitadas) — em outras palavras, as profissões sujeitas à gravidade.

CUIDADO COM O ESCALÁVEL

Mas por que o conselho de meu colega estudante foi ruim?

Se o conselho foi útil, e realmente o foi, na criação de uma classificação para ordenar incerteza e conhecimento, também foi um erro no que diz respeito às escolhas de profissões. Ele pode ter compensado para mim, mas somente porque tive sorte e estava “No lugar certo, na hora certa”, como diz o ditado. Se eu fosse dar um conselho, recomendaria a alguém que escolhesse uma profissão que *não* fosse escalável! Profissões escaláveis só são boas se você for bem-sucedido; são mais competitivas, produzem diferenças monstruosas e são muito mais aleatórias, com disparidades imensas entre esforços e recompensas — poucos podem ficar com uma grande fatia do bolo, deixando outros inteiramente de fora, sem serem responsáveis por isso.

Uma categoria de profissões é movida pela mediocridade, o médio e o comum. Nela, o medíocre é coletivamente consequencial. A outra possui ou gigantes ou anões — mais exatamente, um número muito pequeno de gigantes e um número enorme de anões.

Vejamos então o que está por trás da formação de gigantes inesperados — a formação do Cisne Negro.

O advento da escalabilidade

Considere o destino de Giaccomo, um cantor de ópera do final do século XIX, antes da invenção dos gravadores de som. Digamos que se apresente em uma cidade pequena e remota na Itália central. Ele está protegido daqueles egos grandes do La Scala de Milão e de outras casas de ópera importantes. Sente-se seguro, pois sempre haverá demanda por suas cordas vocais em algum lugar do distrito. Não tem como exportar seu canto, e os

figurões também não têm como exportar os deles e ameaçar sua franquia local. Ainda não é possível para Giaccomo gravar seu trabalho, de forma que sua presença é necessária em todas as apresentações, assim como um barbeiro (ainda) é necessário hoje para todos os cortes de cabelo. Assim, o montante geral é dividido de modo desigual, mas em grau moderado, assim como sua ingestão de calorias. Ele é dividido em algumas partes e todos recebem um pouco; os figurões têm um público maior e recebem mais convites que o cara pequeno, mas isso não é tão preocupante. Desigualdades existem, mas digamos que são *moderadas*. Ainda não existe escalabilidade, não há como dobrar o número máximo de pessoas na plateia sem que seja necessário cantar duas vezes.

Agora, considere o efeito da primeira gravação musical, uma invenção que introduziu um grande volume de injustiça. Nossa capacidade de reproduzir e repetir atuações permite-me ouvir em meu laptop horas de música de fundo do pianista Vladimir Horowitz (que está definitivamente morto) tocando os *Prelúdios* de Rachmaninoff, em vez do músico russo emigrado (que ainda está vivo), reduzido agora a dar aulas de piano a crianças em geral sem talento por um valor próximo do salário mínimo. Horowitz, apesar de morto, está tirando o trabalho desse pobre homem. Prefiro ouvir Vladimir Horowitz ou Arthur Rubinstein ao custo de US$ 10,99 o CD a pagar US$ 9,99 por outra gravação de um músico desconhecido (mas muito talentoso) formado pela Juilliard School ou pelo Conservatório de Praga. Se você perguntar a mim por que escolho Horowitz, responderei que é por causa da ordem, do ritmo ou da paixão, quando, na verdade, deve existir uma legião de pessoas de quem nunca ouvi falar, e de quem nunca ouvirei falar — aquelas que não chegam ao palco, mas que podem tocar igualmente bem.

Algumas pessoas acreditam inocentemente que o processo da injustiça começou com o gramofone, seguindo a lógica que acabo de apresentar. Eu discordo. Estou convencido de que o processo começou muito, mas muito antes, com nosso DNA, que guarda informações sobre quem somos e permite-nos repetir nossa atuação sem que precisemos estar lá graças à disseminação de nossos genes através das gerações. A evolução é *escalável*: o DNA que vence (por sorte ou por vantagem de sobrevivência) irá se

reproduzir, como um livro campeão de vendas ou um disco de sucesso, e passará a ser universal. Outros DNAs desaparecerão. Apenas considere a diferença entre nós, humanos (excluindo os economistas financeiros e homens de negócios), e outros seres vivos no planeta.

Além disso, acredito que a grande transição na vida social não veio com o gramofone, mas sim quando alguém teve a grande porém injusta ideia de inventar o alfabeto, permitindo-nos armazenar informação e reproduzi-la. Essa transição acelerou-se ainda mais quando outro inventor teve a ideia ainda mais perigosa e injusta de criar uma gráfica, promovendo textos além de fronteiras e disparando o que acabou se transformando em uma ecologia do tipo “o vencedor leva tudo”. Mas o que havia de tão injusto na disseminação de livros? O alfabeto permitiu que histórias e ideias fossem replicadas com alta fidelidade e sem limites, sem qualquer desgaste extra de energia por parte do autor para as atuações posteriores. Ele nem precisava estar vivo para isso — com frequência, a morte é um bom passo na carreira de um escritor. Isso implica que aqueles que por algum motivo comecem a receber alguma atenção possam alcançar rapidamente mais mentes que outros e remover os concorrentes das prateleiras. No tempo dos bardos e trovadores, todos tinham uma plateia. Um contador de histórias, como um padeiro ou um trabalhador em cobre, tinha um mercado e a garantia de que ninguém de longe poderia desalojá-lo de seu território. Hoje, alguns poucos tomam quase tudo; o resto fica com quase nada.

Através do mesmo mecanismo, o advento do cinema deslocou os atores locais, excluindo os pequenos nomes do ramo. Mas há uma diferença. Em práticas que exigem um componente técnico, como ser pianista ou neurocirurgião, é fácil confirmar o talento, com a opinião subjetiva desempenhando um papel relativamente pequeno. A desigualdade surge quando alguém visto como marginalmente melhor leva o bolo todo.

Nas artes — por exemplo, no cinema — as coisas são muito mais perversas. O que chamamos de “talento” costuma vir do sucesso, não o contrário. Muito empirismo foi aplicado ao assunto, mais notavelmente por Art De Vany, um pensador perceptivo e original que de forma coerente estudou a incerteza intensa no cinema. Ele demonstrou que, infelizmente,

muito do que atribuímos a talento são atribuições retrospectivas. O filme faz o ator, diz ele — e uma grande dose de sorte não linear faz o filme.

O sucesso do cinema depende gravemente de contágios. Tais contágios não se aplicam somente aos filmes: parecem afetar uma vasta gama de produtos culturais. Para nós, é difícil aceitar que as pessoas não se apaixonem por obras de arte simplesmente pelo que são, mas também para que sintam que pertencem a uma comunidade. Através da imitação, aproximamo-nos dos outros — ou seja, de outros imitadores. É algo que combate a solidão.

Essa discussão demonstra a dificuldade de se prever resultados em um ambiente de sucesso concentrado. Assim, por hora, notemos que a divisão entre profissões pode ser usada para que se possa compreender a divisão entre tipos de variáveis aleatórias. Aprofundemo-nos mais na questão do conhecimento, das deduções sobre o desconhecido e das propriedades do conhecido.

ESCALABILIDADE E GLOBALIZAÇÃO

Sempre que ouvimos um europeu médio arrogante (e frustrado) expondo seus estereótipos de americanos, ele com frequência os descreverá como “incultos”, “não intelectuais” e “ruins em matemática” porque, diferentemente dos colegas europeus, os americanos não se interessam por treinos de solução de equações nem pelas construções chamadas de “alta cultura” pelas pessoas de cultura mediana — como conhecimento da viagem inspiradora (e extremamente importante) de Goethe à Itália, ou familiaridade com a escola Delft de pintura. Mas a pessoa que faz tais declarações é provavelmente viciada em seu iPod, veste calças jeans e usa o Microsoft Word para anotar declarações “culturais” em seu PC, com algumas pesquisas ocasionais no Google interrompendo a composição. Bem, acontece que os Estados Unidos são atualmente muito, mas muito mais criativos que essas nações de visitantes de museus e solucionadores de equações, além de serem também muito mais tolerantes com experimentações práticas e processos não direcionados de tentativa e erro. E

a globalização permitiu que os Estados Unidos se especializassem no aspecto criativo das coisas, a produção de conceitos e ideias, ou seja, a parte escalável dos produtos, e separassem, cada vez mais, por meio da exportação de empregos, os componentes menos escaláveis para designá-los àqueles que ficam felizes de serem pagos por hora. Há mais dinheiro em projetar um sapato do que em propriamente fazê-lo: Nike, Dell e Boeing podem ser pagas por simplesmente pensar, organizar e usar seu conhecimento e ideias em benefício próprio enquanto fábricas subcontratadas em países em desenvolvimento fazem o trabalho braçal, e engenheiros em países cultos e matemáticos executam o trabalho técnico não criativo. A economia dos Estados Unidos impulsionou-se fortemente através da geração de ideias, o que explica por que a perda de empregos na manufatura pode ser associada a uma elevação do padrão de vida. Claramente, o lado ruim de uma economia mundial em que a recompensa vai para as ideias é uma desigualdade maior entre os geradores de ideias somada a um papel mais amplo tanto para a oportunidade quanto para a sorte — mas deixarei a discussão socioeconômica para a Parte Três e irei me concentrar, por hora, no conhecimento.

VIAGENS NO MEDIOCRISTÃO

Essa distinção entre o escalável e o não escalável permite que façamos uma diferenciação clara entre duas variedades de incertezas, dois tipos de aleatoriedades.

Brinquemos com o seguinte experimento mental: suponha que você reúna mil pessoas escolhidas aleatoriamente entre a população geral e faça com que fiquem lado a lado em um estádio. Você pode até incluir franceses (mas, por favor, não muitos, em consideração aos outros membros do grupo), membros da Máfia, não membros da Máfia e vegetarianos.

Pense na pessoa mais pesada que consiga imaginar e acrescente-a ao grupo de amostragem. Presumindo que essa pessoa pese o triplo da média, algo em torno de 180 a 230 quilos, ela raramente representará mais do que

uma fração muito pequena do peso da população inteira (nesse caso, cerca de 0,5 por cento).

Você pode ser ainda mais agressivo. Se, dentro dos limites biológicos possíveis, você escolhesse o ser humano mais pesado no planeta (que ainda possa ser chamado de humano), ele não representaria mais do que, digamos, 0,6 por cento do total, um aumento muito desprezível. E se você tivesse 10 mil pessoas, a contribuição dele seria quase insignificante.

Na província utópica do Mediocristão, eventos particulares não contribuem muito individualmente — só coletivamente. Posso definir a lei suprema do Mediocristão da seguinte maneira: *Quando a amostra é grande, nenhum exemplar isolado alterará de modo significativo o agregado ou o total*. A maior observação permanecerá notável, mas consequentemente insignificante para o resultado final.

Pegarei emprestado outro exemplo do meu amigo Bruce Goldberg: seu consumo calórico. Observe o quanto você consome em um ano — se for classificado como humano, será algo em torno de 800 mil calorias. Nenhum dia isolado, nem mesmo o Dia de Ação de Graças na casa de sua tia-avó, representará uma parcela grande do total. Mesmo que você tentasse se matar de tanto comer, as calorias ingeridas nesse dia não afetariam muito seu consumo anual.

Agora, se eu dissesse a você que é possível encontrar alguém que pese milhares de toneladas ou tem centenas de quilômetros de altura, você poderia justificar perfeitamente um exame de meu lobo frontal, ou sugerir que eu passasse a escrever ficção científica. Mas não é tão fácil excluir variações extremas com um tipo diferente de quantidades, e é isso que abordaremos a seguir.

O estranho país do Extremistão

Para efeito de comparação, considere o patrimônio líquido das mil pessoas que você enfileirou no estádio. Adicione a elas a pessoa mais rica que se possa encontrar no planeta — digamos que seja Bill Gates, fundador da Microsoft. Presuma que seu patrimônio líquido seja próximo de 80 bilhões

de dólares — com o capital total dos outros somando em torno de poucos milhões. Quanto da riqueza total ele representaria? Seriam 99,9 por cento? Na verdade, todos os outros representariam não mais do que um erro de arredondamento para seu patrimônio líquido, a variação de sua carteira de títulos pessoal no último segundo. Para que o peso de uma pessoa represente uma parcela igual, ela precisaria pesar 23 milhões de quilos!

Tente novamente com, digamos, vendas de livros. Enfileire mil escritores (ou pessoas implorando para serem publicadas, mas que se dizem escritores em vez de garçons) e confira o volume de vendas de seus livros. Então acrescente a escritora viva que (atualmente) possui o maior número de leitores. J. K. Rowling, autora da série de Harry Potter, com centenas de milhões de livros vendidos. Ela minimizará os outros mil escritores que, digamos, somam coletivamente algumas centenas de milhares de leitores, no máximo.

Tente também com citações acadêmicas (a menção a um acadêmico por outro acadêmico em uma publicação formal), referências na mídia, renda, tamanho de empresas e assim por diante. Chamemos essas questões de *sociais*, pois são feitas pelo homem, em contraste com as questões físicas, como o diâmetro de cinturas.

No Extremistão, as desigualdades são tantas que uma única observação pode exercer um impacto desproporcional sobre o agregado ou sobre o total.

Portanto, enquanto peso, altura e ingestão de calorias pertencem ao Mediocristão, a riqueza não pertence. Quase todas as questões sociais são do Extremistão. Outra forma de dizer isso é colocando que quantidades sociais são informacionais, não físicas: você não pode tocá-las. Dinheiro em uma conta bancária é algo importante, mas certamente *não é físico*. Como tal, ele pode assumir qualquer valor sem que seja necessário qualquer gasto de energia. É apenas um número!

Observe que antes do advento da tecnologia moderna as guerras pertenciam ao Mediocristão. É difícil matar muitas pessoas se for preciso eliminá-las uma a uma. Hoje, com ferramentas de destruição em massa, tudo que se precisa é de um botão, um maluco ou um pequeno erro para acabar com o planeta.

Veja a implicação disso para o Cisne Negro. O Extremistão pode produzir Cisnes Negros, e o faz, já que algumas poucas ocorrências influenciaram enormemente a história. Essa é a ideia principal deste livro.

O Extremistão e o conhecimento

Apesar de essa distinção (entre o Mediocristão e o Extremistão) possuir graves ramificações tanto na justiça social quanto na dinâmica dos eventos, vejamos sua aplicação para o conhecimento, que é onde está a maior parte de seu valor. Se um marciano viesse à Terra e abraçasse a tarefa de medir a altura das criaturas deste planeta feliz, ele poderia parar com segurança em cem humanos para que tivesse uma boa ideia de sua altura média. Se você vive no Mediocristão, é possível ficar satisfeito com o que mediu — desde que se tenha certeza de que o que foi medido venha do Mediocristão. Também pode ficar satisfeito com *o que aprendeu* a partir desses dados. A consequência epistemológica é que com a aleatoriedade do Mediocristão não é *possível*** ter uma surpresa em forma de Cisne Negro, de modo que um único evento possa dominar um fenômeno. *Primo*, os cem primeiros dias devem revelar tudo que você precisa saber sobre os dados. *Secondo*, mesmo que tenha uma surpresa, como vimos no caso do humano mais pesado do mundo, ela não seria consequencial.

Se estiver lidando com quantidades do Extremistão, você terá dificuldade em calcular a média a partir de qualquer amostragem, pois ela pode depender demais de uma única observação. A ideia não é mais difícil do que isso. No Extremistão, uma unidade pode facilmente afetar o total de maneira desproporcional. Nesse mundo, você deve suspeitar sempre do conhecimento derivado de dados. Esse é um teste muito simples de incerteza que permite a distinção entre os dois tipos de aleatoriedade. *Capisce?*

O que se pode saber por meio de dados no Mediocristão aumenta muito rápido com a oferta de informações. Mas no Extremistão o conhecimento cresce vagarosa e erraticamente com a adição de dados, alguns deles extremos, possivelmente em um ritmo desconhecido.

Intenso e moderado

Se seguirmos minha distinção entre escalável e não escalável, poderemos ver diferenças claras entre o Mediocristão e o Extremistão tomando forma. Eis alguns exemplos.

Questões que parecem pertencer ao Mediocristão (sujeitas ao que chamamos de aleatoriedade do tipo 1): altura, peso, ingestão de calorias, renda de um padeiro, o proprietário de um pequeno restaurante, uma prostituta ou um ortodontista; lucros obtidos com jogos de azar (no caso muito especial em que pressupomos que a pessoa vá ao cassino e mantenha um volume de apostas constante), acidentes automobilísticos, taxas de mortalidade, "QI" (segundo medições).

Questões que parecem pertencer ao Extremistão (sujeitas ao que chamamos de aleatoriedade de tipo 2): riqueza, renda, vendas de livros por autor, citações de livros por autor, reconhecimento de um nome como "celebridade", número de referências no Google, populações das cidades, utilização de palavras em um vocabulário, números de falantes por língua, danos causados por terremotos, mortes na guerra, mortes decorrentes de incidentes terroristas, tamanho dos planetas, tamanho de companhias, propriedade de ações, altura entre espécies (considere elefantes e camundongos), mercados financeiros (mas seu gerente de investimentos não sabe disso), preços de commodities, taxas inflacionárias, dados econômicos. A lista do Extremistão é muito mais longa do que a anterior.

A tirania do acidente

Outra forma de se explicar a distinção geral é a seguinte: o Mediocristão é onde devemos suportar a tirania do coletivo, do rotineiro, do óbvio e do previsto; o Extremistão é onde estamos sujeitos à tirania do singular, do acidental, do não visto e do imprevisto. Não importa o quanto se esforce, você nunca perderá muito peso em um único dia; você precisa do efeito acumulativo de muitos dias, semanas, até meses. Da mesma forma, se trabalha como dentista, você nunca ficará rico em um único dia — mas

pode se sair muito bem em trinta anos de comparecimento motivado, diligente, disciplinado e regular a sessões de obturações. No entanto, se estiver sujeito à especulação baseada no Extremistão, pode ganhar ou perder uma fortuna em um único minuto.

A Tabela 1 resume as diferenças entre as duas dinâmicas, às quais irei me referir no resto do livro; confundir a coluna da esquerda com a da direita pode levar a consequências terríveis (ou extremamente sortudas).

O esquema, que mostra que o Extremistão é onde reside a maior parte da ação do Cisne Negro, é apenas uma aproximação grosseira — por favor, não a platonifique; não simplifique além do necessário.

O Extremistão nem sempre implica Cisnes Negros. Alguns eventos podem ser raros e consequenciais, mas relativamente previsíveis, especialmente para quem está preparado para eles e possui as ferramentas para compreendê-los (em vez de escutar o que dizem os estatísticos, economistas e charlatães do tipo que usa a curva na forma de sino). Esses eventos são os quase-Cisnes Negros. São relativamente tratáveis cientificamente — ter conhecimento de suas incidências reduz a surpresa diante deles; são aqueles eventos raros, porém esperados. Chamo o caso especial de cisnes "cinzentos" de aleatoriedade mandelbrotiana. Essa categoria engloba a aleatoriedade que produz fenômenos conhecidos comumente por termos como *escalável*, *escala-invariante*, *leis de potência*, *leis de Pareto-Zipf*, *lei de Yule*, *processos de Pareto estável*, *lei Levy estável* e *leis fractais*, e iremos deixá-los de lado por enquanto, já que serão abordados com certa profundidade na Parte Três. Eles são escaláveis, segundo a lógica deste capítulo, mas você pode saber um pouco mais sobre *como* o são, uma vez que compartilham muito com as leis da natureza.

Você ainda pode experimentar Cisnes Negros graves no Mediocristão, mas não facilmente. Como? Pode esquecer que algo é aleatório, achar que é determinista, e ter uma surpresa. Ou pode se concentrar demais em algo e deixar passar uma fonte de incerteza, seja ela moderada ou acentuada, devido à falta de imaginação — a maioria dos Cisnes Negros resulta da doença de se "entrar em túneis", que discutirei no Capítulo 9.

TABELA 1

Mediocristão	Extremistão
Não escalável.	Escalável.
Aleatoriedade moderada ou do tipo 1.	Aleatoriedade intensa (até superintensa) ou do tipo 2.
O membro mais típico é medíocre.	O mais “típico” ou é gigante ou anão, ou seja, não existe um membro típico.
Vencedores levam uma pequena fatia do bolo.	Efeitos do tipo “O vencedor leva quase tudo”.
Exemplo: o público de um cantor de ópera antes do gramofone.	O público de um artista, hoje.
Mais provavelmente encontrado em nosso ambiente ancestral.	Mais provavelmente encontrado no ambiente moderno.
Imune ao Cisne Negro.	Vulnerável ao Cisne Negro.
Sujeito à gravidade.	Não existem restrições físicas a um número.
Corresponde (geralmente) a quantidades físicas. Por exemplo: peso.	Corresponde a números. Por exemplo: a riqueza.
O mais próximo possível do que a realidade pode oferecer espontaneamente de igualdade utópica.	Dominada pela desigualdade extrema do tipo “O vencedor leva tudo”.
O total não é determinado por uma única instância ou observação.	O total será determinado por um pequeno número de eventos extremos.
Quando se observa por algum tempo, é possível saber o que está	É necessário muito tempo para que se saiba o que está acontecendo.

acontecendo.

Tirania do coletivo.	Tirania do acidental.
Fácil de se fazer previsões a partir do que se observa e de estendê-las ao que não se observa.	Difícil de se prever a partir de informações do passado.
A história se arrasta.	A história dá saltos.
Eventos são distribuídos de acordo com a “curva na forma de sino”* (a GIF) ou suas variações.	A distribuição ou é feita por Cisnes “cinzentos” mandelbrotianos (cientificamente tratáveis) ou por Cisnes Negros totalmente intratáveis.

* O que chamo de “distribuição de probabilidade” aqui é o modelo usado para calcular a probabilidade de eventos diferentes e como são distribuídos. Quando digo que um evento é distribuído de acordo com a “curva na forma de sino”, quero dizer que a curva na forma de sino gaussiana (assim chamada por causa de C. F. Gauss; mais sobre ele em breve) pode ajudar a oferecer as probabilidades de diversas ocorrências.

Essa foi uma apresentação “literária” da principal distinção deste livro, oferecendo um truque para distinguir entre o que pode pertencer ao Mediocristão e o que pertence ao Extremistão. Eu disse que faria um exame mais aprofundado na Parte Três, então concentremo-nos nesse instante na epistemologia e vejamos como essa distinção afeta nosso conhecimento.

Notas

* Aos leitores que procuraram por Yevgenia Krasnova no Google, lamento dizer que ela é (oficialmente) uma personagem fictícia.

** Enfatizo a palavra *possível* porque a chance dessas ocorrências é, tipicamente, da ordem de um em muitos trilhões de trilhões — não se chega mais perto do impossível.

Capítulo 4

MIL E UM DIAS, OU COMO NÃO SER UM TROUXA

Surpresa, surpresa — Métodos sofisticados para aprender com o futuro — Sextus estava sempre à frente — A ideia principal é não ser um trouxa — Vamos nos mudar para o Mediocristão, se conseguirmos encontrá-lo

———

O que nos leva ao problema do Cisne Negro em sua forma original.

Imagine alguém com autoridade e posição operando em um lugar onde posição é importante — por exemplo, uma agência do governo ou uma grande corporação. Ele poderia ser um comentarista político verborrágico na Fox News plantado à sua frente na academia de ginástica (é impossível evitar olhar para a tela), o presidente de uma companhia discutindo o "futuro brilhante à nossa frente", um médico platônico que eliminou categoricamente a utilidade do leite materno (porque não viu nada de especial nele) ou um professor da Harvard Business School que não ri de suas piadas. Ele leva um pouco a sério demais o que conhece.

Digamos que uma pessoa travessa surpreenda-o um dia colocando furtivamente uma pequena pena dentro de seu nariz durante um instante de relaxamento. Como sua pomposidade dignificada iria se sair depois da surpresa? Contraste seu comportamento confiante com o choque de ser atingido por algo totalmente inesperado e que não consegue compreender.

Por um breve momento, antes de se recompor, você verá confusão em seu rosto.

Confesso ter desenvolvido um gosto incorrigível por esse tipo de travessura durante meu primeiro acampamento de férias. Introduzida na narina de um campista adormecido, uma pena induzia um pânico repentino. Passei parte da infância praticando variações da travessura: em vez de uma pena fina, pode-se enrolar a ponta de um lenço de papel para torná-lo longo e fino. Pratiquei um pouco com meu irmão menor. Uma travessura igualmente efetiva seria colocar um cubo de gelo dentro da gola de uma pessoa quando ela menos estiver esperando — em um jantar oficial, por exemplo. Tive que parar com essas travessuras à medida que avançava na vida adulta, obviamente, mas sou com frequência atingido involuntariamente por tal imagem quando estou completamente enfastiado com pessoas de negócios de aparência séria (de ternos escuros e mentes padronizadas) teorizando, explicando coisas ou falando sobre eventos aleatórios com muitos “porquês” na conversa. Concentro-me em um deles e imagino o cubo de gelo descendo por suas costas — seria menos elegante, mas, com certeza, mais espetacular, se colocasse um camundongo vivo por dentro da gola, especialmente se a pessoa sentir cócegas e estiver usando gravata, o que bloquearia a rota de fuga do roedor.*

Travessuras podem ser condescendentes. Lembro-me do começo da minha carreira no mercado, quando tinha cerca de 25 anos e o dinheiro começava a vir facilmente. Eu pegava táxis, e se o motorista falasse um inglês básico e parecesse especialmente deprimido, eu dava a ele uma nota de 100 dólares como gorjeta, só para dar-lhe um pequeno susto e sentir prazer com a surpresa. Eu observava enquanto o motorista desdobrava a nota e olhava para ela com certo grau de consternação (1 milhão de dólares seria certamente melhor, mas estava além de meus recursos). Era também um experimento hedonista simples: sentia-me bem por fazer o dia de alguém com a ninharia de 100 dólares. Enfim, deixei de fazer isso; todos nos tornamos mesquinhos e calculistas quando nossa riqueza aumenta e começamos a levar dinheiro a sério.

Não preciso de muita ajuda do destino para ter entretenimento em larga escala: a realidade oferece revisões forçadas de crenças em um ritmo muito

acelerado. Muitas delas são bastante espetaculares. Na verdade, todo empreendimento da busca de conhecimento baseia-se em pegar a sabedoria convencional e crenças científicas aceitas e estilhaçá-las com novas provas contraintuitivas, seja em escala microscópica (toda descoberta científica é uma tentativa de produzir um microCisne Negro) ou em grande escala (como com a relatividade de Poincaré e de Einstein). Os cientistas podem estar no ramo de rir dos predecessores, mas em virtude de uma rede de disposições mentais humanas poucos percebem que alguém rirá de suas crenças no futuro (decepcionantemente próximo). Nesse caso, meus leitores e eu estamos rindo do estado *presente* do conhecimento social. Os figurões não pressentem a chegada da revisão inevitável de seu trabalho, o que significa que, geralmente, você pode acreditar que eles terão uma surpresa.

COMO APRENDER COM O PERU

O superfilósofo Bertrand Russell apresenta uma variação especialmente tóxica do meu choque de surpresa em sua ilustração do que pessoas em seu ramo chamam de Problema de Indução ou Problema de Conhecimento Indutivo (com letras maiúsculas devido à seriedade) — certamente o maior de todos os problemas na vida. Como é *logicamente* possível irmos de instâncias específicas até alcançarmos conclusões gerais? Como sabemos o que sabemos? Como sabemos que o que observamos a partir de certos objetos e eventos é suficiente para que tenhamos a capacidade de descobrir suas outras propriedades? Essas são armadilhas embutidas em qualquer tipo de conhecimento adquirido por meio da observação.

Imagine um peru que é alimentado diariamente. Cada refeição servida reforçará a crença do pássaro de que a regra geral da vida é ser alimentado diariamente por membros amigáveis da raça humana que “zelam por seu melhor interesse”, como diria um político. Na tarde da quarta-feira que antecede o Dia de Ação de Graças, algo *inesperado* acontecerá ao peru. Ele estará sujeito a uma revisão de suas crenças.**

O restante do capítulo delineará o problema do Cisne Negro em sua forma original: como podemos saber o futuro, dado o conhecimento que

temos do passado; ou, de maneira mais geral, como podemos descobrir propriedades do desconhecido (infinito) baseado no conhecido (finito)? Pense outra vez a respeito da alimentação do peru: o que um peru pode aprender sobre o que o aguarda amanhã a partir dos eventos de ontem? Muito, talvez, mas com certeza um pouco menos do que acredita, e é justamente esse "pouco menos" que pode fazer toda a diferença.

O problema do peru pode ser generalizado para qualquer situação em que *a mesma mão que o alimenta possa ser a que torce seu pescoço*. Considere o caso dos judeus alemães na década de 1930, cada vez mais integrados — ou a descrição no Capítulo 1 de como a população do Líbano foi tranquilizada por uma sensação falsa de segurança com a aparência de amizade e tolerância mútua.

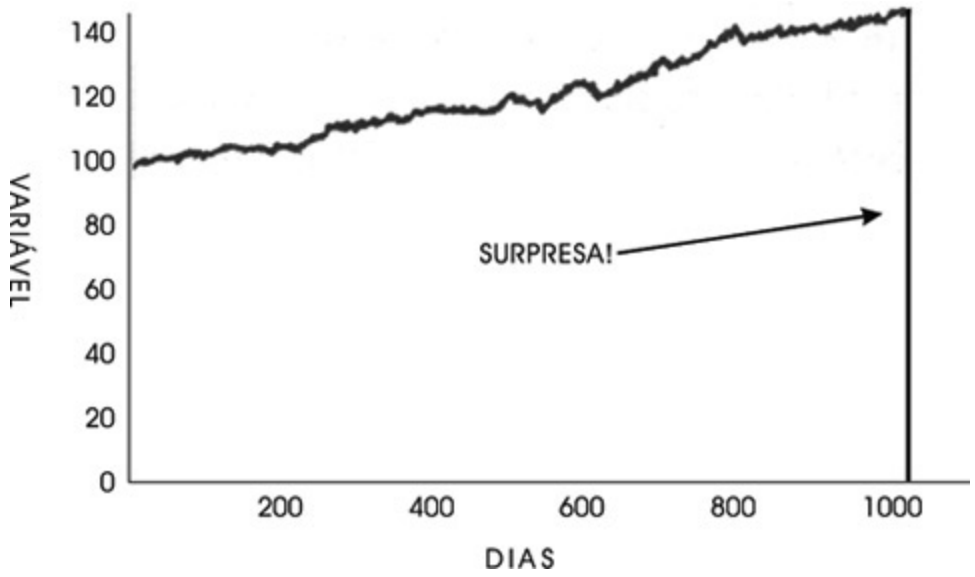
Vamos dar mais um passo e levemos em conta o aspecto mais *preocupante* da indução: aprender de trás para a frente. Considere que a experiência do peru possa ter, em vez de valor algum, um valor *negativo*. Ele aprendeu a partir da observação, como todos somos aconselhados a fazer (ei, afinal de contas é isso o que se acredita que seja o método científico). Sua confiança aumentou à medida que o número de alimentações amigáveis cresceu, e o peru sentiu-se cada vez mais seguro, apesar de sua morte ser cada vez mais iminente. Considere que a sensação de segurança tenha atingido o ponto máximo quando o risco estava no ponto mais alto! Mas o problema é ainda mais geral, pois atinge a natureza do próprio conhecimento empírico. Algo funcionou no passado, até... bem, até que, inesperadamente, não funcione mais, e o que aprendemos do passado revele-se, na melhor das hipóteses, como irrelevante ou falso, e na pior das hipóteses, perversamente enganador.

A Figura 1 demonstra o caso prototípico do problema da indução na forma que é encontrado na vida real. Você observa uma variável hipotética durante mil dias. Ela pode ser qualquer coisa (com poucas transformações moderadas): vendas de livros, pressão sanguínea, crimes, sua renda pessoal, alguma ação específica, os juros em um empréstimo ou a frequência dominical em uma igreja ortodoxa grega específica. Subsequentemente, você deriva, *somente a partir de dados passados*, algumas conclusões relativas às propriedades do padrão com projeções para os próximos mil

dias, ou até 5 mil. No milésimo primeiro dia — bum! Acontece uma grande mudança para a qual o passado deixou-o completamente despreparado.

Considere a surpresa da Primeira Guerra Mundial. Depois dos conflitos napoleônicos, o mundo experimentara um período de paz que levaria qualquer observador a acreditar no desaparecimento de conflitos gravemente destrutivos. Contudo, surpresa! A guerra revelou-se o conflito mais mortal na história da humanidade, até então.

FIGURA 1: MIL E UM DIAS DE HISTÓRIA



Um peru antes e depois do Dia de Ação de Graças. A história de um processo ao longo de 1.001 dias não lhe diz nada sobre o que acontecerá a seguir. Essa projeção inocente do futuro a partir do passado pode ser aplicada a qualquer coisa.

Observe que depois do evento começa-se a prever a possibilidade de outros *outliers* acontecerem localmente, ou seja, no processo em que você acabou de ser surpreendido, *mas não em outras situações*. Depois da quebra da Bolsa de 1987, metade dos operadores americanos preparava-se para outra quebra todo outubro — sem levar em consideração que não houve antecedente para a primeira. Preocupamo-nos tarde demais — *ex post*. Confundir uma observação inocente do passado com algo definitivo ou

representativo do futuro é a única causa de nossa incapacidade de compreender o Cisne Negro.

Para um diletante que faz citações — ou seja, um daqueles escritores e acadêmicos que enchem seus textos com frases de alguma autoridade morta — pareceria que, como disse Hobbes, “de antecedentes semelhantes fluem consequências semelhantes”. Aqueles que acreditam nos benefícios incondicionais da experiência passada deveriam considerar essa pérola do conhecimento supostamente dita por um famoso capitão de navio:

> *Mas em toda a minha experiência nunca estive em nenhum acidente... de qualquer tipo digno de menção. Só vi uma única embarcação em perigo em todos os meus anos no mar. Nunca vi um naufrágio nem nunca naufraguei, tampouco enfrentei qualquer contratempo que ameaçasse terminar em qualquer tipo de desastre.*
>
> E. J. Smith, 1907, capitão, RMS *Titanic*

O navio do capitão Smith afundou em 1912, no que se tornou o naufrágio mais comentado da história.***

Treinado para ser chato

Similarmente, imagine um banqueiro cuja instituição obtém lucros constantes durante muito tempo somente para perder tudo em um único reverso da fortuna. Tradicionalmente, banqueiros que fazem empréstimos têm tido formato de pêra, barbas bem-feitas e vestem-se do modo mais confortável e maçante possível, com ternos negros, camisas brancas e gravatas vermelhas. Na verdade, para o ramo de empréstimos, os bancos contratam pessoas monótonas e as treinam para serem ainda mais monótonas. Mas isso é só para as aparências. Se parecem conservadores, é porque os empréstimos só dão errado em ocasiões muito, mas muito raras. Não é possível avaliar a eficiência de sua habilidade em fazer empréstimos

observando-a durante um dia, uma semana, um mês ou... até um século! No verão de 1982, grandes bancos americanos perderam quase tudo que haviam ganhado no passado (cumulativamente), quase tudo que faturaram na história bancária americana — tudo. Eles vinham fazendo empréstimos para países da América do Sul e da América Central que deixaram de pagar o que deviam, todos ao mesmo tempo — "um evento de natureza excepcional". Assim, foi necessário apenas um verão para que descobrissem que se tratava de um negócio de trouxas e que todos os rendimentos vinham de um jogo muito arriscado. Durante todo aquele tempo, os banqueiros levaram todos, especialmente a si próprios, a acreditar que eram "conservadores". Eles não são conservadores, são apenas fenomenalmente habilidosos em se autoenganar varrendo para baixo do tapete a possibilidade de uma perda grande e devastadora. Na verdade, o revés repetiu-se uma década depois, com os grandes bancos "conscientes dos riscos" novamente com problemas financeiros, muitos à beira da bancarrota, depois do colapso do mercado imobiliário do começo da década de 1990, na qual a indústria de poupança e empréstimos, hoje falecida, precisou de uma cobertura financiada pelo contribuinte de mais de meio trilhão de dólares. O Federal Reserve Bank protegeu-os à nossa custa: quando bancos "conservadores" têm lucro, o benefício é deles; quando são lesados, nós pagamos os custos.

Depois de me formar em Wharton, fui inicialmente trabalhar para o Bankers Trust (hoje extinto). Lá, a presidência, esquecendo rapidamente a história de 1982, divulgava os resultados de cada trimestre com um anúncio que explicava o quanto eram espertos, lucrativos, conservadores (e bem-apessoados). Óbvio que os lucros eram simplesmente dinheiro pego emprestado do destino com uma data aleatória para a quitação da dívida. Não tenho problema algum com correr riscos, mas apenas, por favor, por favor, não se diga conservador e não aja com superioridade em relação aos outros negócios que não são tão vulneráveis ao Cisne Negro.

Outro invento recente foi a falência quase instantânea, em 1998, de uma companhia de investimentos financeiros (fundos de investimento financeiro) chamada Long-Term Capital Management (LTCM), que usava os métodos e conhecimento de riscos de dois "economistas Nobel", que

eram chamados de “gênios” mas, na verdade, estavam usando matemática fajuta, baseada na curva na forma de sino, enquanto conseguiam convencer a si mesmos que o que faziam era uma grande ciência e, com isso, transformaram todo o establishment financeiro em trouxas. Uma das maiores perdas em ações da história aconteceu quase em um piscar de olhos, sem nenhum aviso (mais, muito mais sobre isso no Capítulo 17).****

O Cisne Negro está relacionado ao conhecimento

Do ponto de vista do peru, não ser alimentado no milésimo primeiro dia é um Cisne Negro. Para o açougueiro, não, já que a ocorrência não é inesperada. Assim, pode-se ver que o Cisne Negro é um problema dos trouxas. Em outras palavras, ele ocorre relativamente às suas expectativas. Você percebe que pode eliminar um Cisne Negro através da ciência (se for capaz), ou por manter a cabeça aberta. É claro que, como o pessoal da LTCM, você pode criar Cisnes Negros com ciência, fazendo com que as pessoas acreditem que o Cisne Negro não pode acontecer — é aí que a ciência transforma cidadãos normais em trouxas.

Observe que tais eventos não precisam ser surpresas *instantâneas*. Algumas das rupturas históricas que cito no Capítulo 1 duraram algumas décadas, como, por exemplo, o computador, que teve efeitos importantes na sociedade sem que sua invasão em nossas vidas fosse perceptível no dia a dia. Alguns Cisnes Negros podem vir do acúmulo lento de mudanças incrementais na mesma direção, como com livros que vendem grandes quantidades ao longo de anos, nunca despontando nas listagens de mais vendidos, ou de tecnologias que entram em nossas vidas de maneira lenta e eficaz. Da mesma forma, o aumento do valor das ações da Nasdaq no final da década de 1990 levou alguns anos para acontecer — mas pareceria mais acentuado se fosse inserido em uma linha histórica mais longa. As coisas deveriam ser vistas em uma escala de tempo relativa, e não absoluta: terremotos duram minutos, o 11 de Setembro durou horas, mas mudanças históricas e implementações tecnológicas são Cisnes Negros que podem durar décadas. De modo geral, Cisnes Negros positivos levam tempo para

apresentar seus efeitos, enquanto os negativos acontecem muito rapidamente — é muito mais fácil e muito mais rápido destruir que construir. (Durante a guerra libanesa, a casa de meus pais em Amioun e a casa de meu avô em uma vila próxima foram destruídas em poucas horas, dinamitadas por inimigos de meu avô que controlavam a área. Foi necessário 7 mil vezes mais tempo — dois anos — para reconstruí-las. Essa assimetria em escalas temporais explica a dificuldade em se reverter o tempo.)

UMA BREVE HISTÓRIA DO PROBLEMA DO CISNE NEGRO

O problema do peru (também conhecido como o problema da indução) é muito antigo, mas por algum motivo é provavelmente chamado de "problema de Hume" por seu professor local de filosofia.

As pessoas imaginam que nós, céticos e empiristas, somos morosos, paranoicos e torturados em nossas vidas privadas, o que pode ser o oposto exato do que é relatado pela história (e por minha experiência pessoal). Como muitos dos céticos com quem convivo, Hume era um *bon vivant* jovial, ansioso por fama literária, por frequentar salões e por conversas agradáveis. Sua vida não foi isenta de anedotas. Certa vez, caiu em um pântano próximo à casa que estava construindo em Edimburgo. Devido à reputação de ateu entre os locais, uma mulher recusou-se a ajudá-lo a sair do pântano até que recitasse o pai-nosso e o credo apostólico, o que, sendo de natureza prática, ele fez — mas não antes de discutir com ela se os cristãos seriam ou não obrigados a ajudar os inimigos. Hume era pouco atraente. "Ele ostentava aquele olhar preocupado do acadêmico pensativo que muito comumente transmite uma impressão de imbecilidade para quem não tem discernimento", escreveu um biógrafo.

Estranhamente, em seu tempo, Hume não era principalmente conhecido pelos trabalhos que geraram sua reputação atual — tornou-se rico e famoso escrevendo uma história da Inglaterra que foi um sucesso de vendas.

Ironicamente, quando Hume estava vivo, seus trabalhos filosóficos, aos quais hoje ligamos sua fama, “saíram natimortos da gráfica”, enquanto as obras pelas quais era famoso em seu tempo são agora mais difíceis de se encontrar. Hume escrevia com tal clareza que envergonha quase todos os pensadores atuais, e certamente também todo o currículo alemão de pós-graduação. Diferentemente de Kant, Fichte, Schopenhauer e Hegel, Hume é o tipo de pensador que, *às vezes*, é lido pela pessoa que cita sua obra.

Ouço com frequência “o problema de Hume” citado em ligação ao problema da indução, mas o problema é antigo, mais antigo do que o interessante escocês, talvez tão antigo quanto a própria filosofia, talvez tão antigo quanto conversas em plantações de olivas. Retornemos ao passado, pois ele foi formulado com a mesma precisão pelos antigos.

Sextus, o (infelizmente) empírico

Escritor violentamente antiacadêmico e ativista antidogma, Sextus Empiricus atuou cerca de um milênio e meio antes de Hume e formulou o problema do peru com grande precisão. Sabemos muito pouco sobre ele; não sabemos se era filósofo ou mais um copista de textos filosóficos de autores que hoje, para nós, são obscuros. Presumimos que tenha vivido em Alexandria, no segundo século de nossa era. Pertenceu a uma escola de medicina chamada “empírica”, já que os praticantes duvidavam de teorias e da causalidade, e confiavam em experiências passadas como orientações nos tratamentos, mas sem depositar confiança demais nelas. Além disso, não confiavam que a anatomia revelasse funções tão obviamente. Diz-se que o proponente mais famoso da escola empírica, Menodoto de Nicomédia, que fundiu empirismo e ceticismo filosófico, manteve a medicina uma forma de arte, não uma “ciência”, e isolou a prática dos problemas da ciência dogmática. A prática da medicina explica a adição de *empiricus* (“o empírico”) ao nome de Sextus.

Sextus representou e colocou no papel as ideias da escola dos céticos pirrônicos que buscavam alguma forma de terapia intelectual resultante da suspensão de crença. Você está diante da possibilidade de um evento

adverso? Não se preocupe. Quem sabe, ele pode acabar sendo bom para você. Duvidar das consequências de um resultado permitirá que você permaneça imperturbável. Os céticos pirrônicos eram cidadãos dóceis que seguiam costumes e tradições sempre que possível, mas ensinaram a si próprios a duvidar sistematicamente de tudo, obtendo com isso certo grau de serenidade. Mas, apesar dos hábitos conservadores, eram raivosos na luta contra o dogma.

Entre as obras remanescentes de Sextus está uma diatribe com o belo título *Adversos Mathematicos*, ocasionalmente traduzido como *Contra os professores*. Boa parte dela poderia ter sido escrita na última quarta-feira!

Sextus é mais interessante para minhas ideias em sua rara combinação de filosofia e tomadas de decisões em sua prática. Ele era um realizador, de forma que acadêmicos clássicos não dizem coisas agradáveis a seu respeito. Os métodos da medicina empírica, baseados em tentativas e erros aparentemente despropositados, serão fundamentais para minhas ideias sobre planejamento e previsão, sobre como beneficiar-se com o Cisne Negro.

Em 1998, quando me tornei independente, batizei meu laboratório de pesquisas e empresa de negociação de ações de Empirica, não pelas mesmas razões antidogmáticas, mas por conta da lembrança muito mais deprimente de que foram necessários pelo menos mais 14 séculos segundo a escola de medicina empírica até que a medicina mudasse e finalmente se tornasse adogmática, desconfiada de teorizações, profundamente cética e baseada em provas! A lição? Que ter consciência de um problema não significa muita coisa — especialmente quando interesses especiais e instituições que servem a si próprias estão em jogo.

Algazel

O terceiro maior pensador que lidou com o problema foi Al-Ghazali, cético arabófono do século XI, conhecido em latim como Algazel. O nome dado por ele para uma classe de acadêmicos dogmáticos era *ghabi* — literalmente, “os imbecis” —, uma forma árabe que é mais engraçada do

que “idiota” e mais expressiva do que “obscurantista”. Algazel escreveu seu próprio *Contra os professores*, uma diatribe chamada *Tahafut al falasifa*, que traduzo como “A incompetência da filosofia”. Ela era direcionada à escola *falasifah* — o establishment intelectual árabe era o herdeiro direto da filosofia clássica da academia, e eles conseguiram reconciliá-la com o islã por meio da argumentação racional.

O ataque de Algazel ao conhecimento “científico” iniciou um debate com Averroës, o filósofo medieval que acabou exercendo a influência mais profunda de qualquer pensador medieval (sobre judeus e cristãos, mas não sobre muçulmanos). O debate entre Algazel e Averroës foi por fim, mas infelizmente, vencido por ambos. Em seu rastro, muitos pensadores religiosos árabes integraram e exageraram o ceticismo de Algazel em relação ao método científico, preferindo deixar considerações causais a cargo de Deus (na verdade, uma interpretação forçada da ideia de Algazel). O Ocidente abraçou o racionalismo de Averroës, construído sobre Aristóteles, que sobreviveu através de Aquinas e dos filósofos judeus que durante muito tempo intitularam-se de averroístas. Muitos pensadores culpam o abandono posterior do método científico por parte dos árabes na influência enorme de Algazel. Ele acabou alimentando o misticismo sufi, no qual o adorador procura entrar em comunhão com Deus cortando todas as conexões com questões terrenas. Tudo isso veio do problema do Cisne Negro.

O cético, amigo da religião

Enquanto os céticos antigos defendiam a ignorância aprendida como o primeiro passo em indagações honestas em direção da verdade, os céticos medievais que vieram depois, tanto muçulmanos quanto cristãos, usaram o ceticismo como uma ferramenta para evitar a aceitação do que chamamos hoje de ciência. Crença na importância do problema do Cisne Negro, preocupações sobre indução e o ceticismo podem fazer com que alguns argumentos religiosos fiquem mais atraentes, se bem que de forma simplificada, anticlerical e teísta. Essa ideia de se confiar na fé, e não na

razão, era conhecida como fideísmo. Assim, existe uma tradição de céticos do Cisne Negro que encontram refúgio na religião, representados principalmente por Pierre Bayle, francófono protestante erudito, filósofo e teólogo, que, exilado na Holanda, construiu uma extensa arquitetura filosófica relacionada aos céticos pirrônicos. Os textos de Bayle exerceram influência considerável sobre Hume, apresentando-o ao ceticismo antigo — a ponto de Hume abraçar ideias de Bayle em grande escala. O *Dictionaire historique et critique* de Bayle foi a obra acadêmica mais lida do século XVIII, mas, como muitos dos meus heróis franceses (como Frédéric Bastiat), Bayle não parece ser parte do currículo francês e é quase impossível de ser encontrado em sua língua original, o francês. O mesmo acontece com Nicolas de Autrecourt, seguidor de Algazel do século XIV.

Na verdade, não é um fato muito conhecido que a exposição mais completa das ideias do ceticismo, até recentemente, permaneça sendo a obra de um bispo católico poderoso que foi um membro augusto da Academia Francesa. Pierre-Daniel Huet escreveu seu *Tratado filosófico sobre as fraquezas da mente humana* em 1690, um livro notável que critica dogmas e questiona a percepção humana. Huet apresenta argumentos bastante poderosos contra a causalidade — declara, por exemplo, que qualquer evento pode ter uma infinidade de causas possíveis.

Tanto Huet quanto Bayle eram eruditos e passaram a vida lendo. Huet, que viveu além dos 90 anos, fazia um criado segui-lo com um livro para lê-lo em voz alta durante refeições e intervalos para evitar a perda de tempo. Em sua época, era considerado o homem que mais lera. Deixe-me insistir que a erudição é importante para mim. Ela indica uma curiosidade intelectual genuína e acompanha uma mente aberta e o desejo de investigar as ideias de outras pessoas. Acima de tudo, um erudito pode se sentir insatisfeito com o próprio conhecimento, e essa insatisfação é um escudo maravilhoso contra o platonismo, as simplificações do gerente de cinco minutos ou da atitude filistina do acadêmico superespecializado. Na verdade, o academicismo sem erudição pode resultar em desastres.

Não quero ser um peru

Mas promover o ceticismo filosófico não é exatamente a missão deste livro. Se a consciência do problema do Cisne Negro pode nos levar à abstinência e ao ceticismo extremo, sigo aqui a direção exatamente oposta. Estou interessado em feitos e no empirismo verdadeiro. Assim, o livro não foi escrito por um místico sufi, nem por um cético no sentido antigo ou medieval, nem mesmo (como veremos) em um sentido filosófico, mas por um praticante cujo objetivo principal é não ser trouxa nas coisas que interessam, e ponto final.

Hume era radicalmente cético no departamento filosófico, mas abandonou tais ideias quando o assunto era a vida cotidiana, já que não conseguia lidar com elas. Estou fazendo aqui justo o contrário: sou cético em questões que possuem implicações na vida cotidiana. De certo modo, tudo que me importa é tomar uma decisão sem ser o peru.

Muitas pessoas de nível médio perguntaram-me ao longo dos anos: "Como você, Taleb, atravessa a rua, considerando sua consciência extrema dos riscos?", ou fizeram a declaração mais tola: "Você está pedindo que *não* corramos riscos." É claro que não estou defendendo a fobia total de riscos (veremos que favoreço um tipo agressivo de exposição a riscos): tudo que mostrarei é como evitar atravessar a rua *de olhos vendados*.

Eles querem viver no Mediocristão

Acabo de apresentar o problema do Cisne Negro em sua forma histórica: a dificuldade central de se generalizar a partir da informação disponível, ou de se aprender com o passado, o conhecido e o visto. Também apresentei a lista daquelas que, acredito, são as figuras históricas mais relevantes.

Pode-se ver que nos é extremamente conveniente supor que vivemos no Mediocristão. Por quê? Porque isso permite que excluamos as surpresas do Cisne Negro! O problema do Cisne Negro ou não existe ou tem pouca importância, se você vive no Mediocristão.

Tal suposição conduz magicamente ao problema da indução, que desde Sextus Empiricus vem afligindo a história do pensamento. O estatístico pode livrar-se da epistemologia.

Quem nos dera! Não vivemos no Mediocristão, portanto o Cisne Negro precisa de uma mentalidade diferente. Como não podemos varrer o problema para baixo do tapete, precisaremos explorá-lo mais profundamente. Essa não é uma dificuldade terminal — e podemos até mesmo nos beneficiar com ela.

Agora, existem outros temas que surgem de nossa cegueira em relação ao Cisne Negro:

a. Nós nos concentramos em segmentos pré-selecionados do visto e generalizamos a partir deles para o não visto: o erro da confirmação.

b. Nós nos enganamos com histórias que saciam nossa sede platônica por padrões distintos: a falácia narrativa.

c. Nós nos comportamos como se o Cisne Negro não existisse: a natureza humana não é programada para Cisnes Negros.

d. O que vemos não é necessariamente tudo que está lá. A história oculta os Cisnes Negros de nós e transmite-nos uma ideia errônea acerca das probabilidades de tais eventos: essa é a distorção da evidência silenciosa.

e. Nós "entramos em túneis": ou seja, concentramo-nos em poucas fontes bem definidas de incerteza, em uma lista específica demais de Cisnes Negros (à custa dos outros que não nos ocorrem facilmente).

Discutirei cada um dos pontos nos cinco capítulos seguintes. Então, na conclusão da Parte Um, mostrarei como, na prática, são o *mesmo* tópico.

Notas

* Estou seguro porque nunca uso gravatas (exceto em funerais).

** Como o exemplo original de Russell usava uma galinha, essa é a adaptação norte-americana expandida.

*** Declarações como essa do capitão Smith são tão comuns que nem têm graça. Em setembro de 2006, um fundo chamado Amaranth, ironicamente batizado com o nome de uma flor que “nunca morre”, teve que encerrar as atividades depois de perder quase 7 bilhões de dólares em poucos dias, a perda mais impressionante da história do mercado de ações (outra ironia: eu compartilhava o escritório com os operadores). Alguns dias antes do evento, a companhia fez uma declaração dizendo que os investidores não deveriam ficar preocupados porque tinham 12 gerenciadores de riscos — pessoas que usam modelos do passado para produzir medidas de risco para as chances de tal evento. Mesmo que tivessem 112 gerenciadores de riscos, não haveria qualquer diferença significativa; ainda teriam quebrado. Claramente, não é possível produzir mais informação do que o passado pode oferecer; se você comprar cem cópias do *The New York Times*, não estou muito certo de que isso o ajudaria a obter conhecimento incremental do futuro. Nós simplesmente não sabemos quanta informação existe no passado.

**** A principal tragédia do evento de alto impacto e baixa probabilidade vem do desencontro entre o tempo necessário para compensar alguém e o tempo que uma pessoa precisa para sentir-se confortável com não estar fazendo uma aposta contra o evento raro. As pessoas têm um incentivo para apostar contra ele, ou para jogar com o sistema, já que podem receber um bônus refletindo seu desempenho anual, quando na verdade tudo que estão fazendo é produzir lucros ilusórios que perderão algum dia. Na verdade, a tragédia do capitalismo é que, já que a qualidade dos retornos não é observável a partir de dados passados, proprietários de companhias, especificamente acionistas, podem ser enganados pelos gerentes que apresentam retornos e lucratividade cosmética mas que, na verdade, estão correndo riscos ocultos.

Capítulo 5

CONFIRMAÇÃO COISA NENHUMA!

Eu tenho tantas provas — Podem zoogles ser (às vezes) boogles? — Corroboração coisa nenhuma — A ideia de Popper

———

Da mesma forma que está incrustada em nossos hábitos e na sabedoria convencional, a confirmação pode ser um erro perigoso.

Suponha que eu dissesse a você que tinha provas de que o jogador de futebol americano O. J. Simpson (que foi acusado de matar a esposa na década de 1990) não era um criminoso. Veja bem, outro dia tomei café da manhã com ele e *ele não matou ninguém*. Sério, não o vi matar uma única pessoa. Isso não *confirmaria* a inocência dele? Se eu dissesse tal coisa, você certamente chamaria um psiquiatra, uma ambulância ou talvez até a polícia, pois pode achar que passei tempo demais em salas de transações de ações ou em cafés pensando sobre o tópico do Cisne Negro e que minha lógica possa representar um perigo tão imediato à sociedade que eu próprio precise ser trancafiado imediatamente.

Você teria a mesma reação se eu lhe dissesse que outro dia tirei um cochilo nos trilhos da estrada de ferro em New Rochelle, Nova York, e não fui morto. Ei, olhe para mim, estou vivo, eu diria, e essa é a prova de que deitar em trilhos da estrada de ferro é isento de riscos. Mas considere o seguinte: olhe novamente para a Figura 1 no Capítulo 4; alguém que tenha observado os primeiros mil dias do peru (mas não o choque do milésimo primeiro) diria, e corretamente, que *não há evidência* da possibilidade de grandes eventos, ou seja, de Cisnes Negros. Contudo, você provavelmente

confundiria essa declaração, especialmente se não prestar muita atenção, com a declaração de que há *evidência de nenhuma possibilidade* de Cisnes Negros. Apesar de na verdade ser grande, a distância lógica entre as duas afirmações parecerá muito pequena em sua mente, de forma que uma possa ser facilmente substituída pela outra. Daqui a dez dias, se for capaz de ao menos lembrar a primeira declaração, você provavelmente reterá a segunda versão, menos precisa — que há *provas de nenhum Cisne Negro*. Chamo essa confusão de falácia de ida-e-volta, pois essas declarações não são *intercambiáveis*.

Tal confusão entre as duas declarações baseia-se em um erro lógico trivial, muito trivial (mas crucial) — mas não somos imunes a erros lógicos e triviais, tampouco são professores e pensadores particularmente imunes a eles (equações complicadas não tendem a coabitar felizmente com clareza mental). A menos que nos concentremos muito, é provável que, involuntariamente, simplifiquemos o problema porque nossas mentes o fazem rotineiramente sem que nos demos conta.

Isso merece um exame mais profundo.

Muitas pessoas confundem a declaração “todos os terroristas são muçulmanos” com “quase todos os muçulmanos são terroristas”. Suponha que a primeira declaração seja verdadeira, que 99 por cento dos terroristas sejam muçulmanos. Isso significaria que cerca de apenas 0,001 por cento dos muçulmanos são terroristas, já que há mais de 1 bilhão de muçulmanos e somente, digamos, 10 mil terroristas, um em cada 100 mil. Portanto, o erro lógico faz com que você (inconscientemente) aumente em quase 50 mil vezes as chances de um muçulmano escolhido ao acaso (digamos, entre as idades de 15 e 50 anos) ser terrorista!

O leitor pode ver na falácia de ida-e-volta a injustiça dos estereótipos — minorias em áreas urbanas nos Estados Unidos têm sofrido com idêntica confusão: mesmo que a maioria dos criminosos venha de seu subgrupo étnico, a maioria de seu subgrupo étnico não é de criminosos, mas eles ainda sofrem discriminação por parte de pessoas que deveriam ter mais discernimento.

“Eu nunca quis dizer que os conservadores são geralmente burros. Eu quis dizer que pessoas burras são geralmente conservadoras”, reclamou

certa vez John Stuart Mill. É um problema crônico: se você diz às pessoas que a chave do sucesso nem sempre é talento, elas acham que você está dizendo que nunca é talento, mas sempre sorte.

Nosso maquinário dedutivo, aquele que usamos na vida cotidiana, não foi feito para um ambiente complicado no qual uma declaração é alterada de modo significativo quando sua construção é levemente modificada. Considere que em um ambiente primitivo não há uma diferença marcante entre as declarações *a maioria dos assassinos são animais selvagens* e *a maioria dos animais selvagens são assassinos*. Existe um erro aqui, mas ele é quase sem importância. Nossas intuições estatísticas não evoluíram para um habitat em que tais sutilezas possam fazer grande diferença.

Nem todos os boogles são zoogles

Todos os zoogles são boogles. Você viu um boogle. Ele é um zoogle? Não necessariamente, *pois nem todos os boogles são zoogles*. Adolescentes que erram ao responder a esse tipo de questão no SAT[1] podem não conseguir entrar na universidade. No entanto, outra pessoa pode obter uma pontuação muito alta no SAT e ainda sentir uma pontada de medo quando alguém do lado errado da cidade entra no elevador. Essa inabilidade de transferir automaticamente conhecimento e sofisticação de uma situação para outra, ou da teoria para a prática, é um atributo bastante perturbador da natureza humana.

Chamemos isso de a *especificidade de domínio* de nossas reações. Por especificidade de domínio quero dizer que nossas reações, nosso modo de pensar, nossas intuições, dependem do contexto em que a matéria é apresentada, o que psicólogos evolucionários chamam de “domínio” do objeto ou do evento. A sala de aula é um domínio, a vida real é outro. Reagimos a uma informação não por seu mérito lógico e sim tendo por base a estrutura pela qual é envolvida, e como é registrada em nosso sistema socioemocional. Problemas lógicos abordados de uma maneira na sala de aula podem ser tratados de modo diferente na vida cotidiana. Na verdade, *são* tratados diferentemente na vida cotidiana.

Conhecimento, mesmo quando exato, não costuma levar a ações apropriadas porque tendemos a esquecer o que sabemos, ou a esquecer como processá-lo adequadamente se não prestarmos atenção, mesmo quando somos especialistas. Foi demonstrado que estatísticos tendem a deixar o cérebro na sala de aula e cometem os erros dedutivos mais triviais quando são soltos nas ruas. Em 1971, os psicólogos Danny Kahneman e Amos Tversky importunaram professores de estatística com questões estatísticas que não haviam sido redigidas como questões estatísticas. Uma delas era parecida com a seguinte (mudando o exemplo a título de clareza): suponha que você viva em uma cidade com dois hospitais — um grande e outro pequeno. Em um dia específico, 60 por cento dos bebês nascidos em um dos dois hospitais são meninos. Em qual hospital é mais provável que isso tenha acontecido? Muitos estatísticos cometeram o erro equivalente (durante uma conversa casual) a escolher o hospital maior, quando na verdade a própria base da estatística é que grandes amostragens são mais estáveis e devem flutuar menos em relação à média de longo prazo — nesse caso, 50 por cento para cada sexo — do que amostragens menores. Os estatísticos teriam sido reprovados nas próprias provas. Durante meus dias como quant, contei centenas desse tipo de erro dedutivo grave feito por estatísticos que tinham esquecido que eram estatísticos.

Para outra ilustração da maneira pela qual podemos ser ridiculamente domínio-específicos na vida cotidiana, vá ao luxuoso Reebok Sports Club em Nova York e veja o número de pessoas que, depois de subir dois lances de escada rolante, seguem direto para o StairMasters.[2]

Essa especificidade de domínio de nossas inferências e reações funciona nos dois sentidos: conseguimos compreender alguns problemas em suas aplicações, mas não em livros-texto; em outros, somos melhores em compreender o livro-texto do que na aplicação prática. As pessoas conseguem resolver sem esforço um problema em uma situação social, mas têm dificuldades quando ele é apresentado como um problema lógico abstrato. Tendemos a usar maquinários mentais distintos — ditos módulos — em situações diferentes: nosso cérebro carece de um computador central para todos os propósitos que começa com regras lógicas e as aplica igualmente a todas as situações possíveis.

E, como disse, podemos cometer *um erro lógico na realidade e não na sala de aula*. Essa assimetria é mais evidente na detecção de câncer. Vejamos médicos examinando um paciente em busca de sinais de câncer; os testes são feitos tipicamente em pacientes que desejam saber se estão curados ou se há "recorrência". (Na verdade, recorrência é um termo errôneo; ela significa simplesmente que o tratamento não matou todas as células cancerosas e que essas células malignas não detectadas começaram a se multiplicar descontroladamente.) Não é viável, no estado atual da tecnologia, examinar cada célula do paciente para saber se todas são não malignas, de forma que o médico obtém uma amostra escaneando o corpo com o máximo possível de precisão. Então, ele faz uma suposição acerca do que não viu. Uma vez, fiquei chocado quando um médico disse para mim depois de um check-up de câncer de rotina: "Pare de se preocupar, temos evidência de cura." "Por quê?", perguntei. "Existe evidência de que *não há* câncer", foi a resposta. "Como você sabe?", perguntei. Ele respondeu: "O *scan* deu negativo." Ainda assim, ele continuava andando por aí dizendo-se médico!

Um acrônimo usado na literatura médica é NED, que significa Nenhuma Evidência de Doença. Não existe tal coisa como END, Evidência de Nenhuma Doença. Ainda assim, minha experiência em discussões sobre essa questão com muitos médicos, mesmo aqueles que publicam trabalhos sobre os resultados obtidos, mostrou que muitos deslizam na falácia de ida e volta durante a conversa.

No meio da arrogância científica dos anos 1960, médicos olhavam com desdém para o leite materno, considerando-o algo primitivo, como se pudesse ser reproduzido pelos laboratórios — sem perceber que o leite materno pode incluir componentes úteis que poderiam ter eludido a compreensão científica deles —, uma confusão simples entre *ausência de evidência* dos benefícios do leite materno com *evidência de ausência* dos benefícios (mais um caso de platonismo, pois "não fazia sentido" amamentar quando poderíamos simplesmente usar mamadeiras). Muitas pessoas pagaram o preço dessa inferência ingênua: descobriu-se que os que não foram amamentados na infância corriam um risco maior de sofrer uma série de problemas de saúde, incluindo maior chance de desenvolver certos

tipos de câncer — deve haver alguns nutrientes necessários no leite materno que ainda nos eludem. Além do mais, os benefícios às mães que amamentam também foram ignorados, como a redução do risco de câncer de mama.

O mesmo ocorreu com as amígdalas: a extração de amígdalas pode levar a uma incidência maior de câncer de garganta, mas durante décadas os médicos nunca suspeitaram que esse tecido "inútil" pudesse realmente ter uma utilidade que escapava à detecção. O mesmo com a fibra alimentar encontrada em frutas e vegetais: na década de 1960, médicos a consideraram inútil porque não viram qualquer evidência imediata de sua necessidade, e com isso criaram uma geração malnutrida. Descobriu-se que as fibras atuam na diminuição do ritmo de absorção de açúcares no sangue e limpa o aparelho intestinal de células pré-cancerosas. Na verdade, a medicina causou muitos danos no decorrer da história por conta desse tipo simples de confusão dedutiva.

Não estou dizendo que médicos não devam ter suas crenças, somente que alguns tipos de crenças definitivas e fechadas devem ser evitados — era isso que Menodoto e sua escola pareciam estar defendendo com seu tipo de medicina cético-empírica que evitava teorizações. A medicina melhorou — mas muitos tipos de conhecimento, não.

Provas

Por meio de um mecanismo mental que chamo de empirismo ingênuo, temos uma tendência natural a procurar por instâncias que confirmam nossa história e nossa visão do mundo — tais instâncias são sempre fáceis de se encontrar. Infelizmente, com ferramentas e com tolos, qualquer coisa pode ser fácil de se encontrar. Você pega instâncias passadas que corroboram suas teorias e trata-as como *provas*. Por exemplo, um diplomata mostrará a você suas "realizações", e não o que não conseguiu fazer. Matemáticos tentarão convencê-lo de que a ciência deles é útil para a sociedade indicando instâncias em que se mostrou como tal, e não onde foi um desperdício de tempo, ou, pior, aquelas numerosas aplicações matemáticas

que infligiram um grande custo à sociedade devido à natureza não empírica das teorias matemáticas elegantes.

Mesmo ao testar uma hipótese, tendemos a procurar por instâncias em que a hipótese prove ser verdadeira. É claro que podemos encontrar confirmações facilmente; tudo que precisamos fazer é procurar, ou fazer com que um pesquisador faça isso por nós. Eu posso *encontrar confirmação* para praticamente qualquer coisa, assim como um motorista de táxi habilidoso de Londres consegue encontrar o trânsito para aumentar o valor da corrida, mesmo em um feriado.

Algumas pessoas vão mais além e me dão exemplos de eventos que fomos capazes de prever com algum sucesso — e realmente existem alguns, como a aterrissagem de um homem na lua e o crescimento econômico do século XXI. É possível encontrar muitas "contraprovas" para os pontos contidos neste livro, e a melhor delas é que jornais são excelentes na previsão de horários de cinema e de teatro. Veja só, previ ontem que o sol nasceria hoje, e ele nasceu!

EMPIRISMO NEGATIVO

A boa notícia é que existe uma forma de se contornar o empirismo ingênuo. Estou dizendo que uma série de fatos corroborativos não é *necessariamente* evidência. Ver cisnes brancos não confirma a não existência de cisnes negros. Contudo, existe uma exceção: eu sei qual afirmação está errada, mas não necessariamente qual afirmação está correta. Se vejo um cisne negro, posso confirmar que *todos os cisnes não são brancos*! Se vejo alguém matar uma pessoa, posso estar praticamente certo de que é um criminoso. Se não o vejo matar alguém, não posso ter certeza que é inocente. O mesmo aplica-se à detecção de câncer: a descoberta de um único tumor maligno prova que você tem câncer, mas a ausência de tal descoberta não pode permitir que você diga com certeza que não tem câncer.

Podemos chegar mais perto da verdade através de instâncias negativas, não por verificação! É enganoso construir uma regra geral a partir de fatos

observados. Contrário à sabedoria convencional, nosso corpo de conhecimento não aumenta a partir de uma série de observações confirmatórias, assim como o do peru. Mas existem algumas coisas sobre as quais posso permanecer cético, e outras que posso seguramente considerar certas. Isso torna unilaterais as consequências das observações. Não é muito mais difícil do que isso.

Essa assimetria é imensamente prática. Ela nos diz que não precisamos ser completamente céticos, apenas semicéticos. A sutileza da vida real em relação aos livros é que, na tomada de decisões, você precisa estar interessado em apenas um lado da história: se você busca ter *certeza* que o paciente tem câncer ou não, e não ter *certeza* que é saudável, então poderá ficar satisfeito com uma inferência negativa, já que ela lhe proporcionará a certeza que procura. Então, podemos aprender muito a partir de dados — mas não tanto quanto esperamos. Às vezes, um grande volume de dados pode ser sem sentido; em outras, uma única peça de informação pode ser muito significativa. É verdade que mil dias não podem provar que você está certo, mas um dia pode provar que está errado.

A pessoa que promoveu essa ideia de semiceticismo unilateral foi Sir Doktor Professor Karl Raimund Popper, que pode ser o único filósofo da ciência que é realmente lido e discutido por atores no mundo real (mas não entusiasticamente por filósofos profissionais). Enquanto escrevo estas linhas, um retrato em preto e branco dele está pendurado na parede de meu estúdio. Foi um presente que ganhei em Munique do ensaísta Jochen Wegner, que, como eu, considera Popper praticamente tudo “que temos” entre os pensadores modernos — bem, quase. Ele escreve para nós, não para outros filósofos. “Nós” somos os tomadores de decisão modernos que defendem que a incerteza é nossa disciplina e que a compreensão de como agir sobre condições de informações incompletas é a mais elevada e mais urgente das buscas humanas.

Popper gerou uma teoria em larga escala em torno dessa assimetria, baseada em uma técnica chamada “falsificação” (falsificar é provar que algo está errado), destinada a distinguir entre ciência e não ciência, e as pessoas começaram imediatamente a se concentrar em minúcias sobre suas

tecnicalidades, apesar de ela não ser a mais interessante, nem a mais original, das ideias de Popper. Essa ideia sobre a assimetria do conhecimento é tão apreciada por praticantes porque lhes é óbvia; é assim que administram seus negócios. O filósofo *maudit* Charles Sanders Peirce, que, como artista, só obteve respeito postumamente, também desenvolveu uma versão dessa solução para o Cisne Negro quando Popper ainda usava fraldas — algumas pessoas até a chamaram de abordagem de Peirce-Popper. A ideia muito mais poderosa e original de Popper é a sociedade "aberta", que confia no ceticismo como um *modus operandi*, recusando e resistindo a verdades definitivas. Ele acusou Platão de fechar nossas mentes, segundo os argumentos que descrevi no Prólogo. Mas a maior ideia de Popper foi seu insight relativo à imprevisibilidade fundamental, grave e incurável do mundo — deixarei isso para o capítulo sobre previsões.*

Obviamente, não é fácil "falsificar", ou seja, afirmar que algo está errado com certeza absoluta. Imperfeições no método de testagem podem apresentar um "não" equivocado. O médico que procura células cancerosas pode ter um equipamento defeituoso que cause ilusões de ótica, ou poderia ser um economista que utiliza a curva na forma de sino disfarçado de médico. Uma testemunha ocular de um crime poderia estar bêbada. *Mas o caso continua sendo que você sabe o que está errado com muito mais certeza do que o que sabe que está certo*. Todas as peças de informação não são de igual importância.

Popper introduziu o mecanismo de conjecturas e refutações, que funciona da seguinte maneira: você formula uma conjectura (evidente) e começa a procurar pela observação que provará que você está errado. Essa é a alternativa para nossa busca por instâncias confirmatórias. Se você pensa que essa tarefa é fácil, ficará decepcionado — poucos humanos possuem a habilidade natural de fazer isso. Confesso que não sou um deles; isso não me ocorre naturalmente.

Contando até três

Cientistas cognitivos estudaram nossa tendência natural a procurar somente por corroborações; eles chamam essa vulnerabilidade ao erro da corroboração de *viés confirmatório*. Existem alguns experimentos que demonstram que as pessoas se concentram apenas nos livros lidos na biblioteca de Umberto Eco. Pode-se testar uma regra específica diretamente, observando as instâncias em que funciona, ou indiretamente, concentrando-se nas em que não funciona. Como vimos anteriormente, instâncias não confirmatórias são muito mais poderosas no estabelecimento da verdade. Ainda assim, tendemos a não ter consciência dessa propriedade.

O primeiro experimento que conheço em torno desse fenômeno foi feito pelo psicólogo P. C. Wason. Ele apresentou às cobaias a sequência de três números 2, 4, 6 e pediu-lhes que adivinhassem a regra que a gerava. O método de adivinhação era produzir outras sequências de três números, às quais o experimentador responderia "sim" ou "não", dependendo se as novas sequências eram consistentes com a regra. Uma vez confiantes com as respostas, as cobaias deveriam formular a regra. (Observe a similaridade do experimento com a discussão no Capítulo 1 sobre a forma que a história se apresenta a nós: supondo que a história é gerada segundo alguma lógica, vimos apenas os eventos, nunca as regras, mas precisamos adivinhar como ela funciona.) A regra correta era "números em ordem ascendente", nada mais. Pouquíssimas cobaias a descobriram, porque para fazê-lo precisaram apresentar uma série em ordem descendente (à qual o experimentador diria "não"). Wason percebeu que as cobaias tinham uma regra em mente, mas apresentavam-lhe exemplos destinados a confirmá-la em vez de tentar oferecer séries que fossem inconsistentes com suas hipóteses. As cobaias continuavam tentando tenazmente confirmar as regras que *eles* tinham criado.

O experimento inspirou uma série de testes parecidos, entre os quais se encontra o seguinte exemplo: pediram que as cobaias dissessem quais perguntas deveriam ser feitas para que se descobrisse se uma pessoa era extrovertida ou não, propositadamente para outro tipo de experimento. Estabeleceu-se que as cobaias apresentavam principalmente perguntas para as quais a resposta "sim" *apoiaria* a hipótese.

Mas existem exceções. Entre elas estão os grandes mestres do xadrez, que, foi provado, na verdade concentram-se nos pontos em que um movimento especulativo possa ser fraco; novatos, em comparação, procuram por instâncias confirmatórias em vez de falsificadoras. Mas não jogue xadrez para praticar ceticismo. Cientistas acreditam que é a busca pelas próprias fraquezas que faz deles bons jogadores de xadrez, e não a prática do xadrez que os torna céticos. Similarmente, o especulador George Soros, ao fazer uma aposta financeira, fica procurando por instâncias que provariam que a teoria inicial estivesse errada. Isso, talvez, seja a verdadeira autoconfiança: a capacidade de olhar para o mundo sem a necessidade de encontrar sinais que afaguem o próprio ego.**

Tristemente, a noção de corroboração está enraizada em nossos hábitos intelectuais e em nosso discurso. Considere esse comentário do escritor e crítico John Updike: “Quando Julian Jaynes (...) especula que até o final do segundo milênio antes de Cristo os homens não tinham consciência pois estavam obedecendo automaticamente às vozes dos deuses, ficamos impressionados mas somos impelidos a seguir essa tese notável através de todas as evidências corroborativas.” A tese de Jaynes pode estar certa, mas, sr. Updike, o problema central do conhecimento (e o ponto deste capítulo) é que o animal chamado evidência *corroborativa* não existe.

Vi outro Mini vermelho!

O ponto a seguir ilustra ainda mais o absurdo da confirmação. Se você acredita que ver um cisne branco a mais trará a confirmação de que não existem cisnes negros, então também deveria aceitar a afirmação, com base puramente na lógica, que o avistamento de um Mini Cooper vermelho deveria confirmar que *não há cisnes negros*.

Por quê? Simplesmente considere que a afirmação “todos os cisnes são brancos” implica que *todos os objetos não brancos não são cisnes*. O que confirma a última afirmação deveria confirmar a primeira. Portanto, o avistamento de um objeto não branco que não seja um cisne deveria levar a essa confirmação. Esse argumento, conhecido como o paradoxo do corvo de

Hempel, foi redescoberto por meu amigo, o matemático (pensante) Bruno Dupire, durante uma de nossas intensas caminhadas meditativas em Londres — uma dessas caminhadas-discussões intensas, intensas a ponto de não percebermos a chuva. Ele apontou para um Mini vermelho e gritou: “Veja, Nassim, veja! Nenhum Cisne Negro!”

Nem tudo

Não somos ingênuos a ponto de acreditar que alguém seria imortal porque nunca o vimos morrer, ou que alguém seria inocente de um assassinato porque nunca o vimos matar. O problema da generalização ingênua não nos aflige em todas as partes. Mas tais bolsões inteligentes de ceticismo induzido tendem a envolver eventos que encontramos em nosso ambiente natural, questões nas quais aprendemos a evitar generalizações tolas.

Por exemplo, quando se apresenta a crianças uma fotografia de um único membro de um grupo e pede-se a elas que adivinhem as características dos outros membros que não são vistos, elas são capazes de selecionar *quais* atributos irão generalizar. Mostre a fotografia de alguém obeso a uma criança e peça-lhe que descreva o resto da população: ela (provavelmente) não chegará à conclusão de que todos os membros da tribo têm problemas de peso. Mas ela responderia diferentemente a generalizações envolvendo a cor da pele. Se você mostrar à criança pessoas de pele escura e pedir-lhe que descreva os outros membros da tribo, ela presumirá que eles também têm pele escura.

Assim, parece que somos dotados com instintos indutivos específicos e elaborados que nos guiam. Contrário à opinião do grande David Hume, e à da tradição empírica britânica, de que essa *crença vem do costume*, porque eles supunham que aprendemos generalizações somente a partir da experiência e de observações empíricas, foi demonstrado por meio de estudos do comportamento infantil que nascemos equipados com um mecanismo mental que faz com que generalizemos *seletivamente* a partir de nossas experiências (ou seja, que adquirimos seletivamente o aprendizado indutivo em alguns domínios, mas permanecemos céticos em outros). Ao

fazermos isso, não estamos aprendendo através de meros mil dias e sim nos beneficiando, graças à evolução, do aprendizado de nossos ancestrais — que se infiltrou em nossa biologia.

De volta ao Mediocristão

E podemos ter aprendido errado de nossos ancestrais. Especulo aqui que provavelmente herdamos os instintos adequados para a sobrevivência na região dos Grandes Lagos da África Oriental, de onde presumivelmente viemos, mas que tais instintos são certamente mal-adaptados ao ambiente pós-alfabeto, intensamente informacional e estatisticamente complexo do presente.

Na verdade, nosso ambiente é um pouco mais complexo do que nós (e nossas instituições) parecemos perceber. Como? O mundo moderno, sendo o Extremistão, é dominado por eventos raros — muito raros. Ele pode apresentar um Cisne Negro depois de milhares e milhares de cisnes brancos de forma que precisamos reter nosso julgamento por mais tempo do que somos inclinados a fazer. Como disse no Capítulo 3, é impossível — biologicamente impossível — deparar-se com um humano com algumas centenas de quilômetros de altura, então nossas intuições excluem esses eventos. Mas as vendas de um livro ou a magnitude de eventos sociais não seguem tais restrições. É preciso muito mais do que mil dias para que se possa aceitar que um escritor não é talentoso, que um mercado não quebrará, que uma guerra não estourará, que um projeto é impossível, que um país é "nosso aliado", que uma empresa não irá à falência, que um analista de títulos de uma corretora não é um charlatão ou que um vizinho não nos atacará. No passado distante, os humanos podiam fazer inferências com muito mais precisão e rapidez.

Além do mais, hoje, as fontes de Cisne Negro multiplicaram-se além da mensurabilidade.*** No ambiente primitivo, elas eram limitadas às descobertas de novos animais selvagens, novos inimigos e a mudanças climáticas abruptas. Os eventos eram suficientemente passíveis de repetição para que desenvolvêssemos um medo natural deles. O instinto de se fazer

inferências muito rápido e de se “entrar em túneis” (ou seja, de se concentrar em um número pequeno de fontes de incerteza, ou de causas de Cisnes Negros conhecidos) permanece bastante enraizado em nós. Esse instinto, em uma palavra, é nosso contratempo.

Notas

* O primeiro a conceber essa assimetria não foi Peirce nem Popper. Em 1878, o filósofo Victor Brochard mencionou a importância do empirismo negativo como se fosse uma questão defendida pelos empiristas como a forma mais saudável de se realizar negócios — os antigos a compreendiam implicitamente. Livros esgotados proporcionam muitas surpresas.

** Esse problema da confirmação permeia nossa vida moderna, já que muitos conflitos são enraizados no seguinte viés mental: quando árabes e israelenses assistem ao noticiário, eles veem histórias diferentes na mesma sucessão de eventos. Da mesma forma, democratas e republicanos observam partes diferentes dos mesmos dados e nunca convergem para as mesmas opiniões. Depois que sua mente é habitada por uma certa visão do mundo, você tenderá a considerar apenas as instâncias que provem que está certo. Paradoxalmente, quanto mais informação tiver, mais você sentirá que suas visões são justificadas.

*** Claramente, eventos geodésicos ou ligados ao clima (como tornados e terremotos) não mudaram muito no último milênio, mas o que mudou foram as consequências socioeconômicas de tais ocorrências. Hoje, um terremoto ou furacão resulta em consequências econômicas cada vez mais graves do que no passado por causa das relações interconectadas entre as entidades econômicas e a intensificação dos “efeitos em rede” que discutiremos na Parte Três. Questões que costumavam ter efeitos moderados resultam agora em um alto impacto. O terremoto de 1923 em Tóquio causou uma queda de um terço no PIB do Japão. Extrapolando a partir da tragédia de Kobe de 1994, podemos deduzir facilmente que as consequências de um terremoto igual em Tóquio resultaria em prejuízos muito maiores do que o anterior.

[1] Sigla em inglês para o Scholastic Aptitude Test [Exame de Aptidão Escolástica], prova que estudantes secundaristas americanos têm que fazer antes de ingressar na universidade. (*N. do T.*)

[2] Aparelho de ginástica que simula o ato de subir escadas. (*N. do T.*)

Capítulo 6

A FALÁCIA NARRATIVA

A causa do porquê — Como dividir um cérebro ao meio — Métodos efetivos de se apontar para o teto — Dopamina ajudará você a vencer — Deixarei de dirigir motocicletas (mas não hoje) — Empírico e psicólogo? Desde quando?

——

SOBRE AS CAUSAS DA MINHA REJEIÇÃO A CAUSAS

Durante o outono de 2004, participei de uma conferência sobre estética e ciência em Roma, talvez a melhor locação possível para tal encontro, já que a estética permeia tudo lá, até o comportamento pessoal e o tom de voz das pessoas. Durante o almoço, um professor proeminente de uma universidade no Sul da Itália cumprimentou-me com extremo entusiasmo. Eu ouvira, mais cedo, sua apresentação apaixonada; ele era tão carismático, tão seguro e tão convincente que, apesar de não entender boa parte do que disse, me vi concordando plenamente com tudo que dizia. Eu conseguia entender apenas uma frase ou outra, já que meu conhecimento de italiano funcionava melhor em coquetéis do que em ambientes intelectuais e acadêmicos. Em um ponto durante o discurso, ele ficou vermelho de raiva — convencendo, assim, a mim (e à plateia) de que estava definitivamente certo.

Ele abordou-me durante o almoço para parabenizar-me por demonstrar os efeitos das ligações causais que são mais prevalentes na mente humana do que na realidade. A conversa ficou tão animada que ficamos parados juntos próximos à mesa do bufê, impedindo que os outros delegados chegassem perto da comida. Ele falava um francês carregado (gesticulando) e eu respondia em um italiano primitivo (gesticulando), e estávamos tão empolgados que os outros convidados temiam interromper uma conversa tão importante e animada. Ele identificava-se com meu livro anterior sobre aleatoriedade, uma espécie de reação de um operador raivoso contra a cegueira à sorte na vida e nos mercados, que fora publicado na Itália com o título musical *Giocati dal Caso*. Tive a sorte de contar com um tradutor que sabia quase mais do que eu sobre o assunto, e o livro encontrou um pequeno grupo de seguidores entre os intelectuais italianos. “Sou um grande fã de suas ideias, mas sinto-me diminuído. Elas também são verdadeiramente minhas, e você escreveu o livro que eu (quase) planejava escrever”, disse. “Você é um homem de sorte; apresentou de forma tão completa o efeito do acaso na sociedade e a superestimação do princípio de causa e efeito. Você mostra o quanto somos burros de tentar sistematicamente *explicar* habilidades.”

Ele parou, e então completou, em um tom mais calmo: “Mas, *mon cher ami*, deixe-me dizer *quelque chose* a você [dito muito lentamente, com o polegar batendo nos dedos médio e indicador]: se você tivesse crescido em uma sociedade protestante onde é dito que esforços são ligados a recompensas e onde a responsabilidade individual é enfatizada, nunca teria visto o mundo de tal maneira. Você foi capaz de ver a sorte e separar causa e efeito *por causa* de sua origem mediterrânea oriental ortodoxa.” Ele estava usando o francês *à cause*. E foi tão convincente que por um minuto concordei com sua interpretação.

Nós gostamos de histórias, gostamos de resumir e gostamos de simplificar, ou seja, de reduzir a dimensão das questões. O primeiro dos problemas da natureza humana que examinamos nesta seção, o que acabamos de ilustrar anteriormente, é o que chamo de *falácia narrativa*. (Na verdade, é uma fraude, mas para ser mais educado irei chamá-la de falácia.) A falácia está

associada à nossa vulnerabilidade em relação à interpretação excessiva e à nossa predileção por histórias compactas sobre verdades cruas. Ela distorce gravemente nossa representação mental do mundo, e é particularmente aguda quando se trata de um evento raro.

Perceba como meu atento colega viajante italiano compartilhava de minha militância contra a interpretação excessiva e contra a superestimação da causa, mas foi incapaz de ver a mim e a meu trabalho sem uma razão, uma causa, afixada a ambos, como qualquer coisa que não parte de uma história. Ele precisou *inventar* uma causa. Além do mais, não estava consciente de ter caído na armadilha da causação, e eu próprio também não estava imediatamente consciente disso.

A falácia narrativa aborda nossa capacidade limitada de olhar para sequências de fatos sem costurar uma explicação nelas, ou, equivalentemente, forçar uma ligação lógica, uma *flecha de relacionamento*, sobre elas. Explicações unem fatos. E tornam os fatos mais fáceis de se lembrar; e os ajudam a *fazer mais sentido*. Essa propensão pode dar errado quando aumenta nossa *impressão* de entendimento.

Este capítulo cobrirá, como o anterior, um único problema, mas aparentemente em disciplinas diferentes. O problema da narratividade, apesar de extensamente estudado em uma de suas versões pelos psicólogos, não é tão “psicológico”: alguma coisa na maneira pela qual disciplinas são designadas mascara o fato de que é, de maneira mais geral, um problema de *informação*. Apesar de a narratividade vir de uma necessidade biológica arraigada de se reduzir a dimensionalidade, os robôs também estariam inclinados a recorrer ao mesmo processo de redução. A informação *deseja* ser reduzida.

Para ajudar o leitor a localizar-se: ao estudar o problema da indução no capítulo anterior examinamos o que poderia ser deduzido sobre o não visto, o que reside *fora* do nosso conjunto de informações. Aqui, olhamos para o visto, o que jaz *dentro* do conjunto de informações, e examinamos as distorções no ato de processá-lo. Há muito a se dizer sobre o tópico, mas meu ângulo de abordagem diz respeito à simplificação da narrativa do

mundo ao nosso redor e a seus efeitos em nossa percepção do Cisne Negro e da incerteza incontrolável.

DIVIDINDO CÉREBROS AO MEIO

Caçar antilógicas é uma atividade prazerosa. Durante alguns meses, experimenta-se a sensação titilante de que se acaba de entrar em um mundo novo. Depois disso, a novidade esmaece e os pensamentos retornam aos assuntos de sempre. O mundo é novamente sem graça, até que se encontre outro tema que seja excitante (ou consiga colocar outro figurão em um estado de ira total).

Para mim, uma dessas antilógicas veio com a descoberta — graças à literatura sobre cognição — de que, ao contrário do que todos acreditam, *não teorizar* é um ato — que teorizar corresponde à ausência de atividade voluntária, à opção "padrão". É necessário um esforço considerável para se ver fatos (e lembrar-se deles) enquanto se abstém de julgamentos e resiste-se a explicações. E essa doença da teorização está raramente sob nosso controle: ela é largamente anatômica, parte de nossa biologia, de forma que lutar contra ela exige que se lute contra o próprio ser. Assim, os preceitos dos antigos céticos de se abster de julgamentos vão contra nossa natureza. Falar é fácil, o que é um problema da filosofia aconselhadora que veremos no Capítulo 13.

Tente ser um cético verdadeiro em relação às suas interpretações e ficará exausto em pouquíssimo tempo. Você também será humilhado por resistir a teorizar. (Existem truques para se alcançar o ceticismo verdadeiro; mas é preciso entrar pela porta dos fundos em vez de se fazer um ataque direto contra você próprio.) Mesmo de uma perspectiva anatômica, é impossível para nosso cérebro ver qualquer coisa de maneira crua sem alguma interpretação. Podemos nem sempre estar conscientes disso.

Racionalização post hoc. Em um experimento, psicólogos pediram que mulheres selecionassem entre 12 pares de meias-calças de náilon aquelas que preferiam. Então, os pesquisadores perguntaram às mulheres as razões para as escolhas. Textura, "sensação" e cor estavam entre as razões

escolhidas. Todos os pares de meias-calças eram, na verdade, idênticos. As mulheres ofereceram explicações adaptadas, *post hoc*. Será que isso sugere que somos melhores em explicar do que em entender? Vejamos.

Uma série de experimentos famosos em pacientes com cérebros divididos oferece-nos provas físicas — ou seja, biológicas — convincentes do aspecto automático do ato de interpretação. Parece que há em nós um órgão que atribui sentido às coisas — apesar de que pode não ser tão fácil observá-lo com qualquer precisão. Vejamos como ele é detectado.

Pacientes com cérebros divididos não possuem nenhuma conexão entre os lados direito e esquerdo do cérebro, o que impede que a informação seja compartilhada entre os dois hemisférios cerebrais. Tais pacientes são como joias, raros e inestimáveis para pesquisadores. Você tem, literalmente, duas pessoas diferentes, e pode comunicar-se separadamente com cada uma; as diferenças entre os dois indivíduos oferece alguma indicação sobre a especialização de cada hemisfério. Essa divisão costuma ser resultado de cirurgias para remediar condições mais sérias, como epilepsia grave; não, os cientistas dos países ocidentais (e da maioria dos orientais) não têm mais permissão para dividir cérebros ao meio, mesmo que seja em busca de conhecimento e sabedoria.

Agora digamos que você tenha induzido alguém com essa condição a executar uma ação — levantar o dedo, gargalhar ou pegar uma pá —, para ter certeza de como ele atribui uma razão à ação (quando na verdade você sabe que não há razão para tal além de você ter induzido a ação). Se você pedir ao hemisfério direito, que nesse caso está isolado do lado esquerdo, que execute a ação, e depois pedir uma explicação ao outro hemisfério, o paciente invariavelmente oferecerá alguma interpretação: “Eu estava apontando para o teto para...”, “Eu vi algo interessante na parede”, ou, se perguntar a este escritor, darei minha resposta usual: “Porque sou originalmente da cidade grega ortodoxa de Amioun, no Norte do Líbano”, *et cetera*.

Agora, se você fizer o oposto, ou seja, instruir o hemisfério esquerdo isolado de uma pessoa destra a executar uma ação e perguntar ao hemisfério direito as razões por trás da ação, a pessoa lhe dirá simplesmente “Eu não sei”. Observe que o hemisfério esquerdo é onde geralmente residem a

linguagem e a dedução. Aviso o leitor faminto por “ciência” de que não tente construir um mapa neural: tudo que estou tentando mostrar é a base biológica dessa tendência à causalidade, e não sua localização exata. Existem razões para que suspeitemos dessas distinções “cérebro direito/cérebro esquerdo” e generalizações posteriores da ciência-pop sobre personalidade. Na verdade, a ideia de que o cérebro esquerdo controla a linguagem pode não ser tão precisa: o cérebro esquerdo parece ser mais precisamente onde reside o reconhecimento de padrões, e pode controlar a linguagem somente na medida em que a linguagem possui um atributo de reconhecimento de padrões. Outra diferença entre os hemisférios é que o cérebro direito lida com novidades. Ele tende a ver séries de fatos (o específico, ou as árvores) enquanto o esquerdo percebe os padrões, o gestalt (o geral, ou a floresta).

Para ver uma ilustração de nossa dependência biológica por histórias, considere o experimento a seguir. Primeiro, leia isso:

MAIS VALE UM
PÁSSARO NA
NA MÃO DO QUE
DOIS VOANDO

Você percebe algo estranho? Tente novamente.*

O cientista do cérebro Alan Snyder, que vive em Sidney (mas tem sotaque da Filadélfia), fez a seguinte descoberta: se o hemisfério esquerdo de uma pessoa destra for inibido (mais tecnicamente, dirigindo pulsos magnéticos de baixa frequência aos lobos frontotemporais esquerdos), o índice de erro na leitura da frase anterior é reduzido. A propensão a impor sentido e conceitos bloqueia a percepção dos detalhes que formam o conceito. No entanto, se forem dados choques no hemisfério esquerdo das pessoas, elas tornam-se mais realistas — podem desenhar melhor e com mais verossimilhança. Suas mentes tornam-se melhores em ver os objetos por si só, isentos de teorias, narrativas e preconceitos.

Por que é difícil evitar a interpretação? É fundamental notar que, como vimos na vinheta do acadêmico italiano, as funções cerebrais frequentemente operam além da percepção. Você interpreta quase tanto quanto executa outras atividades consideradas automáticas e fora de seu controle, como respirar.

O que faz com que não teorizar *consuma* muito mais energia do que teorizar? Primeiro, existe a impenetrabilidade da atividade. Eu disse que boa parte dela acontece além de nossa percepção: se você não sabe que está fazendo a inferência, como pode deixar de fazê-la a não ser que permaneça em um estado de alerta constante? E se precisa estar constantemente alerta, isso não é cansativo? Tente fazer isso por uma tarde e veja o que acontece.

Um pouco mais de dopamina

Além da história do interpretador do cérebro esquerdo, temos mais evidências fisiológicas de nossa busca enraizada por padrões, graças ao conhecimento crescente acerca do papel de neurotransmissores, as substâncias químicas que supostamente transportam sinais entre partes diferentes do cérebro. Aparentemente, a percepção de padrões aumenta com a concentração da substância dopamina no cérebro. A dopamina também regula o humor e alimenta um sistema de recompensa interno no cérebro (não é de surpreender que seja encontrada em concentrações um pouco mais altas no lado esquerdo do cérebro de pessoas destras do que no lado direito). Uma concentração mais alta de dopamina parece diminuir o ceticismo e resulta em uma vulnerabilidade maior à detecção de padrões; uma injeção de levodopa, substância usada para tratar pacientes com mal de Parkinson, parece aumentar esse tipo de atividade e diminuir a suspensão de crença do indivíduo, que se torna vulnerável a toda sorte de modismos, como astrologia, superstições, economia e leitura de cartas de tarô.

Na verdade, enquanto escrevo estas palavras, há a notícia de um processo legal movido por um paciente contra o seu médico, visando uma indenização de mais de 200 mil dólares — quantia que o paciente, supostamente, perdeu no jogo. O paciente alega que o tratamento para mal

de Parkinson a que foi submetido fez com que tivesse surtos de apostas descontroladas em cassinos. Descobriu-se que um dos efeitos colaterais da levodopa é que uma pequena mas significativa minoria de pacientes transforma-se em jogadores compulsivos. Como tal jogatina é associada ao fato de os pacientes verem o que acreditam que sejam padrões claros em números aleatórios, isso ilustra a *relação entre conhecimento e aleatoriedade*. O caso também mostra que alguns aspectos do que chamamos de "conhecimento" (e do que chamo de narrativa) são um mal.

Novamente, aviso o leitor de que não estou me concentrando na dopamina como a *razão* para nossa interpretação excessiva; em vez disso, meu ponto é que há um correlato físico e mental para tal operação e que nossas mentes são, em grande parte, vítimas de nossa corporificação física. Nossas mentes são como prisioneiras, cativas da biologia, a não ser que consigamos realizar uma fuga inteligente. O que estou enfatizando é a ausência de controle sobre tais inferências. Amanhã, alguém pode descobrir outra substância química ou base orgânica para a percepção de padrões, ou rebater o que disse sobre o interpretador do cérebro esquerdo demonstrando o papel de uma estrutura mais complexa; mas isso não negaria a ideia de que a percepção de causação possui uma fundação biológica.

A regra de Andrey Nikolayevich

Existe outra razão ainda mais profunda para nossa inclinação a narrar, e ela não é psicológica. Tem a ver com o efeito da ordem no armazenamento e no acesso à informação em qualquer sistema, e merece ser explicada aqui por causa do que considero os problemas centrais da probabilidade e da teoria da informação.

O primeiro problema é que a informação *custa caro para ser obtida*.

O segundo problema é que a informação também é *cara de ser armazenada* — como imóveis em Nova York. Quanto mais ordenada, menos aleatória, mais padronizada e *narratizada* for uma série de palavras ou símbolos, mais fácil será armazenar essa série na mente de alguém ou escrevê-la em um livro para que os netos possam lê-la algum dia.

Finalmente, custa caro manipular e recuperar informação.

Com tantos neurônios — 100 bilhões (e ainda contando) —, o sótão é bem grande, de forma que as dificuldades, provavelmente, não vêm de limitações na capacidade de armazenamento, podendo ser apenas problemas de indexação. A memória consciente, ou funcional, aquela que você está usando para ler estas linhas e compreender seu significado, é bem menor que o sótão. Considere que a memória funcional enfrente dificuldades para guardar um simples número de telefone com mais de sete dígitos. Mude um pouco as metáforas e imagine que sua consciência é uma mesa na biblioteca do Congresso: não importa quantos livros a biblioteca contenha e mantenha disponíveis para consulta, o tamanho de sua mesa estabelece algumas limitações de processamento. Compressão é vital para o desempenho de trabalho consciente.

Imagine uma coleção de palavras coladas umas nas outras para constituir um livro de quinhentas páginas. Se as palavras forem puramente aleatórias, retiradas do dicionário de forma totalmente imprevisível, você não será capaz de resumir, transferir ou reduzir as dimensões do livro sem perder algo importante dele. Você precisa de 100 mil palavras para carregar a mensagem de 100 mil palavras aleatórias com você em sua próxima viagem à Sibéria. Agora imagine o contrário: um livro preenchido com a frase “O presidente da [*insira aqui o nome de sua empresa*] é um cara de sorte que estava no lugar certo, na hora certa e reivindica crédito pelo sucesso da empresa, sem fazer qualquer concessão à sorte” repetida dez vezes por página, por quinhentas páginas. O livro inteiro pode ser comprimido com precisão, como acabei de fazer, em 29 palavras (entre 100 mil); você poderia reproduzi-lo com fidelidade total a partir dessa essência. Descobrindo o padrão, a lógica da série, não é mais necessário memorizar tudo. Você armazena apenas o padrão. E, como podemos ver aqui, um padrão é obviamente mais compacto que a informação bruta. Você observou o livro e encontrou uma *regra*. Foi nesse sentido que o grande probabilista Andrey Nikolayevich Kolmogorov definiu o grau de aleatoriedade; ele é chamado de “complexidade de Kolmogorov”.

Nós, membros da variedade humana dos primatas, temos uma fome por regras porque precisamos reduzir a dimensão das questões para que possam

entrar em nossas cabeças. Ou melhor, infelizmente, para que possamos *espremê-las* em nossas mentes. Quanto mais aleatória a informação, maior é a dimensionalidade, e, portanto, é mais difícil resumi-la. Quanto mais você resumir, mais ordem é atribuída e menor será a aleatoriedade. Portanto, *a mesma condição que nos faz simplificar nos força a pensar que o mundo é menos aleatório do que realmente é*.

E o Cisne Negro é o que deixamos de fora na simplificação.

Tanto os empreendimentos artísticos quanto os científicos são produtos da necessidade de se reduzir dimensões e de se infligir alguma ordem nas coisas. Pense no mundo ao seu redor, carregado de trilhões de detalhes. Tente descrevê-lo e será tentado a tecer um fio condutor no que está dizendo. Uma novela, uma história, um mito ou um conto, todos possuem a mesma função: poupam-nos da complexidade do mundo e protegem-nos de sua aleatoriedade. Mitos atribuem ordem à desordem da percepção humana e ao "caos da experiência humana" que é percebido.**

Na verdade, muitas disfunções psicológicas graves acompanham o sentimento de perda de controle — a capacidade de "compreender" — do ambiente do indivíduo.

Aqui, o platonismo nos afeta de novo. O mesmo desejo de ordem, interessantemente, aplica-se aos empreendimentos científicos — só que, diferentemente da arte, o propósito (declarado) da ciência é obter a verdade, e não proporcionar uma sensação de organização ou fazer com que você se sinta melhor. Tendemos a usar o conhecimento como terapia.

Um modo melhor de morrer

Para ver a força da narrativa, considere a seguinte afirmação: "O rei morreu e a rainha morreu." Compare-a com "O rei morreu e depois a rainha morreu de tristeza". O exercício, apresentado pelo romancista E. M. Forster, mostra a distinção entre a mera sucessão de informações e uma trama. Mas observe a armadilha que há aqui: apesar de termos acrescentado informação à segunda afirmação, reduzimos efetivamente a dimensão do total. A segunda frase é, de certa forma, muito mais leve de se carregar e mais fácil de ser

lembrada; temos agora uma única peça de informação em vez de duas. Como podemos lembrá-la com menos esforço, podemos também vendê-la a outras pessoas, ou seja, comercializá-la melhor como uma ideia empacotada. Isso, resumindo, é a definição e a função de uma *narrativa*.

Para ver como a narrativa pode levar a um erro na avaliação de probabilidade, faça o seguinte experimento: dê a uma pessoa uma história de detetive bem escrita — por exemplo, um livro de Agatha Christie com um punhado de personagens que podem ser plausivelmente considerados culpados. Agora pergunte a ela sobre as probabilidades de cada personagem ser o assassino. A menos que o examinado escreva as porcentagens para manter um controle exato, elas devem somar bem mais do que 100 por cento (até bem mais do que 200 por cento em um bom livro). Quanto melhor for o escritor da história de detetive, mais alto será esse número.

RECORDAÇÕES DE COISAS NÃO EXATAMENTE PASSADAS

Nossa tendência a perceber — a impor — *narratividade* e *causalidade* são sintomas da mesma doença — redução de dimensão. Além do mais, como a causalidade, a narratividade possui uma dimensão cronológica e conduz à percepção do fluxo temporal. A causalidade faz com que o tempo flua em uma única direção, e a narrativa faz o mesmo.

Mas a memória e a direção do tempo podem se confundir. A narratividade pode afetar perversamente a recordação de eventos passados da seguinte maneira: tendemos a lembrar mais facilmente os fatos de nosso passado que se encaixam em uma narrativa, enquanto tendemos a negligenciar outros que não *aparentam* desempenhar um papel causal nessa narrativa. Considere que nos lembramos de eventos em nossa memória sabendo o tempo todo a resposta do que aconteceu depois. É literalmente impossível ignorar informações posteriores ao resolver um problema. Essa incapacidade simples de recordar não a sequência real dos eventos e sim

uma reconstrução dela fará com que, em retrospecto, a história aparente ser muito mais explicável do que realmente foi — ou é.

A sabedoria convencional defende que a memória é como um dispositivo de gravação sequencial, como um disquete de computador. Na realidade, a memória é dinâmica — não estática —, como um papel no qual novos textos (ou novas versões do mesmo texto) serão gravados continuamente, graças ao poder da informação posterior. (Em um insight notável, o poeta parisiense do século XIX Charles Baudelaire comparou a memória a um palimpsesto, uma espécie de pergaminho no qual textos antigos podem ser apagados e textos novos podem ser escritos sobre eles.) A memória é mais como uma máquina de revisão dinâmica que serve a si própria: você lembra da última vez que recordou o evento e, sem perceber, *muda a história a cada recordação posterior*.

Assim, usamos memórias ao longo de linhas causais, revisando-as involuntária e inconscientemente. Renarramos continuamente eventos passados sob a luz do que nos parece fazer sentido lógico, depois que tais eventos ocorrem.

Através de um processo chamado reverberação, uma memória corresponde ao fortalecimento de conexões a partir de um aumento da atividade cerebral em um setor específico do cérebro — quanto maior a atividade, mais intensa a memória. Apesar de acreditarmos que a memória seja fixa, constante e conectada, tudo isso está muito distante da verdade. O que faz sentido segundo informações obtidas posteriormente será lembrado com mais nitidez. Nós inventamos algumas de nossas memórias — um ponto sensível nos tribunais, já que foi provado que muitas pessoas inventaram histórias de abuso infantil por terem ouvido teorias sobre o assunto.

A narrativa do louco

Nós temos um excesso prejudicial de formas possíveis de interpretar eventos passados.

Considere o comportamento de pessoas paranoicas. Tive o privilégio de trabalhar com colegas que sofrem de distúrbios paranoides latentes que vêm à tona ocasionalmente. Quando a pessoa é muito inteligente, ela pode impressionar com as interpretações mais improváveis, mas completamente plausíveis, de uma observação completamente inócua. Se digo “Temo que...”, em referência a um estado indesejável do mundo, eles podem interpretar a afirmação literalmente, que estou de fato sentindo medo, disparando um episódio de medo por parte do paranoico. Uma pessoa atingida por tal distúrbio pode reunir os detalhes mais insignificantes e construir uma teoria elaborada e coerente que explique por que há uma conspiração contra ela. E se você reunir, digamos, dez pessoas paranoicas, todas no mesmo estado delusório episódico, elas apresentarão dez interpretações distintas, mas coerentes, dos eventos.

Quando eu tinha cerca de 7 anos, minha professora mostrou aos alunos uma pintura de um grupo de franceses pobres da Idade Média em um banquete oferecido por um de seus benfeitores, que pelo que lembro era algum rei benevolente. Eles levantavam os pratos de sopa à boca. A professora perguntou-me por que estavam com os narizes nos pratos, e respondi: “Porque não ensinaram bons modos a eles.” “Errado”, respondeu. “O motivo é porque estão famintos.” Senti-me burro por não ter pensado nisso, mas não conseguia entender o que tornava uma explicação mais provável do que a outra ou por que não estávamos os dois errados (não havia utensílios de prata na época, ou muito pouca, o que parece ser a explicação mais provável).

Além de nossas distorções perceptivas, existe um problema na própria lógica. Como é possível que alguém não tenha pista alguma e ainda assim consiga defender um conjunto de pontos de vista perfeitamente plausíveis e coerentes que estão de acordo com as observações e respeitam todas as regras possíveis da lógica? Considere que duas pessoas possam ter crenças incompatíveis baseadas nos mesmos dados. Será que isso significa que existam famílias possíveis de explicações e que cada uma delas possa ser igualmente perfeita e coerente? Certamente não. Pode-se ter um milhão de maneiras de se explicar as coisas, mas a explicação verdadeira é única, estando ou não ao nosso alcance.

Em um argumento famoso, o lógico W. V. Quine mostrou que existem famílias de interpretações logicamente consistentes e teorias que podem se encaixar em uma série específica de fatos. Esse insight deveria avisar-nos de que a simples ausência de disparate pode não ser suficiente para fazer com que algo seja verdadeiro.

O problema de Quine está relacionado à dificuldade enfrentada por ele ao traduzir afirmações entre línguas diferentes, simplesmente porque é possível interpretar qualquer sentença em uma infinidade de maneiras. (Observe aqui que alguém que se detenha em minúcias pode encontrar um aspecto autoanulatório na escrita do próprio Quine. Pergunto-me como ele espera que compreendamos essa questão específica em uma quantidade não infinita de maneiras.)

Mas isso não significa que não possamos falar sobre causas; existem maneiras de se escapar da falácia narrativa. Como? Fazendo conjecturas e realizando experimentos, ou como veremos na Parte Dois (infelizmente), fazendo previsões testáveis.*** Os experimentos psicológicos que discuto aqui fazem isso: selecionam uma população e realizam um teste. Os resultados deveriam permanecer iguais no Tennessee, na China e até na França.

Narrativa e terapia

Se a narratividade faz com que vejamos eventos passados como se fossem mais previsíveis, mais esperados e menos aleatórios do que realmente foram, então deveríamos ser capazes de fazer com que isso funcionasse a nosso favor como uma terapia contra algumas das feridas causadas pela aleatoriedade.

Digamos que um evento desagradável, como um acidente automobilístico pelo qual você se sinta indiretamente responsável, deixe-o com uma sensação desagradável que não vai embora. Você é torturado pelo pensamento de que causou ferimentos aos seus passageiros; permanece continuamente consciente de que poderia ter evitado o acidente. Sua mente fica criando situações alternativas que se ramificam de uma árvore

principal: se não tivesse acordado três minutos mais tarde que o de costume, teria evitado o acidente. Não foi sua intenção ferir os passageiros, mas ainda assim sua mente é infestada por remorso e culpa. Pessoas em profissões com alta aleatoriedade (como no mercado financeiro) podem sofrer mais do que o necessário com o efeito tóxico dessas feridas retrospectivas: eu deveria ter vendido minha carteira de ações quando estava no valor mais alto; eu deveria ter comprado aquela ação anos atrás por centavos e agora estaria dirigindo um conversível cor-de-rosa *et cetera*. Se você é um profissional, pode sentir que "cometeu um erro" ou, pior ainda, que "erros foram cometidos", quando deixou de fazer o equivalente a comprar o bilhete de loteria premiado para seus investidores, e sentir a necessidade de desculpar-se por sua estratégia de investimento "imprudente" (ou seja, que parece imprudente em retrospecto).

Como é possível livrar-se desse latejar constante? Não tente evitar voluntariamente pensar a respeito do evento: isso quase certamente piorará a situação. Uma solução mais apropriada é fazer com que o evento pareça mais inevitável. Ei, ele estava destinado a acontecer e parece fútil agonizar sobre isso. Como é possível fazer isso? Bem, *com uma narrativa*. Pacientes que passam 15 minutos por dia escrevendo um relato dos problemas diários realmente se sentem bem a respeito do que os afligiu. Você sente-se menos culpado por não ter evitado certos eventos; sente-se menos responsável. As coisas parecem ter sido predestinadas.

Se você trabalha em uma profissão carregada de aleatoriedade, como veremos, é possível que sofra os efeitos desgastantes dessa constante reavaliação das ações passadas em termos do que ocorreu posteriormente. Manter um diário é o mínimo que se pode fazer nessas circunstâncias.

ESTAR ERRADO COM PRECISÃO INFINITA

Cultivamos um desdém incapacitante pelo abstrato.

Certo dia, em dezembro de 2003, quando Saddam Hussein foi capturado, a Bloomberg News exibiu a seguinte manchete às 13h01: TÍTULOS DO

TESOURO DOS EUA SOBEM; CAPTURA DE HUSSEIN PODE NÃO CONTER TERRORISMO.

Sempre que ocorre uma movimentação no mercado, a mídia sente-se obrigada a oferecer uma "razão". Meia hora depois tiveram que editar outra manchete. À medida que os valores dos títulos do Tesouro dos Estados Unidos caíram (eles flutuam o dia todo, portanto não havia nada de especial nisso), a Bloomberg News tinha uma nova razão para a queda: a captura de Saddam (o mesmo Saddam). Às 13h31, publicaram o novo boletim: TÍTULOS DO TESOURO DOS EUA CAEM; CAPTURA DE HUSSEIN AUMENTA A ATRAÇÃO DE RECURSOS DE RISCO.

Portanto, era a mesma captura (a causa) explicando um evento e seu oposto exato. Claramente, não pode ser isso; os dois fatos não podem estar relacionados.

Será que os jornalistas vão toda manhã à enfermaria para receber uma dose diária de dopamina para que possam narrar melhor? (Repare que a palavra *doping*, usada para designar as drogas ilegais tomadas por atletas para melhorar o desempenho, tem a mesma raiz que *dopamina*.)

Isso acontece o tempo todo: uma causa é proposta para que você engula a notícia e para tornar as coisas mais concretas. Depois da derrota de um candidato em uma eleição, oferecerão a "causa" do descontentamento dos eleitores. Qualquer causa concebível é aceitável. A mídia, no entanto, faz grandes esforços para que o processo seja "completo", com seus exércitos de confirmadores de fatos. É como se desejassem estar errados com precisão infinita (em vez de aceitarem estar aproximadamente corretos, como um escritor de fábulas).

Repare que na ausência de outras informações sobre alguém que venha a encontrar você tende a recorrer à nacionalidade e ao passado da pessoa como atributos salientes (como o acadêmico italiano fez comigo). Como sei que essa atribuição ao passado é fajuta? Fiz meu próprio teste empírico checando quantos operadores com um histórico igual ao meu que experimentaram a mesma guerra se tornaram empiristas céticos, e não encontrei nenhum em meio a 26 pessoas. A questão da nacionalidade ajuda você a criar uma ótima história e satisfaz sua fome pela atribuição de causas. Ela parece ser o depósito de lixo para onde todas as explicações vão

até que alguém desencave outra mais óbvia (como, por exemplo, algum argumento evolucionário que "faça sentido"). Na verdade, as pessoas tendem a enganar a si próprias com suas autonarrativas de "identidade nacional" — o que foi provado como sendo uma obra de ficção em um artigo revelador escrito por 65 autores e publicado na revista *Science*. ("Traços nacionais" podem ser ótimos para filmes e podem ajudar muito nas guerras, mas são noções platônicas que não possuem qualquer validade empírica — mas ainda assim, por exemplo, tanto os ingleses quanto os não ingleses acreditam em um "temperamento nacional" inglês.) Empiricamente, sexo, classe social e profissão parecem ser melhores previsores do comportamento de alguém do que a nacionalidade (um homem da Suécia é mais parecido com um homem de Togo do que com uma mulher da Suécia; um filósofo do Peru é mais parecido com um filósofo da Escócia do que com um faxineiro do Peru e daí em diante).

O problema do excesso de causação não reside no jornalista, e sim no público. Ninguém pagaria 1 dólar para comprar uma série de estatísticas abstratas que lembram uma palestra universitária entediante. Queremos ouvir histórias, e não há nada de errado nisso — exceto que deveríamos conferir com mais atenção se a história oferece distorções consequenciais da realidade. Será possível que fábulas e histórias estejam mais próximas da realidade do que a ABC News e suas notícias conferidas com todo o cuidado? Apenas considere que os jornais tentam obter fatos impecáveis, mas tecem-nos em uma narrativa de tal forma que transmitam a impressão de causalidade (e de conhecimento). Existem conferidores de fatos, mas não de intelectos. Infelizmente.

Mas não há razão para isolar os jornalistas. Acadêmicos em disciplinas narrativas fazem o mesmo, mas adornam o processo com uma linguagem muito mais formal — iremos alcançá-los no Capítulo 10, sobre predição.

Além da narrativa e da causalidade, jornalistas e intelectuais públicos do tipo que lida com pequenos pedaços de informação não tornam o mundo mais simples. Em vez disso, quase que invariavelmente fazem com que o mundo pareça mais complicado do que é. Na próxima vez que pedirem a você que discuta acontecimentos mundiais, alegue ignorância e use os argumentos que ofereci neste capítulo levantando dúvidas em relação à

visibilidade da causa real. Dirão que você “analisa demais” ou que “é complicado demais”. Tudo que você estará dizendo é que não sabe!

Ciência imparcial

Agora, se você pensa que a ciência é um tema abstrato livre de sensacionalismo e distorções, trago notícias sérias. Pesquisadores empíricos encontraram evidências de que cientistas também são vulneráveis a narrativas, enfatizando títulos e conclusões “sensuais” e chamativas em vez de questões mais substanciais. Eles também são humanos e conquistam atenção por meio de assuntos sensacionais. A maneira de se remediar isso é por intermediário da metanálise de estudos científicos, na qual um superpesquisador perscruta toda a literatura, que inclui os artigos menos divulgados, e produz uma síntese.

O SENSACIONAL E O CISNE NEGRO

Vejamos como a narratividade afeta nossa compreensão do Cisne Negro. A narrativa, assim como o mecanismo associado de saliência do fato sensacional, pode atrapalhar nossa projeção das probabilidades. Observe o seguinte experimento conduzido por Kahneman e Tversky, a dupla apresentada no capítulo anterior: os examinados eram profissionais de meteorologia, a quem pediram que imaginassem os seguintes cenários e estimassem suas probabilidades.

a. Uma enchente gigantesca em algum lugar nos Estados Unidos na qual mais de mil pessoas são mortas.

b. *Um terremoto na Califórnia*, causando uma enchente gigantesca, na qual mais de mil pessoas são mortas.

Os respondentes estimaram que o primeiro evento seria *menos* provável que o segundo. Um terremoto na Califórnia, no entanto, é uma *causa* prontamente imaginável, o que aumenta muito a disponibilidade mental — e, consequentemente, a probabilidade estimada — do cenário da enchente.

Da mesma forma, se eu perguntasse a você quantos casos de câncer de pulmão devem ocorrer no país, você forneceria um número, digamos meio milhão. Agora, se em vez disso eu perguntasse quantos casos de câncer devem ocorrer *por causa* do fumo, é provável que você me desse um número muito maior (eu diria que esse número seria mais do que o dobro do primeiro). Acrescentar o *por causa* torna essas questões muito mais plausíveis, e muito mais *prováveis*. Câncer decorrente do tabagismo parece mais provável do que câncer sem uma causa ligada a ele — uma causa não especificada significa que não há causa.

Retorno ao exemplo da trama de E. M. Forster do começo do capítulo, mas do ponto de vista da probabilidade. Qual dessas duas afirmações parece mais provável?

Joey parecia ter um casamento feliz. Ele matou a esposa.

Joey parecia ter um casamento feliz. Ele matou a esposa para ficar com sua herança.

Claramente, a segunda afirmação parece mais provável à primeira vista, o que é puro engano lógico, já que a primeira, sendo mais abrangente, pode acomodar mais causas, como ele ter matado a mulher porque ficou louco, porque ela o traiu com o carteiro e com o instrutor de esqui, porque entrou em um estado delusional e confundiu-a com um previsor financeiro.

Tudo isso pode levar a patologias em nossas tomadas de decisão. Como?

Simplesmente imagine que, como foi demonstrado por Paul Slovic e seus colaboradores, as pessoas são mais inclinadas a pagar por seguro contra terrorismo do que por um seguro simples (que cobre, entre outras coisas, o terrorismo).

Os Cisnes Negros que imaginamos, discutimos e que nos preocupam não se parecem com aqueles que provavelmente serão Cisnes Negros. Preocupamo-nos com os eventos “improváveis” errados, como veremos a seguir.

Cegueira ao Cisne Negro

A primeira questão sobre o paradoxo da percepção do Cisne Negro é a seguinte: por que *alguns* Cisnes Negros são ampliados por nossas mentes quando o tópico do livro é que, em geral, ignoramos os Cisnes Negros?

A resposta é que existem duas variedades de eventos raros: a) os Cisnes Negros *narrados*, aqueles que estão presentes no discurso corrente e sobre os quais você provavelmente ouvirá a respeito na televisão, e b) aqueles sobre os quais ninguém fala, pois fogem dos modelos — aqueles que você sentiria vergonha de discutir em público porque não parecem plausíveis. Posso dizer com segurança que faz parte da natureza humana que as incidências de Cisnes Negros sejam superestimadas no primeiro caso e gravemente subestimadas no segundo.

Na verdade, os compradores de bilhetes lotéricos superestimam as chances de ganhar porque visualizam uma recompensa muito grande — na verdade, são tão cegos às probabilidades que tratam probabilidades de um em mil e de um em 1 milhão quase da mesma forma.

Boa parte da pesquisa empírica concorda com o padrão de superestimação e subestimação de Cisnes Negros. Kahneman e Tversky demonstraram inicialmente que as pessoas reagem exageradamente a resultados de baixa probabilidade *quando se discute o evento com elas*, quando se faz com que adquiram consciência desses resultados. Se perguntar a alguém, por exemplo, “Qual a probabilidade de se morrer em um acidente aéreo?”, elas irão aumentá-la. No entanto, Slovic e seus colegas descobriram, em padrões de seguros, negligência aos eventos altamente improváveis nas compras de seguros. Eles chamam isso de “preferência por seguro contra pequenas perdas prováveis” — à custa das menos prováveis, mas de impacto maior.

Finalmente, depois de anos procurando por testes empíricos de nosso desprezo pelo abstrato, encontrei pesquisadores em Israel que fizeram os experimentos que eu estava esperando. Greg Barron e Ido Erev oferecem evidências experimentais de que agentes minimizam pequenas probabilidades quando se envolvem em experimentos sequenciais nos quais *eles próprios derivam as probabilidades*, quando não lhes fornecem as

probabilidades. Se você retirar uma bola de uma urna com um número muito pequeno de bolas vermelhas e um número grande de bolas pretas, e se não possui ideia das proporções relativas, é provável que subestime o número de bolas vermelhas. É apenas quando lhe fornecem a frequência das bolas vermelhas — digamos, informando-o de que três por cento das bolas são vermelhas — que você a superestima na decisão de sua aposta.

Passei muito tempo me perguntando como podemos ser tão míopes e imediatistas e ainda assim consigamos sobreviver em um ambiente que não é inteiramente do Mediocristão. Um dia, observando a barba grisalha que me faz parecer dez anos mais velho do que sou e pensando sobre o prazer que tenho em exibi-la, percebi o seguinte: o respeito pelos mais velhos em muitas sociedades pode ser um tipo de compensação por nossa memória de curto prazo. A palavra *senado* vem de *senatus*, que significa "envelhecido" em latim; *xeque* em árabe significa igualmente um membro da elite dominante e "ancião". Anciões são repositórios de aprendizado indutivo complicado que incluem informações sobre eventos raros. Anciões podem nos assustar com histórias — é por isso que ficamos superexcitados quando pensamos sobre um Cisne Negro *específico*. Fiquei animado ao descobrir que isso também é verdade no reino animal: um trabalho publicado na *Science* mostrou que matriarcas de elefantes desempenham o papel de superconselheiras sobre eventos raros.

Aprendemos por meio da repetição — à custa de eventos que não aconteceram anteriormente. Eventos que são não passíveis de repetição são ignorados antes de ocorrerem e superestimados depois (por algum tempo). Após um Cisne Negro, como o 11 de Setembro, as pessoas esperam que ele volte a ocorrer, quando na verdade as chances de isso acontecer foram incontestavelmente reduzidas. Gostamos de pensar sobre Cisnes Negros *específicos* e conhecidos, quando na verdade a própria natureza da aleatoriedade reside em sua abstração. Como disse no Prólogo, ela é a definição errada de um deus.

O economista Hyman Minsky vê os ciclos de exposição a riscos na economia respeitarem um padrão: estabilidade e ausência de crises encorajam a exposição a riscos, complacência e consciência reduzida da possibilidade de problemas. Então há uma crise, que deixa as pessoas em

estado de choque e temerosas de investirem seus recursos. Estranhamente, tanto Minsky e sua escola, chamada de pós-keynesiana, quanto seus oponentes, os economistas libertários "austríacos", fizeram a mesma análise, só que o primeiro grupo recomenda a intervenção governamental para amenizar o ciclo, enquanto o segundo acredita que servidores civis não deveriam ser escolhidos para lidar com tais questões. Enquanto as duas escolas de pensamento parecem lutar entre si, ambas enfatizam a incerteza fundamental e posicionam-se alheias aos departamentos econômicos mais convencionais (apesar de possuírem grandes números de seguidores entre homens de negócios e não acadêmicos). Sem dúvida, essa ênfase na incerteza fundamental incomoda os platonizadores.

Todos os testes de probabilidade que discuti nesta seção são importantes; mostram como somos enganados pela raridade dos Cisnes Negros, mas não pelo papel desempenhado por eles no agregado, seu *impacto*. Em um estudo preliminar, o psicólogo Dan Goldstein e eu submetemos estudantes da London Business School a exemplos de dois domínios: Mediocristão e Extremistão. Selecionamos altura, peso e número de visitas por website na internet. Os analisados foram bons em avaliar o papel de eventos raros em ambientes nos moldes do Mediocristão. Mas suas intuições falharam quando se tratava de variáveis alheias ao Mediocristão, mostrando que somos efetivamente inábeis na estimação intuitiva do impacto do improvável, como a contribuição de um grande best seller à venda total de livros. Em um experimento, eles subestimaram em 33 vezes o *efeito* de um evento raro.

A seguir veremos como somos afetados por essa ausência de compreensão.

A atração do sensacional

Na verdade, informações estatísticas abstratas não oscilam tanto quanto a anedota — independentemente do nível de sofisticação da pessoa. Darei alguns exemplos.

O bebê italiano. No fim da década de 1970, um bebê caiu em um fosso na Itália. A equipe de resgate não conseguiu tirá-lo do buraco e a criança permaneceu no fundo do poço, chorando sem parar. Compreensivelmente, a Itália inteira acompanhava os frequentes boletins de notícia. Os gritos da criança provocavam pontadas agudas de culpa nos membros da equipe de resgate, impotentes, e nos repórteres. Seu retrato foi exibido com destaque em revistas e jornais, e mal era possível caminhar pelo centro de Milão sem ser lembrado de sua provação.

Enquanto isso, a guerra civil prosseguia ferozmente no Líbano, com intervalos ocasionais no conflito. Em meio à própria confusão, os libaneses também ficaram absortos pelo destino da criança. Da criança *italiana*. A 9 quilômetros de distância, pessoas morriam vítimas da guerra e cidadãos eram ameaçados por carros-bomba, mas o destino da criança italiana estava entre os principais interesses da população do bairro cristão de Beirute. "Veja como aquela pobre coisinha é fofa", falavam para mim. E a cidade inteira demonstrou alívio com o resgate final.

Como Stalin, que tinha algum conhecimento sobre o negócio da mortalidade, supostamente disse: "Uma morte é uma tragédia; 1 milhão é estatística." Estatísticas permanecem silenciosas dentro de nós.

O terrorismo mata, mas o maior assassino continua sendo o clima, responsável por cerca de 13 milhões de mortes ao ano. Contudo, o terrorismo gera indignação, o que faz com que superestimemos a probabilidade de um ataque terrorista em potencial — e reajamos com mais violência quando um ataque ocorre. Sentimos a ferida dos danos causados pelo homem mais do que a dos causados pela natureza.

Central Park. Você está em um avião a caminho de um longo fim de semana (etílico) na cidade de Nova York, sentado ao lado de um vendedor de seguros que, sendo um vendedor, não consegue parar de falar. Para ele, *não falar* é a atividade que requer mais esforço. Ele diz a você que o primo (com quem celebrará o feriado) trabalhou em um escritório de advocacia com alguém que tem um cunhado cujo patrão tem um irmão gêmeo que foi assaltado e assassinado no Central Park. É verdade, o Central Park na gloriosa cidade de Nova York. Isso foi em 1989, se ele não está enganado

(estamos em 2007). A pobre vítima tinha apenas 38 anos, era casado e tinha três filhos, dos quais um nascera com um problema e precisava de tratamento especial no Centro Médico de Cornell. Três crianças, das quais uma precisava de tratamento especial, perderam o pai por causa de uma visita tola ao Central Park.

Bem, é provável que você evite o Central Park durante sua estada. Você sabe que pode obter as estatísticas da criminalidade na Web ou de qualquer brochura, em vez da informação anedótica de um vendedor com incontinência verbal. Mas você não consegue evitar. Durante algum tempo, o nome Central Park evocará a imagem daquele pobre homem, que não merecia tal destino, deitado na grama poluída. Será preciso muita informação estatística para anular sua hesitação.

Conduzir motocicletas. Da mesma forma, a morte de um parente em um acidente de moto tem mais chances de influenciar sua atitude em relação a motocicletas do que volumes de análises estatísticas. Você pode, sem esforço algum, ver na Web as estatísticas de acidentes, mas eles não vêm à mente com muita facilidade. Repare que eu dirijo minha Vespa vermelha pela cidade, já que ninguém em meu ambiente próximo sofreu um acidente recentemente — apesar de eu ter consciência desse problema lógico, sou incapaz de tomar uma atitude.

Mas não discordo daqueles que recomendam o uso de uma narrativa para manter a atenção. Na verdade, a consciência pode estar ligada à capacidade de elaborar algum tipo de história sobre nós mesmos. Só que acontece que a narrativa pode ser letal quando é usada nos lugares errados.

OS ATALHOS

A seguir irei além da narrativa para discutir os atributos mais gerais do pensamento e do raciocínio por trás de nossa superficialidade incapacitante. Esses defeitos no processo de raciocínio foram catalogados e investigados por uma poderosa tradição de pesquisa representada por uma escola

chamada de Sociedade de Julgamento e de Tomada de Decisões (a única sociedade acadêmica e profissional de que sou membro, e com orgulho; seus encontros são os únicos em que não sofro de tensão nos ombros nem de acessos de raiva). Ela é associada à escola de pesquisas iniciada por Daniel Kahneman, Amos Tversky e seus amigos, como Robyn Dawes e Paul Slovic. A sociedade é composta principalmente por psicólogos empíricos e cientistas cognitivos cuja metodologia se limita estritamente a executar experimentos muito precisos e controlados (tal como a física) em humanos e a fazer catálogos de como as pessoas reagem, com o mínimo de teorizações. Eles buscam regularidades. Observe que psicólogos empíricos usam a curva na forma de sino para medir erros nos métodos de testagem, mas, como veremos mais tecnicamente no Capítulo 15, essa é uma das raras aplicações adequadas da curva na forma de sino na ciência social, graças à natureza dos experimentos. Já vimos esses tipos de experimentos neste capítulo, com a enchente na Califórnia, e com a identificação da parcialidade confirmatória no Capítulo 5. Os pesquisadores mapearam nossas atividades (*grosso modo*) em um modo duplo de pensamento, que separam como "Sistema 1" e "Sistema 2", ou o *experiencial* e o *cogitativo*. A distinção é objetiva:

Sistema 1, o experiencial, não requer esforço e é automático, rápido, opaco (não sabemos que o estamos utilizando), processado paralelamente e está sujeito a erros. É o que chamamos de "intuição", o que executa os atos rápidos de proeza que se tornaram populares sob o nome de *blink* [piscar de olhos], inspirado no título do best seller de Malcolm Gladwell. O Sistema 1 é altamente emocional, precisamente por ser rápido. Produz atalhos, chamados de "heurística", que nos permitem funcionar com rapidez e eficiência. Dan Goldstein chama a heurística de "rápida e frugal". Outros preferem chamá-la de "veloz e suja". Agora, os atalhos são certamente virtuosos, já que são rápidos, mas, às vezes, podem nos conduzir a erros graves. Essa ideia central gerou uma escola de pesquisa chamada de abordagem da *heurística e dos vieses* (a heurística corresponde ao estudo dos atalhos e os vieses correspondem aos erros).

Sistema 2, o cogitativo, é o que chamamos normalmente de *pensamento*. Ele é o que você usa em uma sala de aula, pois exige esforço (até para os franceses) e raciocínio, e é lento, lógico, sequencial, progressivo e autoconsciente (pode-se seguir os passos do próprio raciocínio). Comete menos erros que o sistema experiencial e, como se sabe como se derivou o resultado, é possível refazer os passos e corrigi-los de maneira adaptativa.

A maior parte de nossos erros de raciocínio acontece quando usamos o Sistema 1, mas, na verdade, achamos que estamos usando o Sistema 2. Como? Já que reagimos sem pensamento nem introspecção, a propriedade principal do Sistema 1 é a falta de consciência de estarmos utilizando-o.

Lembre-se do erro de ida e volta, nossa tendência a confundir "nenhuma evidência de Cisnes Negros" com "evidência de nenhum Cisne Negro"; ele demonstra o Sistema 1 em funcionamento. Você precisa fazer um esforço (Sistema 2) para anular a primeira reação. Claramente, a Mãe Natureza faz com que você utilize o rápido Sistema 1 para livrar-se de problemas, para que você não se sente e reflita se realmente existe um tigre o atacando ou se é uma ilusão de ótica. Você corre imediatamente, antes de se tornar "consciente" da presença do tigre.

As emoções são consideradas a arma que o Sistema 1 usa para direcionar-nos e forçar-nos a agir rápido. Ele media a anulação de erros muito mais eficientemente do que nosso sistema cognitivo. Na verdade, neurobiólogos que estudaram o sistema emocional mostram como ele costuma reagir à presença do perigo muito antes de que tenhamos consciência dele — sentimos medo e começamos a reagir alguns milissegundos antes de perceber que estamos encarando uma cobra.

Boa parte do problema da natureza humana reside em nossa incapacidade de usar muito o Sistema 2, ou de usá-lo de forma prolongada, sem que se precise tirar longas férias na praia. Além disso, costumamos simplesmente nos esquecer de usá-lo.

Cuidado com o cérebro

Observe que os neurobiólogos fazem, *grosso modo*, uma distinção similar à que é feita entre o Sistema 1 e o Sistema 2, só que operam segundo linhas anatômicas. Essa distinção estabelece diferenças entre partes do cérebro, a parte *cortical*, que supostamente usamos para pensar e que nos distingue dos outros animais, e o cérebro *límbico*, de reação rápida, que compartilhamos com outros mamíferos e é o centro das emoções.

Como empírico cético não quero ser o peru, de forma que não quero me concentrar somente em órgãos específicos no cérebro, já que não observamos muito bem as funções cerebrais. Algumas pessoas tentam identificar o que se chama de correlatos neurais, por exemplo, das tomadas de decisões, ou, mais agressivamente, os "substratos" neurais da memória. O cérebro pode ser um equipamento mais complicado do que pensamos; fomos enganados repetidas vezes no passado por sua anatomia. Mas podemos, contudo, calcular regularidades executando experimentos precisos e completos sobre como pessoas reagem sob certas condições, e manter um registro do que observamos.

Para um exemplo que justifique o ceticismo em torno da confiabilidade incondicional da neurobiologia e vingue as ideias da escola empírica de medicina à qual Sextus pertencia, consideremos a inteligência dos pássaros. Li diversas vezes em vários textos que o córtex é onde os animais "pensam", e que criaturas com os maiores córtices são as mais inteligentes — nós, humanos, temos o maior córtex, seguidos por executivos de bancos, golfinhos e nossos primos, os macacos. Bem, acontece que alguns pássaros, como os papagaios, possuem um alto nível de inteligência, equivalente ao dos golfinhos, mas que a inteligência dos pássaros está correlacionada ao tamanho de outra parte do cérebro, o estriato. Portanto a neurobiologia, com seu atributo de "ciência pura", pode às vezes, mas nem sempre, enganá-lo com uma afirmação redutiva, platonizada. Fico impressionado que os "empíricos", céticos quanto a ligações entre anatomia e função, tiveram tal insight — não é de se surpreender que sua escola tenha desempenhado um papel muito pequeno na história intelectual. Como empirista cético, prefiro os experimentos da psicologia empírica aos exames de ressonância magnética com base em teorias dos neurobiólogos, mesmo que os primeiros aparentem ser "menos" científicos para o público.

Como evitar a falácia narrativa

Concluirei dizendo que a incompreensão do Cisne Negro pode ser largamente atribuída ao uso do Sistema 1, ou seja, de narrativas, e ao sensacional — assim como o emocional — que nos impõe um mapa errado da probabilidade dos eventos. No dia a dia, não somos suficientemente introspectivos para que percebamos que compreendemos um pouco menos do que está acontecendo do que seria justificável a partir de uma observação imparcial de nossas experiências. Também tendemos a esquecer a noção dos Cisnes Negros logo após a ocorrência de um deles — já que são abstratos demais para nós —, concentrando-nos, em vez disso, nos eventos específicos e vívidos que nos ocorrem facilmente. Nós nos preocupamos com Cisnes Negros, só que com os errados.

Deixe-me inserir o Mediocristão nisso. No Mediocristão, as narrativas parecem funcionar — o passado provavelmente cederá à nossa inquisição. Mas não no Extremistão, onde não há repetição, e onde é necessário suspeitar constantemente do passado furtivo e evitar a narrativa fácil e óbvia.

Considerando que tenho vivido basicamente privado de informações, senti com frequência que vivo em um planeta diferente do dos meus colegas, o que, às vezes, pode ser doloroso ao extremo. É como se tivessem um vírus controlando seus cérebros que os impede de ver as coisas diretamente — o Cisne Negro depois da esquina.

A maneira de se evitar os males da falácia narrativa é preferir a experimentação a contar histórias, a experiência à história e o conhecimento clínico às teorias. Certamente, o jornal não pode conduzir um experimento, mas pode escolher um relatório e não outro — existem pesquisas empíricas suficientes que se pode apresentar e interpretar —, como estou fazendo neste livro. Ser empírico não significa manter um laboratório no porão: é apenas uma predisposição mental que prefere certa classe de conhecimento a outras. Não me proíbo de usar a palavra *causa*, mas as causas que discuto são especulações ousadas (apresentadas como tais) ou resultados de experimentos, não histórias.

Outra abordagem é fazer previsões e manter uma tabela do que foi previsto.

Finalmente, pode haver uma forma de se usar uma narrativa — mas por um bom motivo. Somente um diamante pode cortar um diamante; podemos usar nossa capacidade de convencer com uma história que transmita a mensagem certa — o que os contadores de história parecem fazer.

Até agora discutimos dois mecanismos internos por trás da cegueira aos Cisnes Negros: a parcialidade confirmatória e a falácia narrativa. Os próximos capítulos abordarão um mecanismo externo: um defeito no modo como recebemos e interpretamos eventos registrados e um defeito na maneira como agimos em função deles.

Notas

* A palavra *na* está escrita duas vezes.

** O novelista parisiense Georges Perec quis se livrar da narrativa e tentou escrever um livro tão grande quanto o mundo. Ele precisou se conformar com um registro exaustivo do que aconteceu na Place Saint-Sulpice entre 18 e 20 de outubro de 1974. Ainda assim, o relato não foi tão completo, e ele acabou com uma narrativa.

*** Esse tipo de teste evita tanto a falácia narrativa quanto boa parte da parcialidade confirmatória, já que os testadores são obrigados a levar em consideração não só os fracassos, mas também os sucessos de seus experimentos.

Capítulo 7

VIVENDO NA ANTECÂMARA DA ESPERANÇA

Como evitar bebedouros — Escolha seu cunhado — O livro favorito de Yevgenia — O que os desertos podem e não podem dar — Sobre evitar a esperança — El desierto de los tártaros — As virtudes da câmara lenta

———

Pressuponha que, como Yevgenia, suas atividades dependam de uma surpresa em forma de Cisne Negro — que você seja um peru ao contrário. Atividades intelectuais, científicas e artísticas pertencem à província do Extremistão, onde há uma concentração acentuada de sucesso, com um número muito pequeno de vencedores reivindicando grande parte do total. Isso parece aplicável a todas as atividades profissionais que considero não monótonas e "interessantes" (ainda estou procurando por um único contraexemplo, uma atividade não monótona que pertença ao Mediocristão).

Reconhecer o papel dessa concentração de sucesso e agir de acordo fazem com que sejamos punidos duas vezes: vivemos em uma sociedade na qual o mecanismo de recompensa é baseado na ilusão do regular; nosso sistema hormonal também precisa de resultados tangíveis e estáveis. Ele também pensa que o mundo é estável e bem-comportado, pois tem um fraco pelo erro da confirmação. O mundo mudou rápido demais para nossa estrutura genética. Somos alienados de nosso ambiente.

CRUELDADE DOS IGUAIS

Todas as manhãs você deixa seu apartamento apertado no East Village, em Manhattan, para ir ao laboratório na Rockefeller University, na altura da rua Sessenta e poucos, no East Side. Você retorna tarde da noite e as pessoas em seu círculo social perguntam se teve um bom dia, só por educação. No laboratório, as pessoas têm mais tato. É claro que não teve um bom dia; você não descobriu nada. Você não é um relojoeiro. Seu *não descobrir nada* é muito valioso, pois é parte do processo de descoberta — ei, você sabe onde *não* procurar. Outros pesquisadores, conhecendo seus resultados, tentariam evitar seu experimento especial, desde que uma publicação seja suficientemente atenciosa a ponto de considerar seu "nada descoberto" uma informação e o publique.

Enquanto isso, seu cunhado é vendedor em uma empresa da Wall Street e sempre recebe comissões altas — e constantes. "Ele está indo muito bem", você ouve, especialmente de seu sogro, com um nanossegundo pequeno e pensativo depois de falar — o que faz com que você perceba que ele acaba de fazer uma comparação. Uma comparação involuntária, mas ele a fez.

Feriados podem ser terríveis. Você depara com seu cunhado em reuniões de família e, invariavelmente, detecta sinais de frustração inconfundíveis por parte de sua mulher, que por um instante teme ter casado com um perdedor, antes de se lembrar da lógica de sua profissão. Mas ela precisa lutar contra o primeiro impulso. A irmã dela não pára de falar sobre a reforma que estão fazendo e sobre o papel de parede novo. No carro, a caminho de casa, sua mulher estará um pouco mais silenciosa do que de costume. O mau humor será um pouco acentuado porque o carro que está dirigindo é alugado, pois você não tem condições de arcar com uma garagem em Manhattan. O que você deve fazer? Mudar-se para a Austrália, tornando as reuniões de família menos frequentes, ou trocar de cunhado, casando-se com alguém que tenha um irmão menos "bem-sucedido"?

Ou será que deveria passar a se vestir como um hippie e tornar-se desafiador? Isso pode funcionar para um artista, mas não funciona tão facilmente para um cientista ou executivo. Você está em um beco sem saída.

Você trabalha em um projeto que não oferece resultados imediatos ou constantes; durante todo o tempo, as pessoas ao seu redor trabalham em projetos que oferecem essas coisas. Você está com problemas. Acontece o mesmo com todos os cientistas, artistas e pesquisadores perdidos na sociedade, em vez de viverem em uma comunidade isolada ou em uma colônia de artistas.

Resultados substanciais positivos, pelos quais recebemos uma grande recompensa ou nada, prevalecem em diversas profissões, incluindo as que são imbuídas de uma ideia de missão, como buscar com determinação (em um laboratório malcheiroso) a cura elusiva do câncer, escrever um livro que mudará o modo como as pessoas veem o mundo (enquanto mal dá para pagar as contas), fazer música ou pintar ícones em miniatura em trens do metrô e considerar isso uma forma elevada de arte, apesar das diatribes do antiquado "acadêmico" Harold Bloom.

Se você é um pesquisador, precisará publicar artigos sem importância em publicações "prestigiosas" para que outros lhe digam olá, ocasionalmente, quando os encontrar em conferências.

Se administra uma corporação pública, as coisas estavam ótimas antes de ter acionistas, quando você e seus sócios eram os únicos proprietários, além de capitalistas empreendedores e espertos que compreendiam resultados irregulares e a natureza oscilante da vida econômica. Mas agora há um analista de títulos de 30 anos que pensa lentamente, em uma firma no centro de Manhattan, e que "julga" seus resultados e interpreta-os excessivamente. Ele gosta de recompensas rotineiras, e a última coisa que você pode fornecer são recompensas rotineiras.

Muitas pessoas trabalham toda a vida com a impressão de que estão fazendo algo certo, mas que pode não apresentar resultados sólidos durante muito tempo. Elas precisam ter a capacidade de adiar continuamente a gratificação para sobreviver a uma dieta contínua de crueldade dos iguais sem que sejam desmoralizadas. Parecem idiotas para os primos, parecem idiotas para os colegas e precisam de coragem para seguir em frente. Não recebem nenhuma confirmação, nenhuma validação, não são cercadas por alunos bajuladores nem recebem um Nobel nem nada. "Como foi seu

ano?”, esta pergunta desperta um pequeno mas controlável espasmo de dor dentro delas, já que quase todos os anos parecerão ter sido desperdiçados aos olhos de quem observa sua vida do exterior. Então *bang*, acontece o evento importante que traz a grande vingança. Ou ele pode nunca acontecer.

Acreditem em mim, é difícil lidar com as consequências sociais da aparência de fracasso constante. Somos animais sociais; o inferno são os outros.

Onde o relevante é o sensacional

Nossas intuições não são adequadas a não linearidades. Considere a vida em um ambiente primitivo onde processo e resultado estão intimamente conectados. Você tem sede; beber algo proporciona a satisfação adequada. Ou mesmo em um ambiente não tão primitivo, quando você se envolve na construção de, digamos, uma ponte ou uma casa de pedra, mais trabalho resultará em resultados mais aparentes, então seu humor é melhorado pela constância de uma resposta visível.

Em um ambiente primitivo, o relevante *é* o sensacional. Isso é aplicável ao conhecimento. Quando tentamos reunir informações sobre o mundo ao nosso redor, tendemos a ser guiados pela biologia, e nossa atenção flui sem esforço rumo ao sensacional — não tanto para o relevante quanto para o sensacional. De alguma forma, o sistema de orientação deu errado em nosso processo de coevolução com o habitat — ele foi transplantado para um mundo no qual o relevante é muitas vezes maçante, não sensacional.

Além do mais, pensamos que se, digamos, duas variáveis são ligadas causalmente, então uma entrada constante em uma variável deveria *sempre* gerar um resultado na outra. Nosso aparato emocional é projetado para a causalidade linear. Por exemplo, se estudar todos os dias, você espera aprender proporcionalmente aos estudos. Se você acha que não está chegando a lugar algum, suas emoções farão com que fique desmoralizado. Mas a realidade moderna raramente nos dá o privilégio de uma progressão satisfatória, linear e positiva: você pode pensar sobre um problema durante

um ano e não aprender nada; então, a não ser que se sinta desencorajado pelo vazio dos resultados e desista, algo lhe ocorrerá em um lampejo.

Pesquisadores passaram algum tempo lidando com essa noção de gratificação; a neurologia tem nos iluminado sobre a tensão entre as ideias de recompensas imediatas e adiadas. Você prefere uma massagem hoje ou duas na semana que vem? Bem, a novidade é que a parte lógica da mente, a mais "elevada", que nos distingue dos animais, pode anular nosso instinto animal, que pede recompensas imediatas. Portanto, no final das contas, somos um pouco melhores que os animais — mas talvez não muito. E não o tempo todo.

Não linearidades

A situação pode se tornar um pouco mais trágica — o mundo é bem mais não linear do que pensamos e do que os cientistas gostariam de achar.

Com linearidades, as relações entre as variáveis são claras, acentuadas e constantes — portanto, platonicamente fáceis de se entender em uma única frase, como "Um aumento de 10 por cento no dinheiro depositado no banco corresponde a um aumento de 10 por cento na renda na forma de juros e em um aumento de 5 por cento na solicitude por parte do banqueiro pessoal". Se você tem mais dinheiro no banco, recebe mais juros. Relações não lineares podem variar; talvez a melhor forma de descrevê-las seja dizer que não podem ser expressas verbalmente de uma maneira que faça jus a elas. Observe a relação entre prazer e beber água. Se estiver em um estado de sede agoniante, uma garrafa d'água aumenta significativamente seu bem-estar. Mais água significa mais prazer. Mas e se eu desse a você uma cisterna d'água? Claramente, o bem-estar torna-se rapidamente insensível a outras quantidades. Na verdade, se eu lhe desse a opção entre uma garrafa e uma cisterna, você preferiria a garrafa — portanto, o prazer *diminui* com quantidades adicionais.

Essas relações não lineares são abundantes na vida. Relações lineares são verdadeiramente a exceção; só nos concentramos nelas nas salas de aula e em livros-texto porque são fáceis de entender. Ontem à tarde tentei olhar

ao meu redor com novos olhos para catalogar as coisas lineares que pudesse encontrar ao longo do dia. Não encontrei nada, assim como alguém que caça quadrados ou triângulos não conseguiria encontrá-los em uma floresta tropical — ou, como veremos na Parte Três, não mais do que alguém que procura por aleatoriedades em curvas na forma de sino conseguiria encontrá-las em fenômenos socioeconômicos.

Você joga tênis diariamente sem qualquer melhora e de repente começa a ganhar do profissional.

Seu filho não parece ter problemas de aprendizado, mas não demonstra querer falar. A diretora da escola pressiona-o a começar a considerar "outras opções", ou seja, terapia. Você discute com ela, sem resultados (ela é, supostamente, a "especialista"). Então, de repente, a criança começa a compor frases elaboradas, talvez um pouco elaboradas demais para a idade. Repito que a progressão linear, uma ideia platônica, não é a norma.

Preferindo o processo aos resultados

Nós preferimos o sensacional e o extremamente visível, o que afeta a maneira pela qual julgamos os heróis. Existe pouco espaço em nossa consciência para heróis que não apresentam resultados visíveis — ou para os heróis que se concentram no processo em vez de nos resultados.

No entanto, aqueles que alegam que preferem o processo aos resultados não estão dizendo toda a verdade, presumindo, é claro, que sejam membros da espécie humana. Ouvimos com frequência a meia mentira de que escritores não escrevem pela glória, que artistas criam pelo bem da arte, porque a atividade é "a própria recompensa". É verdade que tais atividades podem gerar um fluxo constante de autossatisfação. Mas isso não significa que artistas não desejem alguma forma de atenção nem que não estariam melhor se fossem um pouco divulgados; não significa que escritores não acordem cedo nas manhãs de domingo para conferir se o *The New York Times Book Review* fala sobre seu trabalho, mesmo que isso seja muito improvável, ou que não fiquem checando a caixa de correio esperando receber aquela tão aguardada resposta do *The New Yorker*. Até um filósofo

do calibre de Hume passou algumas semanas doente, de cama, depois que sua obra-prima (que mais tarde passou a ser conhecida como sua versão do problema do Cisne Negro) foi duramente atacada por um crítico de inteligência limitada — que estava errado e não entendera nada do que fora dito pelo filósofo, como bem sabia Hume.

Isso começa a doer quando você vê um colega, a quem despreza, ir a Estocolmo para receber o Nobel.

A maioria das pessoas envolvidas nas buscas que chamamos de "concentradas" passa a maior parte do tempo esperando pelo grande dia que (em geral) nunca chega.

É verdade que isso desvia sua mente das trivialidades da vida — o *cappuccino* que está quente ou frio demais, o garçom lento ou intrusivo demais, a comida com muito ou pouco tempero, o quarto caro de hotel que não se parece propriamente com a foto anunciada — todas estas considerações desaparecem porque sua mente está voltada para coisas muito maiores e melhores. Mas isso não significa que a pessoa protegida de buscas materialistas torne-se imune a outras dores, as geradas pelo desrespeito. Com frequência, os caçadores de Cisnes Negros sentem vergonha, ou são forçados a sentir vergonha, por não contribuírem. "Você traiu aqueles que tinham grandes esperanças em você", dizem-lhes, aumentando o sentimento de culpa. O problema de recompensas irregulares não está tanto na falta de renda envolvida, mas na hierarquia social, a perda de dignidade e as humilhações sutis próximas ao bebedouro.

Minha grande esperança é ver algum dia a ciência e os tomadores de decisões redescobrirem o que os antigos sempre souberam: que a moeda mais valiosa que temos é o respeito.

Mesmo economicamente, os caçadores individuais de Cisnes Negros não são os que ganham dinheiro. O pesquisador Thomas Astebro demonstrou que os retornos gerados por invenções independentes (levando em conta o cemitério) são muito menores do que os gerados pelo capital em investimento de risco. Alguma cegueira às probabilidades ou uma obsessão com o próprio Cisne Negro positivo é necessária para o funcionamento de empreendedores. O capitalista que investe com risco é que fica com os *shekels*. O economista William Baumol chama isso de "um toque de

loucura”. Tal ideia pode realmente ser aplicável a todos os negócios concentrados: quando se observa o registro empírico, percebe-se que não só os capitalistas que investem com risco saem-se melhor do que os empreendedores, mas também que editores saem-se melhor que escritores, vendedores saem-se melhor que artistas e que a ciência se sai melhor do que cientistas (cerca de 50 por cento dos artigos científicos e acadêmicos, que exigiram meses, às vezes anos, de esforços, nunca são realmente lidos). A pessoa envolvida em tais apostas é paga em uma moeda diferente do sucesso material: esperança.

Natureza humana, felicidade e recompensas irregulares

Investigarei aqui a ideia principal por trás do que os pesquisadores chamam de felicidade hedônica.

Faturar 1 milhão de dólares em um ano e nada nos nove anos anteriores não proporciona o mesmo prazer que ter o total dividido igualmente ao longo do mesmo período, ou seja, 100 mil dólares por ano durante dez anos consecutivos. O mesmo aplica-se à ordem inversa — faturando uma quantia alta no primeiro ano e depois mais nada pelo período restante. De alguma forma, o sistema de prazer ficará saturado rapidamente, e não sustentará o equilíbrio hedônico como no caso de uma restituição total de impostos. Na verdade, a felicidade depende muito mais do número de instâncias de sentimentos positivos, chamados pelos psicólogos de “influência positiva”, do que da intensidade deles quando ocorrem. Em outras palavras, boas novas são, antes de tudo, boas novas; *o quanto* são boas importa muito pouco. Assim, para ter uma vida agradável, você deveria espalhar essas pequenas “influências” ao longo do tempo da maneira mais homogênea possível. Muitas notícias moderadamente boas são preferíveis a uma única notícia muito boa.

Infelizmente, pode ser ainda pior para você ganhar 10 milhões de dólares e depois perder nove do que não ganhar nada! É verdade que você

pode terminar com 1 milhão (comparado a nada), mas poderia ter sido melhor não ter obtido absolutamente nada. (Pressupõe-se, é claro, que você se importa com recompensas financeiras.)

Portanto, de um ponto de vista contábil estritamente definido, que posso chamar aqui de "cálculo hedônico", não compensa jogar em busca de uma única grande vitória. A Mãe Natureza destinou-nos a obter prazer de um fluxo constante de recompensas pequenas, mas frequentes — um pouco aqui e um pouco ali. Considere que, durante milhares de anos, nossa maior satisfação vinha na forma de comida e água (e outra coisa mais privada), e que, apesar de termos uma necessidade constante dessas coisas, atingimos a saturação muito rápido.

O problema, obviamente, é que não vivemos em um ambiente em que os resultados são obtidos de forma regular — os Cisnes Negros dominam boa parte da história humana. É uma pena que a estratégia adequada para o ambiente atual possa não oferecer recompensas *internas* e reações positivas.

A mesma propriedade reversa é aplicável à infelicidade. É melhor reunir toda a dor em um período curto do que espalhá-la por um período mais longo.

Contudo, algumas pessoas acham possível transcender a assimetria de dores e prazeres, escapar do déficit hedônico, colocar-se fora desse jogo — e viver com esperança. Mas há boas novas, como veremos a seguir.

A antecâmara da esperança

Para Yevgenia Krasnova, uma pessoa poderia amar um livro, no máximo alguns — mais do que isso seria uma forma de promiscuidade. Aqueles que falam sobre livros como se fossem produtos não são autênticos, da mesma forma que as pessoas que colecionam conhecidos podem ser superficiais nas amizades. Um romance que você gosta é como um amigo. Você lê e relê o livro, passando a conhecê-lo melhor. Como um amigo, você o aceita como é, sem julgá-lo. Perguntaram a Montaigne "por que" ele e o escritor Etienne de la Boétie eram amigos — o tipo de pergunta que lhe fazem em um coquetel como se você soubesse a resposta, ou como se houvesse

alguma resposta a saber. Foi típico de Montaigne responder: “*Parce que c’était lui, parce que c’était moi*” (porque era ele e porque era eu). Da mesma forma, Yevgenia diz que gosta *daquele* livro “porque ele é ele e porque eu sou eu”. Certa vez, Yevgenia chegou a abandonar a aula de um professor na escola porque ele analisou o livro e violou a regra dela. Não se fica sentado sem fazer nada enquanto analisam profundamente seus amigos. Ela era uma aluna muito teimosa.

O livro que Yevgenia tem como amigo é *Il deserto dei tartari*, de Dino Buzzati, um romance que era bastante conhecido na Itália e na França durante a infância de Yevgenia, mas que, estranhamente, ninguém que ela conhecia na América ouvira falar a respeito. Seu título em inglês foi traduzido erroneamente como *The Tartar Steppe*, em vez de *The Desert of the Tartars*.

Yevgenia encontrou *Il deserto* aos 13 anos, na casa de campo dos pais, onde passavam o fim de semana, em uma pequena cidade a 200 quilômetros de Paris, onde os livros russos e franceses da família multiplicavam-se sem as limitações de espaço do apartamento abarrotado de Paris. Ela estava tão entediada no campo que nem conseguia ler. Então, uma tarde, abriu o livro e foi tragada por ele.

Inebriado pela esperança

Giovanni Drogo é um homem promissor. Ele acaba de se graduar na academia militar com a patente de suboficial e a vida ativa está apenas começando. Mas as coisas não acontecem como planejadas: sua primeira missão de quatro anos é em um posto remoto, a fortaleza Bastiani, protegendo a nação dos tártaros que podem realizar uma invasão pelo deserto na fronteira — uma posição não muito desejável. A fortaleza fica a alguns dias a cavalo de distância da cidade; não há nada exceto aridez ao redor — nada do agito social que um homem daquela idade poderia esperar. Drogo acha que a missão no posto remoto é temporária, uma forma de cumprir o dever antes que surgissem posições mais atraentes. Mais tarde, de

volta à cidade, no uniforme impecavelmente passado e com seu porte atlético, poucas damas resistiriam a ele.

O que há para Drogo fazer nesse buraco? Ele descobre uma brecha, uma forma de ser transferido depois de apenas quatro meses — e decide usá-la.

Contudo, no último minuto, Drogo olha para o deserto pela janela do consultório médico e decide prolongar a estada. Algo nas paredes do forte e a paisagem silenciosa o seduzem. A atração do forte e a espera pelos atacantes, pela grande batalha contra os ferozes tártaros, tornam-se gradualmente sua única razão de existir. A atmosfera em todo o forte é de expectativa. Os outros homens passam o tempo observando o horizonte e esperando o grande acontecimento do ataque inimigo. Estão tão concentrados que, em ocasiões raras, conseguem detectar o animal perdido mais insignificante que aparece na margem do deserto e confundi-lo com um ataque inimigo.

Como era de se esperar, Drogo passa o resto da vida prolongando sua estada, adiando o começo da vida na cidade — 35 anos de pura esperança, gastos no fascínio da ideia de que um dia, das montanhas remotas que nenhum humano jamais atravessou, os atacantes surgirão finalmente, ajudando-o a dar o melhor de si.

No fim do livro, vemos Drogo morrendo em uma estalagem de beira de estrada enquanto o evento pelo qual esperou toda a vida acontece. Ele o perdeu.

A doce armadilha da expectativa

Yevgenia leu *Il deserto* diversas vezes; até aprendeu italiano (e talvez tenha casado com um italiano) para que pudesse lê-lo no original. Mas nunca teve coragem de reler o fim doloroso.

Apresentei o Cisne Negro como *o outlier*, o evento importante que não se espera que aconteça. Mas considere o oposto: o evento inesperado que *você deseja demais que aconteça*. Drogo está obcecado e cego pela possibilidade de um evento improvável; a ocorrência rara é sua *raison d'être*. Aos 13 anos, quando descobriu o livro, mal sabia Yevgenia que ela

própria passaria uma vida inteira interpretando o papel de Giovanni Drogo na antecâmara da esperança, aguardando o grande evento, fazendo sacrifícios por ele e recusando estágios intermediários, os prêmios de consolação.

Ela não se incomodava com a doce armadilha da expectativa: para ela, era uma vida que valia a pena ser vivida; valia a pena viver na simplicidade catártica de um único propósito. Realmente, "tome cuidado com o que deseja": ela pode ter sido mais feliz antes do Cisne Negro de seu sucesso do que depois.

Um dos atributos de um Cisne Negro é uma assimetria nas consequências — sejam elas positivas ou negativas. Para Drogo, as consequências foram 35 anos gastos na antecâmara da esperança por apenas algumas poucas horas de glória distribuídas aleatoriamente — que ele acabou perdendo.

Quando você precisa da fortaleza Bastiani

Repare que não havia nenhum cunhado no círculo social de Drogo. Ele teve a sorte de contar com companheiros em sua missão. Era membro de uma comunidade na entrada do deserto cujos membros olhavam atentamente para o horizonte, juntos. Drogo tinha a vantagem da associação com colegas e da privação de contato social com outras pessoas de fora da comunidade. Somos animais locais, interessados em nossa vizinhança imediata — mesmo que as pessoas longe de nós nos considerem idiotas completos. Esses *Homo sapiens* são abstratos e distantes e não nos importamos com eles porque são pessoas com quem não queremos nos deparar em elevadores nem estabelecer contato visual. Às vezes, a superficialidade pode funcionar a nosso favor.

Pode ser uma banalidade dizer que precisamos dos outros para muitas coisas, mas precisamos deles muito mais do que nos damos conta, especialmente para dignidade e respeito. Na verdade, temos pouquíssimos registros históricos de pessoas que conquistaram qualquer coisa extraordinária sem essa validação dos colegas — mas temos a liberdade de

escolher nossos colegas. Se olharmos para a história das ideias, veremos escolas de pensamento formando-se ocasionalmente e produzindo obras incomuns e impopulares fora da escola. Você ouve sobre os estoicos, os céticos acadêmicos, os cínicos, os céticos pirrônicos, os essênios, os surrealistas, os dadaístas, os anarquistas, os hippies e os fundamentalistas. Uma escola permite que alguém com ideias incomuns com a possibilidade remota de uma recompensa encontre companhia e crie um microcosmo isolado dos outros. Os membros do grupo podem ser banidos juntos — o que é melhor do que ser banido sozinho.

Caso você se envolva em uma atividade que depende do Cisne Negro, é melhor ser parte de um grupo.

EL DESIERTO DE LOS TÁRTAROS

Yevgenia conheceu Nero Tulip no saguão do Hotel Danieli, em Veneza. Ele era um operador que vivia entre Londres e Nova York. Na época, operadores de Londres iam para Veneza nas tardes de sexta-feira durante a baixa temporada apenas para conversar com outros operadores (de Londres).

Enquanto Yevgenia e Nero se mantinham envolvidos em uma conversa que fluía sem esforço, ela percebeu que o marido olhava desconfortavelmente para eles do bar onde estava sentado, tentando manter-se concentrado nas colocações de um amigo de infância. Yevgenia percebeu que iria ver Nero novamente.

Reencontraram-se em Nova York, primeiro de forma clandestina. O marido de Yevgenia, por ser professor de filosofia, tinha muito tempo livre, de forma que passou a prestar bastante atenção à agenda da esposa e tornou-se grudento. Quanto mais pegajoso ficava, mais sufocada sentia-se Yevgenia, o que o tornava ainda mais grudento. Ela o deixou, chamou seu advogado, que àquela altura já esperava notícias dela, e passou a ver Nero mais abertamente.

Nero tinha um andar enrijecido pois estava se recuperando de um acidente em um helicóptero — ele fica um pouco arrogante demais depois

de episódios de sucesso e começa a correr riscos físicos não calculados, apesar de permanecer financeiramente hiperconservador, até mesmo paranoico. Ele passara meses imobilizado em um hospital londrino, quase incapaz de ler ou de escrever, tentando resistir a assistir à televisão, provocando as enfermeiras e esperando os ossos curarem. Ele pode desenhar de cor o teto do quarto com 14 rachaduras, assim como o prédio branco caindo aos pedaços no outro lado da rua, com 63 janelas, todas necessitando de limpeza profissional.

Nero dizia que, quando bebia, ficava à vontade com o italiano, então Yevgenia deu-lhe uma cópia de *Il deserto*. Nero não lia romances — "Romances são divertidos de se escrever, não de se ler", dizia. Assim, deixou o livro na mesa de cabeceira durante algum tempo.

Nero e Yevgenia eram, de certo modo, como noite e dia. Yevgenia ia para a cama ao amanhecer, pois trabalhava em seus manuscritos à noite. Nero levantava ao amanhecer, como a maioria dos operadores, mesmo nos fins de semana. Então, trabalhava por uma hora em sua obra, *Tratado sobre probabilidade*, e não tocava mais nela depois disso. Ele vinha escrevendo havia uma década e sentiu pressa de terminá-la somente quando sua vida foi ameaçada. Yevgenia fumava, Nero preocupava-se com a saúde e passava pelo menos uma hora por dia na academia de ginástica ou na piscina. Yevgenia relacionava-se com intelectuais e boêmios; Nero costumava sentir-se confortável com operadores safos e homens de negócios que nunca tinham ido à faculdade e falavam com sotaque do Brooklyn carregadíssimo. Yevgenia nunca compreendeu como um classicista e poliglota como Nero relacionava-se com aquele tipo de gente. E o pior era que Yevgenia tinha um desprezo exagerado por dinheiro digno da Quinta República francesa, a não ser que estivesse disfarçado com uma fachada intelectual ou cultural, e ela mal conseguia suportar aqueles sujeitos do Brooklyn com dedos grossos e peludos e contas bancárias gigantescas. Os amigos pós-Brooklyn de Nero, por sua vez, consideravam-na arrogante. (Um dos efeitos da prosperidade foi uma migração constante de pessoas safas do Brooklyn para Staten Island e Nova Jersey.)

Nero também era elitista, insuportavelmente elitista, mas de uma forma diferente. Ele separava as pessoas que conseguiam *ligar os pontos*, nascidas

no Brooklyn ou não, das que não conseguiam, independentemente do nível de sofisticação e de escolaridade.

Alguns meses mais tarde, depois de livrar-se de Yevgenia (com extremo alívio), Nero abriu *Il deserto* e foi tragado pelo livro. Yevgenia teve a presciência de que, como ela, Nero iria se identificar com Giovanni Drogo, personagem principal de *Il deserto*. E foi o que aconteceu.

Nero, por sua vez, comprou caixas da tradução (ruim) em inglês do livro e passou a dar cópias a qualquer pessoa que dissesse olá educadamente a ele, incluindo seu porteiro em Nova York, que mal falava e muito menos lia inglês. Nero demonstrou tanto entusiasmo ao contar a história que o porteiro ficou interessado e Nero teve que encomendar a tradução em espanhol para ele, *El desierto de los tártaros*.

Sangrar ou explodir

Separemos o mundo em duas categorias. Algumas pessoas são como o peru, expostas a uma grande explosão sem que tenham consciência disso, enquanto outras fazem o papel de peru ao contrário, preparando-se para eventos grandes que possam surpreender os outros. Em algumas estratégias e situações na vida, você aposta dólares para ganhar uma sucessão de centavos enquanto aparenta estar ganhando o tempo todo. Em outras, você arrisca uma sucessão de centavos para ganhar dólares. Em outras palavras, ou você aposta que o Cisne Negro vai acontecer ou que nunca acontecerá, duas estratégias que exigem predisposições mentais completamente diferentes.

Vimos que nós (humanos) temos uma preferência marcante por termos um pouco de renda de cada vez. Lembre que vimos no Capítulo 4 como, em 1982, grandes bancos americanos perderam quase tudo que haviam lucrado em toda a história, e mais.

Portanto, algumas questões que pertencem ao Extremistão são imensamente perigosas, mas não aparentam ser de antemão, já que escondem e adiam seus riscos — assim, os trouxas acham que são

“seguras”. É realmente uma característica do Extremistão que as coisas aparentem ser menos arriscadas a curto prazo do que de fato são.

Nero chamava os negócios expostos a tais explosões de negócios dúbios, especialmente porque desconfiava de qualquer método que estivesse sendo usado para computar as chances de uma explosão. Lembre que vimos no Capítulo 4 que o período contábil utilizado para avaliar o desempenho de companhias é curto demais para revelar se elas estão ou não fazendo um bom trabalho. E, devido à superficialidade de nossas intuições, formulamos rápido demais nossas estimativas de risco.

Apresentarei rapidamente a ideia de Nero. A premissa dele era o seguinte ponto trivial: algumas apostas de negócios em que se ganha muito, mas com pouca frequência, mas que perdem pouco, mas com frequência, valem a pena se outras pessoas gostarem muito delas e *se você tiver a resistência pessoal e intelectual necessária.* Mas você precisa ter essa resistência. Você também precisa lidar com pessoas ao seu redor infligindo toda sorte de insultos contra você, a maioria diretamente. As pessoas costumam aceitar que uma estratégia financeira com uma chance pequena de sucesso não é necessariamente ruim, desde que o sucesso seja grande o suficiente para justificá-la. Por uma série de razões psicológicas, no entanto, as pessoas têm dificuldade em levar a cabo tal estratégia, simplesmente porque ela exige uma mistura de crença, da capacidade de obter uma gratificação adiada e a disposição para não piscar quando os clientes cuspam em você. E aqueles que perdem dinheiro por qualquer motivo começam a parecer cães culpados, despertando mais desprezo por parte das pessoas que os cercam.

Contra esse cenário de explosões potenciais disfarçadas de habilidades Nero adotou uma estratégia que chamou de “sangrar”. Você perde constante e diariamente, por um longo período, exceto quando ocorre um evento pelo qual você é pago desproporcionalmente bem. Nenhum evento isolado pode fazer você explodir, mas, por outro lado, algumas mudanças no mundo podem gerar lucros extraordinariamente grandes que compensam o sangramento por anos, às vezes décadas e, às vezes, até séculos.

Entre todas as pessoas que conhecia, Nero era o menos geneticamente inclinado para tal estratégia. Seu cérebro discordava tão intensamente do

corpo que ele permanecia em um estado de guerra contínua. O problema era o corpo, que acumulara fadiga física a partir do efeito neurobiológico da exposição às pequenas perdas contínuas durante o dia, como uma tortura chinesa. Nero descobriu que as perdas atingiam o cérebro emocional, ignorando as estruturas corticais superiores, afetando aos poucos o hipocampo e enfraquecendo a memória. O hipocampo é a estrutura onde se supõe que a memória seja controlada. É a parte mais plástica do cérebro, e também a que supostamente absorve todos os danos de insultos repetidos, como o estresse crônico que experimentamos diariamente por conta de pequenas doses de sentimentos negativos — em contraste ao "estresse bom", revigorante, gerado pelo tigre que surge às vezes em sua sala de estar. Você pode racionalizar o quanto quiser; o hipocampo leva a sério o insulto do estresse crônico, incorrendo em uma atrofia irreversível. Ao contrário da crença popular, fatores estressantes pequenos e aparentemente inofensivos não fortalecem você; eles podem amputar parte de sua personalidade.

Foi a exposição a um alto nível de informação que envenenou a vida de Nero. Ele conseguia suportar a dor se visse apenas valores de desempenho semanal, em vez de atualizações minuto a minuto. Ele se saía melhor emocionalmente com a própria carteira de investimento do que com as dos clientes, pois não era obrigado a monitorá-la continuamente.

Se seu sistema neurobiológico foi vítima do viés confirmatório, reagindo ao curto prazo e ao visível, ele pode enganar o cérebro para escapar do efeito maligno concentrando-se apenas no longo prazo. Ele recusava-se a olhar para qualquer relatório impresso de seu histórico que englobasse menos do que dez anos. Nero atingiu a idade adulta, intelectualmente, com a quebra da Bolsa de Valores de 1987, na qual obteve lucros monstruosos nas poucas participações que controlava. Esse episódio tornaria seu histórico valioso para sempre, quando considerado um todo. Em quase vinte anos como operador, Nero teve apenas quatro anos bons. Para ele, um foi mais do que suficiente. Tudo que precisava era de um único ano bom por século.

Investidores não eram problema para Nero — precisavam das operações dele como seguro e pagavam-no bem. Ele só precisava exibir um grau

moderado de desprezo por aqueles de quem desejava se livrar, o que não exigia muito esforço de sua parte. O esforço era espontâneo: Nero não tinha muita consideração por eles e deixava sua linguagem corporal expressar isso livremente, mas sempre mantendo um nível impopularmente alto de cortesia. Ele assegurou-se, após uma longa série de perdas, de que não pensariam que era apologético — na verdade, paradoxalmente, passaram a apoiá-lo ainda mais dessa forma. Humanos acreditam em qualquer coisa que você diga, desde que não demonstre a menor sombra de timidez; como animais, eles podem detectar a menor brecha em sua confiança antes que a expresse. O truque é ser tão suave quanto possível em questões pessoais. É muito mais fácil indicar autoconfiança se você é excessivamente educado e amigável; você pode controlar as pessoas sem precisar ofender suas sensibilidades. O problema com pessoas de negócios, percebeu Nero, é que se você agir como um perdedor, elas o tratarão como um perdedor — você próprio estabelece o parâmetro de comparação. Não existe uma medida absoluta do que é bom ou ruim. O que importa não é o que você está dizendo para as pessoas, e sim como está dizendo.

Mas você precisa permanecer sutil e manter uma calma olímpica diante dos outros.

Quando trabalhava como operador para um banco de investimentos, Nero precisou encarar o típico formulário de avaliação de empregados. O formulário deveria acompanhar o "desempenho", supostamente para controlar empregados preguiçosos. Nero considerou a avaliação absurda porque ela não só não julgava a qualidade do desempenho do operador, como também o encorajava a entrar no jogo trabalhando em função de lucros a curto prazo à custa de possíveis explosões — como bancos que fazem empréstimos tolos que têm uma pequena probabilidade de explodir porque o gerente de empréstimos está pensando na próxima avaliação quadrimestral. Assim, um dia, no começo da carreira, Nero sentou-se e ouviu muito calmamente a avaliação de seu "supervisor". Quando Nero recebeu o formulário de avaliação, rasgou-o em pedacinhos diante dele. Fez isso muito lentamente, acentuando o contraste entre a natureza do ato e a tranquilidade com que rasgava o papel. O patrão observou-o, branco de medo e com os olhos esbugalhados. Nero concentrou-se no ato não

dramático e em câmara lenta, sentindo-se elevado tanto pela sensação de estar defendendo o que acreditava quanto pela estética da execução. A combinação de elegância e dignidade era revigorante. Ele sabia que ou seria despedido ou que o deixariam em paz. Deixaram-no em paz.

Capítulo 8

A SORTE INFALÍVEL DE GIACOMO CASANOVA: O PROBLEMA DA EVIDÊNCIA SILENCIOSA

O problema de Diágoras — Como Cisnes Negros conseguem ser excluídos dos livros de história — Métodos para ajudar você a evitar se afogar — Os afogados não costumam votar — Todos deveríamos ser corretores de ações — Testemunhas silenciosas contam? — A étoile de Casanova — Nova York é "tão invencível"

———

Outra falácia no modo pelo qual entendemos eventos é a da evidência silenciosa. A história esconde de nós tanto os Cisnes Negros quanto sua capacidade geradora de Cisnes Negros.

A HISTÓRIA DOS ADORADORES AFOGADOS

Há mais de 2 mil anos, o romano Marcus Tullius Cicero, orador, beletrista, pensador, estoico, manipulador-político e (geralmente) cavalheiro virtuoso, apresentou a seguinte história. Mostraram a um certo Diágoras, que não acreditava nos deuses, tábuas ilustradas com os retratos de alguns adoradores que rezaram e sobreviveram a um naufrágio posterior. A implicação era que rezar protegeria você de afogamentos. Diágoras

perguntou: “Onde estavam os retratos dos que rezaram e depois se afogaram?”

Os adoradores afogados, estando mortos, teriam muita dificuldade em divulgar do fundo do mar suas experiências. Isso pode enganar o observador casual, fazendo com que acredite em milagres.

Isso é o que chamamos de problema da evidência silenciosa. A ideia é simples, porém potente e universal. Enquanto muitos pensadores tentam envergonhar os que vieram *antes* deles, Cícero humilha quase todos os pensadores empíricos que vieram *depois* dele, até muito recentemente.

Mais tarde, tanto meu maior herói, o ensaísta Michel de Montaigne, quanto o empírico Francis Bacon citaram esse ponto em suas obras, aplicando-o à formação de crenças falsas. “E esse é o caminho de toda superstição, seja em astrologia, sonhos, profecias, julgamentos divinos ou algo parecido”, escreveu Bacon em seu *Novum Organum*. O problema, obviamente, é que, a menos que sejam sistematicamente inculcadas em nós ou integradas ao nosso modo de pensar, essas grandes observações são esquecidas rapidamente.

A evidência silenciosa permeia todas as coisas ligadas à noção de *história*. Por história não me refiro apenas àqueles livros estudados — porém chatos — na seção de história (com pinturas renascentistas nas capas para atrair compradores). História, repito, é *qualquer sucessão de eventos* vista sob o efeito da *posteridade*.

Esse viés estende-se à atribuição de fatores no sucesso de ideias e religiões, à ilusão de habilidade em muitas profissões, ao sucesso em ocupações artísticas, ao debate natureza *versus* formação, a erros na utilização de provas em tribunais, a ilusões acerca da “lógica” da história — e, obviamente, mais gravemente, à percepção da natureza de eventos extremos.

Você está em uma sala de aula ouvindo alguém convencido, dignificado e poderoso (mas chato) que veste um paletó de tweed (camisa branca, gravata de bolinhas), pontificando por duas horas sobre as teorias da história. Você está paralisado demais pelo tédio para entender sobre que diabos ele está falando, mas ouve nomes de figurões: Hegel, Fichte, Marx, Proudhon, Platão, Heródoto, Ibn Khaldoun, Toynbee, Spengler, Michelet,

Carr, Bloch, Fukuyama, Schmukuyama, Trukuyama. Ele parece profundo e sábio, assegurando que nenhum lapso de atenção fará você esquecer de que a abordagem dele é “pós-marxista”, “pós-dialética” ou pós-alguma coisa, seja lá o que isso queira dizer. Então, você percebe que grande parte do que ele está dizendo é baseada em uma simples ilusão de ótica! Mas isso não fará diferença: ele está tão envolvido nela que, caso questionasse seu método, reagiria atirando mais nomes contra você.

É muito fácil evitar olhar para o cemitério ao inventar teorias históricas. Mas esse não é um problema apenas da história. É um problema da maneira como construímos amostras e reunimos evidências *em todos os domínios*. Chamamos essa distorção de viés, ou seja, a diferença entre o que você vê e o que está lá. Por *viés* refiro-me a um erro sistemático que mostra consistentemente um efeito mais positivo ou negativo do fenômeno, como uma balança que infalivelmente exibe alguns quilos a mais ou a menos do que o peso real, ou uma câmera de vídeo que acrescenta alguns números à sua cintura. Esse viés foi redescoberto aqui e ali ao longo do último século em várias disciplinas, sendo muitas vezes esquecido rapidamente (como a iluminação de Cícero). Como adoradores afogados não escrevem histórias das próprias experiências (é melhor estar vivo para isso), o mesmo vale para os perdedores da história, sejam eles pessoas ou ideias. Notavelmente, historiadores e outros acadêmicos das ciências humanas, que mais do que ninguém precisam compreender a evidência silenciosa, não parecem ter um nome para ela (e tentei muito encontrá-lo). Quanto a jornalistas, nem pensar! Eles são produtores industriais da distorção.

O termo *viés* também indica a natureza potencialmente quantificável da condição: você pode ser capaz de calcular a distorção e de fazer correções apropriadas levando em consideração tanto os mortos quanto os vivos, em vez de apenas os vivos.

A evidência silenciosa é o que os eventos usam para ocultar a própria aleatoriedade, especialmente o tipo de aleatoriedade do Cisne Negro.

Sir Francis Bacon é um camarada interessante e cativante em muitos aspectos.

Ele fomentou uma natureza arraigada, cética, não acadêmica, antidogmática e obsessivamente empírica que, para alguém que é cético,

não acadêmico, antidogmático e obsessivamente empírico, como o autor deste livro, é uma qualidade quase impossível de se encontrar no ramo do pensamento. (Qualquer um pode ser cético; qualquer cientista pode ser muito empírico — a combinação de ceticismo e empirismo é que é difícil de se encontrar.) O problema é que o empirismo dele queria que confirmássemos, e não desconfirmássemos; assim, ele introduziu o problema da confirmação, a corroboração desagradável que gera o Cisne Negro.

O CEMITÉRIO DE LETRAS

Os fenícios, somos lembrados com frequência, não produziram literatura alguma, apesar de terem supostamente inventado o alfabeto. Comentaristas discutem o filistinismo dos fenícios tendo como base a ausência de um legado escrito, afirmando que, por raça ou cultura, eles estavam mais interessados no comércio do que nas artes. Em consequência, a invenção do alfabeto pelos fenícios serviu ao propósito inferior de manutenção de registros comerciais e não ao propósito mais nobre da produção literária. (Lembro-me de ter encontrado nas prateleiras de uma casa de campo que aluguei certa vez um livro de história embolorado de Will e Ariel Durant que descrevia os fenícios como a “raça mercante”. Fui tentado a atirá-lo na lareira.) Bem, parece agora que os fenícios escreveram bastante, mas usavam um tipo perecível de papiro que não suportou os ataques biodegradáveis do tempo. Manuscritos tinham uma taxa de extinção alta antes de copistas e autores passarem a usar pergaminhos, no século II ou III. Os que não foram copiados durante esse período simplesmente desapareceram.

A negligência em relação à evidência silenciosa é endêmica à forma que estudamos talento comparativo, especialmente em atividades que são afligidas por atributos do tipo o-vencedor-leva-tudo. Podemos gostar do que vemos, mas não há sentido em procurar demais por significados em histórias de sucesso porque não vemos o quadro em sua totalidade.

Lembre do efeito *o-vencedor-leva-tudo* do Capítulo 3: repare no grande número de pessoas que se diz escritor, mas está (apenas "temporariamente") operando as máquinas reluzentes de *cappuccino* na Starbucks. A desigualdade nesse ramo é maior do que, digamos, na medicina, já que vemos raramente médicos servindo hambúrgueres. Posso, com isso, inferir que se pode medir o desempenho da população inteira da segunda profissão a partir das amostras visíveis. O mesmo vale para encanadores, motoristas de táxi, prostitutas e para profissões isentas do efeito de superstar. Vamos além da discussão sobre o Extremistão e o Mediocristão do Capítulo 3. A consequência da dinâmica do superstar é que o que chamamos de "herança literária", ou de "tesouros literários", é uma proporção diminuta do que foi produzido cumulativamente. Esse é o primeiro ponto. Pode-se derivar diretamente dele o modo como invalida a identificação de talento: digamos que você atribua o sucesso do romancista do século XIX Honoré de Balzac à superioridade em "realismo", "percepção", "sensibilidade", "tratamento dos personagens", "capacidade de prender a atenção do leitor" e daí por diante. Estas podem ser qualidades consideradas "superiores" que conduzem a um desempenho superior *se, e apenas se*, aqueles que carecem do que chamamos de talento também careçam dessas qualidades. Mas... e caso tenha existido dúzias de obras-primas literárias comparáveis que foram perdidas? E, seguindo minha lógica, se realmente existiram tantos manuscritos perdidos com atributos similares, então, lamento dizer, seu ídolo Balzac foi apenas o beneficiário de uma sorte desproporcional em relação aos colegas. Além do mais, você pode estar cometendo uma injustiça com outros ao favorecê-lo.

Meu ponto, repito, não é que Balzac não fosse talentoso, e sim que ele é menos *unicamente* talentoso do que pensamos. Apenas considere os milhares de escritores que simplesmente desapareceram da consciência: o registro deles não entra em análises. Não vemos as toneladas de manuscritos rejeitados porque esses escritores nunca foram publicados. Somente o *The New Yorker* rejeita cerca de cem manuscritos por dia, então imagine o número de gênios sobre quem nunca ouviremos falar. Em um país como a França, onde mais pessoas escrevem livros enquanto, infelizmente, menos pessoas os leem, editores literários respeitáveis aceitam

um em cada 10 mil manuscritos que recebem de escritores estreantes. Considere o número de atores que nunca foram aprovados em uma audição, mas que teriam se saído muito bem caso tivessem tido aquele lance de sorte na vida.

Na próxima vez que visitar um francês com recursos confortáveis, é provável que repare nos livros austeros da coleção *Bibliotèque de la Pléiade*, cujo dono nunca, quase nunca, lerá, principalmente devido ao tamanho e ao peso desconfortável dos volumes. Ser membro da *Pléiade* significa ser membro do cânone literário. Os tomos são caros; possuem o cheiro distintivo de papel indiano ultrafino, comprimindo o equivalente a 1.500 páginas no tamanho de um livro de bolso. Eles devem ajudá-lo a maximizar o número de obras-primas por metro quadrado parisiense. A editora Gallimard tem sido extremamente seletiva ao eleger autores para a coleção *Pléiade* — poucos autores, como o esteta e aventureiro André Malraux, foram incluídos ainda em vida. Dickens, Dostoiévsky, Hugo e Stendhal fazem parte da coleção, ao lado de Mallarmé, Sartre, Camus e... Balzac. Mas, se seguir as ideias do próprio Balzac, que examinarei a seguir, você aceitará que não há uma justificativa definitiva para esse *corpus* oficial.

Balzac delineou toda a questão da evidência silenciosa no romance *Ilusões perdidas*. Lucien de Rubempré (pseudônimo de Lucien Chardon), o paupérrimo gênio provinciano, “sobe” até Paris para iniciar uma carreira literária. Dizem-nos que ele é talentoso — na verdade, o círculo semiaristocrático de Angoulême diz isso a *ele*. Mas é difícil saber se isso é por conta de sua boa aparência ou pela qualidade de suas obras — ou, mesmo, se a qualidade literária é visível, ou, como Balzac parece se perguntar, se qualidade tem muito a ver com qualquer coisa. O sucesso é apresentado com cinismo, como produto de astúcia e promoção ou da onda afortunada de interesse por motivos completamente externos às obras propriamente ditas. Lucien descobre a existência do imenso cemitério habitado pelo que Balzac chama de “rouxinóis”.

> Disseram a Lucien que a designação “rouxinol” era dada pelas livrarias às obras que residiam nas prateleiras nas profundezas

solitárias das lojas.

Balzac apresenta-nos o estado lamentável da literatura contemporânea quando o manuscrito de Lucien é rejeitado por um editor que nunca o leu; mais tarde, depois que a reputação de Lucien se desenvolve, o mesmo manuscrito é aceito por outro editor que também não o leu! O trabalho propriamente dito era uma consideração secundária.

Em outro exemplo de evidência silenciosa, os personagens do livro começam a lamentar que as coisas não são mais como eram *antes*, sugerindo que a justiça literária prevalecia em tempos mais remotos — como se, antes, não houvesse um cemitério. Eles deixam de levar em conta os rouxinóis entre as obras dos antigos! Perceba que há quase dois séculos as pessoas tinham uma opinião idealizada do próprio passado, assim como temos uma opinião idealizada do passado de hoje.

Mencionei anteriormente que para entender os sucessos e analisar o que os *causou* é necessário estudar as características presentes nos fracassos. Volto a seguir para uma versão mais geral desse ponto.

Como ficar milionário em dez passos

Diversos estudos sobre milionários com o objetivo de decifrar as habilidades necessárias para se atingir a posição de figurão seguem a seguinte metodologia. Eles pegam uma população de figurões, aqueles com grandes títulos e grandes empregos, e estudam seus atributos. Eles observam o que os figurões têm em comum: coragem, otimismo, correm riscos e daí em diante, e inferem que essas características, mais notavelmente a de correr riscos, ajudam você a ser bem-sucedido. Provavelmente, você também teria a mesma impressão se lesse as autobiografias de presidentes de empresas escritas por escritores fantasmas ou se comparecesse às apresentações deles para estudantes bajuladores que cursam MBA.

Agora dê uma olhada no cemitério. É bastante difícil fazer isso, pois parece que as pessoas que fracassam não escrevem memórias e, caso escrevessem, os editores que conheço no ramo de negócios jamais considerariam lhes conceder a cortesia de retornar uma ligação (quanto a retornar um e-mail, esqueça). Leitores não pagariam US$ 26,95 por uma história de fracasso, mesmo que fossem convencidos de que ela contivesse mais truques úteis do que uma história de sucesso.* A ideia de uma biografia é justamente baseada na atribuição arbitrária de uma relação causal entre características específicas e eventos subsequentes. Agora considere o cemitério. O cemitério de fracassados estará repleto de pessoas que compartilhavam das mesmas características: coragem, otimismo, corriam riscos *et cetera*. Justamente como a população de milionários. Pode haver algumas diferenças em habilidades, mas o que de fato separa os dois grupos é principalmente um único fator: sorte. Pura sorte.

Você não precisa de muito empirismo para chegar a essa conclusão — um simples experimento mental é suficiente. A indústria de gerenciamento de fundos alega que algumas pessoas são extremamente habilidosas, pois ano após ano vêm obtendo resultados acima da média do mercado. Ela identificará esses "gênios" e irá convencer você das habilidades deles. Minha abordagem tem sido criar grupos experimentais de investidores puramente aleatórios, e através da simples simulação em computador demonstrar como seria impossível não ter tais gênios produzidos *apenas por sorte*. Todo ano os perdedores são demitidos, portanto apenas os vencedores permanecem, de forma que se fica com vencedores constantes a longo prazo. Como não se observa o cemitério de investidores falidos, você pensará que esse é um bom negócio e que alguns operadores são consideravelmente melhores que outros. É claro que uma explicação para o sucesso dos sobreviventes afortunados será apresentada prontamente: "Ele come tofu", "Ela trabalha até tarde; outro dia mesmo liguei para o escritório dela às oito da noite...". Ou, é claro, "Ela é naturalmente preguiçosa. Pessoas com esse tipo de preguiça podem ver as coisas claramente". Por meio do mecanismo de determinismo retrospectivo descobriremos a "causa" — na verdade, precisamos ver a causa. Chamo essas simulações de grupos experimentais hipotéticos, geralmente feitos por computadores, de

instrumentos de epistemologia computacional. Seus experimentos mentais podem ser executados em um computador. Você, simplesmente, simula um mundo alternativo, puramente aleatório, e verifica que se parece com o mundo em que vivemos. Não obter bilionários sortudos nesses experimentos seria a exceção.**

Lembre a distinção entre Mediocristão e Extremistão no Capítulo 3. Eu disse que uma profissão "escalável" não é uma boa ideia simplesmente porque existem pouquíssimos vencedores nessas profissões. Bem, essas profissões produzem um grande cemitério: o grupo de atores mortos de fome é maior do que a de contadores mortos de fome, mesmo que se parta do princípio de que, na média, ambos tenham a mesma renda.

UMA ACADEMIA DE GINÁSTICA PARA RATOS

A segunda — e mais perversa — variedade do problema da evidência silenciosa é a seguinte: quando tinha pouco mais de 20 anos e ainda lia o jornal, acreditando que ler jornais regularmente era algo útil para mim, deparei com um artigo que discutia a ameaça crescente da máfia russa nos Estados Unidos e como ela removera os tradicionais Louie e Tony em algumas vizinhanças do Brooklyn. O artigo explicava sua severidade e brutalidade como resultado de seus membros terem sido fortalecidos pela experiência que tiveram na Gulag. A Gulag era uma rede de campos de trabalhos forçados na Sibéria para onde criminosos e dissidentes eram rotineiramente deportados. Enviar pessoas para a Sibéria era um dos métodos de purificação usados inicialmente pelos regimes czaristas e, mais tarde, continuado e aperfeiçoado pelos soviéticos. Muitos deportados não sobreviviam à vida nesses campos de trabalhos forçados.

Fortalecidos pela Gulag? A frase chamou minha atenção como sendo profundamente errada (e uma inferência razoável). Levei algum tempo até entender a falta de sentido, pois estava protegido por um embrulho; o experimento mental a seguir fornecerá a intuição. Presuma que você seja capaz de encontrar uma grande e variada população de ratos: gordos, magros, doentes, fortes, bem-proporcionados etc. (Você pode obtê-los

facilmente nas cozinhas de restaurantes chiques em Nova York.) Com esses milhares de ratos, você constrói um grupo experimental heterogêneo que representa bem a população geral de ratos de Nova York. Você leva os ratos ao meu laboratório na rua 59 leste e colocamos todos em um grande tanque. Sujeitamos os ratos a níveis cada vez mais altos de radiação (como é um experimento mental, disseram-me que não há crueldade envolvida no processo). Em todos os níveis de radiação, os que são naturalmente mais fortes (e essa é a chave do problema) sobreviverão; os mortos serão excluídos da amostragem. Teremos progressivamente uma coleção cada vez mais forte de ratos. Observe o seguinte fato central: cada rato, incluindo os mais fortes, estará *mais fraco* depois da radiação do que era antes.

Um observador dotado de habilidades analíticas, que provavelmente teve notas ótimas na faculdade, seria levado a crer que o tratamento em meu laboratório é excelente substituto para uma academia de ginástica, que inclusive poderia ser generalizado para todos os mamíferos (pense no sucesso comercial em potencial). Sua lógica seria a seguinte: ei, esses ratos são mais fortes do que o resto da população de ratos. O que eles parecem ter em comum? Todos vieram do laboratório daquele cara do Cisne Negro, Taleb. Poucas pessoas terão a tentação de olhar para os ratos mortos.

Em seguida, pregamos a seguinte peça no *The New York Times*: soltamos os ratos sobreviventes na cidade de Nova York e informamos o principal correspondente de roedores sobre a disrupção digna de nota na hierarquia social da população de ratos nova-iorquinos. Ele escreverá um artigo extenso (e analítico) sobre a dinâmica social dos ratos da cidade que inclui a seguinte passagem: “Esses ratos são agora valentões na população de ratos. Eles, literalmente, estão no controle. *Fortalecidos* pela experiência no laboratório do recluso (mas amigável) estatístico/filósofo/operador Dr. Taleb, eles...”

Viés perverso

Existe uma característica perversa no viés: quanto maior seu impacto, melhor ele consegue se esconder. Devido à invisibilidade dos ratos mortos,

quanto mais letais forem os riscos, menos visíveis eles serão, já que é provável que os gravemente vitimizados sejam eliminados da evidência. Quanto mais danoso for o tratamento, maior será a diferença entre os ratos sobreviventes e o resto, e mais enganado você será pelo efeito *fortalecedor*. Um dos dois ingredientes a seguir é necessário para que haja essa diferença entre o efeito real (enfraquecimento) e o observado (fortalecimento): a) um grau de desigualdade em força ou diversidade, no grupo-base, ou b) desigualdade ou diversidade, em alguma parte do tratamento. Aqui, diversidade tem a ver com o grau de incerteza inerente ao processo.

Outras aplicações ocultas

Podemos prosseguir com o argumento; ele é de tal universalidade que, quando contaminados por ele, fica difícil olharmos de novo para a realidade com os mesmos olhos. Claramente, ele rouba o poder realista de nossas observações. Enumerarei alguns outros casos para ilustrar as fraquezas de nosso mecanismo inferencial.

A estabilidade das espécies. Veja o número de espécies que hoje consideramos extintas. Por muito tempo cientistas chegavam a esse número pelo que era sugerido a partir da análise de fósseis existentes. Mas o número ignora o cemitério silencioso de espécies que surgiram e desapareceram sem deixar rastros em forma de fósseis; os fósseis que conseguimos encontrar correspondem a uma proporção menor de todas as espécies que existiram e desapareceram. Isso sugere que a biodiversidade era muito maior do que aparentava à primeira vista. Uma consequência mais preocupante disso é que a taxa de extinção das espécies possa ser muito maior do que pensamos — cerca de 99,5 por cento das espécies que transitaram pela Terra estão extintas, número que os cientistas vêm aumentando com o passar do tempo. A vida é muito mais frágil do que aceitamos. Mas isso não significa que nós (humanos) devamos sentir culpa pelas extinções ao nosso redor, nem que deveríamos agir para impedi-las — espécies já surgiam e desapareciam antes de começarmos a danificar o meio

ambiente. Não há necessidade de sentir responsabilidade moral por cada espécie amea çada de extinção.

O crime compensa? Jornais relatam os criminosos que são capturados. Não há uma seção no *The New York Times* que registra as histórias daqueles que cometeram crimes mas não foram pegos. O mesmo acontece em casos de sonegação de impostos, suborno no governo, círculos de prostituição, envenenamento de esposas ricas (com substâncias que não têm nome e não podem ser detectadas) e tráfico de drogas.

Além disso, a representação que temos do criminoso-padrão pode ser baseada nas propriedades dos menos inteligentes que foram capturados.

Quando mergulhamos na ideia da evidência silenciosa, muitas coisas ao nosso redor que anteriormente estavam ocultas começam a se manifestar. Tendo passado um par de décadas pensando dessa forma, estou convencido (mas não posso provar) de que treinamento e educação podem nos ajudar a evitar suas armadilhas.

A evolução do corpo de nadador

O que as expressões “corpo de nadador” e “sorte de principiante” têm em comum? O que elas parecem compartilhar com o conceito de história? Existe uma crença entre jogadores de que principiantes são quase sempre sortudos. “Mais tarde piora, mas jogadores sempre têm sorte quando começam”, dizem para você. Essa afirmação é mesmo empiricamente verdadeira: pesquisadores confirmam que jogadores têm começos de sorte (o mesmo aplica-se a especuladores do mercado de ações). Será que isso significa que todos nós deveríamos nos tornar jogadores por um tempo, aproveitar a amizade que a senhora sorte tem pelos principiantes e depois parar?

A resposta é não. A mesma ilusão de ótica prevalece: aqueles que começam a jogar podem ter sorte ou azar (considerando que o cassino está com a vantagem, o número de azarados será um pouco maior). Os sortudos, com a sensação de terem sido escolhidos pelo destino, continuarão a jogar; os outros, desencorajados, pararão e não aparecerão na amostragem.

Dependendo do temperamento de cada um, adotarão a observação de pássaros, palavras cruzadas, pirataria ou outros passatempos. Aqueles que continuarem jogando lembrarão que tiveram sorte quando eram principiantes. Os desistentes, por definição, não serão mais parte da comunidade de jogadores sobreviventes. Isso explica a sorte de principiante.

Existe uma analogia com o que é comumente chamado de “corpo de nadador”, o que levou a um erro que cometi vergonhosamente alguns anos atrás (apesar da especialização nesse viés, não percebi que estava sendo enganado). Quando perguntei a diversas pessoas sobre a elegância comparativa dos atletas, diziam-me com frequência que corredores pareciam anoréxicos, ciclistas pesados demais nos membros inferiores e halterofilistas inseguros e um pouco primitivos. Deduzi que deveria passar algum tempo inalando cloro na piscina da New York University para obter aqueles “músculos alongados”. Agora cancele a causalidade. Parta do princípio de que as características genéticas de uma pessoa permitam certo tipo de formato corporal. Aqueles que nascem com uma tendência natural a desenvolver um corpo de nadador tornam-se melhores nadadores. São eles que você vê em sua amostragem, nadando de um lado para outro nas piscinas. Mas teriam uma aparência praticamente igual se levantassem pesos. É fato que um músculo específico cresce exatamente da mesma forma, não importa se você toma esteróides ou se sobe paredes na academia local.

O QUE VOCÊ VÊ E O QUE VOCÊ NÃO VÊ

Katrina, o furacão devastador que atingiu Nova Orleans em 2005, fez com que muitos políticos oportunistas fossem à televisão. Esses legisladores, movidos pelas imagens de devastação e pelas fotografias de vítimas enraivecidas e desabrigadas, fizeram promessas de “reconstrução”. Foi muito nobre por parte deles fazer algo humanitário, elevar-se acima de nosso egoísmo abjeto.

Eles prometeram fazer isso com o próprio dinheiro? Não. Foi com dinheiro público. Considere que esses recursos serão tirados de outro lugar, como no ditado “Você tira de Pedro para dar a Paulo”. Esse *outro lugar* será menos divulgado na mídia. Pode ser pesquisa contra câncer financiada por recursos privados ou a nova tentativa de controlar a diabetes. Poucas pessoas parecem prestar atenção nas vítimas de câncer jazendo solitárias em um estado de depressão não televisionada. Os pacientes com câncer não só não votam (estarão mortos na próxima eleição), mas também não se manifestam para nosso sistema emocional. Diariamente, morrem mais dessas pessoas do que as mortas pelo furacão Katrina; são elas quem mais precisam de nós — não apenas nossa ajuda financeira, mas também nossa atenção e bondade. E é possível que o dinheiro seja tirado delas — indireta ou talvez até diretamente. O dinheiro (público ou privado) retirado de pesquisas pode ser responsável pela morte dessas pessoas — em um crime que pode permanecer silencioso.

Uma ramificação dessa ideia diz respeito à tomada de decisões sob uma nuvem de possibilidades. Vemos as consequências óbvias e visíveis, e não as que são invisíveis e menos óbvias. Contudo, essas consequências não vistas podem ser — ou melhor, geralmente são — mais significativas.

Frédéric Bastiat era um humanista do século XIX de uma variedade estranha, um daqueles raros pensadores independentes — independente a ponto de ser desconhecido no próprio território, a França, já que suas ideias iam contra a ortodoxia política francesa (ele une-se a um de meus pensadores favoritos, Pierre Bayle, por ser desconhecido em casa e na própria língua). Mas ele tem um número grande de seguidores nos Estados Unidos.

No ensaio “O que vemos e o que não vemos”, Bastiat ofereceu a seguinte ideia: podemos ver o que governos fazem, e por causa disso podemos elogiá-los — mas não vemos a alternativa. Mas existe uma alternativa — ela é menos óbvia e permanece não vista.

Lembre-se da falácia confirmatória: governos são ótimos em dizer o que fizeram, mas não o que não fizeram. Na verdade, abraçam o que pode ser rotulado de falsa “filantropia”, a atividade de ajudar pessoas de forma visível e sensacional sem levar em conta o cemitério não visto de

consequências invisíveis. Bastiat inspirou libertários atacando os argumentos usuais que mostravam os benefícios dos governos. Mas suas ideias podem ser generalizadas de forma que sejam aplicáveis tanto à direita quanto à esquerda.

Bastiat vai um pouco mais fundo. Se tanto as consequências negativas quanto as positivas de uma ação recaíssem sobre seu autor, nosso aprendizado seria rápido. Mas, com frequência, as consequências positivas de uma ação beneficiam somente o autor dela, já que são visíveis, enquanto as consequências negativas, sendo invisíveis, são aplicáveis a outros, com um custo líquido para a sociedade. Considere medidas de proteção de empregos: você repara naqueles cujos empregos são tornados estáveis e atribui benefícios sociais para essas proteções. Não percebe o efeito sobre os que não conseguem encontrar um emprego por causa disso, já que a medida reduzirá a abertura de novas vagas. Em alguns casos, como com os pacientes de câncer que podem ser punidos pelo Katrina, as consequências positivas de uma ação beneficiarão imediatamente os políticos e os falsos humanitários, enquanto as negativas levam mais tempo para aparecer — elas podem não se tornar perceptíveis jamais. Pode-se até culpar a imprensa por direcionar contribuições de caridade para aqueles que podem ser os que menos precisam delas.

Apliquemos esse raciocínio ao 11 de setembro de 2001. Cerca de 2.500 pessoas foram mortas diretamente pelo grupo de Bin Laden nas Torres Gêmeas do World Trade Center. Suas famílias foram beneficiadas pelo apoio de toda sorte de agências e de caridades, apropriadamente. Mas, segundo pesquisadores, durante os três meses remanescentes do ano perto de mil pessoas morreram como vítimas silenciosas dos terroristas. Como? Aqueles que temiam voar e passaram a viajar de carro correram um risco de morte aumentado. Existe evidência de um aumento de mortes nas estradas durante esse período; as estradas são consideravelmente mais letais do que o céu. Essas famílias não receberam apoio algum — nem souberam que seus entes queridos também foram vítimas de Bin Laden.

Além de Bastiat, tenho uma queda por Ralph Nader (o ativista e defensor dos consumidores, certamente não o político e pensador político). Ele pode ser o cidadão americano que salvou o maior número de vidas

expondo os registros de segurança das empresas de automóveis. Mas, em sua campanha política de alguns anos atrás, até ele se esqueceu de alardear as dezenas de milhares de vidas salvas por suas leis relacionadas ao uso do cinto de segurança. É muito mais fácil vender “Vejam o que fiz por vocês” do que “Vejam o que evitei por vocês”.

Lembre-se da história no Prólogo sobre o legislador hipotético cujas ações poderiam ter evitado o ataque de 11 de Setembro. Quantas pessoas como ele andam pelas ruas sem a postura ereta do herói impostor?

Tenha coragem de considerar as consequências silenciosas quando estiver diante do próximo humanitário enganador.

Médicos

Nossa negligência em relação à evidência silenciosa mata pessoas diariamente. Presuma que um medicamento salve muitas pessoas de um mal potencialmente perigoso, mas corra o risco de matar algumas delas, com um benefício líquido para a sociedade. Será que um médico o receitaria? Ele não tem incentivo para fazer isso. Os advogados da pessoa prejudicada pelos efeitos colaterais atacarão o médico como cães de briga, enquanto as vidas salvas pelo medicamento podem não ser jamais levadas em consideração.

Uma vida salva é uma curiosidade; uma pessoa ferida é uma curiosidade. Estatísticas são invisíveis; curiosidades são salientes. Da mesma forma, o risco de um Cisne Negro é invisível.

A PROTEÇÃO DE TEFLON DE GIACOMO CASANOVA

Isso nos leva à mais grave de todas as manifestações da evidência silenciosa, a ilusão de estabilidade. O viés reduz a percepção dos riscos que corremos no passado, especialmente para aqueles entre nós que tiveram a

sorte de sobreviver a eles. Sua vida esteve seriamente ameaçada, mas, como sobreviveu a ela, você subestima retrospectivamente o quanto a situação realmente era insegura.

Giacomo Casanova, também conhecido como Jacques, Chevalier de Seingalt. Alguns leitores podem ficar surpresos ao ver que o lendário sedutor não era muito parecido com James Bond.

O aventureiro Giacomo Casanova, mais tarde autodenominado Jacques, Chevalier de Seingalt, pretenso intelectual e lendário sedutor de mulheres, parece ter tido uma característica similar ao Teflon que despertaria a inveja até nos mais resistentes chefões da máfia: o azar não grudava nele. Apesar de conhecido pelas seduções, Casanova considerava-se uma espécie de acadêmico. Ele tentou obter fama literária com a obra *História de minha vida*, em 12 volumes e escrita em um francês ruim (charmosamente ruim). Além das lições extremamente úteis sobre como se tornar um sedutor, a

História oferece um relato envolvente de uma sucessão de reveses. Casanova sentiu que, sempre que se encontrava em dificuldades, sua estrela da sorte, sua *étoile*, o livrava dos problemas. Depois que ficavam ruins para ele, as coisas de alguma forma recuperavam-se com o auxílio de uma mão invisível, e ele foi levado a crer que se recuperar de dificuldades deparando sempre com uma nova oportunidade era uma característica intrínseca sua. De alguma forma, ele encontrava alguém *in extremis* que lhe oferecia uma transação financeira, um novo patrono que não havia traído no passado ou alguém bastante generoso e com uma memória suficientemente fraca para esquecer antigas traições. Seria possível que Casanova tivesse sido escolhido pelo destino para recuperar-se rapidamente de todas as dificuldades?

Não necessariamente. Considere o seguinte: entre todos os aventureiros exuberantes que viveram em nosso planeta, muitos foram ocasionalmente esmagados, e poucos de fato recuperavam-se repetidamente. São aqueles que sobrevivem que tendem a crer que são indestrutíveis; eles terão uma experiência suficientemente longa e interessante para que escrevam livros a respeito. Até que, obviamente...

Na verdade, há uma abundância de aventureiros que se sentem escolhidos pelo destino, simplesmente porque existem muitos aventureiros, e não ouvimos as histórias dos que são azarados. Quando começava a escrever este capítulo, lembrei-me de uma conversa que tive com uma mulher sobre seu noivo extravagante, filho de um servidor público, que conseguiu, através de algumas transações financeiras, catapultar-se para a vida de um personagem em um romance, com sapatos feitos a mão, charutos cubanos, carros de coleção e coisas do gênero. Os franceses têm uma palavra para isso, *flambeur*, que significa uma combinação de *bon vivant* extravagante, grande especulador e corredor de riscos, tudo isso mantendo um charme pessoal considerável — palavra que não parece existir em culturas anglo-saxônicas. O noivo estava gastando dinheiro muito rápido, e enquanto conversávamos sobre seu destino (afinal de contas, ela estava prestes a casar com ele), ela explicou-me que ele estava enfrentando um período levemente difícil, mas que não havia motivos para preocupação porque ele sempre se recuperava e acabava melhor do que antes dos

problemas. Isso foi há alguns anos. Por curiosidade, acabo de descobrir seu paradeiro (tentando fazer isso com tato): ele (ainda) não se recuperou do último golpe de azar. E também se desligou da cena e não pode mais ser encontrado entre outros *flambeurs*.

Como isso está relacionado com a dinâmica da história? Considere o que é geralmente chamado de resistência da cidade de Nova York. Por motivos aparentemente transcendentais, sempre que fica à beira do desastre, a cidade consegue se livrar do problema e se recupera. Algumas pessoas acreditam realmente que essa é uma propriedade interna da cidade de Nova York. A citação a seguir foi retirada de um artigo do *The New York Times*:

> E é por isso que Nova York ainda precisa de Samuel M. E. Um economista que completa hoje 77 anos, o sr. E. estudou a cidade de Nova York através de meio século de grandes crescimentos e colapsos... “Temos um histórico de atravessar períodos difíceis e de sair deles mais fortes do que nunca”, disse.

Agora reflita ao contrário: pense nas cidades como pequenos Giacomos Casanovas, ou como ratos no meu laboratório. Assim como submetemos milhares de ratos a um processo muito perigoso, coloquemos uma série de cidades em um simulador de história: Roma, Atenas, Cartago, Bizâncio, Tyre, Catal Hyuk (localizada na Turquia contemporânea, é um dos primeiros assentamentos humanos conhecidos), Jericó, Peoria e, é claro, Nova York. Algumas cidades sobreviverão às condições adversas do simulador. Quanto às outras, sabemos que a história pode não ser muito gentil. Tenho certeza de que Cartago, Tyre e Jericó tiveram seu não menos eloquente Samuel M. E. local, dizendo: “Nossos inimigos tentaram nos destruir muitas vezes, mas sempre terminamos mais fortes do que antes. Agora, somos invencíveis.”

Esse viés faz com que o sobrevivente seja uma testemunha desqualificada do processo. Você acha isso perturbador? O fato de ter sobrevivido é uma condição que pode enfraquecer a percepção das propriedades da sobrevivência, incluindo a noção superficial de “causa”.

Você pode fazer muito mais com essa afirmação anterior. Substitua o economista aposentado Samuel E. pelo presidente de alguma empresa discutindo a capacidade de sua corporação de recuperar-se de problemas passados. E que tal a tão escarnecida “resistência do sistema financeiro”? E um general que teve uma série de vitórias?

O leitor pode ver agora por que uso a sorte infalível de Casanova como um esquema generalizador para a análise da história, de todas as histórias. Gero histórias artificiais com, digamos, milhões de Giacomos Casanovas e observo a diferença entre as características dos Casanovas bem-sucedidos (como foi você quem os gerou, você conhece as características exatas) e as que um observador do resultado obteria. Dessa perspectiva, não é uma boa ideia ser um Casanova.

“Sou uma pessoa que corre riscos”

Considere o ramo de restaurantes em um lugar competitivo como a cidade de Nova York. É necessário ser realmente tolo para se abrir um restaurante ali, devido aos riscos enormes envolvidos e a quantidade arrasadora de trabalho necessária para que se chegue a algum lugar no ramo, sem contar com os clientes frescos e modistas. O cemitério de restaurantes falidos é muito silencioso: ande pela parte central de Manhattan e você verá aqueles restaurantes quentes cheios de clientes com limusines na rua esperando que saiam, acompanhados das segundas esposas, muito mais jovens do que eles. O proprietário sofre com o excesso de trabalho mas está feliz de ter todas aquelas pessoas importantes como clientes de seu restaurante. Será que isso significa que faça sentido abrir um restaurante em uma vizinhança tão competitiva? Certamente não, mas ainda assim as pessoas o fazem por conta da tola característica de se correr riscos que nos impele a mergulhar nessas aventuras cegos pelo resultado.

Claramente, existe em nós um elemento dos Casanovas sobreviventes, o dos genes de quem corre riscos, que nos encoraja a correr riscos cegos, alheios à variabilidade nos resultados possíveis. Herdamos o gosto por

correr riscos não calculados. Será que deveríamos encorajar tal comportamento?

Na verdade, o crescimento econômico é fruto desses riscos assumidos. Mas algum tolo pode argumentar o seguinte: se alguém seguisse um raciocínio como o meu, não teríamos tido o crescimento espetacular que vivenciamos no passado. Isso é exatamente como alguém que joga roleta-russa e acha que foi uma boa ideia porque sobreviveu e ficou com o dinheiro.

Ouvimos com frequência que nós, humanos, temos uma tendência otimista, e que *ela é supostamente boa para nós*. O argumento parece justificar que correr riscos seja um empreendimento positivo, glorificado na cultura comum. Ei, veja, nossos ancestrais enfrentaram os desafios — enquanto você, Taleb, está nos encorajando a não fazer nada (eu não estou fazendo isso).

Temos evidências suficientes para confirmar que nós, humanos, somos de fato uma espécie extremamente sortuda e que temos os genes dos corredores de riscos. Os corredores de riscos tolos, que fique claro. Na verdade, os Casanovas que sobreviveram.

Repito que não estou descartando a ideia de se correr riscos, tendo estado eu mesmo envolvido nessa atividade. Apenas sou crítico do encorajamento a que se corra riscos *sem informação*. O superpsicólogo Danny Kahneman nos mostrou evidências de que costumamos correr riscos não por arrogância e sim por ignorância e cegueira em relação à probabilidade! Os próximos capítulos demonstrarão com mais profundidade como tendemos a descartar os *outliers* e os resultados adversos quando projetamos o futuro. Mas insisto no seguinte: *o fato de termos chegado até aqui por acidente não significa que devamos continuar correndo os mesmos riscos.* Somos uma raça suficientemente madura para perceber esse ponto, para desfrutar nossas bênçãos e tentar preservar, passando a ser mais conservadores, o que obtivemos por sorte. Estivemos jogando roleta-russa; agora é hora de parar e arrumar um emprego de verdade.

Existem mais dois pontos que quero defender em relação a esse tema. Primeiro, a justificação de um otimismo exagerado por meio de alegações

de que “Ele nos trouxe até aqui” vem de um engano muito mais sério sobre a natureza humana: a crença de que somos feitos para compreender a natureza e nossa própria natureza, e que nossas decisões são, e têm sido, resultado de nossas próprias escolhas. Peço licença para discordar. São muitos os instintos que nos impelem.

O segundo ponto é um pouco mais preocupante que o primeiro: aptidão evolucionária é algo continuamente defendido e engrandecido pelas pessoas que a aceitam como um evangelho. Quanto menos familiaridade se tem com a aleatoriedade incontrolável geradora de Cisnes Negros, mais se acredita no funcionamento ideal da evolução. A evidência silenciosa não está presente em suas teorias. A evolução é uma série de acasos, alguns bons e muitos ruins. Só se veem os bons. Mas, a curto prazo, não está óbvio quais características são realmente boas para você, especialmente se você estiver no ambiente gerador de Cisnes Negros do Extremistão. Isso é como ver jogadores ricos saindo do cassino e dizer que o gosto pelo jogo é bom para a espécie porque jogar deixa você rico! Correr riscos fez com que muitas espécies rumassem para a extinção!

Essa ideia de que estamos aqui, que esse é o melhor entre todos os mundos possíveis e *que a evolução fez um ótimo trabalho* parece bastante furada sob a luz do efeito da evidência silenciosa. Os tolos, os Casanovas e as pessoas que correm riscos cegamente são, com frequência, quem vence a curto prazo. Pior ainda, em um ambiente de Cisne Negro, onde um único evento raro pode abalar uma espécie depois de um período muito longo de “aptidão”, os tolos que correm riscos podem também vencer a longo prazo! Revisitarei essa ideia na Parte Três, onde mostro como o Extremistão agrava o efeito da evidência silenciosa.

Mas existe outra manifestação digna de ser mencionada.

SOU UM CISNE NEGRO: O VIÉS ANTRÓPICO

Quero manter os pés no chão e evitar inserir argumentos metafísicos ou cosmológicos de alto nível nessa discussão — existem muitos perigos significativos com que se preocupar aqui embaixo no planeta Terra e seria

uma boa ideia adiar as discussões filosóficas metafísicas. Mas seria útil dar uma olhadinha (e apenas isso) no que é chamado de argumento antrópico cosmológico, pois ele destaca a gravidade da incompreensão da estabilidade histórica.

Uma onda recente de filósofos e físicos (e de pessoas que combinam as duas categorias) vem examinando *a hipótese da autoamostragem*, que é uma generalização do princípio do viés de Casanova para nossa própria existência.

Considere nossos próprios destinos. Algumas pessoas argumentam que as chances de qualquer um de nós existir são tão baixas que o fato de estarmos aqui não pode ser atribuído a um acidente do destino. Pense sobre as chances de os parâmetros estarem exatamente onde devem estar para induzir nossa existência (qualquer desvio da calibragem ideal teria feito nosso mundo explodir, entrar em colapso ou simplesmente não chegar a existir). É dito com frequência que o mundo parece ter sido construído de acordo com as especificações que tornariam possível nossa existência. Segundo esse argumento, isso não poderia ser fruto da sorte.

No entanto *nossa presença na amostra* invalida completamente o cálculo da probabilidade. Novamente, a história de Casanova pode tornar esse ponto bastante simples — muito mais simples do que na formulação original. Pense novamente em todos os mundos possíveis como pequenos Casanovas seguindo cada um o próprio destino. O que permanece vivo (por acidente) sentirá que, considerando que não poderia ter sido tão sortudo, deveria haver alguma força transcendental guiando-o e supervisionando seu destino: “Ei, de outra forma as chances seriam pequenas demais para chegar aqui somente por sorte.” Para alguém que observa *todos* os aventureiros, as chances de encontrar um Casanova não são nada pequenas: existem muitos aventureiros, e alguns estão destinados a receber o bilhete de loteria premiado.

Aqui, o problema com o universo e com a raça humana é que *somos os Casanovas sobreviventes*. Quando você começa com muitos Casanovas aventurosos, com certeza haverá um vencedor, e adivinhe só: se você está aqui falando sobre isso, é provável que ele seja você (observe a “condição”: você sobreviveu para falar sobre o assunto). Portanto, não podemos mais

calcular probabilidades ingenuamente sem considerar que a condição de existir impõe restrições ao processo que nos trouxe até aqui.

Presuma que a história ofereça cenários que são ou “desanimadores” (ou seja, desfavoráveis) ou “esperançosos” (ou seja, favoráveis). Os cenários desanimadores levam à extinção. Se estou agora escrevendo estas linhas, isso acontece porque, com certeza, a história ofereceu um cenário “esperançoso” que me permitiu estar aqui, uma rota histórica na qual meus ancestrais evitaram ser massacrados pelos muitos invasores que passaram pelo Levante. Acrescente a isso cenários benéficos isentos de colisões com meteoritos, guerras nucleares e outras epidemias terminais de grande escala. Mas não preciso olhar para a humanidade como um todo. Sempre que investigo minha própria biografia, fico alarmado com o quanto minha vida tem sido tênue até agora. Certa vez, quando retornei ao Líbano durante a guerra, aos 18 anos, passei por episódios de extremo cansaço e de calafrios, apesar do calor do verão. Era febre tifoide. Se não fosse pela descoberta dos antibióticos, apenas poucas décadas antes, eu não estaria aqui hoje. Mais tarde, também “curei-me” de outra doença grave que poderia ter me matado, graças a um tratamento que depende de outra tecnologia médica recente. Como um ser humano vivo aqui, na era da internet, capaz de escrever e atingir um público, também fui beneficiado pela sorte da sociedade e pela ausência impressionante de guerras em grande escala no passado recente. Além disso, sou resultado da ascensão da raça humana, o que já é um evento acidental.

Que eu esteja aqui é uma ocorrência consequencial de baixa probabilidade, e tendo a me esquecer disso.

Retornemos às tão divulgadas receitas de como ficar milionário em dez passos. Uma pessoa bem-sucedida tentará convencê-lo de que suas conquistas jamais poderiam ter sido acidentais, assim como um jogador que ganha na roleta sete vezes seguidas explicará a você que a chance de isso acontecer é de uma em alguns milhões, de forma que você precisa acreditar que alguma intervenção transcendental ocorreu ou aceitar a habilidade e a percepção do jogador para escolher os números premiados. Mas, se você considerar a quantidade de jogadores existentes e o número de sessões de apostas (um total de alguns milhões), então fica óbvio que tais golpes de

sorte acontecerão inevitavelmente. E se você estiver falando sobre eles, é porque aconteceram com você.

O *argumento do ponto de referência* é o seguinte: não calcule probabilidades a partir do ponto de vista do jogador vencedor (ou do Casanova sortudo, ou da cidade de Nova York, que sempre se recupera, ou da cidade invencível de Cartago), e sim do ponto de vista de todos aqueles que começaram no grupo observado. Considere novamente o exemplo do jogador. Se olhar a população de jogadores iniciantes como um todo, você pode ter quase certeza absoluta de que um deles (mas não se sabe de antemão qual) apresentará resultados maravilhosos apenas por sorte. Portanto, do *ponto de referência* do grupo inicial, isso não importa muito. Mas do ponto de referência do vencedor (que não leva os perdedores em consideração, e isso é muito importante), uma longa série de vitórias parecerá uma ocorrência extraordinária demais para que seja explicada pela sorte. Observe que uma "história" é apenas uma série de números ao longo do tempo. Os números podem representar graus de riqueza, saúde, peso ou qualquer outra coisa.

O "porquê" superficial

Isso por si só enfraquece muito a noção de "porquê" proposta muitas vezes pelos cientistas e quase sempre utilizada inadequadamente pelos historiadores. Temos de aceitar a nebulosidade do "porquê" familiar, não importa o quanto isso nos cause desconforto (pois a remoção da ilusão analgésica da causalidade realmente causa desconforto). Repito que somos animais que buscam explicações, com uma tendência a pensar que tudo possui uma causa identificável e a agarrar a causa mais aparente como sendo *a* explicação. Mas pode ser que não haja um *porquê* visível; pelo contrário, frequentemente não há nada, nem mesmo um espectro de explicações possíveis. Mas a evidência silenciosa mascara esse fato. Sempre que nossa sobrevivência está em jogo, a própria noção de *porquê* é gravemente enfraquecida. A condição de sobrevivência afoga todas as explicações possíveis. O "porquê" aristotélico não está lá para responder

por uma ligação sólida entre dois itens, e sim, como vimos no Capítulo 6, para suprir nossa fraqueza oculta por dar explicações.

Aplique esse raciocínio à seguinte questão: por que a peste bubônica não matou mais gente? As pessoas darão diversas explicações envolvendo teorias sobre a intensidade da peste e "modelos científicos" de epidemias. Agora experimente o argumento da causalidade enfraquecida que acabo de enfatizar neste capítulo: se a peste bubônica tivesse matado mais gente, os observadores (nós) não estariam aqui para observar. Portanto, poupar a nós, humanos, pode não ser necessariamente uma característica das doenças. Sempre que sua sobrevivência estiver em jogo, não procure imediatamente por causas e efeitos. A principal razão identificável para nossa sobrevivência a tais doenças pode simplesmente ser inacessível para nós: estamos aqui porque, ao estilo de Casanova, o cenário "esperançoso" prevaleceu, e se isso parece difícil demais de se entender é porque estamos excessivamente condicionados por noções de causalidade e pensamos que é mais inteligente dizer *por que* do que aceitar a aleatoriedade.

Meu maior problema em relação ao sistema educacional jaz precisamente no fato de que ele força os estudantes a espremer explicações dos assuntos e *humilha-os* por absterem-se de fazer um julgamento, por proferirem "Eu não sei". Por que a Guerra Fria terminou? Por que os persas perderam a batalha de Salamis? Por que Aníbal foi derrotado? Por que Casanova se recuperava das dificuldades? Em cada um dos exemplos, estamos pegando uma condição, a sobrevivência, e procurando pelas explicações, em vez de colocarmos o argumento de ponta-cabeça e afirmarmos que, *condicionalmente a essa sobrevivência*, não se pode analisar *tão* profundamente o processo e que deveríamos, em vez disso, aprender a invocar alguma medida de aleatoriedade (aleatoriedade é o que não sabemos; invocar a aleatoriedade é alegar ignorância). Não é somente seu professor na faculdade que lhe ensina maus hábitos. Mostrei no Capítulo 6 como os jornais precisam rechear os textos com ligações causais para que as narrativas sejam desfrutadas. Mas tenha a integridade de usar o "porquê" com muita economia; tente limitá-lo a situações em que o "porquê" é derivado de experimentos e não de uma história que olha para trás.

Observe aqui que não estou dizendo que causas não existam; não use esse argumento para evitar aprender com a história. Tudo que estou dizendo é que *não é tão simples assim*; suspeite do "porquê" e manuseie-o com cuidado — especialmente em situações em que suspeite da presença da evidência silenciosa.

Vimos diversas variedades da evidência silenciosa que causam deformações na percepção da realidade empírica, fazendo com que ela pareça mais explicável (e mais estável) do que realmente é. Além do erro da confirmação e da falácia narrativa, as manifestações da evidência silenciosa distorcem ainda mais o papel e a importância dos Cisnes Negros. Na verdade, elas causam uma estimativa gritantemente exagerada em algumas situações (digamos, com o sucesso literário) e subestimação em outras (a estabilidade da história; a estabilidade da raça humana).

Eu disse anteriormente que nosso sistema perceptivo pode não reagir ao que não está diante de nossos olhos, ou ao que não desperta nossa atenção emocional. Somos feitos para ser superficiais, para prestar atenção no que vemos e não prestar atenção nas coisas que não nos ocorrem vividamente. Lutamos uma guerra dupla contra a evidência silenciosa. A parte inconsciente de nosso mecanismo inferencial (e ela existe) ignorará o cemitério, mesmo que estejamos intelectualmente conscientes da necessidade de levá-lo em consideração. O que os olhos não veem, o coração não sente: cultivamos um desdém natural, até físico, do abstrato.

Isso será ilustrado mais detalhadamente no próximo capítulo.

Notas

* O melhor livro não charlatanesco de finanças que conheço é chamado *O que aprendi perdendo 1 milhão de dólares*, de D. Paul e B. Moynihan. Os autores tiveram de pagar a publicação do livro com o próprio dinheiro.

** Médicos são correta e vigorosamente céticos em relação a resultados curiosos e exigem que estudos sobre a eficácia de medicamentos investiguem o cemitério de evidências silenciosas. No entanto, os mesmos médicos caem na parcialidade em outro lugar! Onde? Em suas vidas pessoais ou em suas atividades de investimento. Pagando o preço de ser repetitivo, tenho que declarar novamente como fico impressionado com o aspecto da natureza humana que nos permite combinar o ceticismo mais rigoroso com a ingenuidade mais aguda.

Capítulo 9

A FALÁCIA LÚDICA OU A INCERTEZA DO NERD

Almoço no lago Como (oeste) — Os militares como filósofos — A aleatoriedade de Platão

———

TONY GORDUCHO

“Tony Gorducho” é um dos amigos de Nero que irrita Yevgenia Krasnova além da conta. Talvez, por consideração, devêssemos chamá-lo mais estilosamente de “Tony horizontalmente debilitado”, já que ele não está tão objetivamente acima do peso quanto o apelido sugere; é só que a forma de seu corpo faz com que qualquer coisa que vista lhe caia mal. Tony só usa paletós de alfaiate, muitos deles cosidos em Roma, mas parece que foram comprados de um catálogo na Web. Ele tem mãos grossas, dedos peludos, usa uma corrente de ouro no pulso e cheira a doce de alcaçuz, que devora em quantidades industriais como substituto para o antigo hábito de fumar. Em geral, não se incomoda que o chamem de Tony Gorducho, mas prefere ser chamado simplesmente de Tony. Nero chama-o, mais educadamente, de “Brooklyn Tony”, por causa do sotaque e da maneira de pensar típica do Brooklyn, apesar de Tony ser uma daquelas pessoas prósperas do Brooklyn que se mudaram para Nova Jersey há vinte anos.

Tony é um não nerd bem-sucedido com um temperamento alegre. Ele vive uma existência gregária. Seu único problema visível parece ser o peso e a censura correspondente por parte da família, de primos distantes e de amigos, que constantemente chamam sua atenção para aquele ataque cardíaco prematuro. Nada parece funcionar; Tony costuma ir para um spa no Arizona para *não* comer, perder alguns quilos e depois recuperar quase tudo que perdeu no assento de primeira classe no voo de volta para casa. É impressionante como seu autocontrole e sua disciplina pessoal, normalmente admiráveis, não se aplicam à sua cintura.

Tony começou como funcionário no escritório administrativo de um banco de Nova York no começo da década de 1980, no departamento de cartas de crédito. Ele cuidava da papelada e fazia alguns trabalhos maçantes. Mais tarde, passou a conceder empréstimos a pequenos negócios e decifrou como funcionava o esquema de obtenção de empréstimo dos grandes bancos, como a burocracia deles funcionava e o que gostavam de ver no papel. Sempre como empregado, começou a adquirir propriedades em procedimentos de falência de instituições financeiras. Seu grande insight foi perceber que empregados de bancos que lhe vendem uma casa que não é deles simplesmente não se importam tanto quanto os proprietários; Tony aprendeu muito rápido como falar com eles e a manipulá-los. Mais tarde, aprendeu também a comprar e a vender postos de gasolina com dinheiro emprestado de pequenos banqueiros da vizinhança.

Tony tem o hábito notável de tentar ganhar dinheiro sem esforço, só por diversão, sem desgaste, sem burocracia, sem reuniões, simplesmente fundindo os acordos com sua vida pessoal. O lema de Tony é “descobrir quem é o trouxa”. Obviamente, em geral são os bancos: “Os funcionários não estão nem aí.” Encontrar os trouxas faz parte de sua natureza. Se desse uma volta pelo quarteirão com Tony, você iria se sentir muito mais informado sobre o mundo apenas por conversar com ele.

Tony é notavelmente talentoso na obtenção de telefones não listados, assentos na primeira classe de voos por pouco ou nenhum dinheiro a mais ou em colocar o carro em uma garagem que está oficialmente lotada, seja por meio de conexões ou de seu poderoso charme.

John de fora do Brooklyn

Descobri a perfeita pessoa de fora do Brooklyn em alguém que chamarei de Dr. John. Ele é um ex-engenheiro que trabalha como atuário para uma companhia de seguros. Ele é magro, rijo e usa óculos e um paletó escuro. Vive em Nova Jersey, não muito distante de Tony, mas os dois certamente se esbarram muito pouco. Tony nunca pega o trem e, na verdade, nunca viaja para ir ao trabalho (ele dirige um Cadillac, às vezes o conversível italiano da mulher, e brinca que é mais chamativo do que o resto do carro). Dr. John é um mestre da agenda — tão previsível quanto um relógio. Ele lê o jornal com calma e eficiência no trem para Manhattan, então o dobra com cuidado para continuar com a leitura no horário de almoço. Enquanto Tony enriquece donos de restaurantes (eles ficam radiantes quando o veem entrar e trocam abraços calorosos com ele), John embrulha meticulosamente seu sanduíche todas as manhãs e leva uma salada de frutas em um pote de plástico. Quanto ao guarda-roupa, ele também usa um paletó que parece ter saído de um catálogo na Web, só que é muito provável que ele de fato o tenha comprado dessa forma.

Dr. John é um homem dedicado, ponderado e gentil. Leva o trabalho a sério, tão a sério que, diferentemente de Tony, pode-se perceber uma linha na areia separando seu horário de trabalho das atividades de lazer. Ele tem doutorado em engenharia elétrica pela Universidade do Texas em Austin. Como conhece computadores e estatística, foi contratado por uma companhia de seguros para fazer simulações em computadores — ele gosta do trabalho. Boa parte do que faz consiste em executar programas de computador para “gerenciamento de risco”.

Sei que é raro que Tony Gorducho e Dr. John respirem o mesmo ar, e muito menos que se encontrem no mesmo bar, então considere que isso seja puramente um exercício mental. Farei uma pergunta a cada um e compararei as respostas.

NNT (ou seja, eu): Presuma que uma moeda é honesta, ou seja, possui chances iguais de dar cara ou coroa quando jogada. Jogo a moeda 99 vezes

e em todas o resultado é cara. Quais são as chances de tirar coroa na próxima jogada?

Dr. John: Esta é uma pergunta trivial. Meio a meio, é claro, já que você está pressupondo que há 50 por cento de chance para cada opção e independência entre as jogadas.

NNT: O que você diz, Tony?

Tony Gorducho: Eu diria que não mais do que 1 por cento, é claro.

NNT: Por quê? Passei-lhe a premissa inicial de uma moeda honesta, o que significa que há 50 por cento de chance para cada resultado.

Tony Gorducho: Ou você está falando besteira ou é um grande trouxa por acreditar nessa história de "50 por cento". A moeda deve estar viciada. Não é possível que seja um jogo honesto. (Tradução: É muito mais provável que suas premissas sobre a honestidade da moeda estejam erradas do que a moeda dar 99 caras em 99 jogadas.)

NNT: Mas Dr. John disse 50 por cento.

Tony Gorducho (sussurrando no meu ouvido): Conheço esses caras que são como exemplos de nerd da época em que trabalhei no banco. Eles pensam devagar demais. E são comoditizados demais. Podemos enganá-los facilmente.

Agora, qual dos dois você preferiria ver no cargo de prefeito da cidade de Nova York (ou de Ulan Bator, na Mongólia)? Dr. John pensa inteiramente dentro dos padrões que lhe foram passados; já Tony Gorducho pensa quase completamente fora dos padrões.

Para esclarecer a terminologia, o que chamo de "nerd" aqui não precisa ser alguém que pareça desleixado, inestético e amarelado e use óculos e um computador portátil preso ao cinto como se fosse um armamento ostensivo. Um nerd é simplesmente alguém que pensa excessivamente dentro dos padrões.

Você já se perguntou por que tantos estudantes que só tiram 10 acabam sem chegar a lugar algum na vida, enquanto alguém que tenha ficado mais para trás está agora faturando, comprando diamantes e tendo seus telefonemas respondidos? Ou até recebendo o Prêmio Nobel em uma disciplina real (como a medicina)? Parte disso pode estar relacionada com

sorte nos resultados, mas existe uma qualidade estéril e obscurantista que costuma estar associada ao conhecimento de sala de aula que pode atrapalhar a compreensão do que se passa na vida real. Em um teste de QI, assim como em qualquer ambiente acadêmico (incluindo esportes), Dr. John teria um desempenho muitíssimo melhor do que Tony Gorducho. Mas Tony Gorducho teria um desempenho melhor do que Dr. John em qualquer outra possível situação ecológica, de vida real. Na verdade, Tony, apesar da falta de cultura, tem uma curiosidade enorme sobre a textura da realidade, e sua própria erudição — para mim, ele é mais científico do que o Dr. John no sentido literal, apesar de não o ser no sentido social.

Iremos nos aprofundar muito, mas muito mesmo, na diferença entre as respostas de Tony Gorducho e do Dr. John; provavelmente, esse é o problema mais preocupante que conheço em relação às conexões entre duas variedades de conhecimento, as que chamamos de platônica e aplatônica. Simplesmente, pessoas como Dr. John podem gerar Cisnes Negros fora do Mediocristão — suas mentes são fechadas. Apesar de o problema ser muito geral, uma de suas ilusões nefastas é o que chamo de falácia lúdica — os atributos da incerteza que encaramos na vida real têm pouca ligação com as incertezas esterilizadas que encontramos em exames e jogos.

Assim, fecho a Parte Um com a história a seguir.

ALMOÇO NO LAGO COMO

Em um dia de primavera, há alguns anos, fiquei surpreso ao receber um convite de um instituto de pesquisas interdisciplinares patrocinado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos para um brainstorm sobre risco que aconteceria no outono seguinte em Las Vegas. A pessoa que me convidou anunciou ao telefone: “Teremos um almoço em uma varanda com vista para o lago Como”, o que me colocou em um estado grave de aflição. Las Vegas (assim como seu irmão, o emirado de Dubai) talvez seja um lugar que nunca teria vontade de visitar antes de morrer. Almoço em “falso Como”[1] seria uma tortura. Mas fico feliz de ter ido.

O instituto de pesquisas reunira um grupo apolítico de pessoas que chamavam de realizadores e acadêmicos (e praticantes como eu que não aceitam tal distinção) envolvidos com incerteza em diversas disciplinas. E escolheram simbolicamente um grande cassino para realizar o encontro.

O simpósio aconteceu a portas fechadas, em uma reunião ao estilo sinodal de pessoas que nunca se misturariam em outra situação. Minha primeira surpresa foi descobrir que os militares presentes pensavam, comportavam-se e agiam como filósofos — muito mais do que os filósofos que veremos esmiuçando detalhes em seu colóquio semanal na Parte Três. Eles pensavam fora dos padrões, como negociantes de ações, só que muito melhor e sem medo de introspecção. Um secretário-assistente de Defesa estava entre nós, mas se eu não soubesse qual era sua profissão teria pensado que era um praticante de empirismo cético. Até um investigador de engenharia que examinara a causa de uma explosão de ônibus espacial era pensativo e de cabeça aberta. Deixei o encontro percebendo que somente os militares lidam com a aleatoriedade com honestidade genuína e intelectualmente introspectiva — diferentemente de acadêmicos e executivos corporativos que usam o dinheiro de outras pessoas. Isso não é mostrado em filmes de guerra, onde são comumente retratados como autocratas famintos por guerras. As pessoas à minha frente não eram aquelas que iniciam guerras. Na verdade, para muitos, uma política de defesa bem-sucedida é aquela que consegue eliminar perigos em potencial sem guerra, como a estratégia de levar os russos à falência por meio do aumento constante das despesas com defesa. Quando expressei meu maravilhamento a Laurence, outra pessoa da área de finanças, que estava sentado ao meu lado, ele me disse que os militares reuniam mais intelectos e pensadores sobre risco genuínos do que a maioria das profissões, se não todas. As pessoas da área de defesa queriam compreender a epistemologia do risco.

Havia no simpósio um cavalheiro que liderava um grupo de jogadores profissionais e fora banido da maioria dos cassinos. Ele viera compartilhar seu conhecimento conosco. Sentou-se não muito distante de um professor antiquado de ciência política, seco como um osso e, como é característico de “grandes nomes”, cuidadoso com sua reputação, que não dizia nada fora

dos padrões e que não sorriu uma única vez. Durante as sessões, tentei imaginar o figurão com um rato descendo pelas costas, colocando-o em um estado de pânico contorcido. Ele talvez fosse bom em escrever modelos platônicos de algo chamado de teoria dos jogos, mas quando Laurence e eu o atacamos por fazer uso impróprio de metáforas financeiras, perdeu toda a arrogância.

Agora, quando se pensa sobre os maiores riscos enfrentados por um cassino o que vem à mente são situações de jogo. É de se imaginar que em um cassino os riscos incluam jogadores sortudos que quebrem a banca com uma série de vitórias grandes e trapaceiros que obtenham dinheiro por meio de métodos desonestos. Não é apenas o público em geral que acharia isso, mas a administração do cassino também. Consequentemente, o cassino tinha um sistema de vigilância de alta tecnologia que rastreava trapaceiros, contadores de cartas e outras pessoas que tentam obter alguma vantagem em relação a ele.

Cada participante fez sua apresentação e ouviu as dos outros. Eu fui até lá para discutir Cisnes Negros, e pretendia lhes dizer que a única coisa que sei é que sabemos pouquíssimo sobre eles, mas que tinham a característica de nos surpreender e que tentativas de platonificá-los levavam a mais enganos. Os militares conseguem entender esse tipo de coisa e, recentemente, a ideia se tornou prevalente em círculos militares com a expressão *desconhecido desconhecido* (em contraste com o *desconhecido conhecido*). Mas eu preparara minha palestra (em cinco guardanapos de restaurante, alguns manchados) e estava pronto para discutir uma nova expressão que cunhara para a ocasião: a *falácia lúdica*. Pretendia dizer a eles que eu não deveria estar falando em um cassino, porque ele não tinha nada a ver com incerteza.

A incerteza do nerd

O que é a falácia *lúdica*? *Lúdico* vem do latim *ludus*, jogo.

Eu estava esperando que os representantes do cassino fossem falar antes de mim para que pudesse atacá-los mostrando (educadamente) que um

cassino era justamente o lugar que *não* se deveria escolher para tal discussão, pois os tipos de riscos enfrentados pelos cassinos são muito insignificantes *fora* do prédio e o estudo deles não é prontamente transferível. Minha ideia é que o jogo foi *esterilizado* e domesticou a incerteza. No cassino, você conhece as regras e pode calcular as probabilidades, e como veremos mais tarde, o tipo de incerteza que encontramos aqui é *moderado*, pertencente ao Mediocristão. A declaração que preparara era a seguinte: “O cassino é o único empreendimento humano que conheço onde as probabilidades são conhecidas, gaussianas (ou seja, em curvas na forma de sino), e quase computáveis.” Não se pode esperar que o cassino pague 1 milhão de vezes o valor da aposta ou que mude abruptamente as regras no meio do jogo — nunca há dias em que o “36 preto” está programado para ser sorteado 95 por cento das vezes.*

Na vida real, não se conhecem as probabilidades; é necessário descobri-las, e as fontes de incerteza não são definidas. Os economistas, que não dão importância ao que foi descoberto por não economistas, estabelecem uma distinção artificial entre riscos knightianos (que podem ser computados) e incerteza knightiana (que não pode ser computada), assim chamados por causa de um certo Frank Knight, que redescobriu a noção de incerteza desconhecida e pensou muito sobre o assunto, mas talvez nunca tenha assumido riscos ou talvez tenha vivido próximo a um cassino. Caso tivesse assumido riscos econômicos ou financeiros, ele teria percebido que os riscos “computáveis” são, em grande parte, inexistentes na vida real! São criações de laboratório!

Contudo, nós ainda associamos automática e espontaneamente o acaso com esses jogos platonificados. Fico furioso ao ouvir pessoas que, quando são informadas que me especializo em problemas que envolvem probabilidade, me cobrem imediatamente de referências a dados. Dois ilustradores de uma edição na forma de brochura de um dos meus livros acrescentaram independente e espontaneamente um dado à capa e sob cada capítulo, deixando-me irado. O editor, familiarizado com meu modo de pensar, chamou-lhes a atenção para que “evitassem a falácia lúdica”, como se fosse uma infração intelectual bastante conhecida. Curiosamente, os dois reagiram com um “Ah, sentimos muito, não sabíamos disso”.

Aqueles que passam tempo demais com o nariz colado em mapas tenderão a confundir o mapa com o território. Compre uma história recente da probabilidade e do pensamento probabilístico; você será soterrado por nomes de supostos “pensadores de probabilidades” que baseiam ideias nesses constructos esterilizados. Vi recentemente o que ensinam aos universitários sobre probabilidade e fiquei horrorizado. Eles sofrem lavagem cerebral com a falácia lúdica e a bizarra curva na forma de sino. O mesmo é verdade em relação a pessoas que fazem doutorado no campo da teoria da probabilidade. Lembro-me de um livro recente escrito por um pensador matemático, Amir Aczel, chamado *Quais são suas chances?* Excelente livro, talvez, mas, como todos os outros livros modernos, é baseado na falácia lúdica. Além do mais, presumindo que o acaso tenha alguma relação com a matemática, a pouca matematização que podemos fazer no mundo real não pressupõe a aleatoriedade moderada representada pela curva na forma de sino e sim a aleatoriedade intensa de caráter escalável. O que pode ser matematizado em geral não é gaussiano e sim mandelbrotiano.

Agora leia qualquer um dos pensadores clássicos que tiveram algo prático a dizer sobre o acaso, como Cícero, e descobrirá algo diferente: uma noção de probabilidade que permanece sempre nebulosa, como deve ser, já que tal nebulosidade é a própria natureza da incerteza. A probabilidade é uma arte liberal; ela é filha do ceticismo e não uma ferramenta para pessoas com calculadoras presas aos cintos satisfazerem desejos de produzir cálculos e certezas extravagantes. Antes de o pensamento ocidental afogar-se na mentalidade “científica”, o que é chamado com arrogância de Iluminismo, as pessoas colocavam os próprios cérebros para pensar — e não para computar. Em um belo tratado que desapareceu de nossa consciência, *Dissertação sobre a busca da verdade*, publicado em 1673, o polemista Simon Foucher expôs nossa predileção mental por certezas. Ele ensina a arte de duvidar, como posicionar-se entre duvidar e acreditar. Ele escreve: “É preciso abandonar a dúvida para que se produza ciência — mas poucas pessoas prestam atenção à importância de não abandoná-la prematuramente... É fato que se costuma abandonar a dúvida sem que se

perceba.” E chama nossa atenção novamente: “Somos propensos a dogmas desde o útero materno.”

Pelo erro da confirmação discutido no Capítulo 5 usamos o exemplo dos jogos, que a teoria da probabilidade foi bem-sucedida em decifrar, e alegamos que esse é o caso geral. Além do mais, assim como tendemos a subestimar o papel da sorte na vida de forma geral, tendemos a *superestimar* seu papel nos jogos de azar.

“Esse prédio está dentro da dobra platônica; a vida fica fora dela”, eu queria gritar.

Apostando com os dados errados

Tive uma grande surpresa quando descobri que o prédio também estava fora da dobra platônica.

O gerenciamento de risco do cassino, além de estabelecer a política de apostas, era voltado para a redução de perdas geradas por trapaceiros. Não é necessário ter muito treinamento em teorias de probabilidade para compreender que o cassino era suficientemente diversificado entre diferentes mesas para não ter que se preocupar com a possibilidade de ter uma perda grande demais por causa de um jogador extremamente sortudo (o argumento da diversificação que leva à curva na forma de sino, como veremos no Capítulo 15). Tudo que precisavam fazer era controlar as “baleias”, os grandes jogadores trazidos de avião de Manila ou Hong-Kong à custa do cassino; baleias podem movimentar milhões de dólares em uma onda de apostas. Excluindo as trapaças, o desempenho da maioria dos jogadores individuais seria o equivalente a uma gota em um balde, tornando o agregado bastante estável.

Prometi não discutir nenhum detalhe do sofisticado sistema de vigilância do cassino; tudo que me permitiram dizer é que me senti transportado para um filme de James Bond — perguntei-me se o cassino seria uma imitação dos filmes ou se seria o contrário. Ainda assim, apesar de tanta sofisticação, os riscos enfrentados não tinham nada a ver com o que se pode esperar sabendo que o negócio é um cassino. Pois, no final das contas, as quatro

maiores perdas sofridas ou evitadas por pouco pelo cassino estavam completamente fora de seus modelos sofisticados.

Primeiro: o cassino perdeu cerca de 100 milhões de dólares quando um artista insubstituível em seu principal show foi mutilado por um tigre (o show, *Siegfried and Roy*, era uma das principais atrações de Las Vegas). O tigre fora criado pelo artista e até dormia em seu quarto; até então, ninguém suspeitara que o poderoso animal pudesse voltar-se contra o mestre. Em análises de situações possíveis, o cassino até concebera o animal pulando na plateia, mas ninguém chegou perto da ideia de fazer um seguro contra o que ocorreu.

Segundo: um empreiteiro frustrado foi ferido durante a construção de um anexo do hotel. Ele ficou tão ofendido pela indenização que lhe ofereceram que tentou dinamitar o cassino. O plano era colocar explosivos em torno dos pilares no porão do cassino. Obviamente, a tentativa foi frustrada (do contrário, para usar os argumentos do Capítulo 8, não estaríamos aqui), mas tremi ao pensar na possibilidade de estar sentado sobre uma pilha de dinamite.

Terceiro: os cassinos precisam entregar um formulário especial para a receita federal documentando os lucros de um jogador caso excedam certo valor. O empregado encarregado de colocar os formulários no correio, em vez de fazê-lo, escondeu-os em caixas sob sua mesa, por motivos completamente inexplicáveis. Isso aconteceu por anos sem que ninguém se desse conta de que houvesse algo errado. Era realmente impossível prever que o empregado deixaria de enviar os formulários. Como infrações tributárias (e negligência) são violações graves, o cassino enfrentou a possibilidade de perder a licença de jogo ou os custos onerosos de uma suspensão. Claramente, o cassino acabou pagando uma multa monstruosa (cujo valor não foi revelado), que foi a saída mais afortunada desse problema.

Quarto: houve uma série de outras situações perigosas, como o sequestro da filha do dono do cassino, que fez com que ele, para obter o dinheiro do resgate, violasse as leis de jogos tirando dinheiro do cofre do cassino.

Conclusão: um cálculo aproximado mostra que o valor em dólar dos Cisnes Negros, os golpes fora dos modelos previstos e golpes potenciais

que acabo de descrever afundam os riscos previstos pelos modelos por um fator próximo de mil para um. O cassino gastou centenas de milhares de dólares em teoria de jogos e em vigilância de alta tecnologia enquanto a maior parte dos riscos vinha de fora de seus modelos.

Tudo isso e ainda assim o resto do mundo continua aprendendo sobre incerteza e probabilidade tendo jogos de azar como exemplo.

ENCERRANDO A PARTE UM

O superficial vem à tona

Todos os tópicos da Parte Um são, na verdade, um só. Você pode pensar sobre um assunto durante muito tempo, a ponto de ser possuído por ele. De alguma forma, você tem várias ideias, mas elas não parecem ser explicitamente conectadas; a lógica que as conecta permanece oculta. Mas você sabe bem no fundo que todas elas são *a mesma* ideia. Enquanto isso, o que Nietzsche chama de *bildungsphilisters*,** ou filisteus educados, trabalhadores braçais do ramo do pensamento dizem-lhe que você está abrangendo campos diferentes; você responde que essas disciplinas são artificiais e arbitrárias, sem nenhum proveito. Então você diz a eles que é um motorista de limusine e eles o deixam em paz — você se sente melhor porque não se identifica com eles e, portanto, não precisa ser amputado para encaixar-se na cama de Procrustes das disciplinas. Finalmente, um pequeno esforço faz com que veja que tudo era um único problema.

Certa noite, eu estava em um coquetel em Munique no apartamento de um ex-historiador da arte que tinha mais livros de arte em sua biblioteca do que eu imaginava que existissem. Eu bebia um Riesling excelente no canto de anglófonos formado espontaneamente no apartamento, na esperança de atingir um estado em que fosse capaz de começar a falar meu alemão fajuto. Um dos pensadores mais perceptivos que conheço, o empresário de computadores Yossi Vardi, pediu-me que resumisse “minha ideia” enquanto ficava em um pé só. Não era muito conveniente ficar em um pé só depois de

algumas taças de Riesling perfumado, então falhei no improviso. No dia seguinte, experimentei um episódio de *l'esprit de l'escalier.*[2] Pulei da cama com a seguinte ideia: *o superficial e o platônico vêm à tona naturalmente*. Essa é uma extensão simples do problema do conhecimento. Ela significa simplesmente que um lado da biblioteca de Eco, o que nunca vemos, tem a propriedade de ser ignorado. Esse é também um problema da evidência silenciosa. É por isso que não vemos os Cisnes Negros: preocupamo-nos com os que aconteceram e não com os que podem acontecer mas não acontecem. É por isso que platonificamos, apreciando esquemas conhecidos e o conhecimento bem-organizado — a ponto de ficarmos cegos à realidade. É por isso que caímos no problema da indução, que *confirmamos*. É por isso que aqueles que "estudam" e saem-se bem na escola têm a tendência de não resistir à falácia lúdica.

E é por isso que temos Cisnes Negros e nunca aprendemos com suas ocorrências, porque os que não aconteceram são abstratos demais. Graças a Vardi, eu agora pertencia ao grupo das pessoas que tiveram apenas uma única ideia.

Nós amamos o tangível, a confirmação, o palpável, o real, o visível, o concreto, o conhecido, o vívido, o visual, o social, o incrustado, o que é carregado emocionalmente, o saliente, o estereotípico, o emocionante, o teatral, o romantizado, o superficial, o oficial, a verborragia que soa acadêmica (baboseira), o economista gaussiano pomposo, a porcaria matematizada, a pompa, a Académie Française, a Harvard Business School, o Prêmio Nobel, paletós executivos escuros com camisas brancas e gravatas Ferragamo, o discurso emocionante e o lúrido. Acima de tudo, favorecemos *o narrado.*

Infelizmente, não somos fabricados, na edição atual da raça humana, para compreender questões abstratas — precisamos de contexto. Aleatoriedade e incerteza são abstrações. Respeitamos o que aconteceu, ignorando o que *poderia* ter acontecido. Em outras palavras, somos naturalmente rasos e superficiais — e não sabemos disso. Esse não é um problema psicológico; ele vem da propriedade principal da informação. O lado escuro da lua é mais difícil de ser visto; iluminá-lo despende energia.

Da mesma forma, iluminar o não visto despende esforço computacional e mental.

Distância dos primatas

Na história, houve muitas distinções entre formas superiores e inferiores de humanos. Para os gregos, havia os gregos e os bárbaros, aquelas pessoas do Norte que pronunciavam frases amorfas parecidas, ao ouvido ático, com gritos de animais. Para os ingleses, uma forma superior de vida era a do gentleman — contrária à definição de hoje, a vida de um gentleman era praticada por meio do ócio e de um código de comportamento que incluía, além de um conjunto de modos, evitar o trabalho além das necessidades de uma subsistência confortável. Para os nova-iorquinos, existem aqueles que possuem um código postal de Manhattan e aqueles que têm algo como um endereço do Brooklyn, ou, pior ainda, do Queens. Para Nietzsche, em sua fase inicial, havia o apolônico comparado ao dionísico; para o Nietzsche mais conhecido, havia o *Übermensch*, algo que os leitores interpretam da maneira que lhes convier. Para um estoico moderno, um indivíduo superior adota um sistema dignificado de virtude que determina a elegância no comportamento do indivíduo e a capacidade de separar os resultados dos esforços. Todas essas distinções buscam aumentar a distância entre nós e nossos parentes entre os outros primatas. (Continuo insistindo que, no que diz respeito à tomada de decisões, a distância entre nós e nossos primos peludos é muito menor do que imaginamos.)

Proponho que, caso deseje dar um passo simples em direção a uma forma elevada de vida, tão distante quanto puder dos animais, então pode ser necessário desnarrar, ou seja, desligar a televisão, minimizar o tempo gasto na leitura de jornais e ignorar os *blogs*. Treine sua capacidade de raciocínio para controlar suas decisões; afaste o Sistema 1 (o sistema heurístico, ou experimental) das decisões importantes. Treine-se para detectar *a diferença entre o sensacional e o empírico*. Essa insulação da toxicidade do mundo trará um benefício adicional: ela aumentará seu bem-estar. Além disso, tenham em mente o quão superficiais somos com a

probabilidade, a maior de todas as noções abstratas. Você não precisa fazer muito mais do que isso para obter uma compreensão mais profunda das coisas ao seu redor. Acima de tudo, aprenda a evitar “entrar em túneis”.

Agora, uma ponte para o que está por vir. A cegueira platônica que ilustrei com a história do cassino tem outra manifestação: foco. Ser capaz de focalizar é uma grande virtude se você é relojoeiro, neurocirurgião ou jogador de xadrez. Mas a última coisa que você precisa fazer ao lidar com a incerteza é “focalizar” (você deveria mandar a incerteza focalizar, não nós). O “foco” faz de você um trouxa; ele resulta em problemas de previsão, como veremos na próxima seção. Previsão, não narração, é o verdadeiro teste de nossa compreensão do mundo.

Notas

* Meu colega Mark Spitznagel encontrou uma versão marcial da falácia lúdica: a luta competitiva organizada treina o atleta a concentrar-se no jogo e, para não dissipar a concentração, a ignorar a possibilidade do que não é especificamente permitido pelas regras, como chutes na virilha, uma faca surpresa etc. Assim, aqueles que conquistam a medalha de ouro podem ser precisamente os que estarão mais vulneráveis na vida real. Da mesma forma, você vê pessoas com músculos enormes (em camisetas pretas) que podem impressioná-lo no ambiente artificial da academia, mas são incapazes de levantar uma pedra.

** A que Nietzsche refere-se por essa expressão são os leitores de jornal com propensão a dogmas e amantes de ópera que possuem uma exposição cosmética à cultura e são superficiais. Aqui estendo o termo ao filisteu que se esconde no mundo acadêmico, que carece de erudição por falta de curiosidade e é extremamente centrado nas próprias ideias.

[1] Trocadilho entre “lake Como” e “fake Como”, ou seja, entre “lago Como” e “falso Como”. O lago Como fica na Itália. O lago citado pelo autor é artificial e fica próximo a Las Vegas. (*N. do T.*)

[2] A expressão usada pelo autor é *staircase wit*, equivalente à expressão original francesa *l’esprit de l’escalier* — literalmente, “espírito da escada”. A expressão original, cunhada por Diderot no livro *Paradoxe sur le comédien*, aplica-se a situações em que alguém está envolvido em uma discussão e não encontra uma resposta apropriada para algum comentário ou argumento do interlocutor. Ao ir embora (ou seja, descendo a escada), a resposta perfeita, que decidiria a discussão, finalmente vem à sua mente — mas já é tarde demais. (*N. do T.*)

Parte II

NÓS SIMPLESMENTE NÃO PODEMOS PREVER

Quando peço às pessoas que citem três tecnologias implementadas recentemente que mais impactam o mundo hoje, elas normalmente sugerem o computador, a internet e o laser. Os três foram não planejados, imprevistos e pouco apreciados quando descobertos, e permaneceram pouco apreciados depois de começar a ser utilizados. Eles foram consequenciais. Foram Cisnes Negros. Obviamente, temos essa ilusão retrospectiva de que faziam parte de algum grande plano. Você pode criar suas próprias listas com resultados parecidos, usando eventos políticos, guerras ou epidemias intelectuais.

É de se esperar que nosso histórico de previsões seja horrível: o mundo é muito, mas muito mais complicado do que pensamos, o que não é um problema, exceto quando a maioria das pessoas não sabe disso. Tendemos a "entrar em túneis" ao olhar para o futuro, tornando-o corriqueiro, livre de Cisnes Negros, quando na verdade não há nada de comum no futuro. Ele não é uma categoria platônica!

Vimos o quanto somos bons em narrar de forma retroativa, em inventar histórias que nos convencem de que compreendemos o passado. Para muitas pessoas, o conhecimento tem o poder impressionante de gerar

confiança em vez de aptidões mensuráveis. Outro problema: o foco no regular (inconsequencial), a platonificação que faz a previsão “dentro dos padrões”.

Acho escandaloso que, apesar do histórico empírico, continuemos a projetar o futuro como se fôssemos bons nisso, usando ferramentas e métodos que excluem eventos raros. Previsões são firmemente institucionalizadas em nosso mundo. Temos uma queda por aqueles que nos ajudam a navegar pela incerteza, sejam eles adivinhos, acadêmicos (chatos) “bem-publicados” ou servidores civis utilizando matemática fajuta.

De Yogi Berra a Henri Poincaré

O grande técnico de beisebol Yogi Berra tem um provérbio: “É difícil fazer previsões, especialmente quanto ao futuro.” Apesar de não ter produzido os escritos que permitiriam que ele fosse considerado filósofo, e a despeito de sua sabedoria e capacidade intelectual, Berra pode dizer que sabe alguma coisa sobre aleatoriedade. Ele era um praticante da incerteza e, como jogador e técnico de beisebol, deparava regularmente com resultados aleatórios e tinha de encarar profundamente suas consequências.

Na verdade, Yogi Berra não foi o único pensador que refletiu sobre quanto do futuro está além de nossas capacidades. Muitos pensadores menos populares e menos incisivos, mas não menos competentes do que ele, examinaram nossas limitações inerentes nesse aspecto, dos filósofos Jacques Hadamard e Henri Poincaré (descritos normalmente como matemáticos), ao filósofo Friedrich von Hayek (normalmente descrito, infelizmente, como economista) e ao filósofo Karl Popper (conhecido comumente como filósofo). Podemos, seguramente, chamar isso de conjectura de Berra-Hadamard-Poincaré-Hayek-Popper, que impõe limites estruturais e inerentes ao empreendimento de se fazer previsões.

“O futuro não é mais o que costumava ser”, disse Berra mais tarde.* Parece que estava certo: as conquistas na capacidade de se modelar (e de se prever) o mundo podem ter sido diminuídas pelo aumento em sua complexidade — implicando em um papel cada vez maior para o

imprevisto. Quanto maior for o papel dos Cisnes Negros, mais difícil será fazer previsões. Sinto muito.

Antes de explorarmos os limites da predição, discutiremos nosso histórico de previsões e a relação entre as conquistas do conhecimento e os ganhos em autoconfiança que contrabalançam com elas.

Nota

* Observe que esses provérbios atribuídos a Yogi Berra podem ser apócrifos — quem cunhou o primeiro foi o físico Niels Bohr, e muitos outros cunharam o segundo. No entanto, esses provérbios continuam sendo berraísmos quintessenciais.

Capítulo 10

O ESCÂNDALO DA PREDIÇÃO

Bem-vindo a Sidney — Quantos amantes ela teve? — Como ser economista, usar um bom terno e fazer amigos — Não certo, apenas "quase" certo — Rios rasos podem ter pontos profundos

———

Em uma noite de março, alguns homens e mulheres estavam na esplanada que dá para a baía ao lado da Sydney Opera House. O fim do verão aproximava-se em Sidney, mas os homens usavam paletós, apesar do clima quente. As mulheres estavam termicamente mais confortáveis do que os homens, mas sofriam com a mobilidade comprometida pelos saltos altos.

Todos tinham vindo pagar o preço da sofisticação. Em pouco tempo, iriam ouvir durante algumas horas uma série de homens e mulheres enormes cantando incessantemente em russo. Muitas das pessoas que rumavam para a ópera pareciam trabalhar para o escritório local da J. P. Morgan ou para alguma outra instituição financeira onde os empregados experimentam uma riqueza diferente do resto da população local, sofrendo pressões concomitantes para viverem segundo um roteiro sofisticado (ópera e vinho). Mas eu não estava lá para dar uma olhada nos neossofisticados. Eu fora até lá para apreciar a Sydney Opera House, construção que adorna todos os prospectos turísticos australianos. O prédio é realmente deslumbrante, apesar de parecer o tipo de construção que arquitetos criam para impressionar outros arquitetos.

A caminhada daquela noite na parte muito agradável de Sidney chamada Rocks foi uma peregrinação. Enquanto os australianos tinham a ilusão de

que haviam construído um monumento para destacar a silhueta da cidade, o que tinham realmente feito fora construir um monumento à incapacidade de prever, planejar e compreender o *desconhecimento* do futuro — a subestimação sistemática do que o futuro guarda.

Os australianos tinham, na verdade, construído um símbolo da arrogância epistêmica da raça humana. A história é a seguinte: A Sydney Opera House deveria ter sido inaugurada no começo de 1963, ao custo de 7 milhões de dólares australianos. Ela finalmente abriu as portas mais de dez anos depois e, apesar de ser uma versão menos ambiciosa do que fora concebido inicialmente, acabou custando cerca de 104 milhões de dólares australianos. Apesar de haver casos muito piores de fracassos de planejamento (a saber, a União Soviética), ou fracassos de previsão (todos os eventos históricos importantes), a Sydney Opera House oferece uma ilustração estética (pelo menos em princípio) das dificuldades. Essa história da casa de ópera é a mais suave de todas as distorções que discutiremos nesta seção (foi apenas dinheiro, e não causou derramamento de sangue inocente). Mas, ainda assim, é emblemática.

Este capítulo tem dois tópicos. Primeiro, somos visivelmente arrogantes quanto ao que pensamos que sabemos. Com certeza sabemos muita coisa, mas temos uma tendência inerente a pensar que esse conhecimento é um pouquinho maior do que a realidade — mas *esse pouquinho* é suficiente para que, às vezes, tenhamos sérios problemas. Veremos como se pode verificar essa arrogância, até medi-la, na própria sala de estar.

Segundo, veremos as implicações dessa arrogância em todas as atividades que envolvem previsões.

Por que motivo fazemos tantas previsões? Ainda pior, e mais interessante: por que não falamos sobre nosso histórico de previsões? Por que não vemos como (quase) sempre deixamos passar os grandes eventos? Chamo isso de escândalo da previsão.

SOBRE A IMPRECISÃO DA CONTAGEM DE AMANTES DE CATARINA

Examinemos o que chamo de *arrogância epistêmica* — literalmente, nossa insolência quanto aos limites de nosso conhecimento. *Epistēmē* é uma palavra grega que se refere ao conhecimento; dar um nome grego a um conceito abstrato faz com que ele pareça importante. É verdade que nosso conhecimento aumenta, mas ele é ameaçado por crescimentos maiores em autoconfiança, que fazem com que o aumento de conhecimento seja, ao mesmo tempo, um aumento em confusão, ignorância e presunção.

Imagine uma sala cheia de pessoas. Escolha aleatoriamente um número. O número pode corresponder a qualquer coisa: a proporção de corretores de ações psicopatas no Oeste da Ucrânia, as vendas deste livro nos meses que contêm a letra *r* no nome, o QI médio de editores (ou escritores) de livros de negócios, o número de amantes de Catarina II da Rússia *et cetera*. Peça a cada pessoa na sala que estime independentemente uma faixa de valores possíveis para esse número de forma que acreditem que tenham 98 por cento de chance de estarem certos e menos de 2 por cento de chance de estarem errados. Em outras palavras, o que quer que estejam tentando adivinhar tem cerca de 2 por cento de chance de estar fora da faixa definida por eles. Por exemplo:

“Estou 98 por cento confiante de que a população do Rajastão está entre 15 e 23 milhões de pessoas.”

“Estou 98 por cento confiante de que Catarina II da Rússia teve entre 34 e 63 amantes.”

Você pode fazer inferências sobre a natureza humana contando quantas pessoas em sua amostragem estão erradas; não se espera que seja muito mais do que dois entre cem participantes. Observe que os objetos de estudo (suas vítimas) são livres para definir uma faixa tão ampla quanto desejarem: você não está tentando medir seu conhecimento e sim *a estimativa que têm do próprio conhecimento*.

Agora, os resultados. Como muitas coisas na vida, a descoberta foi não planejada, acidental, surpreendente e precisou de algum tempo para ser digerida. Conta a lenda que Albert e Raiffa, os pesquisadores que a perceberam, estavam na verdade procurando algo bastante diferente, e mais tedioso: como os humanos calculam probabilidades em tomadas de decisões quando a incerteza está envolvida (o que os estudiosos chamam de

calibragem). Os pesquisadores ficaram completamente confusos. O índice de erro de 2 por cento revelou estar próximo de 45 por cento na população testada! É muito revelador que a primeira amostra tenha sido de estudantes da Harvard Business School, classe não particularmente reconhecida pela humildade ou orientação introspectiva. Estudantes de mestrado em administração são especialmente desagradáveis nesse aspecto, o que pode explicar seu sucesso nos negócios. Estudos posteriores documentam mais humildade, ou melhor, menor grau de arrogância, em outras populações. Faxineiros e motoristas de táxi são bastante humildes. Políticos e executivos corporativos, infelizmente... vou deixá-los para mais tarde.

Será que estamos 21 vezes mais confortáveis do que deveríamos com o que sabemos? Parece que sim.

O experimento foi reproduzido dúzias de vezes, em diferentes populações, profissões e culturas, e praticamente todo psicólogo empírico e todo teórico de decisões o experimentaram na própria classe para mostrar aos alunos o grande problema da humanidade: simplesmente não somos bastante sábios para que nos confiem conhecimento. O índice de erro pretendido de 2 por cento costuma ficar entre 15 e 30 por cento, dependendo da população e do tópico.

Testei a mim mesmo e, como era de se esperar, falhei, mesmo tentando conscientemente ser humilde, estipulando com cuidado uma faixa ampla — e, ainda assim, tal subestimação revela ser, como veremos, o âmago de minhas atividades profissionais. Esse viés parece presente em todas as culturas, mesmo naquelas que favorecem a humildade — é possível que não haja qualquer diferença importante entre o centro de Kuala Lumpur e o assentamento antigo de Amioun (no que hoje é o Líbano). Ontem à tarde dei uma palestra em Londres e no caminho para o local fui escrevendo mentalmente, porque o motorista de táxi tinha uma capacidade acima da média de “encontrar trânsito”. Decidi fazer um experimento rápido durante a palestra.

Pedi aos participantes que arriscassem adivinhar o número de livros na biblioteca de Umberto Eco que, como ficamos sabendo pela introdução da Parte Um, contém 30 mil volumes. Das 60 pessoas presentes, nenhuma sugeriu uma faixa suficientemente ampla para incluir o número real (o

índice de erro de 2 por cento tornou-se em 100 por cento). Esse caso pode ser uma aberração, mas a distorção é exacerbada com quantidades que são fora do comum. De modo interessante, a plateia errou para muito mais e para muito menos: alguns estabeleceram suas faixas entre 2 mil e 4 mil livros, e outros entre 300 mil e 600 mil.

É verdade que alguém que tenha sido avisado sobre a natureza do teste pode se proteger estabelecendo a faixa entre zero e infinito; mas isso deixaria de ser "calibragem" — essa pessoa não estaria transmitindo informação alguma e não poderia chegar a uma decisão informada sobre o assunto. Nesse caso, é mais honrável dizer simplesmente: "Não quero jogar esse jogo; não tenho a menor ideia."

Não é incomum que encontremos exemplos contrários, pessoas que exageram na direção oposta e, na verdade, superestimam o próprio índice de erro: você pode ter um primo que é especialmente cuidadoso com o que diz, ou pode lembrar daquele professor de biologia na faculdade que demonstrava uma humildade patológica; a tendência que discuto aqui aplica-se à média da população, e não a cada indivíduo. Existem variações suficientes em torno da média para assegurar a presença de exemplos contrários ocasionais. Essas pessoas são a minoria — e, infelizmente, já que não atingem a proeminência com facilidade, não parecem desempenhar um papel influente na sociedade.

A arrogância epistêmica tem um efeito duplo: superestimamos o que sabemos e subestimamos a incerteza por meio da compressão da faixa de estados incertos possíveis (ou seja, reduzindo o espaço do desconhecido).

As aplicações dessa distorção estendem-se além da mera busca por conhecimento: basta observar as vidas das pessoas ao seu redor. Literalmente, é provável que qualquer decisão relativa ao futuro esteja infectada por ela. A raça humana é afetada por uma subestimação crônica da possibilidade do futuro desviar-se do curso vislumbrado inicialmente (além de outras parcialidades que, às vezes, exercem um efeito mais agravante). Para dar um exemplo óbvio, pense em quantas pessoas se divorciam. Quase todas estão familiarizadas com a estatística de que entre um terço e metade de todos os casamentos fracassam, algo que as partes envolvidas não previram ao estabelecer os laços. Obviamente, "nós não",

porque “nos damos muito bem” (como se outras pessoas que estabelecem laços se dessem mal).

Lembro ao leitor que não estou testando o quanto as pessoas sabem e sim avaliando *a diferença entre o que as pessoas realmente sabem e o quanto pensam que sabem*. Isso me faz lembrar de uma medida criada por minha mãe, de brincadeira, quando decidi ser um homem de negócios. Sendo irônica acerca de minha confiança (percebida), mas não necessariamente em dúvida quanto à minha capacidade, ela encontrou um modo para que eu fizesse um grande negócio. Como? Alguém que pudesse descobrir como me comprar pelo preço que realmente valho e me vender pelo preço que acredito que valho conseguiria obter um lucro enorme. Apesar de permanecer tentando convencê-la de minha humildade e insegurança interiores disfarçadas sob um exterior confiante; apesar de dizer a ela que sou introspectivo — ela permanece cética. Introspectivo coisa nenhuma, ela ainda brinca enquanto escrevo isso dizendo que estou me precipitando um pouco.

CEGUEIRA AO CISNE NEGRO REVISITADA

O simples teste anterior sugere a presença de uma tendência arraigada dos humanos de subestimar os *outliers* — ou Cisnes Negros. Por conta própria, tendemos a pensar que o que acontece toda década acontece, na verdade, uma vez por século e, além disso, que sabemos o que está acontecendo.

O problema de erro de cálculo é um pouco mais sutil. Na verdade, os *outliers* não são tão sensíveis a subestimações, já que têm uma fragilidade em relação a erros de estimativa, que podem ocorrer nas duas direções. Como vimos no Capítulo 6, existem condições sob as quais as pessoas superestimam o incomum ou algum evento incomum (por exemplo, quando imagens sensacionais vêm à mente) — que é, como vimos, como as companhias de seguro prosperam. Então, o ponto geral é que esses eventos têm uma fragilidade grande em relação ao *erro de cálculo*, com uma subestimação grave geral combinada com uma superestimação grave ocasional.

Os erros pioram com o grau de distância do evento. Até agora, consideramos apenas um índice de erro de 2 por cento no jogo que vimos anteriormente, mas se olharmos para, digamos, situações em que as chances são de uma em cem, uma em mil ou uma em 1 milhão, os erros tornam-se monstruosos. Quanto menores as chances, maior a arrogância epistêmica.

Observe aqui uma particularidade de nosso julgamento intuitivo: mesmo que vivêssemos no Mediocristão, onde eventos grandes são raros, ainda subestimaríamos os extremos — pensaríamos que são ainda mais raros. Subestimamos nosso índice de erros mesmo com variáveis gaussianas. Os números que tendemos a estimar no dia a dia pertencem largamente ao Extremistão, ou seja, são controlados pela concentração e estão sujeitos a Cisnes Negros.

Adivinhando e prevendo

Não existe uma diferença efetiva entre adivinhar uma variável que não é aleatória, mas para a qual tenho informações parciais ou deficientes, como o número de amantes que passaram pela cama de Catarina II da Rússia, e prever uma variável aleatória, como a taxa de desemprego de amanhã ou a Bolsa de Valores no ano que vem. Nesse sentido, adivinhar (o que não sei, mas que outra pessoa pode saber) e prever (o que ainda não ocorreu) são a mesma coisa.

Para apreciar mais a ligação entre adivinhar e prever, presuma que em vez de tentar estimar o número de amantes de Catarina da Rússia você esteja estimando a questão menos interessante, mas para alguns mais importante, do crescimento populacional no próximo século, os retornos provenientes do mercado de ações, o déficit da previdência social, o preço do petróleo, o resultado da venda da propriedade de seu tio-avô ou as condições ambientais no Brasil daqui a duas décadas. Ou, se for o editor do livro de Yevgenia Krasnova, você pode ter que gerar uma estimativa das possíveis vendas futuras. Estamos agora entrando em águas perigosas: considere apenas que a maioria dos profissionais que fazem previsões também é afligida pelo impedimento mental discutido anteriormente. Além

do mais, pessoas que fazem previsões profissionalmente são geralmente *mais* afetadas por tais impedimentos do que as que não fazem.

INFORMAÇÃO É RUIM PARA O CONHECIMENTO

Você pode se perguntar como estudo, educação e experiência afetam a arrogância epistêmica — como pessoas educadas podem se sair no teste anterior, comparadas ao resto da população (usando Mikhail, o motorista de táxi, como referência). Você será surpreendido pela resposta: depende da profissão. Observarei primeiro as vantagens dos "informados" sobre o resto de nós no humilhante ramo da previsão.

Lembro-me de ter visitado um amigo em um banco de investimentos em Nova York e de ter visto um figurão frenético do tipo "mestre do universo" andando de um lado para o outro com um par de fones de ouvido sem fio preso aos ouvidos e um microfone projetando-se do lado direito que me impedia de me concentrar em seus lábios durante a conversa de vinte segundos que tivemos. Perguntei ao meu amigo qual o propósito daquele apetrecho. "Ele gosta de permanecer em contato com Londres", respondeu. Quando você é empregado, portanto dependente do julgamento de outras pessoas, parecer ocupado pode ajudá-lo a reivindicar responsabilidade pelos resultados em um ambiente aleatório. Aparentar estar ocupado reforça a percepção da causalidade, da ligação entre os resultados e o papel do indivíduo em relação a eles. Obviamente, isso é ainda mais aplicável a presidentes de grandes empresas que precisam alardear a ligação entre sua "presença" e "liderança" e os resultados da empresa. Não tenho conhecimento de qualquer estudo que explore a utilidade do tempo que essas pessoas investem em conversas e na absorção de informações pouco importantes — e também não foram muitos os escritores que tiveram coragem de questionar o quanto o papel do presidente influencia o sucesso de uma corporação.

Discutamos um dos principais efeitos da informação: o impedimento ao conhecimento.

Aristóteles Onassis, talvez o primeiro magnata midiatizado, foi famoso principalmente por ser rico — e por exibir isso. Grego étnico refugiado do Sul da Turquia, ele foi para a Argentina, ganhou um bom dinheiro importando tabaco turco e depois se tornou um magnata naval. Foi odiado quando casou com Jacqueline Kennedy, viúva do presidente americano John F. Kennedy, o que levou a cantora de ópera Maria Callas, com o coração partido, a isolar-se em um apartamento em Paris para aguardar a morte.

Se estudar a vida de Onassis, o que passei parte do princípio da vida adulta fazendo, você perceberá uma regularidade interessante: "trabalho", no sentido convencional, não era seu negócio. Ele nem se importava em ter uma escrivaninha, muito menos um escritório. Ele não era apenas uma pessoa que fechava negócios, o que não tornaria necessário ter um escritório, mas também administrava um império naval, que necessita de monitoração diária. Mas sua principal ferramenta era um bloco de anotações, que continha toda informação que precisava. Onassis passou a vida tentando socializar com os ricos e famosos, e a perseguir (e colecionar) mulheres. Geralmente, acordava ao meio-dia. Caso necessitasse de aconselhamento legal, convocava seus advogados a algum clube noturno em Paris às duas da manhã. Dizem que tinha um charme irresistível, o que o ajudava a tirar vantagem das pessoas.

Vamos além do relato curioso. Pode ser que haja aqui um efeito de ser "enganado pela aleatoriedade", de se criar uma ligação causal entre o sucesso de Onassis e seu *modus operandi*. Pode ser que eu nunca venha a saber se Onassis era talentoso ou sortudo, se bem que estou convencido de que o charme lhe abria portas, mas posso submeter seu *modus* a um exame rigoroso observando pesquisas empíricas sobre a ligação entre informação e compreensão. Portanto, a afirmação *conhecimento adicional sobre as minúcias dos negócios diários pode ser inútil e na verdade até tóxico* é indireta, mas muito eficazmente testável.

Mostre a dois grupos de pessoas uma imagem borrada de um hidrante, suficientemente borrada para que não consigam reconhecer o que é. Para

um grupo, aumente a resolução lentamente, em dez etapas. Para o segundo, faça isso mais rápido, em cinco etapas. Pare em um ponto em que os dois grupos vejam uma imagem idêntica e peça que identifiquem o que estão vendo. Os membros do grupo que viu menos etapas intermediárias provavelmente reconhecerão o hidrante muito mais rápido. Moral da história? Quanto mais informação você der a uma pessoa, mais hipóteses ela formulará ao longo do processo e terá um desempenho pior. As pessoas veem mais interferências aleatórias e as confundem com informações.

O problema é que as ideias são pegajosas: quando criamos uma teoria, não é provável que mudemos de ideia — assim, aqueles que retardam o desenvolvimento de teorias saem-se melhor. Quando se desenvolve opiniões baseadas em evidências fracas, tem-se dificuldade em interpretar informações posteriores que contradigam essas opiniões, mesmo que as informações novas sejam obviamente mais exatas. Dois mecanismos estão em jogo aqui: o viés confirmatório que vimos no Capítulo 5 e a perseverança da crença, a tendência a não se reverter opiniões que já foram formadas. Lembre-se de que tratamos ideias como propriedades e que temos dificuldade em abrir mão delas.

O experimento do hidrante foi realizado pela primeira vez nos anos 1960, tendo sido reproduzido diversas vezes desde então. Também estudei esse efeito usando a matemática da informação: quanto mais conhecimento detalhado se obtém através da realidade empírica, mais se verá a interferência (ou seja, a curiosidade) e mais ela será confundida com a informação real. Lembre-se que somos influenciados pelo sensacional. Ouvir as notícias no rádio a cada hora é muito pior para você do que ler uma revista mensal, porque o intervalo mais longo permite que se filtre um pouco a informação.

Em 1965, Stuart Oskamp forneceu a psicólogos clínicos arquivos sucessivos, cada um contendo um volume de informação crescente sobre pacientes. A capacidade de diagnóstico dos psicólogos não aumentou com o suprimento adicional de informação. Eles só ficaram mais confiantes em relação ao diagnóstico original. Deve-se reconhecer que não se pode esperar muito de psicólogos dessa geração, mas essas descobertas parecem valer para todas as disciplinas.

Finalmente, em outro experimento revelador, o psicólogo Paul Slovic pediu a corretores de apostas que selecionassem entre 88 variáveis em corridas de cavalos já ocorridas aquelas que consideravam úteis no cálculo das probabilidades. Essas variáveis incluíam toda sorte de informações estatísticas sobre desempenhos passados. Os corretores receberam as dez variáveis mais úteis e depois lhes pediram que previssem o resultado de corridas. Então, receberam mais dez informações e pediram-lhes que previssem novamente. O aumento no conjunto de informações não levou a um aumento na exatidão das previsões; a confiança nas escolhas feitas, no entanto, aumentou notavelmente. A informação provou ser tóxica. Lutei durante boa parte de minha vida contra a crença comum da pessoa de nível cultural médio de que “mais é melhor” — mais é melhor às vezes, mas não sempre. Essa toxicidade do conhecimento ficará evidente em nossa investigação do suposto expert, o especialista.

O PROBLEMA DO ESPECIALISTA OU A TRAGÉDIA DO TERNO VAZIO

Até agora não questionamos a autoridade dos profissionais envolvidos e sim a habilidade deles de calcular os limites do próprio conhecimento. A arrogância epistêmica não obstrui habilidades. Um encanador quase sempre saberá mais sobre encanamentos do que um ensaísta teimoso e do que um operador de mercado matemático. Um cirurgião especializado em hérnias raramente saberá menos sobre hérnias do que uma dançarina do ventre. Mas suas probabilidades, por outro lado, estarão erradas — e o ponto perturbador é que se pode saber muito mais nesse quesito do que o especialista. Independentemente do que digam, questionar *o índice de erros* do procedimento de um especialista é uma boa ideia. Não questione o procedimento, mas somente a confiança. (Como alguém que foi lesado pelo sistema médico, aprendi a ser cauteloso e insisto que todos também o sejam: se você entrar em um consultório médico com algum sintoma, não

dê ouvidos ao médico quando ele disser a probabilidade de que *não* seja câncer.)

Separarei os dois casos a seguir. O caso moderado: *arrogância na presença de (alguma) competência*, e o caso grave: *arrogância combinada com incompetência (o terno vazio)*. Existem algumas profissões em que você sabe mais do que os especialistas, que são, infelizmente, pessoas por cujas opiniões você paga — em vez de eles pagarem a você para ouvi-los. Quais são elas?

O que se move e o que não se move

Existe uma literatura muito rica sobre o chamado problema do especialista, que realiza testes empíricos em especialistas para verificar seus históricos. Mas, inicialmente, ela parece confusa. Por um lado, uma classe de pesquisadores desbaratadores de especialistas, como Paul Meehl e Robyn Dawes, mostrou-nos que o "especialista" é a coisa mais próxima que há de uma fraude, com um desempenho nada superior ao de um computador que usa uma única métrica, sendo prejudicados e cegados pela intuição. (Como exemplo de um computador que usa uma única métrica, a proporção de ativos líquidos em relação a débitos tem um resultado melhor do que o da maioria dos analistas de créditos.) Por outro lado, existe uma literatura abundante que mostra que muitas pessoas podem ganhar dos computadores graças à intuição. Qual das duas está certa?

Deve existir algum rigor com especialistas de verdade. Façamos as seguintes perguntas: você preferiria ter uma futura cirurgia cerebral realizada por um jornalista da área de ciências ou por um neurocirurgião diplomado? Por outro lado, você preferiria ouvir uma previsão econômica feita por alguém com pós-doutorado em finanças por alguma instituição "proeminente", como a Wharton School, ou de um jornalista que escreve sobre negócios? Enquanto a resposta para a primeira questão é empiricamente óbvia, a resposta para a segunda não é nem um pouco óbvia. Já podemos ver a diferença entre "saber como" e "saber o quê". Os gregos faziam uma distinção entre *techne* e *episteme*. A escola empírica de

medicina de Menodoto de Nicomédia e Heraclites de Tarentum queria que os praticantes permanecessem mais próximos da *techne* (ou seja, “técnica”) e mais distantes da *episteme* (ou seja, “conhecimento”, “ciência”).

O psicólogo James Shanteau desempenhou a tarefa de descobrir quais disciplinas possuem especialistas e quais não possuem nenhum. Observe aqui o problema da confirmação: se deseja provar que não existem especialistas, então você será capaz de encontrar *uma* profissão na qual especialistas não tenham utilidade. E você pode provar igualmente o oposto. Mas há uma regularidade: existem profissões em que especialistas desempenham um papel e outras em que não há evidências de habilidade. Quais se encaixam em cada categoria?

Especialistas que tendem a ser especialistas: avaliadores de gado, astrônomos, pilotos de prova, avaliadores de solo, mestres enxadristas, físicos, matemáticos (quando lidam com problemas matemáticos, não empíricos), contadores, inspetores de grãos, intérpretes de fotografias, analistas de seguros (lidando com estatísticas com curvas na forma de sino).

Especialistas que tendem a ser... não especialistas: corretores de ações, psicólogos clínicos, psiquiatras, oficiais de admissões universitárias, juízes de direito, conselheiros, selecionadores de pessoal, analistas de inteligência (o histórico da CIA, apesar dos custos, é lamentável). Eu acrescentaria os seguintes resultados a partir de minha própria análise da literatura: economistas, previsores financeiros, professores de finanças, cientistas políticos, “especialistas em riscos”, a equipe do Bank for International Settlements, ou BIS, membros eminentes da Associação Internacional de Engenheiros Financeiros e conselheiros financeiros pessoais.

Simplesmente, *coisas que se movem* e, portanto, requerem conhecimento não costumam ter especialistas, enquanto coisas que não se movem parecem ter alguns especialistas. Em outras palavras, profissões que lidam com o futuro e baseiam seus estudos no passado não repetível têm um problema com especialistas (com a exceção da previsão do tempo e de negócios que envolvem processos físicos de curto prazo, e não processos socioeconômicos). Não estou dizendo que ninguém que lide com o futuro não ofereça nenhuma informação valiosa (como destaquei anteriormente, os jornais podem prever muito bem o horário de abertura dos teatros), e sim

que aqueles que não oferecem qualquer valor adicional tangível estão, em geral, lidando com o futuro.

Outra forma de se ver isso é percebendo que as coisas que se movem costumam estar sujeitas a Cisnes Negros. Especialistas são pessoas estreitamente concentradas que precisam “entrar em túneis”. Em situações em que entrar em túneis é seguro, porque Cisnes Negros não são consequenciais, o especialista irá se sair bem.

Robert Trivers, psicólogo evolucionário e homem de insights supernormais, tem outra resposta (ele tornou-se um dos pensadores evolucionários mais influentes desde Darwin por meio de ideias que desenvolveu enquanto tentava fazer faculdade de direito). Ele liga essa questão à autoenganação. Em campos onde temos tradições ancestrais, como a pilhagem, somos muito bons em prever resultados através da avaliação do equilíbrio de poder. Humanos e chimpanzés podem sentir imediatamente qual lado é o mais forte e fazer análises de custo-benefício para que decidam se devem atacar e tomar para si os bens e as companheiras do inimigo. Quando começa a atacar, você se coloca em um estado mental delusório que faz com que ignore informações adicionais — é melhor evitar indecisões durante a batalha. Por outro lado, diferentemente de ataques, guerras em larga escala não são algo presente na herança humana — são novas para nós —, de forma que tendemos a estimar erroneamente suas durações e superestimar nosso poder relativo. Lembre a subestimação da duração da guerra do Líbano. Os que lutaram na Primeira Guerra Mundial pensavam que ela seria apenas um passeio. O mesmo ocorreu com o conflito do Vietnã e o mesmo acontece com a guerra no Iraque e com praticamente todo conflito moderno.

Não se pode ignorar a autoilusão. O problema com especialistas é que eles não sabem o que não sabem. Falta de conhecimento e ilusão quanto à qualidade do conhecimento coincidem — o mesmo processo que faz com que você saiba menos também o deixa satisfeito com seu conhecimento.

Agora, em vez da faixa de extensão das previsões, iremos nos preocupar com a exatidão das previsões, ou seja, a capacidade de se prever o número em si.

Como rir por último

Também podemos aprender sobre erros de previsão a partir de atividades de operadores de mercado. Nós, quants, temos dados abundantes sobre previsões econômicas e financeiras — de dados gerais sobre grandes variáveis econômicas às previsões e avaliações de mercado dos "especialistas" ou das "autoridades" televisivas. A abundância de tais dados e a capacidade de processá-los em um computador fazem com que o tema seja inestimável para um empirista. Se fosse um jornalista ou, Deus me livre, um historiador, eu teria muito mais dificuldade em testar a eficácia preditiva dessas discussões verbais. Não se pode processar comentários verbais com um computador — ou, pelo menos, não tão facilmente. Além do mais, muitos economistas cometem ingenuamente o erro de produzir um grande número de previsões envolvendo muitas variáveis, fornecendo-nos um banco de dados de economistas e variáveis, o que nos permite ver se alguns economistas são melhores do que outros (não há uma diferença resultante) ou se existem certas variáveis em relação às quais são mais competentes (infelizmente, nenhuma que seja significativa).

Eu estive em uma posição que me permitia observar muito proximamente nossa capacidade de prever. Quando era operador de mercado em tempo integral, duas vezes por semana, às 8h30, meu monitor apresentava algum número econômico emitido pelo Departamento de Comércio, ou do Tesouro, ou de Operações Financeiras, ou de alguma outra instituição ilustre. Nunca tive ideia do que esses números significavam nem nunca senti qualquer necessidade de investir energia para tentar descobrir. Assim, não dava a mínima para eles, exceto que as pessoas ficavam excitadas e falavam bastante sobre o que aqueles valores significariam, opinando sobre as previsões. Entre esses números estão o Índice de Preços ao Consumidor (CPI, na sigla em inglês), Nonfarm Payrolls[1] (mudanças no número de indivíduos empregados), o Índice dos Principais Indicadores Econômicos, Vendas de Bens Duráveis (apelidado de "*doable girls*" pelos operadores de mercado),[2] o Produto Interno Bruto (o mais importante de todos) e muitos outros que geram níveis diferentes de excitação dependendo da presença deles no discurso.

Os vendedores de dados permitem que se dê uma olhada nas previsões dos “principais economistas”, pessoas (de terno) que trabalham para instituições veneráveis, como J. P. Morgan Chase ou Morgan Stanley. Você pode observar esses economistas falarem, teorizando eloquente e convincentemente. A maioria deles recebe salários com sete dígitos e é considerada astro, com equipes de pesquisadores analisando números e projeções. Mas os astros são tolos o suficiente para publicar os números que projetam para que a posteridade observe-os e avalie seu grau de competência.

Ainda pior, muitas instituições financeiras produzem libretos no final de cada ano intitulados “Previsão para 200X”, avaliando o ano seguinte. É claro que não conferem o resultado das previsões anteriores *depois* de terem sido formuladas. O público pode ter sido ainda mais tolo ao aceitar tais argumentos sem exigir os seguintes testes simples — apesar de fáceis, muito poucos deles foram realizados. Um teste empírico elementar é comparar economistas famosos com um motorista de táxi hipotético (equivalente a Mikhail, do Capítulo 1): cria-se um agente sintético, alguém que usa o número mais recente como o melhor previsor para o seguinte, enquanto se presume que não saiba coisa alguma. Então, tudo que você tem de fazer é comparar os índices de erro dos economistas figurões com o do agente sintético. O problema é que, quando se é influenciado por histórias, se esquece da necessidade de se fazer tais testes.

Eventos são estranhos

O problema com previsões é um pouco mais sutil. Ele vem principalmente do fato de que estamos vivendo no Extremistão e não no Mediocristão. Nossos previsores podem ser bons em prever o ordinário, mas não o irregular e, no final das contas, é aí que falham. Tudo que se precisa fazer é errar uma mudança nas taxas de juros, de 6 por cento para 1 por cento em uma projeção de prazo mais longo (o que aconteceu entre 2000 e 2001), para que todas as previsões posteriores passem a ser completamente ineficazes na correção de seu histórico de desempenho cumulativo. O que

importa não é com que frequência você está certo e sim o tamanho de seus erros cumulativos.

E tais erros cumulativos dependem largamente das grandes surpresas, das grandes oportunidades. Os previsores econômicos, financeiros e políticos não só as deixam passar, como têm bastante vergonha de dizer qualquer coisa estranha aos clientes — e ainda assim *eventos, no final das contas, são quase sempre estranhos*. Além do mais, como veremos na próxima seção, previsores econômicos tendem a ficar mais próximos entre si do que do resultado final. Ninguém quer ser esquisito.

Como meus testes foram informais, com objetivos comerciais e de entretenimento, para meu próprio consumo e não formatados para publicação, utilizarei os resultados mais formais de outros pesquisadores que fizeram o trabalho braçal de lidar com o tédio do processo editorial. Fico surpreso que tão pouca introspecção tenha sido aplicada para conferir a utilidade dessas profissões. Existem alguns — mas não muitos — testes formais em três domínios: análise de títulos, ciência política e economia. Sem dúvida, teremos mais em alguns anos. Ou talvez não — os autores desses artigos podem ser estigmatizados pelos colegas. Entre quase 1 milhão de artigos publicados sobre política, finanças e economia, houve apenas um pequeno número de verificações da qualidade vaticinante de tal conhecimento.

Arrebanhando-se como gado

Alguns pesquisadores examinaram o trabalho e a atitude de analistas de títulos, obtendo resultados espantosos, especialmente quando se considera a arrogância epistêmica dos operadores. Em um estudo que os compara a meteorologistas, Tadeusz Tyszka e Piotr Zielonka documentam que os analistas são piores previsores, enquanto mantêm uma fé maior nas próprias habilidades. De alguma forma, a auto-avaliação dos analistas não reduziu a margem de erro depois dos fracassos nas previsões.

Em junho passado, lamentei a ausência de tais estudos publicados a Jean-Philippe Bouchaud, a quem estava visitando em Paris. Ele é um

homem com jeito de menino que aparenta ter a metade da minha idade, apesar de ser apenas um pouco mais novo do que eu, coisa que atribuo meio de brincadeira à beleza da física. Na verdade, ele não é exatamente um físico, mas sim um dos cientistas quantitativos que aplicam métodos de física estatística a variáveis econômicas, ramo iniciado por Benoît Mandelbrot no final da década de 1950. Essa comunidade não usa matemática do Mediocristão, portanto parece se preocupar com a verdade. Seus membros estão completamente alheios ao sistema de finanças predominante das escolas de economia e de administração, sobrevivendo em departamentos de física e de matemática ou, com muita freqüência, em sociedades mercantis (operadores de mercado raramente contratam economistas para uso próprio e sim para fornecerem histórias aos clientes menos sofisticados). Alguns deles também atuam na sociologia, sofrendo a mesma hostilidade por parte dos "nativos". Diferentemente de economistas que usam ternos e tecem teorias, eles usam métodos empíricos para observar os dados e não utilizam a curva na forma de sino.

Bouchaud surpreendeu-me com um artigo de pesquisa que um estagiário de verão concluíra recentemente sob sua supervisão e que acabara de ser aceito para publicação. Ele examinava minuciosamente 2 mil previsões de analistas de títulos, demonstrando que os analistas de corretoras não previam *nada* — uma previsão ingênua feita por alguém que usa os valores de um período como previsores para o próximo não se sairia notavelmente pior. Ainda assim, os analistas são informados sobre as encomendas das empresas, contratos vindouros e despesas planejadas, então esse conhecimento avançado *deveria* ajudá-los a obter um resultado consideravelmente melhor do que um previsor ingênuo que observa dados passados sem informações adicionais. Pior ainda, os erros dos previsores eram significativamente maiores do que a diferença média entre previsões individuais, o que indica arrebanhamento. Normalmente, as previsões deveriam estar tão distantes entre si quanto do número previsto. Mas para que compreendamos como conseguem permanecer no negócio e por que não sofrem de colapsos nervosos graves (como perda de peso, comportamento errático ou alcoolismo agudo), devemos analisar o trabalho do psicólogo Philip Tetlock.

Eu estava “quase” certo

Tetlock estudou o trabalho dos “especialistas” políticos e econômicos. Ele pediu a vários especialistas que julgassem a probabilidade da ocorrência dentro de um limite de tempo (cerca de cinco anos) de uma série de eventos políticos, econômicos e militares. Os resultados representavam um número total de cerca de 27 mil previsões, envolvendo quase trezentos especialistas. Cerca de um quarto da amostragem era constituído por economistas. O estudo revelou que os índices de erro de especialistas eram claramente muitas vezes mais altos do que tinham estimado. O estudo expôs o problema do especialista: não havia diferença nos resultados entre alguém com pós-doutorado e alguém com um diploma de graduação. Professores com publicações bem-sucedidas não tinham vantagem alguma em relação a jornalistas. A única regularidade encontrada por Tetlock foi o efeito negativo da reputação sobre as previsões: aqueles que tinham grandes reputações eram piores previsores do que os que não tinham reputação alguma.

Mas o foco de Tetlock não era tanto demonstrar a competência real dos especialistas (apesar de o estudo ter sido bastante convincente nesse respeito) quanto investigar por que os especialistas não percebiam que não eram tão bons assim no próprio trabalho — em outras palavras, como teciam suas histórias. Parecia haver uma lógica por trás dessa incompetência, principalmente na forma de defesa de crença ou de proteção de autoestima. Assim, Tetlock pesquisou ainda mais os mecanismos pelos quais seus objetos de estudo geravam explicações *ex post*.

Deixarei de lado a forma pela qual os comprometimentos ideológicos do indivíduo influenciam a percepção e abordarei os aspectos mais gerais do ponto cego em relação às suas próprias previsões.

Você diz para si próprio que estava jogando outro jogo. Digamos que você tenha deixado de prever o enfraquecimento e a queda abrupta da União Soviética (o que nenhum cientista social previu). É fácil alegar que você tinha uma compreensão excelente dos mecanismos políticos da União Soviética, mas que aqueles russos, sendo excessivamente russos, ocultaram habilmente elementos econômicos cruciais. Se essa inteligência econômica

estivesse em seu poder, você certamente teria sido capaz de prever o fim do regime soviético. Não são suas habilidades que devem ser culpadas. O mesmo poderia ser aplicável a você se tivesse previsto uma vitória esmagadora de Al Gore sobre George W. Bush. Você não tinha consciência de que a economia estava em uma situação tão ruim; na verdade, o fato parece ter sido escondido de todos. Ei, você não é economista, e o jogo acabou sendo sobre economia.

Você invoca o outlier. Aconteceu algo que estava fora do sistema, fora do escopo de sua ciência. Como o ocorrido era imprevisível, você não tem culpa. Foi um Cisne Negro, e você não deve prever Cisnes Negros. Cisnes Negros, diz NNT, são fundamentalmente imprevisíveis (mas então imagino que NNT perguntaria: "Por que depender de previsões?"). Tais eventos são "exógenos", pois vêm de fora de sua ciência. Ou talvez tenha sido um evento de probabilidade muito, mas muito baixa, uma inundação que acontece uma vez a cada mil anos, e tivemos o azar de sermos expostos a ele. Mas, na próxima vez, ele não ocorrerá. O foco na estreiteza do jogo e a ligação do desempenho de alguém a um roteiro específico é a maneira pela qual os nerds explicam os fracassos de métodos matemáticos na sociedade. O modelo estava certo, funcionava bem, mas o jogo acabou sendo diferente do que se esperava.

A defesa do "quase certo". Retrospectivamente, com o benefício de uma revisão de valores e de uma estrutura informacional, é fácil sentir que se chegou perto. Tetlock escreve: "Observadores da antiga União Soviética que, em 1988, pensavam que o Partido Comunista não poderia ser afastado do poder em 1993 ou 1998, estavam especialmente inclinados a acreditar que membros linha-dura do Kremlin quase derrubaram Gorbachev na tentativa de golpe de 1991, e que teriam obtido sucesso se os conspiradores estivessem mais determinados e menos inebriados, ou se oficiais militares fundamentais tivessem obedecido às ordens de matar civis que desafiassem a lei marcial, ou se Yeltsin não tivesse agido com tanta bravura."

Agora abordarei falhas mais gerais reveladas por esse exemplo. Os "especialistas" estavam desequilibrados: nas ocasiões em que estiveram certos, atribuíram o sucesso à própria profundidade de compreensão e especialização; quando errados, ou a situação era a culpada, já que era

incomum, ou, pior, não reconheciam que estavam errados e teciam histórias em torno disso. Achavam difícil aceitar que sua compreensão fosse um pouco limitada. Mas esse atributo é universal, aplicando-se a todas as nossas atividades: existe algo em nós projetado para proteger nossa autoestima.

Nós, humanos, somos vítimas de uma assimetria na percepção de eventos aleatórios. Atribuímos nossos sucessos a nossas habilidades e nossos fracassos a eventos externos fora de nosso controle, ou seja, à aleatoriedade. Sentimo-nos responsáveis pelas coisas boas, mas não pelas ruins. Isso faz com que pensemos que somos melhores que os outros no que quer que façamos para ganhar a vida. Noventa e quatro por cento dos suecos acreditam que suas habilidades como motoristas os colocam entre os 50 por cento de melhores motoristas; 84 por cento dos franceses sentem que suas habilidades ao fazer amor os colocam na metade superior de amantes franceses.

O outro efeito dessa assimetria é que nos sentimos um pouco únicos, diferentes dos outros, em quem não percebemos tal assimetria. Já mencionei as expectativas nada realistas acerca do futuro por parte de pessoas que estão no processo de atar laços matrimoniais. Considere também o número de famílias que se concentram no futuro, prendendo-se em imóveis difíceis de revender, pensando que viverão ali permanentemente, sem perceber que o histórico geral para uma vida sedentária é terrível. Será que não veem corretores de imóveis bem vestidos dirigindo por aí em carros finos alemães de duas portas? Somos muito nômades, muito mais do que planejamos, e de forma impetuosa. Considere quantas pessoas que perderam o emprego abruptamente acreditavam que isso fosse possível, mesmo poucos dias antes. Ou considere quantos viciados em drogas entraram na brincadeira desejando permanecer nela tanto tempo assim.

Existe outra lição que se pode aprender a partir do experimento de Tetlock. Ele descobriu o que mencionei anteriormente, que muitas estrelas universitárias, ou “colaboradores das principais publicações”, não são nem um pouco melhores do que o leitor ou do que o jornalista médio do *The New York Times* na detecção de mudanças no mundo ao redor deles. Os

especialistas ocasionalmente especializados demais fracassaram em testes dentro das próprias especialidades.

O porco-espinho e a raposa. Tetlock faz uma distinção entre dois tipos de previsores, o porco-espinho e a raposa, segundo uma distinção desenvolvida pelo ensaísta Isaiah Berlin. Como na fábula de Esopo, o porco-espinho sabe uma coisa e a raposa sabe muitas coisas — esses são os tipos adaptáveis de que você precisa na vida cotidiana. Boa parte dos fracassos em previsões vem de porcos-espinhos que estão casados mentalmente com o evento de um único e grande Cisne Negro, uma aposta alta que dificilmente será ganha. O porco-espinho é alguém que se concentra em um único evento improvável e consequencial, sendo vítima da falácia narrativa que faz com que sejamos cegados de tal forma por um único resultado que não consigamos imaginar outros.

Porcos-espinhos, por causa da falácia narrativa, são mais fáceis de se entender — suas ideias funcionam em pequenos pedaços de informação. Essa categoria é representada exageradamente entre pessoas famosas; portanto, pessoas famosas são, em média, piores em fazer previsões do que o resto dos previsores.

Evitei a imprensa por muito tempo porque sempre que jornalistas ouvem minha história do Cisne Negro pedem-me que lhes apresente uma lista de eventos impactantes futuros. Eles querem que eu seja *preditivo* em relação a tais Cisnes Negros. Estranhamente, meu livro *Fooled by Randomness*, publicado uma semana antes do 11 de setembro de 2001, continha uma discussão sobre a possibilidade de um avião colidir com o prédio onde ficava meu escritório. Assim, naturalmente, pediram-me que mostrasse "como previ o evento". Eu não o previ — foi obra do acaso. Não estou fazendo o papel de oráculo! Recentemente, até recebi um e-mail pedindo-me que listasse os dez próximos Cisnes Negros. A maioria não compreende meu ponto sobre o erro da especificidade, a falácia narrativa e a ideia de previsão. Contrário ao que as pessoas possam esperar, não estou recomendando a ninguém que se torne um porco-espinho — em vez disso, seja uma raposa com a mente aberta. Sei que a história será dominada por um evento improvável, só não sei o que será esse evento.

Realidade? Para quê?

Não encontrei nenhum estudo formal detalhado nos moldes de Tetlock em publicações da área de economia. Mas, de modo suspeito, não encontrei artigo algum alardeando a capacidade dos economistas de produzirem projeções confiáveis. Portanto, revisei todos os artigos e relatórios técnicos sobre economia que pude encontrar. Coletivamente, eles não apresentam qualquer prova convincente de que os economistas, como uma comunidade, possuam a capacidade de prever, e caso tenham alguma capacidade, suas previsões são, na melhor das hipóteses, apenas *levemente* melhores do que previsões aleatórias — não são suficientemente boas para ajudar em decisões sérias.

O teste mais interessante do desempenho de métodos acadêmicos no mundo real foi feito por Spyros Makridakis, que passou parte de sua carreira organizando competições entre previsores que praticam um "método científico" chamado econometria — abordagem que combina teoria econômica com medições estatísticas. Simplesmente, ele fez com que as pessoas fizessem previsões *na vida real* e depois julgou a exatidão das previsões. Isso levou à série de "M-Competições" organizadas por ele, com assistência de Michele Hibon, das quais a M3 foi a terceira e mais recente, tendo sido concluída em 1999. Makridakis e Hibon chegaram à triste conclusão de que "métodos estatisticamente sofisticados ou complexos não necessariamente oferecem previsões mais exatas do que métodos mais simples".

Tive uma experiência idêntica em meus dias de quant — o cientista estrangeiro com o sotaque gutural passando as noites em um computador realizando operações matemáticas complicadas raramente tem um desempenho melhor do que o motorista de táxi que usa os métodos mais simples que estiverem ao seu alcance. O problema é que nos concentramos na ocasião rara em que esses métodos funcionam e quase nunca nos fracassos, muito mais numerosos. Eu implorava continuamente para que me dessem ouvidos: "Ei, sou um cara descomplicado e objetivo de Amioun, Líbano, e tenho dificuldades em entender por que algo é considerado valioso se exige que computadores sejam usados a noite toda, mas não me

permite prever melhor do que qualquer outro cara de Amioun.” As únicas reações que tinha dos colegas estavam relacionadas à geografia e à história de Amioun, e não a uma explicação objetiva do trabalho que realizavam. Aqui, novamente, percebe-se a falácia narrativa em funcionamento, exceto que, em vez de histórias jornalísticas, tem-se a situação mais dramática de “cientistas” com sotaque russo olhando no espelho retrovisor, narrando com equações e se recusando a olhar para a frente porque podem ficar tontos demais. O econometrista Robert Engel, que fora isso é um cavalheiro muito agradável, inventou um método estatístico muito complicado chamado Garch e recebeu um Prêmio Nobel por isso. Ninguém testou o método para ver se tinha qualquer validade na vida real. Métodos mais simples e menos atraentes obtêm resultados muitíssimo melhores, mas não levam você a Estocolmo. Existe um problema de especialistas em Estocolmo, e irei discuti-lo no Capítulo 17.

Essa inadequação de métodos complicados parece ser aplicável a todos os métodos. Outro estudo testou efetivamente praticantes de algo chamado de teoria dos jogos, dos quais o mais notório é John Nash, o matemático esquizofrênico tornado famoso pelo filme *Uma Mente Brilhante*. Infelizmente, apesar de todo o apelo intelectual desses métodos e de toda a atenção da mídia, seus praticantes não são melhores previsores do que estudantes universitários.

Existe outro problema que é um pouco mais preocupante. Makridakis e Hibon estavam para descobrir que a forte evidência empírica de seus estudos havia sido ignorada por estatísticos teóricos. Além do mais, depararam com uma hostilidade chocante em relação a suas verificações empíricas. “Ao contrário, [os estatísticos] concentraram esforços na construção de modelos mais sofisticados sem considerar a capacidade desses modelos de prever com mais eficácia dados da vida real”, escreveram Makridakis e Hibon.

Alguém pode rebater isso com o seguinte argumento: talvez as previsões de economistas criem uma retroalimentação que cancele seus efeitos (isso é chamado de crítica de Lucas, por causa do economista Robert Lucas). Digamos que os economistas prevejam inflação; em resposta a essas expectativas, o Banco Central age e reduz a inflação. Portanto, não se pode

julgar a eficácia de previsões na economia da mesma forma que em relação a outros eventos. Concordo com esse ponto, mas não acredito que seja a causa do fracasso das previsões dos economistas. O mundo é complicado demais para a disciplina deles.

Quando um economista falha na previsão de anormalidades, costuma invocar a questão de terremotos ou revoluções, alegando que não entende de geodésia, ciências atmosféricas ou ciência política, em vez de incorporar esses campos aos estudos e aceitar que seu campo não existe isoladamente. A economia é o mais insular dos campos — é o que menos cita fontes externas! A economia talvez seja o assunto que atualmente possui o maior número de acadêmicos filisteus — academicismo sem erudição e sem curiosidade natural pode fechar a mente e levar à fragmentação das disciplinas.

“FORA ISSO”, ESTAVA CERTO

Usamos a história da Sydney Opera House como um trampolim para a discussão sobre previsões. Agora abordaremos outra constante na natureza humana: um erro sistemático feito por projetistas, gerado por uma combinação da natureza humana, da complexidade do mundo ou da estrutura das organizações. Para sobreviver, as instituições podem precisar transmitir a si próprias e aos outros a aparência de terem uma “visão”.

Planos fracassam por causa do que chamamos de “entrar em túneis”, a negligência de fontes de incerteza alheias ao próprio plano.

O cenário típico é o seguinte: Joe, um escritor de não ficção, assina um contrato com data final de entrega para daqui a dois anos. O tópico é relativamente fácil: a biografia autorizada do escritor Salman Rushdie, para a qual Joe compilou muitos dados. Ele até localizou antigas namoradas de Rushdie e está excitado com o prospecto de entrevistas agradáveis. Cerca de três meses antes do prazo ele telefona para explicar ao editor que estará *um pouco* atrasado. O editor já esperava por isso; está acostumado com o atraso dos escritores. A editora agora está vacilando porque o assunto desapareceu *inesperadamente* da atenção pública — a firma projetou que o interesse em

Rushdie permaneceria alto, mas a atenção dissipou-se, aparentemente porque os iranianos, por algum motivo, perderam interesse em matá-lo.

Observemos a fonte da subestimação do escritor do tempo para a conclusão. Ele projetou a própria agenda, mas entrou em um túnel, por não ter previsto que alguns eventos "externos" surgiriam para atrasá-lo. Entre os eventos externos estavam os desastres de 11 de Setembro, que o atrasaram em vários meses, viagens a Minnesota para ajudar a mãe doente (que acabou se recuperando) e muitos outros, como o rompimento de um noivado (apesar de não ter sido com a ex-namorada de Rushdie). "Fora isso", tudo correu como planejado; o próprio trabalho não se desviou nem um pouco da agenda. Ele não se sente responsável pelo próprio fracasso.*

O inesperado tem um efeito unilateral sobre projetos. Considere o histórico de construtores, escritores de trabalhos acadêmicos e empreiteiras. O inesperado quase sempre empurra o trabalho em uma única direção: custos mais altos e mais tempo até a conclusão. Em ocasiões muito raras, como com o Empire State Building, acontece o contrário: menos tempo para a conclusão e custos menores — essas ocasiões são realmente excepcionais.

Podemos fazer experimentos e testar a possibilidade de repetição para verificar se tais erros de projeção são parte da natureza humana. Pesquisadores testaram como estudantes estimam o tempo necessário para concluir seus projetos. Em um teste representativo, dividiram um grupo em duas variedades: otimista e pessimista. Estudantes otimistas prometeram 26 dias; os pessimistas, 47 dias. O tempo médio real de conclusão acabou sendo de 56 dias.

O exemplo de Joe, o escritor, não é grave. Selecionei-o porque ele cuida de uma tarefa repetível e rotineira — para tais tarefas, nossos erros de planejamento são mais brandos. Com projetos muito incomuns, como uma invasão militar, uma guerra em grande escala ou algo inteiramente novo, os erros multiplicam-se. Na verdade, quanto mais rotineira for a tarefa, melhor se aprende a fazer previsões. Mas sempre há algo não rotineiro no ambiente moderno.

Pode haver incentivos para pessoas que prometem prazos de conclusão mais curtos — para obter o contrato do livro ou para que o construtor

receba o adiantamento e possa usá-lo na viagem que fará para Antigua. Mas o problema de planejamento existe mesmo onde não há incentivo para subestimar a duração (ou os custos) da tarefa. Como disse anteriormente, somos uma espécie cuja visão é estreita demais para que consideremos a possibilidade de eventos divergirem de nossas projeções mentais, mas, além disso, somos focados demais em questões inerentes ao projeto para que levemos em consideração a incerteza externa, o "desconhecido desconhecido", por assim dizer — o conteúdo dos livros não lidos.

Também há o efeito nerd, que brota da eliminação mental de todos os riscos alheios ao modelo, ou de se *focalizar* no que é conhecido. Você vê o mundo de *dentro* de um modelo. Considere que a maioria dos atrasos e estouros de orçamento são frutos de elementos inesperados que não entraram no planejamento — ou seja, estão fora do modelo disponível —, como greves, faltas de energia, acidentes, mau tempo ou rumores de invasões marcianas. Os pequenos Cisnes Negros que ameaçam dificultar nossos projetos não parecem ter sido levados em consideração. Eles são abstratos demais — não sabemos que aparência têm e não podemos falar inteligentemente sobre eles.

Não podemos planejar de verdade porque não compreendemos o futuro — mas isso não é necessariamente uma notícia ruim. Poderíamos planejar *tendo em mente essas limitações*. Só é preciso ter coragem.

A beleza da tecnologia: Planilhas do Excel

No passado não muito distante, digamos, na era pré-computador, as projeções permaneciam vagas e qualitativas, era necessário fazer um esforço mental para acompanhá-las e projetar cenários para o futuro era um problema. Precisava-se de lápis, borrachas, resmas de papel e lixeiras enormes para abraçar a atividade. Acrescente a isso o amor do contador por trabalhos tediosos e lentos. Resumindo, a atividade de projetar era desgastante, indesejável e prejudicada pela insegurança.

Mas as coisas mudaram com a intrusão da planilha. Quando se põe uma planilha do Excel em mãos que sabem usar um computador, obtém-se sem

esforço algum uma “projeção de vendas” que se estende *ad infinitum*! Uma vez em uma página, ou em um monitor de computador, ou, pior ainda, em uma apresentação de PowerPoint, a projeção adquire vida própria, perdendo sua vagueza e abstração e tornando-se o que os filósofos chamam de reificada, investida de concretude; ela adquire vida nova como um objeto tangível.

Meu amigo Brian Hinchcliffe sugeriu a seguinte ideia quando estávamos os dois suando na academia de ginástica local: talvez a facilidade com que se pode fazer projeções para o futuro arrastando células nos programas de planilhas seja responsável pelos exércitos de previsores que produzem previsões de prazo mais longo (mas sempre “entrando em túneis” quanto às próprias pressuposições). Nós nos tornamos piores previsores do que os soviéticos graças aos programas poderosos de computador dados a pessoas incapazes de lidar com o próprio conhecimento. Como muitos negociantes de commodities, Brian é um homem de um realismo incisivo e, às vezes, brutalmente doloroso.

Um mecanismo mental clássico, chamado de ancoragem, parece estar em funcionamento aqui. Você reduz a ansiedade acerca da incerteza produzindo um número e em seguida “ancora-se” nele, como um objeto em que se pode segurar no meio de um vácuo. O mecanismo de ancoragem foi descoberto pelos pais da psicologia da incerteza, Danny Kahneman e Amos Tversky, no princípio de seu projeto sobre heurística e viés. Ele funciona da seguinte forma: Kahneman e Tversky fizeram com que as pessoas estudadas girassem uma roda da fortuna. As cobaias olhavam primeiro para o número na roda, *que sabiam que era aleatório*. Depois, pediam-lhes que estimassem o número de países africanos nas Nações Unidas. Os que tiravam um número baixo na roda estimavam um número baixo de nações africanas; os que tiravam um número alto geravam uma estimativa mais alta.

Similarmente, peça a alguém para dizer-lhe os quatro últimos dígitos de seu número de inscrição na previdência social. Em seguida, peça-lhe que estime o número de dentistas em Manhattan. Você descobrirá que, por fazer com que a pessoa tome consciência de um número de quatro dígitos, você está induzindo uma estimativa correlata a ele.

Usamos pontos de referência em nossas mentes, por exemplo, projeções de vendas, e começamos a construir crenças em torno deles porque é necessário menos esforço mental para comparar uma ideia com um ponto de referência do que avaliá-la de modo absoluto (o *Sistema 1* em funcionamento!). Não conseguimos trabalhar sem um ponto de referência.

Portanto, a introdução de um ponto de referência na mente do previsor fará maravilhas. Isso não é diferente do ponto inicial em uma pechincha: você abre com um número alto (“Quero 1 milhão por esta casa”); o comprador responderá “850 apenas” — a discussão será determinada pelo nível inicial.

O caráter dos erros de previsão

Como muitas variáveis biológicas, a expectativa de vida é do Mediocristão, ou seja, está sujeita a uma aleatoriedade moderada — não é escalável, pois quanto mais envelhecemos menos chances temos de permanecer vivos. Em um país desenvolvido, espera-se que uma mulher recém-nascida morra em torno dos 79 anos, segundo tabelas de empresas de seguros. Quando chegar aos 79 anos, sua expectativa de vida, presumindo que esteja tipicamente saudável, é de mais dez anos. Aos 90 anos, deverá ter mais 4,7 anos pela frente. Aos 100 anos, mais 2,5 anos. Aos 119, se milagrosamente viver tanto, deverá ter cerca de mais 9 meses de vida. À medida que vive além da data esperada para a morte, o número de anos adicionais restantes diminui, o que ilustra a principal propriedade de variações aleatórias relacionadas à curva na forma de sino. A expectativa condicional de vida adicional é reduzida à medida que a pessoa envelhece.

Com projetos e empreendimentos humanos, a história é diferente. Eles são frequentemente escaláveis, como disse no Capítulo 3. Com variáveis escaláveis, as do Extremistão, testemunha-se o efeito exatamente contrário. Digamos que se espere que um projeto fique pronto em 79 dias, a mesma expectativa que uma mulher recém-nascida tem em anos. No 79º dia, se o projeto não estiver concluído, a expectativa será de que se passem mais 25 dias até a conclusão. Mas no 90º dia, se o projeto ainda não tiver sido

concluído, ele ainda deverá ter 58 dias pela frente. No 100º dia, deverão faltar 89 dias até a conclusão. No 119º dia, deverão faltar mais 149 dias. No 600º dia, se o projeto não estiver concluído, a expectativa será de que ele precisará de mais 1.590 dias. Como se pode ver, *quanto mais se espera, maior será a expectativa em relação ao tempo que ainda se deverá esperar.*

Digamos que você seja um refugiado aguardando o retorno para a terra natal. Cada dia que passa você está mais distante e não mais próximo do dia do retorno triunfante. O mesmo aplica-se à data do término da construção de sua próxima casa de ópera. Se a expectativa era de dois anos, e três anos depois você está fazendo perguntas, não espere que o projeto seja concluído em pouco tempo. Se guerras duram em média seis meses e seu conflito está se desenrolando há dois anos, espere mais alguns anos de problemas. O conflito árabe-israelense tem sessenta anos e continua — mas, sessenta anos atrás, foi considerado "um problema simples". (Lembre-se sempre de que em um ambiente moderno as guerras duram mais tempo e matam mais pessoas do que o que é tipicamente planejado.) Outro exemplo: digamos que você envie uma carta para seu escritor favorito, sabendo que ele é ocupado e costuma levar duas semanas para responder. Se três semanas depois sua caixa de correio ainda estiver vazia, não espere que a carta chegue amanhã — em média, ela levará mais três semanas para chegar. Se três meses depois ainda não tiver recebido nada, a expectativa será de que terá de esperar por mais um ano. Cada dia que passar deixará você mais próximo da morte e mais distante do recebimento da carta.

Essa propriedade sutil, mas extremamente consequencial da aleatoriedade escalável, é incomumente contraintuitiva. Compreendemos mal a lógica dos grandes desvios da norma.

Irei me aprofundar nessas propriedades da aleatoriedade escalável na Parte Três. Mas digamos por hora que elas desempenham um papel central na compreensão errônea do ramo das previsões.

NÃO ATRAVESSE UM RIO SE ELE TIVER (EM MÉDIA) UM METRO E VINTE DE

PROFUNDIDADE

Projeções corporativas e governamentais possuem uma falha adicional que é fácil de ser detectada: elas não agregam um *índice de erro possível* aos seus cenários. Mesmo na ausência de Cisnes Negros, tal omissão seria um erro.

Uma vez, fiz uma palestra para pessoas extremamente aplicadas e interessadas em detalhes governamentais no Woodrow Wilson Center, em Washington, D.C., desafiando-as a estarem conscientes de nossas fraquezas quando olhamos para o futuro.

Os membros da plateia eram comportados e silenciosos. O que eu estava lhes dizendo ia contra tudo que acreditavam e defendiam; eu havia me empolgado com a mensagem agressiva, mas eles pareciam pensativos, em comparação com os personagens carregados de testosterona que se encontram no mundo dos negócios. Senti culpa por minha posição agressiva. Poucos fizeram perguntas. A pessoa que organizou a palestra e me convidou deveria estar pregando uma peça nos colegas. Eu parecia um ateu agressivo defendendo sua posição diante de um sínodo de cardeais e abrindo mão dos eufemismos formulaicos usuais.

Mas alguns membros da plateia foram simpáticos à mensagem. Uma pessoa anônima (empregado de uma agência governamental) explicou-me privadamente depois da palestra que em janeiro de 2004 seu departamento estava prevendo que o preço do petróleo daqui a 25 anos estaria em 27 dólares por barril, um pouco mais alto do que naquele momento. Seis meses depois, em torno de junho de 2004, depois que o petróleo dobrou de preço, tiveram que revisar a estimativa para 54 dólares (atualmente, enquanto escrevo estas linhas, o preço do petróleo está próximo de 79 dólares por barril). Eles não se deram conta de que era ridículo fazer uma segunda previsão, visto que a previsão que haviam feito mostrou estar errada tão cedo e tão acentuadamente, que o negócio de fazer previsões tinha que ser questionado de alguma forma. E estavam fazendo previsões para *25 anos* depois! Eles também não perceberam que havia algo chamado índice de erro que deveria ser levado em consideração.**

Prever sem incorporar um índice de erro revela três falácias, todas frutos da mesma concepção errônea acerca da natureza da incerteza.

A primeira falácia: *a variabilidade é importante*. O primeiro erro reside em levar uma projeção a sério demais, sem que se preste atenção na exatidão. Mas, para propósitos de planejamento, a exatidão na previsão é muito mais importante do que a própria previsão. Explicarei a seguir:

Não atravesse um rio se ele tiver, em média, um metro e vinte de profundidade. Você levaria uma seleção diferente de roupas em uma viagem para algum destino remoto se eu lhe dissesse que se espera que a temperatura seja de 21 graus centígrados, com uma margem de erro presumida de 20 graus, do que se eu lhe dissesse que a margem de erro fosse de apenas 4 graus. As políticas necessárias para tomar decisões deveriam depender muito mais da faixa de resultados possíveis do que do número final presumido. Quando trabalhava para um banco, vi como as pessoas projetam fluxos de capital para empresas sem envolvê-los nem mesmo com uma camada muito fina de incerteza sequer. Vá ao corretor de ações e confira qual método é utilizado por ele para prever vendas com dez anos de antecedência a fim de "calibrar" os modelos de avaliação. Descubra como analistas preveem déficits governamentais. Vá a um banco ou a um programa de treinamento de análise de títulos e veja como ensinam os estagiários a fazer suposições; eles não ensinam a construir um índice de erros em torno dessas suposições — mas o índice de erros deles é tão alto que chega a ser mais significativo do que a própria projeção!

A segunda falácia reside em não se levar em consideração a degradação da previsão à medida que o período projetado aumenta. Não percebemos inteiramente a diferença entre o futuro próximo e o futuro distante. Mas a degradação nesse tipo de previsão torna-se evidente ao longo do tempo por meio de um simples exame introspectivo — sem que seja necessário recorrer a artigos científicos, que são suspeitamente raros no que diz respeito ao tópico. Considere previsões, sejam econômicas ou tecnológicas, feitas em 1905 para o quarto de século seguinte. Quão próximo das projeções acabou ficando o ano de 1925? Para uma experiência convincente, leia *1984*, de George Orwell. Ou observe previsões mais recentes, feitas em 1975, sobre os prospectos para o novo milênio. Muitos

eventos aconteceram e novas tecnologias surgiram sem que fizessem parte da imaginação dos previsores; muitas outras coisas que se esperava que fossem acontecer ou surgir não se realizaram. Nossos erros de previsão têm sido tradicionalmente enormes, e pode ser que não haja razão para acreditarmos que estamos repentinamente em uma posição mais privilegiada para ver o futuro em relação aos nossos antecessores cegos. Previsões feitas por burocratas tendem a ser usadas para alívio de ansiedade, e não para a fomentação adequada de políticas.

A terceira falácia, e talvez a mais grave, diz respeito ao entendimento errado do caráter aleatório das variáveis que estão sendo previstas. Devido ao Cisne Negro, essas variáveis podem acomodar cenários bem mais otimistas — ou bem mais pessimistas — do que os atualmente esperados. Lembre-se do meu experimento com o teste de Dan Goldstein sobre a especificidade do domínio de nossas intuições, como nós tendemos a não cometer erros no Mediocristão mas a cometer grandes erros no Extremistão, já que não percebemos as consequências do evento raro.

Qual é a implicação disso? Mesmo que concorde com determinada previsão, você precisa se preocupar com a possibilidade real de uma divergência significativa. Essas divergências podem ser bem-vindas por um especulador que não depende de uma renda estável; um aposentado, no entanto, com um conjunto estabelecido de atributos de risco, não pode se dar ao luxo de tais flutuações. Eu iria ainda mais longe e, usando o argumento da profundidade do rio, afirmaria que o que importa ao abraçar uma política é o limite inferior das estimativas (ou seja, a pior hipótese) — a pior hipótese é muito mais significativa do que a própria previsão. Isso é especialmente verdadeiro se o cenário ruim for inaceitável. Ainda assim, a expressão atual não oferece consideração alguma a isso. Nenhuma sequer.

Costuma-se dizer que “Sábio é aquele que pode ver as coisas que estão para acontecer”. Talvez o sábio seja quem saiba que não pode ver coisas que estão muito distantes.

Arrume outro emprego

As duas respostas típicas com que me deparo quando questiono o trabalho dos previsores são: “O que ele deveria fazer? Você tem alguma maneira melhor para prever?” e “Se você é tão esperto, mostre-me sua própria previsão”. Na verdade, a última pergunta, geralmente feita com arrogância, tem o objetivo de mostrar a superioridade do praticante e “realizador” em relação ao filósofo, e é feita principalmente por pessoas que não sabem que fui um operador de mercado. Se há alguma vantagem em ter estado envolvido na prática diária da incerteza, ela é não ter que engolir besteiras por parte de burocratas.

Um dos meus clientes pediu minhas previsões. Quando lhe disse que não tinha nenhuma, ficou ofendido e decidiu dispensar meus serviços. Na verdade, existe um hábito rotineiro e não introspectivo de fazer com que negociantes respondam a questionários e escrevam parágrafos mostrando suas “perspectivas”. Eu nunca tive uma perspectiva nem nunca fiz previsões profissionais — mas pelo menos *sei que não posso prever*, e um número pequeno de pessoas (aquelas com quem me importo) vê isso como uma qualidade.

Existem pessoas que produzem previsões sem qualquer senso crítico. Quando perguntadas por que preveem, respondem: “Bem, é isso que nos pagam para fazermos aqui.”

Minha sugestão: arrume outro emprego.

Essa sugestão não é tão exigente: a menos que seja um escravo, presumo que você tenha algum controle sobre a escolha de emprego. Do contrário, isso passa a ser um problema de ética, e muito grave por sinal. Pessoas que ficam presas nos empregos e fazem previsões simplesmente porque “é meu trabalho”, sabendo muito bem que as previsões que fazem são ineficazes, não são o que chamo de éticas. O que fazem não é nem um pouco diferente de repetir mentiras simplesmente porque “é meu trabalho”.

Qualquer pessoa que cause danos por meio de previsões deveria ser tratado como louco ou como mentiroso. Alguns previsores causam mais danos à sociedade do que criminosos. Por favor, não dirija um ônibus escolar com os olhos vendados.

No JFK

No aeroporto JFK, em Nova York, pode-se encontrar bancas de jornais gigantescas com paredes repletas de revistas. Elas costumam ser administradas por famílias muito educadas do subcontinente indiano (mas só pelos pais; os filhos estão na faculdade de medicina). Essas paredes oferecem a você todo o *corpus* do que uma pessoa "informada" precisa para "saber o que está acontecendo". Pergunto-me quanto tempo seria necessário para ler cada uma dessas revistas, excluindo os periódicos sobre pescaria e motocicletas (mas incluindo as revistas de fofocas — não há mal em divertir-se um pouco). Metade de uma vida? Uma vida inteira?

Infelizmente, todo esse conhecimento não ajudaria o leitor a prever o que está para acontecer amanhã. Na verdade, ele pode reduzir a capacidade dele de fazer previsões.

Existe outro aspecto do problema da previsão: suas limitações inerentes, aquelas que têm pouco a ver com a natureza humana e que, em vez disso, brotam da natureza da própria informação. Eu disse que o Cisne Negro tem três atributos: imprevisibilidade, consequências e explicabilidade retrospectiva. Examinemos então a questão da imprevisibilidade.***

A *Quiromante*, de Caravaggio. Sempre tivemos uma fraqueza por aqueles que nos falam sobre o futuro. No quadro, a quiromante está roubando o anel da vítima.

Notas

* O livro que você tem em mãos atrasou aproximada e “inesperadamente” 15 meses.

** Apesar dos erros de previsão sempre terem sido divertidos, os preços de commodities têm sido uma grande armadilha para trouxas. Considere essa previsão de 1970 feita por representantes do governo dos Estados Unidos (assinada pelos secretários do Tesouro, do Estado, do Interior e de Defesa): “O preço-padrão de petróleo cru estrangeiro em 1980 pode muito bem cair, e de qualquer modo não experimentará um aumento substancial.” O preço do petróleo estava dez vezes mais alto em 1980. Pergunto-me apenas se os previsores atuais carecem de curiosidade intelectual ou se estão ignorando intencionalmente os erros de previsão.
Observe também essa aberração adicional: como o preço alto do petróleo está aumentando o valor dos estoques, as companhias petrolíferas estão obtendo lucros recordes, e executivos da indústria estão recebendo bonificações gigantescas porque “fizeram um bom trabalho” — como se tivessem obtido lucros *gerando* o aumento do preço do petróleo.

*** Devo ao leitor uma resposta em relação ao número de amantes de Catarina. Ela teve apenas 12.

[1] Equivalente ao indicador econômico da taxa de desemprego no Brasil, o Nonfarm Payrolls indica o total de empregos nos Estados Unidos, excluindo a agricultura. (*N. do T.*)

[2] A expressão em inglês para esse indicador é “Sales of Durable Goods”. O autor brinca com o trocadilho “*doable girls*”, que é algo como “garotas namoráveis”, em uma tradução eufemística. (*N. do T.*)

Capítulo 11

COMO PROCURAR TITICA DE PASSARINHO

A previsão de Popper sobre previsores — Poincaré brinca com bolas de bilhar — Von Hayek tem permissão para ser irreverente — Máquinas de expectativa — Paul Samuelson quer que você seja racional — Cuidado com o filósofo — Exija algumas certezas

———

Vimos que a) tendemos a entrar em túneis e a pensar “estreitamente” (arrogância epistêmica) e b) nosso histórico de previsões é altamente superestimado — muitas pessoas que pensam que podem fazer previsões na verdade não podem.

Agora exploraremos mais profundamente as limitações estruturais não divulgadas em nossa capacidade de prever. Essas limitações podem surgir não de nós e sim da natureza da própria atividade — complicada demais, não apenas para nós, mas também para qualquer ferramenta que tenhamos ou que possamos concebivelmente obter. Alguns Cisnes Negros permanecerão suficientemente elusivos para matar nossas previsões.

COMO PROCURAR TITICA DE PASSARINHO

No verão de 1998, trabalhei em uma instituição financeira europeia. Ela desejava se distinguir sendo rigorosa e previdente. A unidade envolvida com operações com ações tinha cinco gerentes, todos de aparência séria (sempre em ternos azul-escuros, mesmo nas sextas-feiras casuais),* que

tinham de se reunir durante o verão com o objetivo de “formular o plano de cinco anos”, que deveria ser um documento volumoso, uma espécie de manual do usuário para a firma. Um plano de cinco anos? Para um cara profundamente cético quanto ao planejador central, a ideia era ridícula; o crescimento dentro da firma fora orgânico e imprevisível, fruto da prática e não de determinações por parte de executivos. Era de conhecimento geral que o departamento mais lucrativo da firma fora produto de um telefonema inesperado de um cliente que solicitou uma transação financeira específica porém estranha. A firma percebeu acidentalmente que poderia construir uma unidade — que rapidamente passou a dominar suas atividades — apenas para lidar com essas transações, já que eram lucrativas.

Os gerentes viajavam pelo mundo para se reunirem: Barcelona, Hong Kong etc. Muitos quilômetros para muita verborragia. É desnecessário dizer que costumavam sofrer de privação de sono. Ser um executivo não requer lobos frontais muito desenvolvidos e sim uma combinação de carisma, capacidade de suportar o tédio e a habilidade de apresentar um desempenho superficial sob a pressão de agendas agressivas. Acrescente a essas tarefas o “dever” de comparecer a apresentações de ópera.

Os gerentes estavam nessas reuniões para realizar dinâmicas de grupo sobre, obviamente, o futuro a médio prazo — eles queriam ter “visão”. Mas ocorreu um evento que não estava no planejamento de cinco anos atrás: o Cisne Negro da moratória russa de 1998 e a dissolução subsequente dos valores dos mercados das dívidas latino-americanas. O evento teve tal impacto na firma que, apesar de a instituição ter uma política empregatícia rígida de manter os gerentes, nenhum dos cinco permanecia empregado ali um mês depois do rascunho do plano de cinco anos de 1998.

Mas ainda estou confiante de que os substitutos estão se reunindo para trabalhar no próximo “plano de cinco anos”. Não aprendemos nunca.

Descobertas inadvertidas

A descoberta da arrogância epistêmica humana, como vimos no capítulo anterior, foi supostamente inadvertida. Mas o mesmo ocorreu com muitas

outras descobertas. Muito mais do que imaginamos.

O modelo clássico de descoberta é o seguinte: você procura o que sabe (por exemplo, um novo caminho até a Índia) e encontra algo que não sabia que estava lá (a América).

Se você pensa que as invenções que vemos ao nosso redor vieram de alguém sentado em um cubículo que as elaborou segundo um planejamento, pense novamente: quase tudo que hoje é popular foi produto da serendipidade. O termo "serendipidade" foi cunhado em uma carta pelo escritor Hugh Walpole, que o derivou de um conto de fadas, "Os Três Príncipes de Serendip". Os príncipes "estavam sempre fazendo descobertas, por acidente ou sagacidade, de coisas que não estavam procurando".

Em outras palavras, você encontra algo que não estava procurando e a descoberta muda o mundo, e mais tarde se pergunta por que "levou tanto tempo" até que se chegasse a algo tão óbvio. Nenhum jornalista estava presente quando a roda foi inventada, mas posso apostar que as pessoas não embarcaram simplesmente no projeto de invenção da roda (o principal instrumento do crescimento) e completaram-no de acordo com um planejamento. O mesmo vale para a maioria das invenções.

Sir Francis Bacon comentou que os avanços mais importantes são os menos previsíveis, aqueles que "estão fora do caminho da imaginação". Bacon não foi o último intelectual a destacar esse ponto. A ideia continua ressurgindo, mas logo volta a esvanecer. Quase meio século atrás, o novelista best seller Arthur Koestler escreveu um livro inteiro sobre o tema, apropriadamente intitulado *Os sonâmbulos*. Ele descreve descobridores como sonâmbulos que tropeçam nos resultados e não percebem o que têm em mãos. Pensamos que a importância das descobertas de Copérnico sobre os movimentos planetários era óbvia para ele e para outros em seu tempo; ele estava morto havia 75 anos quando as autoridades começaram a ficar ofendidas. Da mesma forma, achamos que Galileu foi uma vítima em nome da ciência; na verdade, a Igreja não o levava muito a sério. Em vez disso, parece que o próprio Galileu causou todo o alvoroço ofendendo algumas pessoas. No fim do ano em que Darwin e Wallace apresentaram os artigos sobre evolução por seleção natural que mudaram o modo de se ver o mundo, o presidente da Sociedade Linneana, onde os artigos foram

apresentados, anunciou que a sociedade não via “nenhuma descoberta impressionante”, nada em especial que pudesse revolucionar a ciência.

Esquecemos a imprevisibilidade quando é nossa vez de fazer previsões. É por isso que as pessoas podem ler este capítulo e relatos similares, concordar plenamente e ainda assim deixar de prestar atenção aos argumentos contidos neles quando pensam sobre o futuro.

Observe o seguinte exemplo dramático de uma descoberta serendipitosa: Alexander Fleming estava limpando o laboratório quando descobriu que o fungo *penicillium* contaminara um de seus experimentos antigos. Assim, deparou com as propriedades antibacterianas da penicilina, razão pela qual muitos de nós estamos vivos hoje (eu inclusive, como disse no Capítulo 8, porque a febre tifoide costuma ser fatal quando não é tratada). É verdade que Fleming estava procurando “alguma coisa”, mas a descoberta propriamente dita foi simplesmente serendipitosa. Além do mais, apesar de, em retrospecto, a descoberta parecer muito importante, passou muito tempo até que oficiais de saúde percebessem a importância do que tinham em mãos. Até mesmo o próprio Fleming perdeu a fé que tinha na ideia antes de ela ser subsequentemente ressuscitada.

Em 1965, dois radioastrônomos do Bell Labs, em Nova Jersey, que estavam instalando uma grande antena, foram incomodados por um ruído de fundo, um chiado, como a estática que se ouve quando a recepção de um sinal está ruim. Não era possível erradicar o ruído — mesmo depois de terem limpado o excremento de pássaros da antena por estarem convencidos de que a titica de passarinho estava por trás do ruído. Levou algum tempo até que chegassem à conclusão de que o que estavam ouvindo era o rastro do nascimento do universo, a radiação cósmica de fundo em micro-ondas. Essa descoberta reviveu a teoria do *big bang*, uma ideia enfraquecida que fora postulada por pesquisadores anteriores. Descobri o seguinte comentário no website da Bell Labs, falando sobre como essa “descoberta” foi um dos avanços centrais do século:

> Dan Stanzione, então presidente da Bell Labs e principal oficial de operações quando Penzias [um dos radioastrônomos envolvidos com a descoberta] aposentou-se, disse que Penzias “incorpora a

> criatividade e a excelência técnica que são marcas registradas da Bell Labs". Ele chamou-o de uma figura da Renascença que "ampliou nossa frágil compreensão da criação e expandiu as fronteiras da ciência em muitas áreas importantes".

Renascença coisa nenhuma. Os dois sujeitos estavam procurando titica de passarinho! Não só não estavam procurando por nada remotamente parecido com a evidência do *big bang* como também, como é normal nesses casos, não perceberam imediatamente a importância da descoberta. Infelizmente, o físico Ralph Alpher, quem concebeu inicialmente a ideia, em um artigo escrito em parceria com os pesos pesados George Gamow e Hans Bethe, ficou surpreso ao ler sobre a descoberta no *The New York Times*. Na verdade, nos artigos enfraquecidos que postulavam o nascimento do universo, os cientistas duvidavam que tal radiação pudesse ser algum dia medida. Como acontece com frequência em descobertas, os que procuravam por evidências não as encontraram; os que não a procuravam a encontraram e foram aclamados como descobridores.

Temos aqui um paradoxo. Não só os previsores fracassaram desanimadoramente e de forma geral em prever as mudanças drásticas trazidas por descobertas imprevisíveis como também a mudança incremental acabou sendo geralmente mais lenta do que os previsores esperavam. Quando uma nova tecnologia emerge, ou subestimamos grosseiramente ou superestimamos gravemente sua importância. Thomas Watson, fundador da IBM, previu certa vez que não haveria necessidade para mais do que apenas um punhado de computadores.

Que o leitor deste livro esteja provavelmente lendo estas linhas não em uma tela, mas sim nas páginas desse instrumento anacrônico, o livro, pode parecer uma verdadeira aberração para certas autoridades da "revolução digital". Que você esteja lendo o livro no arcaico, complicado e inconsistente inglês, francês ou suaíli, em vez de em esperanto, desafia as previsões de meio século atrás de que em pouco tempo o mundo estaria se comunicando em uma língua franca lógica, sem ambiguidades e projetada platonicamente. Da mesma forma, não estamos passando feriados em estações espaciais, como foi previsto universalmente há três décadas. Em

um exemplo de arrogância corporativa, depois do primeiro pouso na lua, a empresa de aviação Pan Am, hoje extinta, aceitou reservas antecipadas para viagens de ida e volta entre a Terra e a lua. Boa previsão, só que a companhia não conseguiu prever que fecharia as portas não muito depois.

Uma solução à espera de um problema

Engenheiros tendem a desenvolver ferramentas pelo prazer de desenvolver ferramentas, e não para induzir a natureza a revelar seus segredos. Mas acontece que *algumas* dessas ferramentas trazem mais conhecimento para nós; por causa do efeito da evidência silenciosa, nós nos esquecemos de considerar as ferramentas que não fizeram nada além de manter os engenheiros fora das ruas. Ferramentas levam a descobertas inesperadas, que por sua vez levam a outras descobertas inesperadas. Mas é raro que as ferramentas pareçam funcionar como pretendido; é somente o gosto e o amor do engenheiro pela construção de brinquedos e máquinas que contribuem para o aumento de nosso conhecimento. O conhecimento não progride a partir de ferramentas projetadas para verificar ou ajudar teorias, muito pelo contrário. O computador não foi construído para permitir que desenvolvêssemos uma matemática nova, visual e geométrica, e sim para outro propósito. Ele, por acaso, permitiu que descobríssemos objetos matemáticos que poucas pessoas davam-se ao trabalho de procurar. Tampouco foi o computador inventado para permitir que você converse com seus amigos na Sibéria, mas ele fez com que se desenvolvessem alguns relacionamentos a longa distância. Como ensaísta, posso atestar que a internet ajudou-me a espalhar minhas ideias eliminando a necessidade de jornalistas. Mas esse não foi o propósito declarado por seu projetista militar.

O laser é a ilustração perfeita de uma ferramenta feita para um propósito específico (na verdade, propósito algum), para o qual, depois, foram encontradas aplicações que nem eram sonhadas na época. Uma típica “solução à procura de um problema”. Entre as aplicações iniciais do laser estava a sutura cirúrgica de retinas descoladas. Meio século depois, *The Economist* perguntou a Charles Townes, suposto inventor do laser, se ele

tinha retinas em mente. Ele não tinha — estava simplesmente satisfazendo o desejo de dividir raios de luz, só. Na verdade, os colegas de Townes o provocaram bastante em relação à irrelevância da descoberta. Mas considere os efeitos do laser no mundo ao seu redor: compact discs, correções de visão, microcirurgia, armazenamento e recuperação de dados — todas aplicações imprevistas da tecnologia.**

Nós construímos brinquedos. Alguns desses brinquedos mudam o mundo.

Continue procurando

No verão de 2005, fui convidado a visitar uma companhia de biotecnologia da Califórnia que tivera um sucesso surpreendente. Fui recebido com camisetas e broches exibindo um destruidor de curvas na forma de sino[1] e o anúncio da formação do Clube das Caudas Gordas (“caudas gordas” é um termo técnico para Cisnes Negros). Foi meu primeiro encontro com uma firma que vivia de Cisnes Negros do tipo positivo. Disseram-me que um cientista administrava a empresa e que ele tinha o instinto, como cientista, de simplesmente deixar que os cientistas procurassem onde quer que os instintos os levassem. A comercialização veio mais tarde. Meus anfitriões, cientistas de coração, compreendiam que o trabalho de pesquisa envolve um grande elemento de serendipidade, que pode render frutos desde que se saiba quanto o negócio pode ser serendipitoso e que ele seja estruturado em torno desse fato. O Viagra, que mudou a perspectiva mental e as tradições sociais de homens aposentados, era para ser uma droga contra a hipertensão. Outra droga contra hipertensão levou a um medicamento para o crescimento capilar. Meu amigo Bruce Goldberg, que compreende a aleatoriedade, chama essas aplicações secundárias não intencionais de “quinas”. Enquanto muitos se preocupam com consequências não intencionais, aventureiros tecnológicos prosperam graças a elas.

A companhia de biotecnologia parecia seguir implicitamente, mas não explicitamente, o adágio de Louis Pasteur sobre criar a sorte por meio da simples exposição a ela. “A sorte favorece os preparados”, disse Pasteur, e,

como todos os grandes descobridores, ele sabia algo sobre descobertas acidentais. A melhor maneira de se expor ao máximo é continuar pesquisando. Colecione oportunidades — falarei sobre isso mais adiante.

Prever a expansão de uma tecnologia implica na previsão de um grande elemento de modismos e contágios sociais, que residem fora da utilidade objetiva da própria tecnologia (presumindo que exista um animal chamado utilidade objetiva). Quantas ideias maravilhosamente úteis terminaram no cemitério, como a Segway, uma lambreta elétrica que, foi profetizado, mudaria a morfologia das cidades, e muitas outras. Enquanto escrevia mentalmente estas palavras, vi uma capa da revista *Times* em uma banca no aeroporto anunciando as "invenções significativas" do ano. Essas invenções pareceram significativas na data da edição da revista ou talvez durante as duas semanas seguintes. Jornalistas podem nos ensinar como *não* aprender.

COMO PREVER SUAS PREVISÕES!

Isso nos leva ao ataque de Sir Doktor Professor Karl Raimund Popper contra o historicismo. Como disse no Capítulo 5, esse foi seu insight mais significativo, porém continua sendo o menos conhecido. Pessoas que não conhecem realmente seu trabalho tendem a se concentrar na falsificação popperiana, que aborda a verificação ou não verificação de alegações. O foco obscurece sua ideia central: ele fez do ceticismo um *método*, transformou o cético em alguém construtivo.

Assim como Karl Marx escreveu, com grande irritação, uma diatribe chamada *A miséria da filosofia* em resposta a *A filosofia da miséria*, de Proudhon, Popper, irritado com alguns filósofos de seu tempo que acreditavam na compreensão científica da história, escreveu, como uma paródia, *A miséria do historicismo* (que foi traduzido como *A pobreza do historicismo*).***

O insight de Popper diz respeito às limitações nas previsões de eventos históricos e à necessidade de se diminuir a importância de áreas "leves", como a história e as ciências sociais, a um nível um pouco acima do da estética e do entretenimento, como colecionar borboletas ou moedas.

(Popper, tendo recebido uma educação vienense tradicional, não chegou tão longe; eu chego. Eu sou de Amioun.) O que chamamos aqui de ciências históricas leves são estudos que dependem da narrativa.

O argumento central de Popper é que, para que se possa prever eventos históricos, é necessário prever inovações tecnológicas, o que por si só é fundamentalmente imprevisível.

"Fundamentalmente" imprevisível? Explicarei o que ele quer dizer usando um modelo moderno. Considere a seguinte propriedade do conhecimento: se espera saber *amanhã* com certeza que seu namorado vem traindo você há tempos, então você sabe *hoje* com certeza que seu namorado a está traindo e agirá *hoje*, digamos, pegando um par de tesouras e cortando raivosamente todas as gravatas Ferragamo dele. Você não diz para si mesma "Isso é o que descobrirei amanhã, mas hoje é diferente, então ignorarei a informação e terei um jantar agradável". Esse ponto pode ser generalizado a todas as formas de conhecimento. Na verdade, existe uma lei no ramo da estatística chamada de *lei das expectativas reiteradas*, que descrevo aqui em sua forma mais forte: se tenho esperança de esperar alguma coisa em alguma data no futuro, então já aguardo essa coisa no presente.

Considere novamente a roda. Se você é um pensador histórico da Idade da Pedra a quem pedem que preveja o futuro em um relatório completo para o planejador tribal principal, você precisa projetar a invenção da roda ou perderá praticamente toda a ação. Agora, se você pode profetizar a invenção da roda, já sabe qual é a aparência de uma roda e, portanto, já *sabe como* construir uma roda, então já está encaminhado. O Cisne Negro precisa ser previsto!

Mas existe uma forma mais fraca dessa lei do conhecimento reiterado. Ela pode ser redigida da seguinte forma: *para que o futuro seja compreendido a ponto de que se seja capaz de prevê-lo, é necessário incorporar elementos desse futuro.* Se você sabe a respeito da descoberta que fará no futuro, então já quase a fez. Presuma que você seja um acadêmico especial no Departamento de Previsões da Universidade Medieval, especializado na projeção da história futura (para nossos propósitos, o remoto século XX). Você precisaria topar com as invenções da

máquina a vapor, da eletricidade, da bomba atômica e da internet, assim como da instituição da massagem a bordo de aviões e aquela atividade estranha chamada reunião de negócios, na qual homens bem alimentados, mas sedentários, restringem voluntariamente a própria circulação sanguínea com um aparelho caro chamado gravata.

Essa incapacidade não é trivial. O simples conhecimento de que algo foi inventado costuma levar a uma série de invenções de natureza similar, apesar de nenhum detalhe da invenção ter sido disseminado — não há necessidade de encontrar os espiões e enforcá-los em público. Na matemática, uma vez que a prova de um teorema arcano é anunciada, testemunhamos freqüentemente a proliferação de provas similares que surgem do nada, com acusações ocasionais de vazamentos de informações e de plágio. Pode ser que não haja plágio algum: a informação de que a solução existe é, por si só, uma grande parte da solução.

Pela mesma lógica, não somos facilmente capazes de conceber invenções futuras (caso o fôssemos, elas já teriam sido inventadas). No dia em que formos capazes de prever invenções, estaremos vivendo em um estado em que tudo concebível já terá sido inventado. Nossa própria condição traz à mente a história apócrifa de 1899 em que o chefe do escritório de patentes dos Estados Unidos pediu demissão por considerar que não restava nada mais a ser descoberto — só que nesse dia a demissão seria justificada.****

Popper não foi o primeiro a procurar os limites de nosso conhecimento. Na Alemanha, no fim do século XIX, Emil du Bois-Reymond alegou que *ignoramus et ignorabimus* — somos ignorantes e assim permaneceremos. Por qualquer razão, suas ideias caíram no esquecimento. Mas não antes de causarem uma reação: o matemático David Hilbert decidiu desafiá-lo elaborando uma lista de problemas que os matemáticos precisariam resolver no decorrer do século seguinte.

Até Bois-Reymond estava errado. Não somos bons nem mesmo em compreender o incompreensível. Considere as afirmações que fazemos sobre coisas que nunca saberemos — subestimamos confiantemente o conhecimento que poderemos adquirir no futuro. Auguste Comte, fundador da escola do positivismo, que é (injustamente) acusada de buscar a

cientização de tudo que vê, declarou que a humanidade permaneceria eternamente ignorante da composição química das estrelas fixas. Mas, como relatou Charles Sanders Peirce, “a tinta mal secara na página impressa quando o espectroscópio foi descoberto e aquilo que se considerava absolutamente incompreensível estava prestes a ser descoberto”. Ironicamente, as outras projeções de Comte, que tratavam do que viríamos a saber sobre os mecanismos da sociedade, foram grosseiramente — e perigosamente — supervalorizadas. Ele presumiu que a sociedade seria como um relógio que revelaria seus segredos para nós.

Resumirei aqui meu argumento: fazer previsões exige conhecimento sobre tecnologias que serão descobertas no futuro. Mas tal conhecimento iria permitir quase automaticamente que começássemos a desenvolver essas tecnologias imediatamente. Portanto, não sabemos o que saberemos.

Algumas pessoas podem dizer que o argumento, redigido dessa forma, parece óbvio, que sempre pensamos que atingimos o conhecimento definitivo, mas não percebemos que as sociedades passadas das quais rimos também pensaram da mesma forma. Meu argumento é trivial, então por que não o levamos em consideração? A resposta está em uma patologia da natureza humana. Você se lembra das discussões psicológicas sobre a assimetria na percepção de habilidades do capítulo anterior? Vemos defeitos nos outros, mas não em nós mesmos. Mais uma vez, parece que somos maravilhosos com mecanismos de autoenganação.

Monsieur le professeur Henri Poincaré. Por algum motivo, não fazem mais esse tipo de pensador. *Cortesia da Université Nancy-2.*

A ENÉSIMA BOLA DE BILHAR

Henri Poincaré, apesar da fama, é regularmente considerado um pensador científico subestimado, visto que levou quase um século até que algumas de suas ideias fossem apreciadas. Ele talvez tenha sido o último grande matemático pensante (ou possivelmente o contrário, um pensador matemático). Sempre que vejo uma camiseta com o retrato do ícone moderno Albert Einstein, não consigo deixar de pensar em Poincaré — Einstein é digno de nossa reverência, mas tirou muitos outros de seus devidos lugares. Existe pouquíssimo espaço em nossa consciência; lá em cima, o vencedor fica com tudo.

Decoro ao estilo da Terceira República

Repito que Poincaré está em uma classe única. Lembro-me de meu pai recomendar os ensaios de Poincaré não apenas pelo conteúdo científico, mas também pela qualidade da prosa em francês. O grande mestre escreveu essas maravilhas como artigos em série e os compôs como discursos extemporâneos. Como em toda obra-prima, encontra-se uma combinação de repetições, digressões, tudo que um editor sem criatividade com uma mente precondicionada condenaria — mas essas coisas tornam o texto ainda mais legível devido a uma consistência de pensamento muito sólida.

Poincaré transformou-se em um ensaísta prolífico em torno de seus 30 anos. Ele parecia ter pressa e morreu prematuramente, aos 58 anos; tinha tanta pressa que não se deu ao trabalho de corrigir erros gramaticais e de tipografia em seu texto, nem mesmo depois de detectá-los, pois considerava isso um grande mau uso de seu tempo. Não se fazem mais gênios assim — ou não os deixam mais escrever da própria maneira.

A reputação de Poincaré como pensador dissipou-se rapidamente depois de sua morte. A ideia dele que nos interessa levou quase um século para ressurgir, mas de outra forma. Foi realmente um grande erro não ter lido seus ensaios na infância, pois no magistral *La science et l'hypothèse*, descobri mais tarde, ele deprecia energicamente o uso da curva na forma de sino.

Repetirei que Poincaré era do tipo de filósofo da ciência verdadeiro: seu filosofar vinha do testemunho dos limites do próprio assunto, que é a essência da filosofia verdadeira. Adoro incomodar intelectuais literários franceses citando Poincaré como meu filósofo francês favorito. *"Ele, filósofo? O que quer dizer, monsieur?"* É sempre frustrante explicar às pessoas que os pensadores que elas colocam nos pedestais, como Henri Bergson ou Jean-Paul Sartre, são em boa parte resultado da moda e não podem chegar perto de Poincaré em termos da pura influência, que continuará ainda por séculos. Na verdade, há aqui o escândalo da previsão, já que é o Ministério de Educação Nacional francês que decide quem é filósofo e quais filósofos devem ser estudados.

Estou olhando para o retrato de Poincaré. Ele era um cavalheiro patrício da Terceira República francesa, barbado, corpulento e imponente, um homem que vivia e respirava a ciência geral, analisava profundamente seus temas e possuía um conhecimento incrivelmente abrangente. Ele foi parte da classe de mandarins que conquistaram respeitabilidade no fim do século XIX: classe média alta, poderoso, mas não excessivamente rico. Seu pai era médico e professor de medicina, o tio era um cientista e administrador proeminente e o primo Raymond tornou-se um dos presidentes da República da França. Aqueles eram os dias em que os netos de homens de negócios e de proprietários de terra ricos seguiam as profissões intelectuais.

No entanto, não consigo imaginá-lo de camiseta ou colocando a língua de fora como no famoso retrato de Einstein. Existe algo de sério nele, um tipo de dignidade ao estilo da Terceira República.

Em seu tempo, Poincaré era considerado o rei da matemática e da ciência, exceto, é claro, por alguns matemáticos de mente estreita como Charles Hermite, que o considerava intuitivo demais, intelectual demais ou matematicamente pouco rigoroso. Quando matemáticos usam o termo “pouco rigoroso”, criticamente, em relação ao trabalho de alguém, isso significa que a pessoa possui: a) percepção, b) realismo, c) algo a dizer, e significa que d) está certa porque é isso que os críticos dizem quando não encontram nada mais negativo. Um aceno de cabeça de Poincaré fazia ou destruía uma carreira. Muitos alegam que Poincaré descobriu a relatividade antes de Einstein — e que Einstein pegou a ideia dele —, mas que não deu muita importância a ela. Essas alegações são, naturalmente, feitas pelos franceses, mas parece haver alguma validação por parte de Abraham Pais, amigo e biógrafo de Einstein. Poincaré era aristocrático demais tanto por educação quanto por temperamento para reclamar a posse de um resultado.

Poincaré é essencial para este capítulo porque viveu em uma época em que tínhamos obtido um progresso intelectual extremamente rápido nos campos da previsão — pense na mecânica celestial. A revolução científica fez com que sentíssemos que tínhamos em mãos ferramentas que nos permitiriam compreender o futuro. A incerteza havia desaparecido. O universo era como um relógio e, estudando o movimento das peças, poderíamos fazer projeções do futuro. Era apenas uma questão de colocar

no papel os modelos certos e fazer com que os engenheiros executassem os cálculos. O futuro era mera extensão de nossas certezas tecnológicas.

O problema dos três corpos

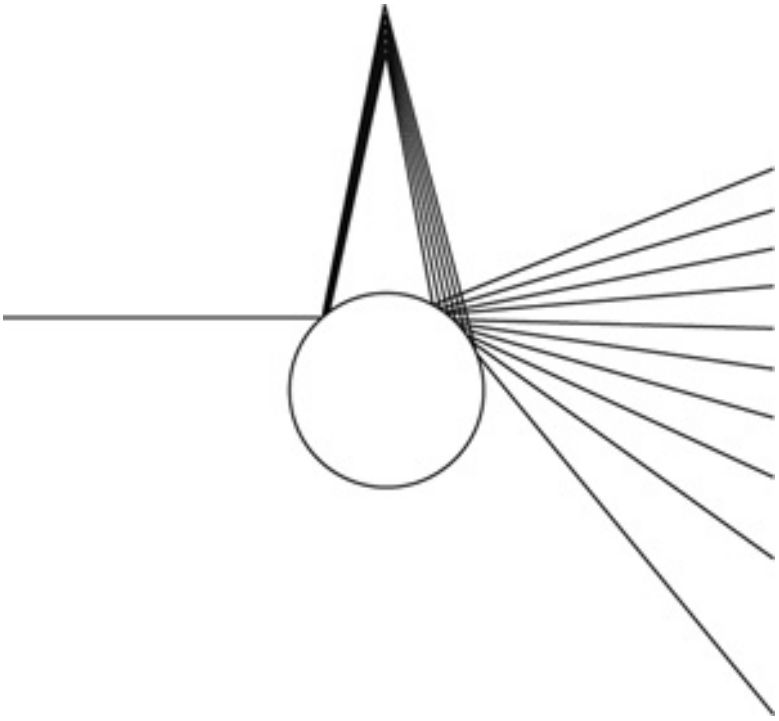
Poincaré foi o primeiro matemático conhecido de primeiro escalão a compreender e a explicar que existem limites fundamentais em nossas equações. Ele introduziu as não linearidades, pequenos efeitos que podem levar a consequências graves, ideia que, mais tarde, tornou-se popular, talvez um pouco popular demais, com o nome de teoria do caos. O que há de tão maligno nessa popularidade? A questão é que todo o objetivo de Poincaré é sobre os limites que as não linearidades impõem às previsões; eles não são um convite ao uso de técnicas matemáticas para a elaboração de previsões ampliadas. A matemática pode exibir os seus próprios limites muito claramente.

Existe (como de costume) um elemento do inesperado nessa história. Poincaré, inicialmente, respondeu a uma competição organizada pelo matemático Gösta Mittag-Leffer para celebrar o 60º aniversário do rei Oscar da Suécia. O texto de Poincaré, que era sobre a estabilidade do sistema solar, recebeu o prêmio, que era a mais alta honraria científica na época (pois aqueles eram os dias felizes anteriores ao Prêmio Nobel). No entanto, surgiu um problema quando um editor matemático, conferindo o texto antes de publicá-lo, percebeu que havia um erro de cálculo que, após ser considerado, levou à conclusão oposta — imprevisibilidade ou, mais tecnicamente, não integrabilidade. O texto foi discretamente retirado e republicado cerca de um ano depois.

O raciocínio de Poincaré era simples: quando se fazem projeções para o futuro, pode-se necessitar de uma quantidade crescente de precisão acerca da dinâmica do processo que se está modelando, já que a taxa de erro aumenta muito rápido. O problema é que a quase precisão não é possível, uma vez que a degradação da previsão aumenta de repente — finalmente, seria necessário decifrar o passado com precisão infinita. Poincaré demonstrou isso em um caso muito simples, conhecido celebremente como

“o problema de três corpos”. Se só existem dois planetas em um sistema solar, com nada mais afetando seu curso, então pode ser possível prever indefinidamente o comportamento deles, sem esforço. Mas acrescente um terceiro corpo — um cometa, por exemplo — muito pequeno entre os planetas. Inicialmente, o terceiro corpo não gerará nenhuma pressão, mais tarde, com o passar do tempo, seus efeitos sobre os dois outros corpos podem ser explosivos. Finalmente, pequenas diferenças na localização desse corpo diminuto ditarão o futuro dos planetas gigantescos.

FIGURA 2: PRECISÃO E PREDIÇÃO



Um dos leitores de um rascunho deste livro, David Cowan, fez graciosamente este desenho representando a dispersão, que mostra como, no segundo salto, variações na condição inicial podem levar a resultados extremamente divergentes. À medida que a imprecisão inicial do ângulo é multiplicada, cada salto adicional será ainda mais ampliado. Isso gera um grave efeito multiplicativo no qual os erros crescem desproporcionalmente.

Uma dificuldade explosiva de se fazer previsões surge a partir de complicações muito sutis na mecânica. Nosso mundo, infelizmente, é muito mais complicado do que o problema de três corpos; ele contém muito mais do que três objetos. Estamos lidando com o que agora é chamado de sistema dinâmico — e o mundo, veremos, é um sistema um pouco dinâmico demais.

Pense na dificuldade na elaboração de previsões como se fossem galhos crescendo em uma árvore; existe uma multiplicação de galhos novos em cada bifurcação. Para vermos como nossas intuições sobre os efeitos multiplicativos não lineares são bastante fracas, considere a seguinte história sobre o tabuleiro de xadrez. O inventor do tabuleiro de xadrez pediu a seguinte compensação: um grão de arroz para a primeira casa, dois para a segunda, quatro para a terceira, oito, depois 16 e assim por diante, dobrando a cada casa, 64 vezes. O rei concedeu-lhe o pedido, pensando que o inventor estava pedindo uma ninharia — mas logo percebeu que fora superado em esperteza. A quantidade de arroz excedia todas as reservas possíveis do grão!

Essa dificuldade multiplicativa que leva à necessidade de cada vez mais precisão nas pressuposições pode ser ilustrada com o seguinte exercício simples, que trata da previsão dos movimentos de bolas de bilhar em uma mesa. Eu uso o exemplo da forma como foi computado pelo matemático Michael Berry. Se você conhecer um conjunto básico de parâmetros relativos à bola em repouso, puder computar a resistência da mesa (o que é bastante elementar) e puder calcular a força do impacto, então é muito fácil prever o que aconteceria na primeira tacada. O segundo impacto torna-se mais complicado, porém possível; você precisaria ser mais cuidadoso em relação ao conhecimento dos estados iniciais, e é necessária uma precisão maior. O problema é que, para computar corretamente o nono impacto, você precisaria levar em conta a atração gravitacional de alguém que esteja de pé ao lado da mesa (modestamente, as computações de Berry usam um peso de menos de 75 quilos). E para computar o 56º impacto, cada partícula elementar do universo precisaria estar presente em suas pressuposições! Um elétron na borda do universo, a 10 bilhões de anos-luz de distância de nós, precisaria constar nos cálculos, pois exerce um efeito significativo no

resultado. Agora considere o peso adicional da necessidade de se incorporar previsões sobre *onde tais variáveis estarão no futuro*. Prever o movimento de uma bola de bilhar em uma mesa de sinuca requer conhecimento da dinâmica de todo o universo, considerando cada átomo! Podemos prever facilmente os movimentos de objetos grandes, como planetas (mas não muito à frente no futuro), mas as entidades menores podem ser difíceis de se decifrar — e elas existem em quantidade muito maior.

Observe que essa história da bola de bilhar presume que o mundo seja simples e claro; ela nem mesmo leva em conta as loucas questões sociais possivelmente dotadas de livre-arbítrio. Bolas de bilhar não pensam por conta própria. Nosso exemplo também não leva em conta a relatividade nem efeitos quânticos. Tampouco usamos a ideia (frequentemente invocada por charlatães) chamada de "princípio da incerteza". Não estamos preocupados com as limitações da previsão em medições feitas em nível subatômico. Estamos lidando apenas com bolas de bilhar!

Em um sistema dinâmico, no qual se considera mais do que uma bola isolada, onde, de certo modo, as trajetórias dependem umas das outras, a capacidade de se fazer projeções quanto ao futuro não é apenas reduzida, pois está sujeita a uma limitação fundamental. Poincaré propôs que só podemos trabalhar com questões qualitativas — algumas propriedades dos sistemas podem ser *discutidas*, mas não computadas. Você pode pensar rigorosamente, mas não pode usar números. Poincaré até inventou um campo para isso, análise *in situ*, hoje parte da topologia. Fazer previsões e projeções é um negócio muito mais complicado do que se aceita normalmente, mas é preciso saber matemática para compreender essa ideia. Aceitá-la exige compreensão e coragem.

Na década de 1960, Edward Lorenz, meteorologista do MIT, redescobriu por conta própria os resultados de Poincaré — de novo, por acidente. Ele estava produzindo um modelo em computador de dinâmica climática e realizou uma simulação que projetava um sistema climático para alguns dias depois. Mais tarde, tentou repetir a mesma simulação com exatamente o mesmo modelo e o que pensou que fossem os mesmos parâmetros de entrada, mas obteve resultados notavelmente diferentes. A princípio Lorenz atribuiu as diferenças a um problema no computador ou a um erro de

cálculo. Na época, computadores eram máquinas mais pesadas e mais lentas que não guardavam semelhança alguma com o que temos hoje, de forma que os usuários eram severamente restringidos pelo tempo. Lorenz percebeu depois que a consequente divergência nos resultados não era fruto de um erro e sim de um pequeno arredondamento nos valores dos parâmetros de entrada. Isso se tornou conhecido como o efeito borboleta, pois uma borboleta batendo as asas na Índia poderia gerar um furacão em Nova York dois anos depois. As descobertas de Lorenz geraram interesse no campo da teoria do caos.

Naturalmente, pesquisadores encontraram antecedentes da descoberta de Lorenz não apenas na obra de Poincaré mas também na do perceptivo e intuitivo Jacques Hadamard, que pensou sobre o mesmo ponto em torno de 1898 e depois viveu por mais quase sete décadas — ele morreu aos 98 anos.*****

Eles ainda ignoram Hayek

As descobertas de Popper e de Poincaré limitam nossa capacidade de ver o futuro, tornando-o um reflexo muito complicado do passado — caso seja mesmo um reflexo do passado. Uma aplicação poderosa no mundo social vem de um amigo de Sir Karl, o economista intuitivo Friedrich Hayek. Hayek é um dos raros membros celebrados de sua “profissão” (ao lado de J. M. Keynes e G. L. S. Shackle) a concentrar-se na incerteza verdadeira, nas limitações do conhecimento, nos livros não lidos da biblioteca de Eco.

Em 1974, Hayek recebeu o Prêmio de Ciência Econômica do Banco da Suécia, em memória a Alfred Nobel, mas você terá uma surpresa se ler seu discurso de recepção do prêmio. Eloquentemente intitulado “A Pretensão do Conhecimento”, ele basicamente insultava outros economistas e a ideia do planejador. Hayek argumentou contra a utilização de ferramentas de ciência pura nas ciências sociais — e de modo deprimente, logo antes do grande crescimento da utilização de tais métodos na economia. Posteriormente, o uso prevalente de equações complicadas tornou o ambiente para pensadores empíricos verdadeiros pior do que era antes de Hayek escrever o discurso.

Todo ano surge um artigo ou livro que lamenta o destino da economia e reclama sobre suas tentativas de imitar a física. O último que vi trata de como economistas deveriam almejar o papel de filósofos humildes em vez do de sumos sacerdotes. No entanto, é algo que entra por um ouvido e sai pelo outro.

Para Hayek, uma previsão verdadeira é feita organicamente por um sistema, não por decreto. Uma única instituição, por exemplo, o planejador central, não pode *agregar* conhecimento; faltarão muitas peças importantes de informação. Mas a sociedade como um todo será capaz de integrar a seu funcionamento essas múltiplas peças de informação. A sociedade como um todo pensa fora dos padrões. Hayek atacou o socialismo e as economias gerenciadas como sendo produtos do que chamo de *conhecimento de nerd ou platonismo* — devido ao crescimento do conhecimento científico, superestimamos a capacidade de compreender as mudanças sutis que constituem o mundo, e que peso precisa ser atribuído a cada uma dessas mudanças. Apropriadamente, ele chamou o problema de "cientismo".

Essa doença está gravemente incrustada em nossas instituições. É por isso que tenho medo de governos e de grandes corporações — é difícil distinguir uns dos outros. Governos fazem previsões; companhias produzem projeções; todo ano, vários previsores fazem projeções do nível das taxas hipotecárias e do mercado de ações no fim do ano seguinte. Corporações sobrevivem não por terem feito boas previsões e sim porque, assim como os presidentes de companhias que visitam Wharton que citei anteriormente, podem ter sido elas as sortudas. E, como um proprietário de restaurante, podem estar fazendo mal a si próprias, e não a nós — talvez até nos ajudem, subsidiando nosso consumo ao nos dar bens no processo, como ligações telefônicas baratas para o resto do mundo financiadas pelo excesso de investimentos na era das empresas ponto-com. Nós, consumidores, podemos deixá-las prever o quanto quiserem, se for isso o necessário para que entrem no negócio. Deixem-nas se enforcarem, caso queiram.

Na verdade, como mencionei no Capítulo 8, nós, nova-iorquinos, estamos todos sendo beneficiados pelo excesso de confiança quixotesco de corporações e de empreendedores do ramo de restaurantes. Esse é o benefício do capitalismo que as pessoas menos discutem.

Mas as corporações podem quebrar com a frequência que quiserem, subsidiando, com isso, os consumidores, transferindo sua riqueza para nossos bolsos — quanto mais falências, melhor para nós. O governo é um assunto mais sério e precisamos nos assegurar de que não paguemos o preço por sua tolice. Como indivíduos, deveríamos amar os mercados livres porque, neles, os operadores podem ser tão incompetentes quanto quiserem.

A única crítica que se pode fazer a Hayek é que ele estabelece uma distinção rígida e qualitativa entre as ciências sociais e a física. Demonstra que os métodos da física não se traduzem para suas irmãs das ciências sociais e culpa a mentalidade voltada para a engenharia por isso. Mas ele estava escrevendo em uma época em que a física, a rainha da ciência, parecia concentrar-se em nosso mundo. No final das contas, até as ciências naturais são mais complicadas do que isso. Ele estava certo sobre as ciências sociais e está provavelmente certo em confiar mais em cientistas puros do que nos teóricos sociais, mas o que disse sobre as fraquezas do conhecimento social aplica-se a todo o conhecimento. Todo o conhecimento.

Por quê? Por causa do problema da confirmação pode-se argumentar que sabemos muito pouco sobre o mundo natural; anunciamos os livros lidos e esquecemos os não lidos. A física tem sido bem-sucedida, mas é um campo estreito da ciência pura em que fomos bem-sucedidos, e as pessoas tendem a generalizar tal sucesso para toda a ciência. Seria preferível se fôssemos melhores na compreensão do câncer ou do clima (altamente não linear) do que na compreensão da origem do universo.

Como não ser um nerd

Exploremos mais profundamente o problema do conhecimento e continuemos com a comparação entre Tony Gorducho e o Dr. John do Capítulo 9. Será que os nerds entram em túneis, ou seja, será que se concentram em categorias bem definidas e deixam passar fontes de incerteza? Lembre-se de minha apresentação no Prólogo da platonificação

como um foco geral em um mundo composto por essas categorias bem definidas.******

Pense em uma pessoa que adore ler que esteja aprendendo uma nova língua. Ela aprenderá, por exemplo, servo-croata ou !Kung lendo um livro de gramática do início ao fim e memorizando as regras. Ela terá a impressão de que alguma autoridade gramatical suprema estabeleceu os regulamentos linguísticos para que pessoas comuns com pouca educação formal possam, posteriormente, falar a língua. Na verdade, as línguas crescem organicamente; a gramática é algo que pessoas sem nada mais excitante para fazer na vida codificam em um livro. Enquanto as pessoas com inclinação acadêmica memorizarão declinações, o não nerd aplatônico aprenderá, por exemplo, servo-croata paquerando namoradas em potencial em bares nos arredores de Sarajevo ou conversando com motoristas de táxi, para depois aplicar (se necessário) regras gramaticais ao conhecimento que já possui.

Considere novamente o planejador central. Como com a língua, não existe uma autoridade gramatical codificando eventos sociais e econômicos; mas tente convencer um burocrata ou um cientista social de que o mundo pode não seguir suas equações “científicas”. Na verdade, pensadores da escola austríaca, à qual Hayek pertencia, usavam as designações *tácito* ou *implícito* precisamente para a parte do conhecimento que não pode ser colocada no papel, mas que deveríamos evitar reprimir. Eles fazem a distinção que vimos antes entre “saber como” e “saber o quê” — sendo a segunda mais elusiva e sujeita à nerdificação.

Para esclarecer, platônico é generalizador, “formulaico”, de mente fechada, autosserviente e comoditizado; aplatônico é prático, de mente aberta, cético e empírico.

O motivo pelo qual destaco o grande Platão torna-se aparente com o seguinte exemplo do pensamento do mestre: Platão acreditava que deveríamos usar as duas mãos com a mesma destreza. O contrário não “fazia sentido”. Ele considerava o favorecimento de um membro em relação ao outro uma deformação causada pela “estupidez de mães e de babás”. A assimetria incomodava-o, e ele projetou suas idéias de elegância para a realidade. Tivemos que esperar até Louis Pasteur para descobrir que

moléculas químicas são destras ou canhotas e que isso tinha uma importância considerável.

Pode-se encontrar ideias parecidas entre diversos segmentos não interligados de pensamento. Os primeiros foram (como de costume) os empíricos, cuja abordagem médica prática, livre de teorias e "baseada em evidências", estava associada principalmente a Philnus de Cos, Serapião de Alexandria e Glaucias de Tarentum, mais tarde transformado em cético por Menodoto de Nicomédia, e atualmente bastante conhecido através de seu praticante vocal, nosso amigo Sextus Empiricus, o grande filósofo cético — que, como vimos anteriormente, talvez tenha sido o primeiro a discutir o Cisne Negro. Os empíricos praticavam a "arte médica" sem depender do raciocínio; queriam se beneficiar a partir de observações fortuitas por meio de suposições, e experimentavam e improvisavam até encontrar algo que funcionasse. Eles teorizavam ao mínimo.

Seus métodos estão sendo revividos hoje como medicina baseada em evidências, depois de dois milênios de persuasão. Considere que antes de sabermos a respeito de bactérias e do papel delas nas doenças os médicos rejeitaram a prática de lavar as mãos porque ela *não fazia sentido* para eles, apesar da evidência de uma diminuição significativa nas mortes em hospitais. Ignaz Semmelweis, o médico de meados do século XIX que promoveu a ideia de lavar as mãos, não foi vingado até décadas depois de sua morte. Similarmente, pode ser que o fato de a acupuntura funcionar "não faça sentido", mas se enfiar uma agulha no dedo do pé de alguém sistematicamente alivia a dor (em testes empíricos realizados apropriadamente), então pode ser que existam funções complicadas demais para que as compreendamos, portanto sigamos em frente por enquanto e mantenhamos nossas mentes abertas.

Libertarismo acadêmico

Citando Warren Buffett, não pergunte ao barbeiro se você precisa de um corte de cabelo — e não pergunte a um acadêmico se o que ele faz é relevante. Portanto, concluirei essa discussão do libertarismo de Hayek com

a seguinte observação: como já disse, o problema do conhecimento organizado é que há uma divergência de interesses ocasional entre associações acadêmicas e o próprio conhecimento. Assim, não consigo entender de forma alguma por que os libertários de hoje não atacam a estabilidade de emprego de professores de faculdade (exceto, talvez, porque muitos libertários são acadêmicos). Vimos que companhias podem quebrar, enquanto governos permanecem. Mas, enquanto governos permanecem, funcionários públicos podem ser rebaixados e congressistas e senadores podem ter os mandatos cassados finalmente por votação. No meio acadêmico, um professor com estabilidade é permanente — o negócio do conhecimento possui "donos" permanentes. Simplesmente, o charlatão é mais produto do controle do que resultado da liberdade e da falta de estrutura.

Predição e livre-arbítrio

Se todas as condições possíveis de um sistema físico forem conhecidas, é teoricamente possível (mas não em prática, como vimos) projetar seu comportamento no futuro. Mas isso só diz respeito a objetos inanimados. Tropeçamos em um obstáculo quando questões sociais estão envolvidas. É outra questão projetar um futuro quando humanos estão envolvidos, *se eles forem considerados seres vivos dotados de livre-arbítrio.*

Se eu posso prever todas as suas ações, sob certas circunstâncias, então você pode não ser tão livre quanto pensa que é. Você é um autômato que responde a estímulos ambientais. Você é um escravo do destino. E a ilusão de livre-arbítrio poderia ser reduzida a uma equação que descreve o resultado de interações entre moléculas. Seria como estudar o mecanismo de um relógio: um gênio com conhecimento profundo das condições iniciais e das cadeias causais seria capaz de estender o próprio conhecimento ao futuro de *suas* ações. Não seria sufocante?

Contudo, se você acredita em livre-arbítrio, não pode acreditar verdadeiramente em ciências sociais nem em projeções econômicas. Não se pode prever como as pessoas agirão. Exceto, é claro, se houver um truque, e

ele é o cordão pelo qual a economia neoclássica é suspensa. Simplesmente, presume-se que os indivíduos serão *racionais* no futuro e que, por isso, agirão previsivelmente. Existe uma ligação forte entre racionalidade, previsibilidade e tratabilidade matemática. Um indivíduo racional desempenhará uma série *única* de ações em circunstâncias específicas. Existe apenas uma única resposta à questão de como agiriam as pessoas "racionais" satisfazendo seus melhores interesses. Agentes racionais precisam ser coerentes: não podem preferir maçãs a laranjas, laranjas a peras e depois peras a maçãs. Se o fizessem, seria difícil generalizar seu comportamento. Também seria difícil projetar seu comportamento no tempo.

Na economia ortodoxa, a racionalidade tornou-se uma camisa de força. Economistas platonizados ignoraram o fato de que as pessoas podem preferir fazer algo diferente de maximizar seus interesses econômicos, o que levou a técnicas matemáticas como a "maximização" ou "otimização", sobre as quais Paul Samuelson construiu boa parte de sua obra. A otimização consiste em encontrar a melhor política matemática que um agente econômico possa seguir. Por exemplo, qual a quantidade "ótima" que você deve destinar a ações? Essa técnica envolve matemática complexa e, portanto, levanta uma barreira que impede a entrada de acadêmicos sem treinamento matemático. Eu não seria o primeiro a dizer que a otimização gerou um retrocesso na ciência social, reduzindo-a da disciplina intelectual e reflexiva em que estava se transformando para uma tentativa de tornar-se uma "ciência exata". Por "ciência exata" refiro-me a um problema de engenharia de segunda classe para aqueles que querem fingir que estão no departamento de física — a chamada inveja da física. Em outras palavras, uma fraude intelectual.

A otimização é um caso de modelagem estéril que discutiremos mais profundamente no Capítulo 17. Ela não tinha qualquer uso prático (nem mesmo teórico), portanto tornou-se principalmente uma competição por posições acadêmicas, uma forma de fazer com que as pessoas competissem com poderes matemáticos. A otimização manteve os economistas platonizados longe dos bares, resolvendo equações à noite. A tragédia é que Paul Samuelson, homem de pensamento rápido, é supostamente um dos

acadêmicos mais inteligentes de sua geração. Esse foi claramente um caso de inteligência muito mal investida. De modo característico, Samuelson intimidou aqueles que questionavam suas técnicas afirmando: “Aqueles que podem, fazem ciência, os outros fazem metodologia.” Se você soubesse matemática, poderia “fazer ciência”. Isso é reminiscente dos psicólogos que silenciam os críticos acusando-os de terem problemas com os pais. Infelizmente, no final das contas, era Samuelson, e a maioria de seus seguidores que não *sabiam* muita matemática, ou não sabiam utilizar a matemática que dominavam, como aplicá-la à realidade. Só sabiam matemática o suficiente para serem cegados por ela.

Tragicamente, antes da proliferação de *idiots savants* e empiricamente cegos, um trabalho interessante havia sido iniciado por pensadores verdadeiros como J. M. Keynes, Friedrich Hayek e o grande Benoît Mandelbrot — mas todos foram demovidos por terem distanciado a economia da precisão da física de segunda classe. Muito triste. Um grande pensador subestimado é G. L. S. Shackle, hoje quase completamente obscuro, que introduziu a ideia de “desconhecimento”, ou seja, os livros não lidos na biblioteca de Umberto Eco. É muito incomum que a obra de Shackle seja sequer citada, e tive que comprar seus livros em sebos, em Londres.

Legiões de psicólogos empíricos das escolas heurísticas e de viés mostraram que o modelo de comportamento racional sob incerteza não é apenas grosseiramente inexato e sim simplesmente errado como forma de descrição da realidade. Os resultados também incomodam economistas platonizados porque revelam que existem muitas formas através das quais se pode ser irracional. Tolstoi disse que as famílias felizes eram todas parecidas, enquanto cada família infeliz é infeliz à própria maneira. As pessoas demonstraram que cometem erros equivalentes a preferir maçãs a laranjas, laranjas a peras e *peras a maçãs*, dependendo da relevância das questões apresentadas a elas. A sequência é importante! Além disso, como vimos com o exemplo da ancoragem, as estimativas do número de dentistas em Manhattan feitas por pessoas submetidas a estudos são influenciadas pelo número aleatório que acaba de ser apresentado a elas — a *âncora*. Dada a aleatoriedade da âncora, teremos aleatoriedade nas estimativas.

Portanto, se pessoas fazem escolhas e decisões inconsistentes, o núcleo central da otimização econômica não funciona. Não se pode mais produzir uma “teoria geral”, e sem ela não se pode prever.

Você precisa aprender a viver sem uma teoria geral, pelo amor de Plutão!

O VERDE-AZUL******* DA ESMERALDA

Recorde o problema do peru. Você olha para o passado e deriva alguma regra sobre o futuro. Bem, os problemas em se fazer projeções a partir do passado podem ser ainda piores do que já aprendemos, porque os mesmos dados passados podem confirmar uma teoria e seu contrário exato! Se você sobreviver até amanhã, isso poderia significar que a) é mais provável que seja imortal ou b) que está mais próximo da morte. Ambas as conclusões baseiam-se exatamente nos mesmos dados. Se você é um peru sendo alimentado por um longo período, pode presumir ingenuamente que a alimentação *confirma sua segurança* ou ser astuto e considerar que ela *confirma o perigo* de ser transformado em jantar. Um comportamento lisonjeiro por parte de um conhecido no passado pode indicar afeição genuína por mim e sua preocupação com meu bem-estar — mas também pode confirmar seu desejo mercenário e calculista de algum dia tomar meu negócio.

Assim, não apenas pode o passado gerar enganos, como também existem muitos graus de liberdade na interpretação de eventos passados.

Para a versão técnica dessa ideia, considere uma série de pontos em uma página representando um número ao longo do tempo — o gráfico seria parecido com a Figura 1, que mostra os primeiros mil dias no Capítulo 4. Digamos que seu professor do ensino médio lhe peça para estender a série de pontos. Com um modelo linear, ou seja, usando uma régua, você pode traçar uma linha reta, uma *única* linha reta do passado para o futuro. O modelo linear é único. Existe uma única linha reta que pode ser projetada de diversos pontos. Mas a coisa pode ficar mais complicada. Se não se limitar a uma linha reta, você descobrirá que existe uma família enorme de curvas

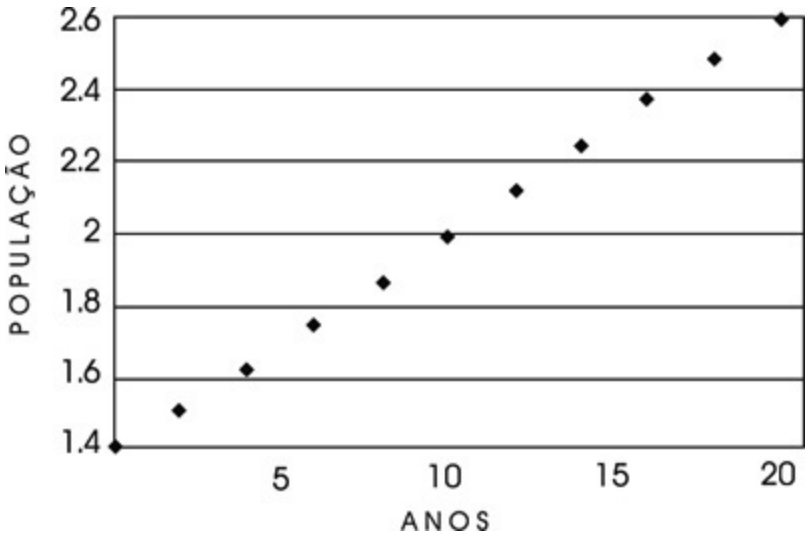
que podem cumprir a tarefa de ligar os pontos. Se projetar do passado de forma linear, você dará continuidade a uma tendência. Mas possíveis derivações futuras do curso do passado são infinitas.

Foi isso que o filósofo Nelson Goodman chamou de charada da indução: projetamos uma linha reta somente porque temos um modelo linear em mente — o fato de que um número aumentou durante mil dias consecutivos deveria intensificar a confiança de que ele aumentará no futuro. Mas se tiver um modelo não linear em mente, ele pode confirmar que o número deveria declinar no 1.001º dia.

Digamos que você observe uma esmeralda. Ela estava verde ontem e anteontem. E continua verde hoje. Normalmente, isso confirmaria a propriedade "verde": podemos deduzir que a esmeralda estará verde amanhã. Mas para Goodman o histórico de cor da esmeralda poderia confirmar igualmente a propriedade "verde-azul". O que é essa propriedade verde-azul? A propriedade verde-azul da esmeralda é ser verde até uma data específica, por exemplo, 31 de dezembro de 2006, e azul depois disso.

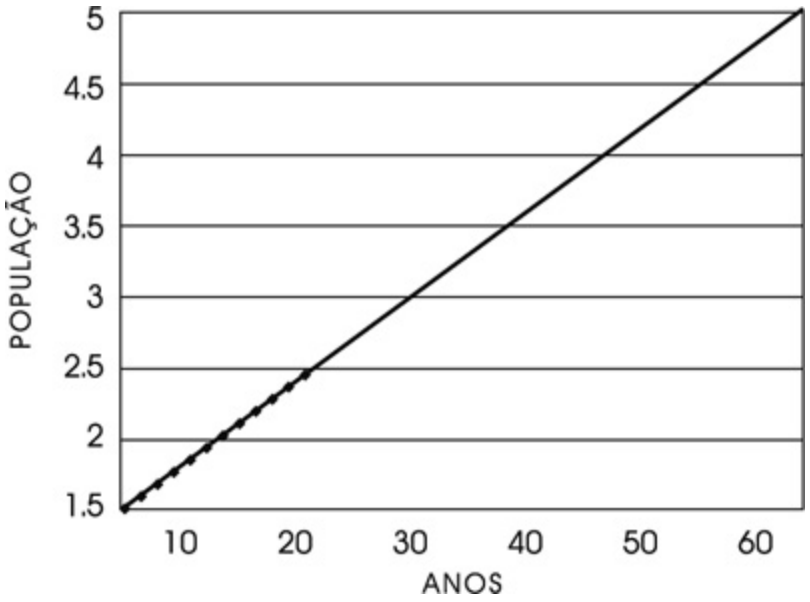
A charada da indução é outra versão da falácia narrativa — você encara uma infinidade de "histórias" que explicam o que viu. A gravidade da charada da indução de Goodman é a seguinte: se não houver mais nem mesmo uma maneira única de se "generalizar" o que se vê, de se fazer uma inferência sobre o desconhecido, então, como se deve operar? A resposta, claramente, será que você deverá empregar o "bom senso", mas seu bom senso pode não ser tão bem desenvolvido no que diz respeito a algumas variáveis do Extremistão.

FIGURA 3



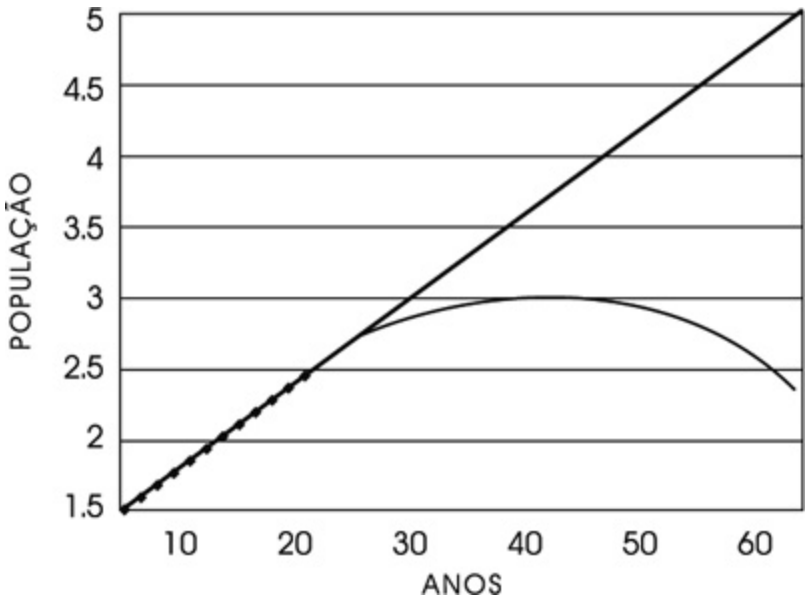
Uma série de uma população de bactérias aparentemente em crescimento (ou de histórico de vendas ou de qualquer variável observada ao longo do tempo — como a alimentação total do peru no Capítulo 4).

FIGURA 4



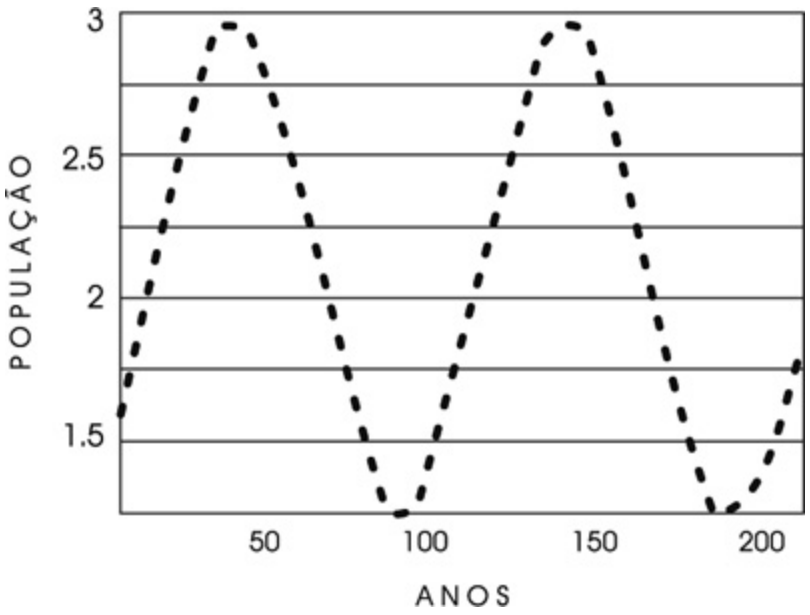
Fácil de se encaixar na tendência — existe um único modelo linear que se encaixa nos dados. Pode-se projetar uma continuação no futuro.

FIGURA 5



Observamos um padrão mais amplo. Ei, outros modelos também se encaixam muito bem nele.

FIGURA 6



E o “processo gerador” real é extremamente simples, mas não tem nada a ver com um modelo linear! Algumas partes dele parecem ser lineares e somos enganados quando o extrapolamos em uma linha direta.********

A GRANDE MÁQUINA DE EXPECTATIVA

O leitor tem o direito de perguntar-se: mas, então, NNT, por que diabos fazemos previsões? Algumas pessoas o fazem por lucro monetário, outras, porque é “seu trabalho”. Mas também prevemos sem essas intenções — espontaneamente.

Por quê? A resposta está relacionada à natureza humana. Planejar pode vir com o conjunto de atributos que nos tornam humanos, ou seja, com a consciência.

Supõe-se que exista uma dimensão evolucionária na necessidade de se projetar questões no futuro, o que resumirei rapidamente aqui, já que ela pode ser uma ótima candidata à explicação, uma conjectura excelente, apesar de que, por estar ligada à evolução, eu seria cauteloso.

A ideia, como foi promovida pelo filósofo Daniel Dennett, é a seguinte: qual é o uso mais poderoso de nosso cérebro? Precisamente, a capacidade de se projetar conjecturas no futuro e jogar o jogo contrafactual — “Se eu lhe der um soco no nariz, ele irá me socar de volta imediatamente ou, pior ainda, telefonará para seu advogado em Nova York”. Umas das vantagens de se fazer isso é que podemos deixar que nossas conjecturas morram em nosso lugar. Usada corretamente e no lugar de reações mais viscerais, a capacidade de fazer projeções nos liberta efetivamente da imediata seleção natural de primeira ordem — ao contrário de organismos mais primitivos que eram vulneráveis à morte e só se desenvolveram por causa da melhora no conjunto genético e por meio da seleção dos melhores. De certa forma, fazer projeções permite que trapaceemos a evolução: ela agora acontece em nossas cabeças como uma série de projeções e de cenários contrafactuais.

Supõe-se que essa capacidade de se brincar mentalmente com conjecturas, mesmo nos livrando das leis da evolução, seja ela própria um produto da evolução — é como se a evolução tivesse colocado uma coleira longa em nós enquanto outros animais vivem com a coleira bem curta da dependência imediata do ambiente. Para Dennett, nossos cérebros são “máquinas de expectativas”; para ele, a mente e a consciência humanas são propriedades emergentes, necessárias para nosso desenvolvimento acelerado.

Por que damos ouvidos a especialistas e às suas previsões? Uma possível explicação seria que a sociedade repousa na especialização, que é efetivamente a divisão do conhecimento. Você não estuda medicina no instante em que depara com um grande problema de saúde; é menos desgastante (e certamente mais seguro) consultar alguém que já tenha feito isso. Médicos dão ouvidos a mecânicos de automóveis (não em questões de saúde, mas somente no que diz respeito a problemas com seus carros); mecânicos de automóveis dão ouvidos a médicos. Temos uma tendência natural a dar ouvidos ao especialista, mesmo em campos onde é possível que não haja especialistas.

Notas

* Costume americano e canadense no mundo dos negócios de se aliviar a restrição do código de vestimenta nos escritórios nas sextas-feiras, quando é aceitável vestir roupas mais casuais do que a combinação tradicional de terno e gravata. (*N. do T.*)

** Boa parte do debate entre criacionistas e teóricos evolucionários (da qual não participo) reside no seguinte: criacionistas acreditam que o mundo é fruto de algum tipo de desígnio, enquanto teóricos evolucionários veem o mundo como resultado de mudanças aleatórias causadas por um processo sem propósito. Mas é difícil olhar para um computador ou para um carro e considerá-los resultados de processos sem propósito. Mas é isso que são.

*** Lembre-se que vimos no Capítulo 4 como Algazel e Averroës trocaram insultos por intermédio de títulos de livros. Talvez algum dia eu tenha sorte suficiente para ler um ataque a este livro em uma diatribe intitulada *O cisne branco*.

**** Tais alegações não são incomuns. Por exemplo, o físico Albert Michelson imaginou, próximo do fim do século XIX, que o que restava por ser descoberto por nós nas ciências da natureza não passava de uma sintonia fina de nossas precisões em uma questão de casas decimais.

***** Existem mais limites que não tentei discutir aqui. Nem estou mencionando a classe de incomputabilidade chamada NP-completude.

****** Essa ideia surge em vários pontos na história, com nomes diferentes. Alfred North Whitehead chamou-a de “falácia da concretude mal atribuída”, ou seja, o erro de se confundir um modelo com a entidade física que ele pretende descrever.

******* O termo usado pelo autor em inglês é *grue*, palavra criada por Nelson Goodman a partir da combinação das palavras *green* (verde) e *blue* (azul) para ilustrar a charada da indução. (*N. do T.*)

******** Esses gráficos também ilustram uma versão estatística da falácia narrativa — você encontra um modelo que se encaixa no passado. “Regressão linear” ou “R-quadrado” pode acabar enganando você além da conta, até não ter mais graça. Você pode encaixar a parte linear da curva e alegar um R-quadrado alto, significando que seu modelo se encaixa muito bem nos dados e possui grandes poderes preditivos. Tudo isso do nada: você só encaixa o segmento linear da série. Lembre-se sempre de que o “R-quadrado” é inadequado para o Extremistão — só serve para promoção acadêmica.

[1] Em alguns testes escolares nos Estados Unidos a curva na forma de sino é utilizada para graduar o desempenho dos alunos. O estudante cujo desempenho em uma prova é tão bom a ponto de o professor não dar sua nota baseado na curva na forma de sino é chamado de destruidor de curvas (*bell-curve buster* ou simplesmente *curve buster*, em inglês). (*N. do T.*)

Capítulo 12

EPISTEMOCRACIA, UM SONHO

Isso é apenas um ensaio — Crianças e filósofos vs. adultos e não filósofos — Ciência como um empreendimento autista — O passado também tem um passado — Faça previsões erradas e tenha uma vida longa e feliz (se você sobreviver)

———

Uma pessoa com um grau baixo de arrogância epistêmica não é muito visível, assim como uma pessoa tímida em um coquetel. Não somos predispostos a respeitar pessoas humildes, aquelas que tendem a suspender julgamentos. Agora, contemple a *humildade epistêmica*. Imagine uma pessoa altamente introspectiva, torturada pela consciência da própria ignorância. Ela carece da coragem do idiota, mas possui a coragem rara de dizer “Eu não sei”. Ela não se incomoda em parecer tola ou, pior ainda, ignorante. Ela hesita, não se compromete e se aflige com as consequências de estar errada. Ela introspecta, introspecta e introspecta até atingir a exaustão física e nervosa.

Isso não necessariamente significa que ela careça de confiança, mas apenas que considera o próprio conhecimento suspeito. Chamarei essa pessoa de *epistemocrata*; chamarei de *epistemocracia* a província onde as leis são estruturadas tendo em mente esse tipo de falibilidade humana.

O maior epistemocrata moderno é Montaigne.

Monsieur de Montaigne, epistemocrata

Aos 38 anos de idade, Michel Eyquem de Montaigne recolheu-se à sua propriedade no campo, no Sudoeste da França. Montaigne, que significa montanha em francês antigo, era o nome da propriedade. A região é conhecida hoje pelos vinhos Bordeaux, mas no tempo de Montaigne não eram muitas as pessoas que investiam sua energia mental e sofisticação em vinho. De qualquer forma, Montaigne tinha tendências estóicas e não teria sido fortemente atraído por tais atividades. A ideia dele era escrever uma coleção modesta de "tentativas", ou seja, de ensaios. A própria palavra *ensaio* transmite a ideia do tentativo, do especulativo e do não definitivo. Montaigne tinha bom conhecimento dos clássicos e queria meditar sobre vida, morte, educação, conhecimento e alguns aspectos biológicos não desinteressantes da natureza humana (perguntava-se, por exemplo, se aleijados teriam libidos mais vigorosas devido à maior circulação sanguínea nos órgãos sexuais).

A torre que se tornou seu estúdio era inscrita com ditados em grego e em latim, quase todos se referindo à vulnerabilidade do conhecimento humano. As janelas ofereciam uma vista ampla das montanhas ao redor.

O tema de Montaigne era, oficialmente, ele próprio, mas isso era principalmente um meio de facilitar a discussão; ele não era como aqueles executivos corporativos que escrevem biografias para fazer uma exibição presunçosa de suas honras e conquistas. Ele estava interessado principalmente em *descobrir* coisas sobre si próprio, em fazer-nos descobrir coisas sobre ele e em apresentar questões que pudessem ser generalizadas — generalizadas para toda a raça humana. Entre as inscrições no estúdio havia uma observação do poeta latino Terêncio: *Homo sum, humani a me nil alienum puto* — Sou um homem, e nada humano me é estranho.

É muito refrescante ler Montaigne depois dos desgastes de uma educação moderna, pois ele aceitava plenamente as fraquezas humanas e compreendia que nenhuma filosofia poderia ser eficaz, a menos que levasse em consideração nossas imperfeições profundamente incrustadas, as limitações de nossa racionalidade, as falhas que nos fazem humanos. Não é que ele estivesse à frente de seu tempo; seria melhor dizer que os

acadêmicos posteriores (que promoviam a racionalidade) estavam atrasados.

Montaigne era um homem pensador e ruminante, e suas ideias não surgiam em seu estúdio tranquilo, e sim enquanto ele cavalgava. Saía em longas cavalgadas e retornava com ideias. Ele não era nem um dos acadêmicos da Sorbonne nem um homem de letras profissional, e *não* era essas duas coisas em dois planos. Primeiro, era um *realizador*; fora magistrado, homem de negócios e prefeito de Bordeaux antes de se aposentar para refletir sobre a vida e, principalmente, sobre o próprio conhecimento. Segundo, era antidogmático: um cético com charme, um escritor falível, descompromissado, pessoal e introspectivo e, principalmente, alguém que, na grande tradição clássica, desejava ser um homem. Caso tivesse vivido em um período diferente, Montaigne teria sido um cético empírico — ele tinha tendências céticas da variedade pirrônica, era do tipo antidogmático como Sextus Empiricus, particularmente na consciência da necessidade de se suspender julgamentos.

Epistemocracia

Todos têm uma ideia de utopia. Para muitos, ela significa igualdade, justiça universal, liberdade da opressão, liberdade do trabalho (para alguns pode ser a sociedade mais modesta, mas não mais atingível, com trens urbanos livres de advogados falando em telefones celulares). Para mim, utopia é uma epistemocracia, uma sociedade na qual qualquer pessoa em postos elevados é um epistemocrata, e onde epistemocratas conseguem ser eleitos. Seria uma sociedade governada tendo por base a consciência da ignorância, não do conhecimento.

Infelizmente, não se pode afirmar autoridade através da aceitação da própria falibilidade. Simplesmente, as pessoas precisam ser cegadas pelo conhecimento — somos feitos para seguir líderes que podem reunir as pessoas porque as vantagens de se estar em um grupo superam as desvantagens de se estar sozinho. Unirmo-nos na direção errada tem sido mais lucrativo para nós do que estar sozinho na direção certa. Aqueles que

seguiram o idiota afirmativo em vez da pessoa sábia e introspectiva transmitiram alguns de seus genes para nós, o que fica aparente em uma patologia social: psicopatas angariam seguidores.

De vez em quando, encontramos membros da espécie humana com tanta superioridade mental que conseguem mudar de ideia sem nenhum esforço.

Observe aqui a seguinte assimetria do Cisne Negro. Acredito que você possa estar absolutamente certo sobre *algumas* coisas, e que deva estar. Você pode ser mais confiante quanto à desconfirmação do que quanto à confirmação. Karl Popper foi acusado de promover a insegurança escrevendo em um tom agressivo e confiante (acusação que é ocasionalmente feita contra este escritor por pessoas que não seguem minha lógica de empirismo cético). Felizmente, aprendemos muito desde Montaigne sobre como se levar à frente a iniciativa cético-empírica. A assimetria do Cisne Negro permite que se tenha confiança *em relação ao que está errado*, e não quanto ao que se acredita estar certo. Karl Popper foi perguntado certa vez se "seria possível falsificar a falsificação" (em outras palavras, se seria possível ser cético quanto ao ceticismo). A resposta dele foi que expulsava alunos de suas palestras por fazerem perguntas muito mais inteligentes do que essa. Sir Karl era bastante durão.

O PASSADO DO PASSADO E O FUTURO DO PASSADO

Algumas verdades só atingem crianças — adultos e não filósofos são sugados pelas minúcias da vida prática e precisam se preocupar com "assuntos importantes", de forma que abandonam esses insights em prol de questões aparentemente mais relevantes. Uma dessas verdades trata da diferença maior em textura e qualidade entre o passado e o futuro. Graças a ter estudado essa distinção toda a vida, compreendo-a melhor do que na infância, mas não a vislumbro mais tão vividamente.

A única forma pela qual se pode imaginar um futuro "parecido" com o passado é pressupondo que será uma projeção *exata* do passado — portanto,

previsível. Assim como você sabe com alguma precisão quando nasceu, também deveria saber com a mesma precisão quando morrerá. A ideia de futuro misturado com *acaso*, e não como uma extensão determinista de sua percepção do passado, é uma operação mental que sua mente não pode executar. O acaso é vago demais para que seja uma categoria por si só. Existe uma assimetria entre o passado e o futuro, e ela é sutil demais para que a compreendamos naturalmente.

A primeira consequência dessa assimetria é que, nas mentes das pessoas, a relação entre passado e futuro não aprende com a relação entre o passado e o passado que o antecedeu. Existe um ponto cego: quando pensamos no amanhã, não o enquadramos em termos do que pensamos ontem ou anteontem. Por causa desse defeito introspectivo deixamos de aprender sobre a diferença entre nossas previsões passadas e os resultados subsequentes. Quando pensamos sobre o amanhã, simplesmente o projetamos como outro ontem.

Esse pequeno ponto cego possui outras manifestações. Vá à jaula de primatas do zoológico do Bronx, onde se pode ver nossos parentes próximos na feliz família dos primatas vivendo as próprias vidas sociais movimentadas. Pode-se ver também montes de turistas rindo das caricaturas de humanos que os primatas inferiores representam. Agora imagine ser membro de uma espécie de nível mais alto (por exemplo, um filósofo "real", uma pessoa verdadeiramente sábia), muito mais sofisticada do que os primatas humanos. Você, certamente, riria das pessoas rindo dos primatas não humanos. Claramente, para aquelas pessoas que se divertem com os macacos, a ideia de um ser que olharia para elas com superioridade da mesma forma que elas próprias olham com superioridade para os macacos não pode surgir imediatamente em suas mentes — caso o fizesse, despertaria autocomiseração. Elas parariam de rir.

Da mesma forma, um elemento no mecanismo através do qual a mente humana aprende a partir do passado faz com que acreditemos em soluções definitivas — mas sem considerar que aqueles que nos precederam também pensaram que tinham soluções definitivas. Rimos dos outros e não percebemos que alguém terá as mesmas justificativas para rir de nós algum dia não muito remoto. Tal percepção acarretaria na forma de pensamento

recursiva, ou de segunda ordem, que mencionei no Prólogo — não somos bons nisso.

O bloqueio mental em relação ao futuro ainda não foi investigado e rotulado pelos psicólogos, mas parece ser similar ao autismo. Alguns autistas podem possuir níveis altos de inteligência matemática ou técnica. Suas habilidades sociais são defeituosas, mas essa não é a raiz do problema. Pessoas autistas não conseguem se colocar na posição de outras pessoas, não conseguem ver o mundo a partir de outros pontos de vista. Elas veem os outros como objetos inanimados, como máquinas, movidos por regras explícitas. Elas não conseguem realizar operações mentais simples como "Ele sabe que eu não sei que sei", e é essa incapacidade que impede suas habilidades sociais. (Interessantemente, autistas, não obstante sua "inteligência", também exibem uma incapacidade de compreender a incerteza.)

Assim como o autismo é chamado de "cegueira mental", a inabilidade de pensar dinamicamente, de se posicionar em relação a um observador futuro, deveria ser chamada por nós de "cegueira ao futuro".

Predição, erros de predição e felicidade

Procurei na literatura sobre ciência cognitiva por alguma pesquisa sobre a "cegueira ao futuro" e não encontrei nada. Mas na literatura sobre felicidade encontrei um exame de nossos erros crônicos em predições que nos tornarão felizes.

Esse erro de predição funciona do seguinte modo: você está prestes a comprar um carro novo. Ele mudará sua vida, elevará seu status e transformará as viagens de ida e volta do trabalho em passeios. Ele é tão silencioso que mal se pode saber se o motor está ligado, de forma que você pode ouvir os noturnos de Rachmaninoff na estrada. O novo carro irá elevar você a um patamar de contentamento permanentemente elevado. As pessoas pensarão: "Ei, ele tem um carro muito legal" sempre que o virem. Mas você esquece que também tinha as mesmas expectativas na última vez que comprou um carro. Você não espera que o efeito do novo carro venha a

desvanecer finalmente e que você reverterá à condição inicial, como fez na última vez. Algumas semanas depois de sair da concessionária dirigindo o carro novo, ele irá se tornar sem graça. Se você tivesse esperado por isso, provavelmente não o teria comprado.

Você está prestes a cometer um erro de predição que já cometeu antes. E, no entanto, custaria tão pouco introspectar!

Psicólogos estudaram esse tipo de erro de predição em relação a eventos agradáveis e desagradáveis. Superestimamos os efeitos dos dois tipos de futuro em nossas vidas. Parecemos sofrer de um contratempo psicológico que faz com que façamos isso. Esse contratempo é chamado de "utilidade antecipada" por Danny Kahneman e de "previsão afetiva" por Dan Gilbert. O ponto não é tanto que tendemos a prever erroneamente a felicidade futura — é mais que não aprendemos recursivamente a partir de experiências passadas. Temos evidências de um bloqueio mental e de distorções na maneira que deixamos de aprender com erros passados, ao projetar o futuro de nossos estados afetivos.

Superestimamos grosseiramente a duração do efeito de infortúnios em nossas vidas. Você pensa que a perda de sua fortuna ou de sua posição atual será devastadora, mas provavelmente está errado. É mais provável que você se adapte a qualquer coisa, como provavelmente fez depois de infortúnios passados. Você pode sentir uma pontada de dor, mas ela não será tão ruim quanto se espera. Esse tipo de erro de predição pode ter um propósito: motivar-nos a executar atos *importantes* (como comprar carros novos ou ficar rico) e evitar que corramos certos riscos desnecessários. E isso é parte de um problema mais geral: nós, humanos, devemos enganar um pouco a nós mesmos ocasionalmente. Segundo a teoria da autoenganação de Trivers, isso deveria nos orientar favoravelmente em direção ao futuro. Mas a autoenganação não é uma característica desejável fora de seu domínio natural. Ela previne que corramos alguns riscos desnecessários — mas vimos no Capítulo 6 como ela não cobre tão prontamente uma série de riscos modernos que não tememos por não serem vívidos, como riscos de investimento, perigos ambientais ou segurança a longo prazo.

Helenos e as profecias reversas

Se seu trabalho é ser vidente, descrevendo o futuro a outros mortais menos privilegiados, você é julgado pelo mérito de suas previsões.

Heleno, em *A Ilíada*, era um tipo diferente de vidente. Filho de Príamo e de Hécuba, era o homem mais esperto no exército de Troia. Foi ele quem, sob tortura, disse aos arcádicos como capturariam Troia (aparentemente, não previu que ele próprio seria capturado). Mas não era isso que o distinguia. Heleno, diferentemente de outros videntes, era capaz de prever *o passado* com grande precisão — sem que lhe dessem qualquer detalhe sobre o passado. Ele fazia previsões ao contrário.

Nosso problema não é apenas que não sabemos o futuro — também não sabemos muito sobre o passado. Precisamos muito de alguém como Heleno, se quisermos conhecer a história. Vejamos como.

O derretimento do cubo de gelo

Considere o seguinte experimento mental que peguei emprestado de meus amigos Aaron Brown e Paul Wilmott:

Operação 1 (*o derretimento do cubo de gelo*): imagine um cubo de gelo e considere como ele pode derreter nas próximas duas horas enquanto você joga algumas rodadas de pôquer com os amigos. Tente vislumbrar o formato da poça d'água resultante.

Operação 2 (*de onde veio a água?*): Considere uma poça d'água no chão. Agora tente reconstruir mentalmente a forma do cubo que ela pode ter sido antes. Observe que a poça pode não necessariamente ter se originado a partir de um cubo de gelo.

A segunda operação é mais difícil. Heleno realmente deve ter sido talentoso.

A diferença entre os dois processos reside no seguinte: se você possuir os modelos certos (e algum tempo disponível, além de nada melhor para fazer), poderá prever com grande precisão como o cubo de gelo derreterá — esse é um problema específico de engenharia isento de complexidade, mais

fácil do que o problema envolvendo as bolas de bilhar. No entanto, você pode construir infinitos cubos de gelo possíveis a partir da poça d'água, se é que realmente houve um cubo de gelo ali. A primeira direção, do cubo de gelo à poça, é chamada de "processo *forward*" (para a frente). A segunda direção, o "processo *backward*" (para trás, inverso), é muito, muito mais complicada. O processo *forward* é geralmente usado na física e na engenharia; o processo *backward* em abordagens históricas não experimentais e não repetíveis.

De certo modo, as limitações que nos impedem de desfritar um ovo também nos impedem de aplicar engenharia reversa na história.

Agora aumentarei um pouquinho a complexidade do problema *forward-backward*, presumindo que há não linearidade. Tomemos o que é geralmente chamado de paradigma da "borboleta na Índia" da discussão da descoberta de Lorenz no capítulo anterior. Como vimos, um pequeno estímulo em um sistema complexo pode levar a resultados não aleatórios grandes, dependendo de condições muito especiais. Uma única borboleta batendo as asas em Nova Déli pode ser a *causa* certa de um furacão na Carolina do Norte, apesar de o furacão só surgir dois anos depois. Contudo, *dada a observação de um furacão na Carolina do Norte*, é questionável que se possa decifrar as causas com qualquer precisão: existem bilhões de bilhões de coisas pequenas como borboletas batendo asas em Timbuktu ou cachorros selvagens espirrando na Austrália que poderiam ter causado o furacão. O processo da borboleta ao furacão é muito mais simples do que o processo reverso *do* furacão *até* a borboleta em potencial.

Na cultura geral, a confusão entre os dois processos é desastrosamente difundida. Essa metáfora da "borboleta na Índia" enganou pelo menos um cineasta. Por exemplo, *Happenstance* (também conhecido como *O bater das asas de uma borboleta*), filme falado em francês dirigido por um certo Laurent Firode, visava encorajar as pessoas a se concentrarem nas pequenas coisas que podem mudar a direção de suas vidas. Ei, já que um evento pequeno (uma pétala caindo no chão e chamando sua atenção) pode levar você a escolher uma pessoa e não outra como companheira para toda a vida, você deveria se concentrar nesses detalhes muito pequenos. Nem o cineasta nem os críticos perceberam que estavam lidando com o processo *backward*

— existem trilhões dessas pequenas coisas no decorrer de um único dia, e examinar todas elas está além de nosso alcance.

Mais uma vez, informação incompleta

Pense em um computador pessoal. Você pode usar um programa de planilhas para gerar uma sequência aleatória, uma sucessão de pontos que podemos chamar de história. Como? O programa de computador responde a uma equação muito complicada de natureza não linear que gera números aparentemente randômicos. A equação é muito simples: se você souber qual é, poderá prever a sequência. No entanto, é quase impossível para um ser humano aplicar engenharia reversa na equação e prever outras sequências. Estou falando sobre um programa de computador simples de uma linha (chamado de "tent map") gerando um punhado de pontos de dados, e não dos bilhões de eventos simultâneos que constituem a história real do mundo. Em outras palavras, mesmo que a história fosse uma série não aleatória gerada por uma "equação do mundo", e considerando que aplicar engenharia reversa a tal equação não parece estar ao alcance das possibilidades humanas, ela deveria ser considerada aleatória e não ostentar o nome de "caos determinístico". Os historiadores deveriam manter distância da teoria do caos e das dificuldades da engenharia reversa, exceto para discutir as propriedades gerais do mundo e aprender os limites do que não podem saber.

Isso me leva a um problema maior com o trabalho dos historiadores. Colocarei o problema fundamental da prática da seguinte maneira: enquanto, teoricamente, a aleatoriedade é uma propriedade intrínseca, na prática a aleatoriedade é *informação incompleta*, o que chamo de *opacidade* no Capítulo 1.

Não praticantes de aleatoriedade não compreendem a sutileza. Frequentemente, em conferências, quando me ouvem falar sobre incerteza e aleatoriedade, filósofos, e às vezes matemáticos, perturbam-me sobre o ponto menos relevante, que é se a aleatoriedade que abordo é "aleatoriedade verdadeira" ou "caos determinístico" disfarçado de aleatoriedade. Um

sistema aleatório verdadeiro é realmente aleatório e não possui propriedades previsíveis. Um sistema caótico possui propriedades inteiramente previsíveis, mas é difícil saber quais são. Portanto, minha resposta a eles é dupla:

a) Na prática, não existe diferença funcional entre os dois, já que nunca conseguiremos distingui-los — a diferença é matemática e não prática. Se vejo uma mulher grávida, o sexo da criança é uma questão inteiramente aleatória para mim (uma chance de 50 por cento para cada sexo) — mas não para o médico dela, que pode ter realizado um ultrassom. Na prática, a aleatoriedade é, fundamentalmente, informação incompleta.

b) O simples fato de que uma pessoa está falando sobre a diferença sugere que ela nunca tenha tomado uma decisão significativa sob condições de incerteza — e é por isso que não percebe que os sistemas são indistinguíveis na prática.

Aleatoriedade, no final das contas, é apenas desconhecimento. O mundo é opaco e as aparências enganam.

O que eles chamam de conhecimento

Uma palavra final sobre história.

A história é como um museu aonde podemos ir para ver o repositório do passado e saborear o charme dos tempos antigos. Ela é um espelho maravilhoso no qual podemos ver nossas próprias narrativas. Pode-se até rastrear o passado através da análise de DNA. Eu gosto de história literária. A história antiga satisfaz meu desejo de construir minha própria autonarrativa, minha identidade, conectar-me com minhas (complicadas) raízes do Mediterrâneo Oriental. Até prefiro os relatos de livros mais antigos e evidentemente menos precisos aos modernos. Entre os autores que reli (o maior teste para saber se gosta de um escritor é se você o releu), os que me vêm à mente são os seguintes: Plutarco, Livy, Suetonius, Diodorus Siculus, Gibbon, Carlyle, Renan e Michelet. Esses relatos estão evidentemente abaixo do padrão, quando comparados com os trabalhos de hoje — são largamente anedóticos e repletos de mitos. Mas eu sei disso.

A história é útil pela emoção de se saber o passado e pela narrativa (realmente), desde que permaneça uma narrativa inofensiva. Deve-se aprender com extremo cuidado. A história, certamente, não é um lugar para teorizar nem para derivar conhecimento geral, tampouco deve ajudar no futuro, sem algum cuidado. Podemos obter confirmação negativa da história, o que tem um valor incalculável, mas obtemos com ela muitas ilusões de conhecimento.

O que me traz novamente a Menodoto e ao tratamento do problema do peru e como não ser um trouxa em relação ao passado. A abordagem usada pelo médico empírico em relação ao problema da indução foi *saber* história sem teorizar a partir dela. Aprenda a ler história, pegue todo o conhecimento que puder, não esnobe a anedota, mas não crie nenhuma ligação causal, não tente fazer engenharia reversa demais — mas, se fizer, não faça grandes alegações científicas. Lembre que os céticos empíricos tinham respeito pelo costume: utilizavam-no como um padrão, uma base para a ação, e para nada mais além disso. Eles chamavam essa abordagem limpa do passado de *epilogismo*.*

Mas a maioria dos historiadores tem outra opinião. Considere a introspecção representativa *O que é história?*, de Edward Hallett Carr. Você irá encontrá-lo perseguindo explicitamente a causação como um aspecto central de seu trabalho. Você pode ir mais alto: Herodotus, tido como o pai do assunto, definiu seu propósito na abertura de sua obra:

> Para preservar uma memória dos feitos dos gregos e dos bárbaros, “e em particular, além de tudo mais, para atribuir uma *causa* [grifo meu] para lutarem entre si”.

Vê-se o mesmo com todos os teóricos da história, seja Ibn Khaldoun, Marx ou Hegel. Quanto mais tentamos transformar a história em qualquer coisa que não uma enumeração de relatos a ser desfrutada com o mínimo de teorização, mais temos problemas. Somos tão afligidos assim pela falácia narrativa?**

Podemos ter que esperar por uma geração de historiadores cético-empiristas capazes de compreender a diferença entre um processo para a frente e um processo reverso.

Assim como Popper atacou os historicistas por fazerem alegações sobre o futuro, acabo de apresentar as fraquezas da abordagem histórica no processo de conhecer o próprio *passado*.

Depois dessa discussão sobre cegueira quanto ao futuro (e quanto ao passado), vejamos o que se pode fazer a respeito. Notavelmente, existem medidas extremamente práticas que podemos tomar. Isso é o que exploraremos a seguir.

Notas

* Yogi Berra poderia ter uma teoria do epilogismo com o ditado: “Você pode observar muita coisa apenas olhando.”

** Seria uma boa ideia resistir a analogias ingênuas quando se olha para o passado. Muitas pessoas compararam os Estados Unidos de hoje à Roma antiga, tanto do ponto de vista militar (a destruição de Cartago foi frequentemente citada como incentivo para a destruição de regimes inimigos) quanto do social (os avisos banais e intermináveis de declínio e queda iminentes). Infelizmente, precisamos ser extremamente cuidadosos ao transpor conhecimento de um ambiente simples que está mais próximo do tipo 1, como o que tínhamos na Antiguidade, para o sistema complexo de tipo 2 de hoje, com redes intrincadas de ligações causais. Outro erro é elaborar conclusões causais a partir da ausência de guerra nuclear, já que, citando o argumento de Casanova do Capítulo 8, eu repetiria que não estaríamos aqui caso uma guerra nuclear tivesse ocorrido, e não é uma boa ideia para nós derivarmos uma “causa” quando nossa sobrevivência está condicionada a essa causa.

Capítulo 13

APELLES, O PINTOR, OU O QUE VOCÊ FAZ SE NÃO SOUBER PREVER?*

Você deveria cobrar por conselhos que dá às pessoas — Minha opinião — Ninguém sabe nada, mas, pelo menos, ele sabe disso — Vá a festas

———

CONSELHOS SÃO BARATOS, MUITO BARATOS

Não é um bom hábito encher um texto com citações de pensadores proeminentes, exceto para fazer graça deles ou para oferecer uma referência histórica. Eles "fazem sentido", mas máximas que soam bem se impõem à nossa credulidade e nem sempre resistem a testes empíricos. Portanto, escolhi a seguinte afirmação do superfilósofo Bertrand Russell precisamente porque discordo dela.

> A demanda por certeza é natural ao homem, mas não deixa de ser um vício intelectual. Se você levar seus filhos para um piquenique em um dia duvidoso, eles exigirão uma resposta dogmática que diga se o clima estará bom ou se choverá, e ficarão decepcionados com você quando não tiver certeza...
>
> Mas enquanto os homens não forem *treinados* [grifo meu] para evitar fazer julgamentos na ausência de evidências, eles serão

> desencaminhados por profetas excessivamente autoconfiantes (...) Existe uma disciplina apropriada para o aprendizado de cada virtude, e para o aprendizado da suspensão de julgamento a melhor disciplina é a filosofia.

O leitor pode ficar surpreso que eu discorde. É difícil discordar que a demanda por certeza é um vício intelectual. É difícil discordar que podemos ser desencaminhados por algum profeta excessivamente autoconfiante. Onde sou obrigado a discordar com esse grande homem é que não acredito no histórico da "filosofia" aconselhadora em ajudar-nos a lidar com o problema; tampouco acredito que virtudes possam ser ensinadas *facilmente*, nem incentivo as pessoas a se esforçarem para que evitem fazer julgamentos. Por quê? Porque devemos lidar com humanos como humanos. Não podemos *ensinar* as pessoas a suspenderem julgamentos; julgamentos estão incrustados no modo pelo qual vemos objetos. Eu não vejo uma "árvore"; vejo uma árvore agradável ou uma árvore feia. Não é possível abster-se dos pequenos valores que atribuímos às questões sem um esforço enorme e paralisante. Da mesma forma, não é possível manter uma situação em mente sem algum elemento de parcialidade. Algo em nossa querida natureza humana faz com que desejemos acreditar; e daí?

Desde Aristóteles, os filósofos ensinaram-nos que somos animais que pensam profundamente e que podemos aprender através do raciocínio. Levou algum tempo até que se descobrisse que de fato pensamos, mas que narramos de trás para a frente mais prontamente para que tenhamos a ilusão de compreensão e possamos cobrir nossas ações passadas. No minuto em que esquecemos esse ponto, o "Iluminismo" veio para enfiá-lo pela segunda vez em nossas cabeças.

Eu preferiria degradar-nos, os humanos, a um nível certamente acima de outros animais conhecidos, mas não exatamente igual ao do homem olímpico ideal que pode absorver afirmações filosóficas e agir de acordo com elas. Na verdade, se a filosofia fosse *tão* eficaz, a seção de autoajuda da livraria local teria alguma utilidade no consolo de almas que sentem dor — mas não é. Nós nos esquecemos de filosofar quando estamos extenuados.

Concluirei esta seção sobre predição com as duas lições a seguir — uma muito curta (para as questões pequenas) e outra bastante extensa (para as decisões grandes e importantes).

Seja tolo nos lugares certos

A lição para as questões pequenas é: *seja humano!* Aceite que ser humano envolve certa dose de arrogância epistêmica na administração de seus afazeres. Não tenha vergonha disso. Não tente suspender julgamentos sempre — opiniões são a essência da vida. Não tente evitar fazer previsões — sim, depois dessa diatribe sobre predição *não* estou impelindo você a tentar deixar de ser tolo. Apenas seja tolo nos lugares certos.**

O que você deveria evitar é a dependência desnecessária de predições prejudiciais de grande escala — e apenas essas predições. Evite os grandes assuntos que podem prejudicar seu futuro: seja enganado em questões pequenas, e não nas grandes. Não dê ouvidos a previsores econômicos ou a previsores nas ciências sociais (eles são meros fornecedores de entretenimento), mas faça sua previsão para o piquenique. Não deixe de exigir certeza para o próximo piquenique — mas evite previsões governamentais sobre assistência social para 2040.

Saiba categorizar crenças não de acordo com a plausibilidade delas, e sim pelo dano que podem causar.

Esteja preparado

O leitor pode sentir desconforto ao ler sobre os fracassos gerais em se ver o futuro e pode se perguntar o que deve fazer. Mas se você deixar de lado a ideia da previsibilidade total, existem muitas coisas que podem ser feitas, desde que permaneça consciente de seus limites. Saber que não pode fazer previsões não significa que não seja possível se beneficiar com a imprevisibilidade.

O fundamental: esteja preparado! Predições feitas com estreiteza possuem efeito analgésico ou terapêutico. Esteja ciente do efeito amortecedor de números mágicos. Esteja preparado para todas as eventualidades relevantes.

A IDEIA DO ACIDENTE POSITIVO

Lembre-se dos empíricos, aqueles membros da escola grega de medicina empírica. Eles consideravam que se deveria manter a mente aberta nos diagnósticos médicos para que se permitisse a participação da sorte. Por sorte, um paciente pode ser curado, digamos, por comer algum alimento que acidentalmente acabe sendo a cura para sua doença, de forma que o tratamento possa depois ser usado em pacientes posteriores. O acidente *positivo* (como o medicamento para hipertensão que produziu benefícios colaterais levando ao Viagra) era o método central de descoberta científica dos empíricos.

O mesmo ponto pode ser generalizado para a vida: maximize a serendipidade ao seu redor.

Sextus Empiricus recontou a história de Apelles, o pintor, que enquanto pintava o retrato de um cavalo tentava retratar a espuma da boca do animal. Depois de tentar com muito esforço e não obter sucesso, ele desistiu e, irritado, pegou a esponja que usava para limpar os pincéis e jogou-a na pintura. A esponja deixou uma representação perfeita da espuma no local onde atingiu a pintura.

O método de tentativa e erro significa tentar muito. Em *O relojoeiro cego*, Richard Dawkins ilustra brilhantemente essa noção do mundo sem um grande desígnio, movendo-se por meio de pequenas mudanças aleatórias incrementais. Observe uma pequena discordância de minha parte que não muda tanto a história: o mundo, na verdade, movimenta-se através de *grandes* mudanças aleatórias incrementais.

Realmente, nós temos dificuldades psicológicas e intelectuais com tentativas e erros, e também não conseguimos aceitar que séries de pequenos fracassos são necessárias na vida. Meu colega Mark Spitznagel

compreendeu que nós, humanos, sentimos constrangimento em relação a fracassos: “Você precisa amar para perder” era seu lema. Na verdade, o motivo pelo qual me senti imediatamente à vontade nos Estados Unidos foi precisamente o fato de que a cultura americana encoraja o processo de fracasso, diferentemente de outras culturas da Europa e da Ásia nas quais o fracasso é recebido com estigma e constrangimento. A especialidade dos Estados Unidos é correr esses pequenos riscos pelo resto do mundo, o que explica a participação desproporcional do país em inovações. Uma vez estabelecidos, ideias ou produtos são posteriormente “aperfeiçoados” lá.

Volatilidade e risco de Cisne Negro

Com frequência, as pessoas têm vergonha de perdas, então adotam estratégias que produzem muito pouca volatilidade, mas que contêm o risco de uma grande perda — como catar moedas na frente de locomotivas. Na cultura japonesa, que é mal adaptada à aleatoriedade e mal equipada para compreender que um desempenho ruim pode ser fruto do azar, perdas podem manchar profundamente a reputação das pessoas. As pessoas odeiam volatilidade, de forma que adotam estratégias expostas a explosões, levando a suicídios ocasionais depois de uma grande perda.

Além do mais, a troca entre volatilidade e risco pode aparecer em carreiras que aparentem ser estáveis, como empregos na IBM até a década de 1990. Quando dispensado, o empregado enfrenta um vazio completo: ele deixou de estar apto a fazer qualquer outra coisa. O mesmo vale para aqueles que trabalham em indústrias protegidas. Por outro lado, consultores podem ter faturamentos voláteis à medida que os faturamentos dos clientes sobem e descem, mas enfrentam um risco menor de morrer de fome, pois suas habilidades suprem a demanda — *fluctuat nec mergitur* (flutua mas não afunda). Da mesma forma, ditaduras que não parecem voláteis, como, por exemplo, a Síria ou a Arábia Saudita, enfrentam um risco maior de caos do que, digamos, a Itália, pois a última permanece em um estado de desordem política desde a Segunda Guerra. Aprendi sobre o problema com a indústria financeira, na qual vemos banqueiros “conservadores” sentados

em uma pilha de dinamite mas que enganam a si próprios porque as operações parecem monótonas e isentas de volatilidade.

A estratégia barbell

Estou aqui tentando generalizar para a vida real a ideia da estratégia *barbell* que utilizei como operador, que é a seguinte: se você souber que está vulnerável a erros de predição e se aceitar que a maioria das "medidas de risco" são falhas, por causa do Cisne Negro, então sua estratégia deverá ser a de ser tão hiperconservador e tão hiperagressivo quanto puder, em vez de ser apenas moderadamente agressivo ou conservador. Em vez de colocar o dinheiro em investimentos de "risco médio" (como se sabe que é de risco médio? Dando-se ouvidos a "especialistas" em busca de estabilidade no emprego?), é necessário colocar uma parte, digamos 85 a 90 por cento, em instrumentos extremamente seguros, como títulos do Tesouro — a classe mais segura de instrumentos que se pode encontrar no planeta. Você coloca os 10 ou 15 por cento restantes em apostas extremamente especulativas, com o máximo possível de alavancagem (como opções), preferivelmente em carteiras de títulos do tipo com aplicações em capital de risco (*venture capital*).*** Dessa forma, você não depende de erros de gerenciamento de risco; nenhum Cisne Negro pode feri-lo de jeito nenhum além de seu "piso", o pé-de-meia em investimentos maximamente seguros. Ou, da mesma forma, você pode ter uma carteira de títulos especulativa e segurá-la (se possível) contra perdas maiores do que, por exemplo, 15 por cento. Você está "limitando" o risco incomputável, aquele que lhe é prejudicial. Em vez de correr um risco moderado, você tem alto risco de um lado e nenhum risco do outro. A média será um risco moderado, mas constitui uma exposição saudável ao Cisne Negro. Mais tecnicamente, é algo que pode ser chamado de combinação "convexa". Vejamos como ela pode ser aplicada a todos os aspectos da vida.

"Ninguém sabe nada"

Dizem que o lendário roteirista William Goldman teria gritado “Ninguém sabe nada!”, em relação à previsão de vendas de filmes. Agora o leitor pode se perguntar como alguém tão bem-sucedido como Goldman pode saber o que fazer sem realizar previsões. A resposta coloca de ponta-cabeça a lógica de negócios normalmente percebida. Ele sabia que não poderia prever eventos individuais, mas estava muito consciente de que o imprevisível — especificamente, um filme se tornar um arrasa-quarteirões — poderia beneficiá-lo imensamente.

Portanto, a segunda lição é mais agressiva: pode-se realmente tirar vantagem do problema da predição e da arrogância epistêmica! Na verdade, suspeito que os negócios mais bem-sucedidos são precisamente os que sabem como contornar a imprevisibilidade inerente e até mesmo explorá-la.

Lembre-se da discussão sobre a companhia de biotecnologia cujos gerentes compreendiam que a essência da pesquisa está nos desconhecidos desconhecidos. Perceba também como eles agarraram as “quinas”, os bilhetes de loteria grátis que existem no mundo.

Eis aqui os truques (modestos). Mas repare que, quanto mais modestos forem, mais efetivos serão.

a. *Primeiro, faça uma distinção entre* contingências positivas *e* negativas. Aprenda a distinguir entre os empreendimentos humanos nos quais a ausência de previsibilidade possa ser (ou tenha sido) extremamente benéfica e aqueles em que a incapacidade de se compreender o futuro causou danos. Existem Cisnes Negros positivos e negativos. William Goldman estava envolvido com cinema, um negócio de Cisnes Negros positivos. Ali, ocasionalmente, a incerteza oferecia recompensas.

Um negócio sujeito a Cisnes Negros negativos é o lugar em que o inesperado pode atingir com força e causar danos graves. Se você trabalha no meio militar, em seguros contra catástrofes ou em segurança contra terroristas, só encara possibilidades negativas. Da mesma forma, como vimos no Capítulo 7, se é bancário e trabalha no ramo de empréstimos, resultados-surpresa provavelmente serão negativos para

você. Você faz empréstimos, e na melhor das hipóteses o empréstimo é pago — mas você pode perder todo o dinheiro se o devedor entrar em moratória. Caso o devedor desfrute um grande sucesso financeiro, não é provável que lhe ofereça dividendos adicionais.

Além da indústria cinematográfica, exemplos de negócios sujeitos a Cisnes Negros positivos são: alguns segmentos do ramo editorial, pesquisa científica e capitais de risco. Nesses negócios, perde-se pouco para se ganhar muito. Tem-se pouco a perder por livro e, por motivos completamente inesperados, qualquer livro pode ser um grande sucesso. O lado negativo é pequeno e facilmente controlável. O problema com editores, obviamente, é que eles pagam regularmente por livros, fazendo assim com que as vantagens sejam bastante limitadas e as desvantagens monstruosas. (Se você pagar 10 milhões de dólares por um livro, seu Cisne Negro será o livro não se tornar um best seller.) Da mesma forma, apesar de a tecnologia ter o potencial de oferecer grandes recompensas, pagar pela história do momento, como fizeram com a bolha das empresas de internet, pode tornar qualquer vantagem limitada e qualquer desvantagem gigantesca. O beneficiário do Cisne Negro é o capitalista que lida com capital de risco que investiu em uma companhia especulativa e vendeu sua parte para investidores sem imaginação, e não os investidores que seguem tendências.

Nesses negócios, você é sortudo se não souber nada — especialmente se os outros também não sabem nada, mas não têm consciência disso. E você irá se sair melhor se souber onde reside sua ignorância, se for o único procurando pelos livros não lidos, por assim dizer. Isso se encaixa perfeitamente com a estratégia *barbell* de se obter o máximo de exposição aos Cisnes Negros positivos e de se permanecer paranoico em relação aos negativos. Para a exposição ao Cisne Negro positivo não é necessário ter qualquer compreensão precisa da estrutura da incerteza. Acho difícil explicar que quando se tem uma perda muito limitada é necessário se tornar tão agressivo, tão especulativo e, às vezes, tão “irracional” quanto possível.

Às vezes, pensadores de cultura mediana fazem a analogia dessa estratégia com a de colecionar “bilhetes de loteria”. Estão totalmente

errados. Primeiro, bilhetes de loteria não possuem uma recompensa escalável; existe um limite máximo conhecido em relação ao que podem oferecer. A falácia lúdica aplica-se aqui — a escalabilidade de recompensas da vida real comparada à da loteria torna a recompensa ilimitada ou de limite desconhecido. Segundo, os bilhetes de loteria possuem regras conhecidas e possibilidades bem apresentadas, como se tivessem sido estudadas em laboratório; aqui, não sabemos as regras e podemos ser beneficiados por essa incerteza adicional, já que ela não pode feri-lo e só pode beneficiá-lo.****

b. *Não procure pelo* preciso *nem pelo* local. Simplesmente, não tenha visão estreita. O grande descobridor Pasteur, que desenvolveu a noção de que a sorte favorece quem estiver preparado, compreendeu que não se procura algo em especial todas as manhãs, e sim que se trabalha duro para que se permita que a contingência entre em sua vida de trabalho. Como Yogi Berra, outro grande pensador, disse: "Você precisa tomar muito cuidado se não souber para onde está indo, pois pode ser que não chegue lá."

Da mesma forma, não tente prever Cisnes Negros precisos — isso tende a deixá-lo mais vulnerável aos que não previu. Meus amigos Andy Marshall e Andrew Mays, do Departamento de Defesa, enfrentam o mesmo problema. O impulso por parte dos militares é aplicar recursos na previsão dos próximos problemas. Esses pensadores defendem o contrário: invista em preparação e não em predição.

Lembre-se de que a vigilância infinita simplesmente não é possível.

c. *Agarre qualquer oportunidade ou qualquer coisa que se pareça com uma oportunidade*. Elas são raras, muito mais raras do que imagina. Lembre que Cisnes Negros positivos têm um primeiro passo necessário: você precisa ser exposto a eles. Muitas pessoas não percebem que estão recebendo uma oportunidade afortunada na vida quando ela acontece. Se um grande editor (ou grande negociante de arte, ou executivo da indústria cinematográfica, ou um banqueiro muito importante, ou um

grande pensador) sugerir um encontro, cancele tudo que tiver planejado: pode ser que outra porta como essa nunca mais se abra. Às vezes, fico chocado ao ver como as pessoas percebem tão pouco que tais oportunidades não nascem em árvores. Colecione tantos bilhetes de loteria grátis (os que oferecem recompensas ilimitadas) quanto pude e quando começarem a render frutos, não os descarte. Trabalhe duro, mas não fazendo trabalho braçal e sim perseguindo essas oportunidades e maximizando a exposição a elas. Isso faz com que morar em cidades grandes seja inestimável, porque aumenta as chances de encontros serendipitosos — você ganha exposição à serendipidade. A ideia de se instalar em uma região rural baseando-se no fato de que se tem boa comunicação "na era da internet" elimina essas fontes de incerteza positiva. Diplomatas compreendem isso muito bem: discussões casuais e ao acaso em coquetéis costumam levar a grandes conquistas — e não correspondências secas nem conversas telefônicas. Vá a festas! Se você for um cientista, poderá deparar por acaso com uma observação que pode inspirar uma nova pesquisa. E se for autista, envie seus sócios a esses eventos.

d. *Cuidado com planos precisos feitos por governos.* Como foi discutido no Capítulo 10, deixe que os governos façam previsões (isso faz com que os oficiais sintam-se melhor consigo próprios e justifica sua existência), mas não dê muita importância ao que dizem. Lembre que o interesse dos servidores públicos é a sobrevivência e a autoperpetuação — e não obter a verdade. Isso não significa que os governos são inúteis, apenas que você precisa manter um olhar vigilante sobre seus efeitos colaterais. Por exemplo, reguladores no ramo bancário são sujeitos a um grave problema de especialistas e tendem a fazer vista grossa para a sujeição inconsequente (mas oculta) a riscos. Andy Marshall e Andy Mays perguntaram-me se o setor privado poderia se sair melhor ao fazer previsões. Infelizmente, não. Outra vez, lembre-se da história dos bancos que ocultam riscos explosivos nas carteiras de títulos. Não é uma boa ideia confiar em corporações em questões como as de eventos raros, porque o desempenho desses executivos não é observável a curto prazo e

eles manipularão o sistema exibindo um bom desempenho para que possam receber suas bonificações anuais. O calcanhar de aquiles do capitalismo é que, se você fizer as corporações competirem, às vezes, a que está mais exposta ao Cisne Negro negativo será a que parecerá mais apta a sobreviver. Lembre-se também da nota de rodapé no Capítulo 1 sobre a descoberta de Ferguson, que diz que os mercados não são bons previsores de guerras. Ninguém em particular é bom previsor de coisa alguma. Sinto muito.

e. “Existem algumas pessoas que, se ainda não sabem de algo, você não pode contar para elas”, como disse certa vez o grande filósofo da incerteza Yogi Berra. *Não perca tempo tentando lutar contra previsores, analistas de ações, economistas e cientistas sociais, exceto para pregar peças neles*. É consideravelmente fácil fazer graça deles, e muitos ficam irados com bastante prontidão. É ineficaz reclamar sobre a imprevisibilidade: as pessoas continuarão a fazer previsões tolamente, especialmente se forem pagas para tal, e você não pode dar fim às fraudes institucionalizadas. Se algum dia precisar dar ouvidos a uma previsão, tenha em mente que a exatidão dela degrada rápido à medida que se estende ao longo do tempo.

Caso ouça um economista “proeminente” utilizar as palavras *equilíbrio* ou *distribuição normal*, não discuta com ele; simplesmente o ignore ou tente colocar um rato dentro da camisa dele.

A grande assimetria

Todas essas recomendações possuem um ponto em comum: assimetria. Coloque-se em situações em que consequências favoráveis são muito maiores do que as desfavoráveis.

Na verdade, a noção de *resultados assimétricos* é a ideia central deste livro: nunca conhecerei o desconhecido pois, por definição, ele é

desconhecido. No entanto, sempre posso tentar adivinhar como ele irá me afetar, e devo basear minhas decisões em torno disso.

Essa ideia costuma ser chamada erroneamente de aposta de Pascal, por causa do filósofo e matemático (pensante) Blaise Pascal, que a apresentou mais ou menos assim: eu não sei se Deus existe, mas sei que não tenho nada a lucrar por ser ateu caso não exista, enquanto tenho muito a perder caso exista. Portanto, isso justifica minha crença em Deus.

O argumento de Pascal é gravemente falho teologicamente: seria necessário ser ingênuo demais para acreditar que Deus não nos penalizaria por falsa crendice. A menos, é claro, que se esteja adotando uma visão bastante restritiva de um Deus ingênuo. (Supostamente, Bertrand Russell teria alegado que Deus precisaria ter criado tolos para que o argumento de Pascal funcionasse.)

Mas a ideia por trás da aposta de Pascal tem aplicações fundamentais fora da teologia. Ela coloca toda a ideia de conhecimento de ponta-cabeça. E elimina a necessidade de compreendermos as probabilidades de um evento raro (existem limites fundamentais ao conhecimento que temos desse tipo de evento); em vez disso, podemos nos concentrar na recompensa e nos benefícios de um evento caso ele ocorra. As probabilidades de eventos muito raros não são computáveis; o efeito que um evento tem sobre nós é consideravelmente mais fácil de se estimar (quanto mais raro o evento, mais vagas são as probabilidades). Podemos ter uma ideia clara das consequências de um evento mesmo se não soubermos as chances de ele ocorrer. Não sei quais são as chances de acontecer um terremoto, mas posso imaginar como San Francisco poderia ser afetada por um terremoto. A ideia de que para que se tome uma decisão seja necessário se concentrar nas consequências (que se pode saber) em vez de na probabilidade (que não se pode saber) é a *ideia central da incerteza*. Boa parte da minha vida é baseada nela.

Você pode construir uma teoria geral sobre tomadas de decisões a partir dessa ideia. Tudo que precisa fazer é mitigar as consequências. Como disse, se minha carteira de títulos for exposta a uma quebra no mercado, cujas probabilidades não posso computar, tudo que posso fazer é comprar uma

apólice de seguros ou ir em frente e investir o montante que não estou disposto a perder jamais em títulos menos arriscados.

Efetivamente, se os mercados livres têm sido bem-sucedidos, isso é precisamente porque permitem o processo de tentativa e erro que chamo de "experimentação estocástica" por parte de operadores individuais concorrentes que são vítimas da falácia narrativa — mas que estão de modo efetivo participando coletivamente de um grande projeto. Estamos aprendendo cada vez mais a praticar a experimentação estocástica sem que tenhamos consciência disso — graças a empreendedores com excesso de confiança, a investidores ingênuos, a banqueiros de bancos de investimento gananciosos e a capitalistas agressivos que lidam com capital de risco reunidos pelo sistema de livre-mercado. O próximo capítulo mostra por que sou otimista ao dizer que o meio acadêmico está perdendo o poder e a capacidade de colocar o conhecimento em camisas de força, e que mais conhecimento fora dos padrões será gerado, ao estilo Wiki.

No final das contas, estamos sendo conduzidos pela história, enquanto todo o tempo achamos que somos nós que estamos no controle.

Resumirei esta longa seção sobre predições afirmando que podemos limitar facilmente as razões pelas quais não podemos adivinhar o que está acontecendo. São elas: a) a arrogância epistêmica e a cegueira ao futuro que corresponde a ela; b) a noção platônica de categorias, ou como as pessoas são enganadas por reduções, especialmente se possuem um diploma acadêmico em uma disciplina isenta de especialistas; e, finalmente, c) ferramentas de inferência falhas, especialmente as ferramentas livres para Cisnes Negros do Mediocristão.

Na próxima seção exploraremos muito, mas muito mais profundamente, as ferramentas do Mediocristão, ou seja, "entraremos no encanamento", por assim dizer. Alguns leitores podem vê-la como um apêndice; outros podem considerá-la o coração do livro.

Notas

* Este capítulo oferece uma conclusão geral para aqueles que, a essa altura, dizem: “Taleb, entendo o ponto, mas o que devo fazer?” Minha resposta é que se você entendeu o ponto, já está praticamente lá. Mas há um empurrão.

** Dan Gilbert demonstrou em um artigo famoso, “Como Sistemas Mentais Acreditam”, que não somos céticos naturais e que não acreditar exige gasto de energia mental.

*** Assegure-se de que tenha muitas dessas pequenas apostas; evite ser cegado pela vividez de um único Cisne Negro. Tenha tantas dessas pequenas apostas quanto for concebivelmente possível. Até empresas de capital de risco são vítimas da falácia narrativa com poucas histórias que “fazem sentido” para elas; elas não têm tantas apostas quanto deveriam. Se as empresas de capital de risco são lucrativas, isso não se dá por causa das histórias que têm na cabeça e sim porque estão expostas a eventos raros não planejados.

**** Existe uma questão epistemológica mais fina. Lembre que em um negócio virtuoso sujeito a Cisnes Negros o que o passado não revelou certamente será bom para você. Quando se olha para os retornos financeiros passados em biotecnologia, não se vê o superarrasa-quarteirões neles, e devido ao potencial de uma cura para o câncer (ou para dores de cabeça, ou para a calvície, ou para mau humor etc.), existe uma pequena probabilidade de que as vendas nessa indústria possam acabar sendo monstruosas, muito maiores do que o esperado. Por outro lado, considere os negócios sujeitos a Cisnes Negros negativos. O histórico que se vê provavelmente superestimará as propriedades. Lembre-se da quebra dos bancos em 1982: ao observador ingênuo, eles aparentavam ser mais lucrativos do que pareciam. Existem dois tipos de companhias de seguro: o tipo normal diversificável que pertence ao Mediocristão (por exemplo, seguro de vida) e os riscos mais críticos e explosivos sujeitos a Cisnes Negros, que costumam ser vendidos a resseguradoras. De acordo com os dados, resseguradoras perderam dinheiro com subscrições no decorrer das duas últimas décadas, mas, diferentemente dos banqueiros, são suficientemente introspectivas para saber que, na verdade, poderia ter sido muito pior, porque os últimos vinte anos não tiveram nenhuma grande catástrofe, e só é necessária uma grande catástrofe por século para que se dê adeus ao negócio. Muitos acadêmicos da área de finanças que “avaliam” seguros parecem ter perdido o ponto central da questão.

Parte III

OS CISNES CINZENTOS DO EXTREMISTÃO

É chegada a hora de lidar com alguma profundidade com os quatro itens finais que recaem sobre o Cisne Negro.

Primo, eu disse anteriormente que o mundo está entrando cada vez mais profundamente no Extremistão, que ele é cada vez menos governado pelo Mediocristão — na verdade, a ideia é mais sutil do que isso. Mostrarei como e apresentarei as diversas ideias que temos sobre a formação de desigualdade. *Secondo*, venho descrevendo a curva na forma de sino gaussiana como uma ilusão grave e contagiosa, e chegou a hora de explorar esse ponto com alguma profundidade. *Terso*, apresentarei o que chamo de aleatoriedade mandelbrotiana ou fractal. Lembre-se de que para que um evento seja um Cisne Negro não precisa ser apenas raro ou incontrolável; precisa ser inesperado, precisa estar fora de nosso túnel de possibilidades. Você tem de ser um trouxa para ele. O que ocorre é que muitos eventos raros podem revelar suas estruturas para nós: não é fácil computar as probabilidades, mas é fácil obter uma ideia *geral* da possibilidade de ocorrerem. Podemos transformar esses Cisnes Negros em Cisnes Cinzentos, por assim dizer, reduzindo o efeito-surpresa. Uma pessoa consciente da possibilidade de tais eventos pode vir a pertencer à classe dos não trouxas.

Finalmente, apresentarei as ideias dos filósofos que se concentram na incerteza fajuta. Organizei o livro de forma que as seções mais técnicas (mas não essenciais) estão aqui; elas podem ser puladas sem qualquer perda para o leitor pensativo, especialmente os Capítulos 15, 17 e a segunda metade do Capítulo 16. Alertarei o leitor com notas de rodapé. O leitor menos interessado no mecanismo das variações pode então seguir direto para a Parte IV.

Capítulo 14

DO MEDIOCRISTÃO AO EXTREMISTÃO, E DE VOLTA AO MEDIOCRISTÃO

Prefiro Horowitz — Como cair em desagrado — A cauda longa — Esteja pronto para algumas surpresas — Não é só dinheiro

———

Vejamos como um mundo cada vez mais construído pelo homem pode evoluir da aleatoriedade moderada para a aleatoriedade intensa. Primeiro, descrevo como chegamos ao Extremistão. Depois, observarei sua evolução.

O mundo é injusto

Será que o mundo é tão injusto assim? Passei a vida inteira estudando aleatoriedade, praticando aleatoriedade e odiando a aleatoriedade. Quanto mais o tempo passa, piores as coisas parecem para mim, mais assustado me torno e mais desgostoso fico com a Mãe Natureza. Quanto mais penso sobre o tema, mais vejo provas de que o mundo que temos na mente é diferente do que se passa lá fora. Todas as manhãs, para mim, o mundo parece mais aleatório do que no dia anterior, e os humanos parecem estar sendo ainda mais enganados por ele do que um dia antes. Isso está ficando insuportável. Escrever estas linhas é doloroso; acho o mundo revoltante.

Dois cientistas “leves” propõem modelos intuitivos para o desenvolvimento da desigualdade: um deles é um economista tradicional, e

o outro, sociólogo. Ambos simplificam um pouco demais. Apresentarei as ideias deles porque são fáceis de se entender, e não pela qualidade científica dos insights ou de qualquer consequência de suas descobertas; em seguida, apresentarei a história a partir do ponto de vista da ciência natural.

Começarei pelo economista Sherwin Rosen. No início da década de 1980, ele escreveu artigos sobre "a economia das superestrelas". Em um artigo, ele transmitiu como se sentia ultrajado pelo fato de que um jogador de basquete pudesse receber 1,2 milhão de dólares ao ano, ou que uma celebridade televisiva pudesse receber 2 milhões de dólares. Para que se tenha uma ideia de como essa concentração está aumentando — ou seja, de como estamos nos afastando do Mediocristão —, considere que as celebridades televisivas e astros do esporte (até mesmo na Europa) fecham contratos hoje, apenas duas décadas depois, na casa das centenas de milhões de dólares! O extremo é (por enquanto) cerca de vinte vezes mais alto do que há duas décadas!

Segundo Rosen, essa desigualdade é fruto de um efeito competitivo: alguém que seja marginalmente "melhor" pode ganhar facilmente todo o montante, deixando os outros sem nada. Usando um argumento do Capítulo 3, as pessoas preferem pagar US$10,99 por uma gravação de Horowitz a pagar US$9,99 por um pianista que se esforça para sobreviver. Você preferiria ler Kundera por US$13,99 ou algum escritor desconhecido por 1 dólar? Assim, fica parecido com uma competição, na qual o vencedor leva tudo — e ele não precisa vencer por muito.

Mas o papel da sorte não está presente no belo argumento de Rosen. O problema aqui é a noção de "melhor", o foco nas habilidades como fruto do sucesso. Resultados aleatórios, ou uma situação arbitrária, também podem explicar o sucesso e oferecer o empurrão inicial que leva a um resultado do tipo o-vencedor-leva-tudo. Uma pessoa pode se posicionar um pouco à frente das outras por motivos completamente aleatórios; porque gostamos de imitar uns aos outros, seremos atraídos por ela. O mundo dos contágios é tão subestimado!

Enquanto escrevo estas linhas, uso um Macintosh, da Apple, depois de anos utilizando produtos baseados na Microsoft. A tecnologia da Apple é vastamente melhor, mas o software inferior saiu ganhando. Como? Sorte.

O efeito Mateus

Mais de uma década antes de Rosen, o sociólogo da ciência Robert K. Merton apresentou sua ideia do efeito Mateus, por meio do qual as pessoas tomam dos pobres para dar aos ricos.* Ele observou o desempenho de cientistas e mostrou como uma vantagem inicial segue a pessoa que a tem durante toda a vida. Considere o seguinte processo.

Digamos que alguém escreva um artigo acadêmico citando cinquenta pessoas que trabalharam o tema e ofereceram materiais de pesquisa para o estudo; presuma, por uma questão de simplicidade, que as cinquenta pessoas tenham mérito igual. Outro pesquisador, trabalhando exatamente o mesmo tema, citará aleatoriamente três dessas cinquenta pessoas em sua bibliografia. Merton mostrou que muitos acadêmicos citam referências sem terem lido a obra original; em vez disso, leem um artigo e extraem as próprias citações de suas fontes. Assim, um terceiro pesquisador, lendo o segundo artigo, seleciona três dos autores referidos inicialmente para *suas* citações. Os três autores receberão, cumulativamente, cada vez mais atenção à medida que seus nomes se tornem mais intimamente associados ao tema em questão. A diferença entre os três vencedores e os outros membros do grupo inicial é, principalmente, sorte: a princípio, eles foram escolhidos não por terem habilidades superiores, mas simplesmente pelo modo como seus nomes apareciam na bibliografia anterior. Graças às suas reputações, os acadêmicos bem-sucedidos continuarão a escrever artigos e seu trabalho será facilmente aceito para publicação. Sucesso acadêmico é parcialmente (mas significativamente) uma loteria.**

É fácil testar os efeitos da reputação. Uma forma seria encontrar artigos que foram escritos por cientistas famosos, tiveram as identidades dos autores trocadas por acidente e foram rejeitados. Você poderia verificar quantas dessas rejeições foram derrubadas subseqüentemente depois que as identidades verdadeiras dos autores foram estabelecidas. Observe que acadêmicos são julgados principalmente por quantas vezes sua obra é usada como referência nos trabalhos de outras pessoas, e assim são formados grupos de pessoas que se citam mutuamente (algo do tipo “Eu cito você e você me cita”).

Consequentemente, autores que não são citados com frequência deixarão o jogo, indo, por exemplo, trabalhar para o governo (se forem de natureza tranquila), para a Máfia ou para uma firma de Wall Street (se tiverem um nível alto de hormônios). Aqueles que tiverem um bom empurrão no começo da carreira acadêmica continuarão a obter vantagens cumulativas persistentes ao longo da vida. É mais fácil para os ricos ficarem mais ricos e para os famosos ficarem mais famosos.

Na sociologia, efeitos Mateus ostentam o nome menos literário de "vantagem cumulativa". Essa teoria pode ser facilmente aplicada a empresas, homens de negócio, atores, escritores e qualquer outra pessoa que se beneficie de sucessos passados. Se você for publicado no *The New Yorker* porque a cor do timbre em seu papel atraiu a atenção do editor, que estava sonhando com margaridas, a recompensa resultante pode segui-lo por toda a vida. Mais significativamente, ela seguirá *outras pessoas* por toda a vida. O fracasso também é cumulativo; perdedores provavelmente também perderão no futuro, mesmo que não consideremos o mecanismo de desmoralização que pode exacerbar a situação e causar fracassos adicionais.

Observe que a arte, por causa da dependência do boca-a-boca, é extremamente sujeita a efeitos de vantagem cumulativa. Mencionei processos aglomerativos no Capítulo 1, e como os jornalistas ajudam a perpetuar aglomerações. Nossas opiniões sobre mérito artístico são resultado do contágio arbitrário em um nível ainda mais alto do que nossas ideias políticas. Uma pessoa escreve uma crítica de um livro; outra pessoa lê a crítica e escreve um comentário que usa os mesmos argumentos. Em pouco tempo, temos centenas de críticas que, na verdade, resumem em seus conteúdos não mais do que duas ou três críticas, porque as interseções são muito grandes. Para um exemplo curioso, leia *Fire the Bastards!*, cujo autor, Jack Green, analisa sistematicamente as críticas do romance *The Recognitions*, de William Gaddis. Green demonstra claramente como críticos literários se ancoram em outras críticas e revela uma influência mútua poderosa, mesmo na construção das frases. Esse fenômeno é reminiscente do arrebanhamento de analistas financeiros que discuti no Capítulo 10.

O advento da mídia moderna acelerou as vantagens cumulativas. O sociólogo Pierre Bourdieu percebeu uma ligação entre a concentração crescente de sucesso e a globalização da cultura e da vida econômica. Mas não estou tentando brincar de sociólogo, desejo apenas mostrar que elementos imprevisíveis podem desempenhar um papel em resultados sociais.

A ideia da vantagem cumulativa de Merton tem um precursor mais geral, "ligação preferencial", o que, revertendo a cronologia (mas não a lógica), apresentarei a seguir. Merton estava interessado no aspecto social do conhecimento, e não na dinâmica da aleatoriedade social, então seus estudos foram derivados separadamente da pesquisa sobre a dinâmica da aleatoriedade nas ciências mais matemáticas.

Língua franca

A teoria de ligação preferencial é onipresente em suas aplicações: ela pode explicar por que o tamanho das cidades pertence ao Extremistão, por que vocabulários se concentram em torno de um número pequeno de palavras ou por que populações de bactérias podem variar imensamente de tamanho.

Os cientistas J. C. Willis e G. U. Yule publicaram em 1922 na *Nature* um artigo que foi um marco, intitulado "Some Statistics of Evolution and Geographical Distribution in Plants and Animals, and Their Significance" [Algumas estatísticas da evolução e da distribuição geográfica em plantas e animais e sua importância]. Willis e Yule observaram a presença na biologia das ditas leis de potência — versões atrativas da aleatoriedade escalável que discuti no Capítulo 3. As leis de potência (sobre as quais veremos informações mais técnicas nos próximos capítulos) haviam sido percebidas anteriormente por Vilfredo Pareto, que descobriu que elas se aplicavam à distribuição de renda. Mais tarde, Yule apresentou um modelo simples, demonstrando como as leis de potência podem ser geradas. O ponto era o seguinte: digamos que as espécies se dividam em duas em algum ritmo constante, de forma que surjam novas espécies. Quanto mais rico em espécies for um gênero, mais rico ele tenderá a se tornar, com a mesma

lógica do efeito Mateus. Observe o aviso, porém: no modelo de Yule, as espécies nunca desaparecem.

Durante a década de 1940, um linguista de Harvard, George Zipf, examinou as propriedades da linguagem e detectou uma regularidade empírica conhecida hoje como lei de Zipf, que obviamente não é uma lei (e, se fosse, não seria de Zipf). Ela é apenas outra forma de se pensar sobre o processo de desigualdade. Os mecanismos que ele descreveu eram os seguintes: quanto mais utilizar uma palavra, menos esforço você precisará empregar para usá-la novamente, de forma que você pega palavras emprestadas de seu dicionário pessoal em proporção à utilização passada dessas palavras. Isso explica por que dentre as 60 mil palavras principais do inglês, apenas algumas centenas constituem a parte maior do que é usado em textos, e o número de palavras que aparecem regularmente em conversações é ainda menor. Da mesma forma, quanto mais pessoas se agregarem em uma cidade específica, maior será a inclinação de um estranho a escolhê-la como destino. O grande fica maior e o pequeno permanece pequeno ou torna-se relativamente menor.

Uma ótima ilustração de ligação preferencial pode ser vista no uso rapidamente crescente do inglês como uma língua franca — mas não por suas qualidades intrínsecas e sim porque as pessoas precisam usar uma única língua ou ater-se a uma única língua tanto quanto possível, quando envolvidas em uma conversa. Assim, qualquer língua que aparente estar com vantagem atrairá de repente multidões; seu uso irá se espalhar como uma epidemia e outras línguas serão logo desalojadas. Com frequência, fico impressionado ao ouvir conversas entre pessoas de dois países vizinhos — por exemplo, entre um turco e um iraniano, ou entre um libanês e um cipriota — comunicando-se em um inglês ruim, movendo as mãos para enfatizar, procurando com muito esforço físico as palavras que saem de suas gargantas. Até os membros do Exército suíço usam o inglês (e não o francês) como língua franca (seria divertido ouvi-los). Considere que uma minoria muito pequena dos americanos de origem norte-europeia é da Inglaterra; tradicionalmente, os grupos étnicos preponderantes são de alemães, irlandeses, holandeses, franceses e outras procedências norte-europeias. Mas, como agora todos os grupos usam o inglês como língua

principal, eles precisam estudar as raízes da língua que adotaram e desenvolver uma associação cultural com partes de uma ilha especialmente úmida, e também com sua história, suas tradições e seus costumes!

Ideias e contágios

O mesmo modelo pode ser usado para os contágios e as concentrações de ideias. Mas existem algumas restrições na natureza das epidemias que preciso discutir aqui. Ideias não se espalham sem algum tipo de estrutura. Lembre-se da discussão no Capítulo 4 sobre como somos preparados para fazer inferências. Assim como tendemos a generalizar algumas questões e não outras, também parecem existir “bacias de atração” que nos direcionam a certas crenças. Algumas ideias provarão ser contagiosas, mas não outras; algumas formas de superstições irão se espalhar, outras não; alguns tipos de crenças religiosas predominarão, mas não outros. O antropólogo, cientista cognitivo e filósofo Dan Sperber propôs a seguinte ideia sobre a epidemologia das representações. O que as pessoas chamam de “memes”, ideias que se espalham e competem entre si utilizando pessoas como portadores, não são verdadeiramente como genes. Ideias espalham-se porque, infelizmente, têm como portadores agentes autosservientes que estão interessados nelas e que também têm interesse em distorcê-las no processo de replicação. Você não faz um bolo simplesmente para replicar uma receita — você tenta fazer *seu* próprio bolo, usando ideias de outras pessoas para melhorá-lo. Nós, humanos, não somos fotocopiadoras. Portanto, categorias mentais contagiosas devem ser aquelas nas quais estamos preparados para acreditar, talvez até programados para acreditar. Para que seja contagiosa, uma categoria mental precisa concordar com nossa natureza.

NINGUÉM ESTÁ SEGURO NO EXTREMISTÃO

Existe algo extremamente ingênuo em todos os modelos da dinâmica da concentração que apresentei até agora, especialmente nos socioeconômicos. Por exemplo, apesar da ideia de Merton incluir a sorte, ela deixa de considerar uma camada adicional de aleatoriedade. Em todos os modelos, o vencedor continua sendo um vencedor. Agora, um perdedor pode permanecer sempre um perdedor, mas um vencedor poderia ser deposto por alguém novo que surja do nada. Ninguém está seguro.

Teorias sobre ligações preferenciais são intuitivamente atraentes, mas não respondem pela possibilidade de suplantação por novatos — o que qualquer criança em idade escolar conhece como declínio das civilizações. Considere a lógica da cidades: como foi que Roma, com uma população de 1,2 milhão no primeiro século depois de Cristo, acabou com uma população de 12 mil pessoas no terceiro século? Como foi que Baltimore, outrora uma das principais cidades americanas, tornou-se uma relíquia? E como foi que a Filadélfia acabou sendo ofuscada por Nova York?

Um francês do Brooklyn

Quando comecei a operar com câmbio, fiquei amigo de um homem chamado Vincent, que parecia exatamente com um operador do Brooklyn, incluindo os maneirismos de Tony Gorducho, só que ele falava a versão francesa do brooklynês. Vincent ensinou-me alguns truques. Entre seus ditados estavam: “O ramo de operações financeiras pode ter príncipes, mas ninguém permanece como rei” e “As pessoas que você encontra no caminho para cima serão encontradas novamente no caminho para baixo”.

Quando eu era criança, existiam teorias sobre a luta de classes e sobre embates entre indivíduos inocentes e corporações monstruosas e poderosas capazes de engolir o mundo. Qualquer um com fome intelectual era alimentado com essas teorias, que foram herdadas da crença marxista de que as ferramentas da exploração eram autossustentáveis, de que os poderosos ficariam cada vez mais poderosos, aumentando a injustiça do sistema. Mas bastava olhar em volta para que se visse que os grandes monstros corporativos morriam como moscas. Pegue uma amostra do tipo

seção transversal (*noss section*) das corporações dominantes em qualquer momento determinado; muitas delas terão encerrado as atividades algumas décadas depois, enquanto firmas sobre as quais ninguém ouviu falar terão surgido no cenário a partir de alguma garagem na Califórnia ou de algum dormitório universitário.

Considere a seguinte estatística séria: das quinhentas maiores companhias americanas em 1957, quarenta anos depois apenas 74 ainda faziam parte do seleto grupo da Standard and Poor's 500. Poucas haviam desaparecido em fusões; o resto encolheu ou faliu.

É notável que quase todas essas grandes corporações estavam situadas no país mais capitalista do mundo, os Estados Unidos. Quanto mais socialista fosse a orientação de um país, mais fácil era para os monstros corporativos permanecerem em cena. Por que o capitalismo (e não o socialismo) destruiu esses ogros?

Em outras palavras, se forem deixadas em paz, as companhias tendem a ser engolidas. Aqueles a favor da liberdade econômica alegam que corporações bestiais e gananciosas não oferecem ameaça alguma porque a competição as mantém sob controle. O que vi na Wharton School convenceu-me de que o motivo real por trás disso inclui uma grande porção de outra coisa: acaso.

Mas quando as pessoas discutem o acaso (o que fazem raramente), em geral, olham para a própria sorte. A sorte *dos outros* conta muito. Outra corporação pode ter sorte graças a um produto de enorme sucesso e tomar o lugar dos vencedores atuais. O capitalismo é, entre outras coisas, a revitalização do mundo graças à oportunidade de se ter sorte. A sorte é o grande equalizador, porque quase todos podem ser beneficiados por ela. Os governos socialistas protegiam seus monstros e, fazendo isso, matavam novatos em potencial antes mesmo que nascessem.

Tudo é transitório. A sorte criou e destruiu Cartago; ela criou e destruiu Roma.

Eu disse anteriormente que a aleatoriedade é ruim, mas não é sempre assim. A sorte é muito mais igualitária do que a própria inteligência. Se as pessoas fossem recompensadas estritamente de acordo com suas capacidades, as coisas ainda seriam injustas — as pessoas não escolhem as

próprias capacidades. A aleatoriedade possui o efeito benéfico de reembaralhar as cartas da sociedade, derrubando os grandes.

Nas artes, os modismos cumprem o mesmo papel. Um novato pode ser beneficiado por um modismo, enquanto seguidores se multiplicam graças a uma epidemia do tipo ligação preferencial. Então, adivinhe só? Ele também desaparece. É muito interessante observar os escritores aclamados de uma era em particular e ver como muitos sumiram de nossas consciências. Isso acontece até mesmo em países como a França, onde o governo ajuda reputações estabelecidas, assim como auxilia companhias grandes que estejam enfrentando dificuldades.

Quando visito Beirute, frequentemente vejo nas casas de parentes os resquícios de uma série de “livros Nobel”, encadernados distintamente em couro branco. Certa vez, algum vendedor hiperativo conseguiu povoar bibliotecas privadas com esses volumes belos; muitas pessoas compram livros com propósitos decorativos e desejam um critério de seleção simples. O critério oferecido por essa série era um livro de um vencedor do Prêmio Nobel de literatura por ano — uma forma simples de se montar a biblioteca suprema. A série deveria ser atualizada anualmente, mas presumo que a empresa tenha fechado as portas na década de 1980. Sinto uma pontada sempre que olho para aqueles volumes: você ouve muito hoje em dia sobre Sully Prudhomme (o primeiro premiado), Pearl Buck (uma americana), Romain Rolland, Anatole France (os dois últimos foram os escritores franceses mais famosos de suas gerações), St. John Perse, Roger Martin du Gard ou Frédéric Mistral?

A cauda longa

Eu disse que ninguém está seguro no Extremistão. Isso possui um reverso: tampouco se está ameaçado pela extinção completa. Nosso ambiente atual permite que os pequenos aguardem na antecâmara do sucesso — enquanto há vida, há esperança.

Essa ideia foi ressuscitada recentemente por Chris Anderson, uma das pouquíssimas pessoas a entender que a dinâmica da concentração fractal

possui outra camada de aleatoriedade. Ele a rotulou com a ideia da “cauda longa”, sobre a qual falarei em um instante. Anderson tem sorte de não ser um estatístico profissional (pessoas que tiveram o azar de passar por um treinamento estatístico convencional pensam que vivemos no Mediocristão). Ele foi capaz de ver com novos olhos a dinâmica do mundo.

É verdade que a Web produz uma concentração aguda. Um grande número de usuários visita apenas alguns poucos sites, como o Google, que, enquanto escrevo isto, possui domínio total do mercado. Em nenhum ponto da história uma companhia tornou-se tão dominante em tão pouco tempo — o Google pode servir pessoas da Nicarágua ao Sudoeste da Mongólia, passando pela Costa Oeste dos Estados Unidos, sem ter que se preocupar com telefonistas, envio de mercadorias, entregas e manufatura. Esse é o estudo de caso supremo de uma situação do tipo o-vencedor-leva-tudo.

No entanto, as pessoas esquecem que antes do Google o Alta Vista dominava o mercado de mecanismos de busca. Estou preparado para revisar a metáfora do Google substituindo-o por um nome novo em edições futuras deste livro.

O que Anderson viu foi que a Web causa algo *além* da concentração. A Web possibilita a formação de um reservatório de protoGoogles que esperam em segundo plano. Ela também promove o *Google inverso*, ou seja, permite que pessoas com uma especialidade técnica encontrem um público pequeno e estável.

Lembre-se do papel da Web no sucesso de Yevgenia Krasnova. Graças à internet, ela foi capaz de contornar os editores convencionais. Seu editor de óculos cor-de-rosa nem estaria no ramo se não fosse pela Web. Presumamos que a Amazon.com não exista e que você tenha escrito um livro sofisticado. É provável que uma livraria muito pequena que tenha apenas 5 mil volumes não tenha interesse em deixar que sua “prosa belamente elaborada” ocupe um espaço de destaque nas prateleiras. E a megalivraria, como a americana Barnes & Noble mediana, pode estocar 130 mil volumes, o que ainda não é o suficiente para acomodar títulos alternativos. Assim, seu trabalho está fadado ao fracasso desde o início.

O mesmo não ocorre com vendedores da Web. Uma livraria na Web pode ter um número quase infinito de livros, já que não precisa tê-los

fisicamente em estoque. Na verdade, ninguém precisa tê-los fisicamente em estoque, já que os livros podem permanecer em formato digital até que sejam necessários em formato impresso, o que corresponde a um ramo emergente chamado impressão por demanda.

Portanto, como autor deste pequeno livro, você pode ficar sentado onde estiver, esperar, tornar-se disponível em mecanismos de busca e talvez ser beneficiado por uma epidemia ocasional. Na verdade, a qualidade dos leitores vem aumentando notavelmente nos últimos anos graças à disponibilidade de livros mais sofisticados. Esse é um ambiente fértil para a diversidade.***

Muitas pessoas me chamaram para discutir a ideia da cauda longa, o que parece ser o oposto exato da concentração sugerida pela escalabilidade. A cauda longa sugere que os caras pequenos, coletivamente, deveriam controlar um segmento grande da cultura e do comércio, graças aos nichos e às subespecialidades que agora podem sobreviver por causa da internet. Mas, estranhamente, ela também pode sugerir uma grande dose de desigualdade: uma base grande de pequenos e um número muito pequeno de supergigantes, que juntos representam parte da cultura mundial — com alguns dos pequenos, ocasionalmente, ascendendo para derrubar os vencedores. (Essa é a “cauda dupla”: uma cauda longa de caras pequenos e uma cauda estreita de grandes.)

O papel da cauda longa é fundamental na mudança da dinâmica do sucesso, desestabilizando o vencedor bem posicionado e apresentando outro vencedor. Esse cenário será o Extremistão, sempre comandado pela concentração de aleatoriedade do tipo 2; mas será um Extremistão em transformação constante.

A contribuição da cauda longa ainda não é numérica — está confinada à Web e ao comércio on-line de pequena escala. Mas pense como a cauda longa poderia afetar o futuro da cultura, da informação e da vida política. Ela poderia nos libertar dos partidos políticos dominantes, do sistema acadêmico, dos aglomerados da imprensa — tudo que estiver atualmente nas mãos de autoridades ossificadas, presunçosas e autosservientes. A cauda longa ajudará a fomentar a diversidade cognitiva. Um dos pontos altos de 2006 foi ter encontrado em minha caixa de correio o rascunho de

um livro chamado *Cognitive Diversity: How Our Individual Differences Produce Collective Benefits*, de Scott Page. Page examina os efeitos da diversidade cognitiva na solução de problemas e mostra como a variabilidade em visões e métodos age como um mecanismo para a experimentação. Ela funciona como a evolução. Subvertendo as grandes estruturas, também nos livramos do *modo único* platonificado de se fazer as coisas — no final, o empirista prático isento de teorias deveria prevalecer.

Resumindo, a cauda longa é um subproduto do Extremistão, que o torna de certo modo menos injusto: o mundo não passa a ser menos injusto para os caras pequenos, mas torna-se extremamente injusto para os grandes. Ninguém está verdadeiramente estabelecido. O cara pequeno é muito subversivo.

Globalização ingênua

Estamos deslizando para a desordem, mas não necessariamente para uma desordem ruim, o que sugere que veremos mais períodos de calma e estabilidade, com a maioria dos problemas concentrados em um pequeno número de Cisnes Negros.

Considere a natureza das guerras do passado. O século XX não foi o mais mortífero (em porcentagem da população total), mas trouxe algo novo: o começo dos combates do Extremistão — uma pequena probabilidade de um conflito degenerar-se até a dizimação total da raça humana, um conflito do qual ninguém está seguro, em nenhum lugar.

Um efeito parecido está ocorrendo na vida econômica. Falei sobre globalização no Capítulo 3; ela está aqui, mas não é totalmente para o bem: cria uma fragilidade entrelaçada enquanto reduz a volatilidade e transmite a aparência de estabilidade. Em outras palavras, cria Cisnes Negros devastadores. Até agora, nunca vivemos sob a ameaça de um colapso global. As instituições financeiras vêm se fundindo em um número menor de bancos muito grandes. Agora quase todos os bancos são inter-relacionados. Assim, a ecologia financeira está inchando em bancos gigantescos, incestuosos e burocráticos (frequentemente gaussianizados em

suas avaliações de risco) — quando um cair, todos cairão.**** A maior concentração entre bancos parece ter o efeito de tornar as crises financeiras menos prováveis, mas quando acontecem são de escala mais global e atingem-nos com muita força. Passamos de uma ecologia diversificada de bancos pequenos, com políticas de empréstimos variadas, para um esquema mais homogêneo de firmas parecidas entre si. É verdade que agora temos menos fracassos, mas quando ocorrem... tremo só de pensar. Vou colocar isso de outra forma: teremos menos crises, mas elas serão mais graves. Quanto mais raro o evento, menos sabemos sobre sua probabilidade. Isso significa que sabemos cada vez menos a respeito da possibilidade de uma crise.

E temos alguma ideia de como tal crise aconteceria. Uma rede é um conjunto de elementos chamados nódulos que são de algum modo ligados entre si por uma conexão; os aeroportos do mundo constituem uma rede, assim como a World Wide Web, ligações sociais e redes elétricas. Existe um ramo de pesquisa chamado “teoria das redes” que estuda a organização de tais redes e as ligações entre seus nódulos, com pesquisadores como Duncan Watts, Steven Strogatz, Albert-Laszlo Barabási e muitos outros. Todos eles compreendem a matemática do Extremistão e a inadequação da curva na forma de sino gaussiana. Eles descobriram a seguinte propriedade das redes: existe uma concentração entre alguns nódulos que servem como conexões centrais. As redes possuem uma tendência natural a se organizarem em torno de uma arquitetura altamente concentrada: alguns nódulos são extremamente conectados e outros quase não têm conexões. A distribuição dessas conexões possui uma estrutura escalável do tipo que discutiremos nos Capítulos 15 e 16. Esse tipo de concentração não está limitado à internet; aparece na vida social (um pequeno número de pessoas está conectado a outras), em redes elétricas e de comunicações. Isso parece tornar as redes mais robustas: danos aleatórios à maioria das partes da rede não serão importantes, pois é provável que atinjam um ponto pouco conectado. Mas essa concentração também torna as redes mais vulneráveis aos Cisnes Negros. Simplesmente considere o que aconteceria se houvesse um problema com um dos nódulos principais. O blecaute de energia experimentado no Noroeste dos Estados Unidos em agosto de 2003, com o

caos que o seguiu, é um exemplo perfeito do que poderia acontecer se um dos grandes bancos quebrasse hoje.

Mas os bancos estão em uma situação muito pior do que a internet. A indústria financeira não possui uma cauda longa significativa! Nossa situação seria muito melhor se houvesse uma ecologia diferente, na qual as instituições financeiras quebrassem ocasionalmente e fossem logo substituídas por outras mais novas, espelhando assim a diversidade de negócios na internet e a resiliência da economia da internet. Ou se houvesse uma cauda longa de oficiais do governo e de servidores públicos prestes a revigorar as burocracias.

REVERSÕES PARA LONGE DO EXTREMISTÃO

Existe, inevitavelmente, uma tensão crescente entre a sociedade, repleta de concentrações, e a ideia clássica de *aurea mediocritas*, a média dourada, de forma que é concebível que sejam feitos esforços para reverter essa concentração. Vivemos em uma sociedade de uma pessoa, um voto, onde impostos progressivos foram aprovados precisamente para enfraquecer os vencedores. E, realmente, as regras da sociedade podem ser reescritas com facilidade por aqueles na base da pirâmide para evitar que a concentração faça mal a eles. Mas não é necessário votar para isso — a religião pode suavizar o problema. Considere que em muitas sociedades, antes do cristianismo, os poderosos tinham várias esposas, evitando assim que os que estivessem na base da pirâmide tivessem acesso a úteros, condição que não é muito diferente da exclusividade reprodutiva dos machos alfa em muitas espécies. Mas o cristianismo reverteu isso, graças à regra um homem-uma mulher. Mais tarde, o islã limitou o número de esposas a apenas quatro. O judaísmo, que fora poligâmico, tornou-se monogâmico na Idade Média. Pode-se dizer que tal estratégia tenha sido bem-sucedida — a instituição do casamento rigorosamente monogâmico (sem uma concubina oficial, como no período greco-romano), mesmo quando praticado “à francesa”, proporciona a estabilidade social, já que não existem grupos de homens

irados e privados sexualmente na base da pirâmide fomentando uma revolução apenas para que tenham a oportunidade de se acasalar.

Mas considero a ênfase na desigualdade econômica, à custa de outros tipos de desigualdade, extremamente incômoda. Justiça não é exclusivamente uma questão econômica; ela torna-se cada vez menos isso quando estamos satisfazendo nossas necessidades materiais básicas. O que importa é a hierarquia social! Os superastros sempre estarão lá. Os soviéticos podem ter achatado a estrutura econômica, mas encorajaram o próprio tipo de *übermensch*. O que é precariamente compreendido, ou negado (devido às implicações desconcertantes), é a ausência de um papel para a *média* na produção intelectual. A participação desproporcional dos muito poucos na influência intelectual é ainda mais desconcertante do que a distribuição desigual de riqueza — desconcertante porque, diferentemente da disparidade de renda, não pode ser eliminada por nenhuma política social. O comunismo conseguiu ocultar ou comprimir discrepâncias econômicas, mas não conseguiu eliminar o sistema do superastro na vida intelectual.

Foi até demonstrado, por Michael Marmot, da Whitehall Studies, que aqueles que estão no topo da hierarquia social vivem mais tempo, mesmo quando são feitos ajustes por causa de doenças. O projeto impressionante de Marmot demonstra como a classe social por si só pode afetar a longevidade. Foi calculado que atores que receberam um Oscar tendem a viver em média cinco anos a mais do que os colegas que não receberam o prêmio. As pessoas vivem mais tempo em sociedades que possuem gradientes sociais mais horizontais. Os vencedores matam os colegas enquanto aqueles que vivem em um gradiente social mais acentuado vivem vidas mais curtas, independentemente da condição econômica.

Não sei como remediar isso (exceto por meio de crenças religiosas). É possível obter seguro contra o sucesso desmoralizante de seus colegas? Será que o Prêmio Nobel deveria ser abolido? Deve-se admitir que o Prêmio Nobel de economia não foi bom para a sociedade nem para o conhecimento, mas mesmo aqueles recompensados por contribuições *reais* na medicina e na física excluem rapidamente outros de nossa consciência e roubam sua

longevidade. O Extremistão está aqui para ficar, então temos que viver com ele e precisamos encontrar os truques que o tornam mais palatável.

Notas

* As leis escaláveis já foram discutidas nas Escrituras: “Porque a todo o que tem dar-se-lhe-á, e terá em abundância; mas ao que não tem, até aquilo que tem ser-lhe-á tirado.” (Mateus 25:29)

** Boa parte da percepção da importância da precocidade na carreira de pesquisadores pode ser devida à falta de compreensão do papel perverso desse efeito, especialmente quando reforçado pela parcialidade. Muitos exemplos contrários, mesmo em campos como a matemática, que se supõe que seja puramente um “jogo de jovens”, ilustram a falácia da idade: simplesmente, é necessário ser bem-sucedido cedo — na verdade, muito cedo.

*** O caráter prático da Web também está fazendo com que críticos de livros passem a ser mais responsáveis. Enquanto escritores eram indefesos e vulneráveis às arbitrariedades de críticas literárias, que podem distorcer suas mensagens e, graças ao viés confirmatório, expor pequenos pontos fracos irrelevantes no texto, eles agora têm uma posição muito mais forte. Em vez da carta lamentosa ao editor, eles podem simplesmente postar sua crítica a uma crítica na Web. Se forem atacados *ad hominem*, podem responder *ad hominem* e atacar diretamente a credibilidade do crítico, assegurando-se de que suas declarações apareçam rápido em uma busca na internet ou na Wikipedia, a enciclopédia prática.

**** Como se já não tivéssemos problemas suficientes, os bancos são agora mais vulneráveis ao Cisne Negro e à falácia lúdica do que jamais foram, com “cientistas” em suas equipes cuidando das exposições. A gigantesca firma J. P. Morgan colocou o mundo inteiro em risco introduzindo, nos anos 1990, o RiskMetrics, um método fajuto direcionado a gerenciar os riscos das pessoas, causando o uso generalizado da falácia lúdica e colocando Dr. Johns no poder, no lugar dos Tonys Gorduchos céticos. (Um método relacionado, “Value-at-Risk”, que se baseia na medida quantitativa de riscos, está se espalhando.) Da mesma forma, a instituição Fanny Mae, financiada pelo governo, quando olho para seus riscos, parece estar sentada em um barril de dinamite, vulnerável ao menor soluço. Mas não se preocupe: sua grande equipe de cientistas considerou tais eventos “improváveis”.

Capítulo 15

A CURVA NA FORMA DE SINO, A GRANDE FRAUDE INTELECTUAL*

Não vale um pastis — O erro de Quételet — O homem médio é um monstro — Vamos deificá-la — Sim ou não — Um experimento não tão literário

———

Esqueça tudo que aprendeu na faculdade sobre estatística ou sobre teoria da probabilidade. Se você nunca estudou esses tópicos, melhor ainda. Comecemos bem do princípio.

O GAUSSIANO E O MANDELBROTIANO

Eu estava em trânsito no aeroporto de Frankfurt em dezembro de 2001, em viagem de Oslo para Zurique.

Eu tinha tempo para matar no aeroporto e era uma grande oportunidade para comprar chocolate amargo europeu, especialmente porque consegui me convencer de que calorias consumidas em aeroportos não contam. O caixa me deu, entre outras coisas, uma nota de 10 marcos alemães, da qual se pode encontrar uma digitalização (ilegal) a seguir. As cédulas de marco alemão seriam tiradas de circulação em uma questão de dias, já que a Europa estava mudando para o euro. Guardei-o como uma declaração de despedida. Antes da chegada do euro, a Europa tinha muitas moedas

nacionais, o que era bom para gráficas, cambistas e, é claro, operadores de moedas como este (mais ou menos) humilde autor. Enquanto comia meu chocolate amargo europeu e olhava melancolicamente para a nota, quase engasguei. Percebi de repente, pela primeira vez, que havia algo de curioso nela. A nota exibia o retrato de Carl Friedrich Gauss e um desenho de sua curva na forma de sino gaussiana.

A última nota de 10 marcos, representando Gauss e, à direita dele, a curva na forma de sino do Mediocristão.

A ironia marcante aqui é que o último objeto que pode ser relacionado à moeda alemã trata-se precisamente dessa curva: o *reichsmark* (nome anterior da moeda) passou da cotação de quatro por dólar para *quatro trilhões* por dólar no espaço de poucos anos durante a década de 1920, resultado que nos diz que a curva na forma de sino não tem sentido como descrição da aleatoriedade em flutuações monetárias. Para que se rejeite a curva na forma de sino, basta que tal movimento ocorra somente uma única vez — apenas considere as consequências. Contudo, ali estava a curva na forma de sino, e ao lado dela Herr Professor Doktor Gauss, pouco gracioso, um pouco austero, certamente alguém com quem eu não gostaria de passar

o tempo ociosamente em um terraço, bebendo pastis e travando uma conversa sem assunto.

Chocantemente, a curva na forma de sino é usada como ferramenta de medição de risco por reguladores e banqueiros centrais que vestem ternos escuros e falam de modo tedioso sobre moedas.

O aumento da diminuição

O ponto principal da curva na forma de sino gaussiana, como já disse, é que a maioria das observações flutuam em torno do medíocre, o médio; a probabilidade de um desvio declinam cada vez mais rápido (exponencialmente) à medida que nos afastamos da média. Se você precisa ter uma única peça de informação, aqui está ela: o aumento dramático na velocidade do declínio das probabilidades à medida que nos afastamos do centro, ou da média. Veja a lista abaixo para uma demonstração disso. Estou usando o exemplo de uma quantidade gaussiana, como a altura, e simplificando-a para torná-la um pouco mais ilustrativa. Presuma que a altura média (entre homens e mulheres) seja de 1,67 m, ou de cinco pés e sete polegadas. Considere o que chamo aqui de *unidade de desvio* como sendo 10 centímetros. Observemos incrementos acima de 1,67 m e consideremos as probabilidades de alguém ter tal altura.**

10 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 1,77 m ou cinco pés e dez polegadas): 1 em 6,3
20 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 1,87 m ou seis pés e duas polegadas): 1 em 44
30 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 1,97 m ou seis pés e seis polegadas): 1 em 740
40 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,07 m ou seis pés e nove polegadas): 1 em 32.000
50 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,17 m ou sete pés e uma polegada): 1 em 3.500.000

60 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,27 m ou sete pés e cinco polegadas): 1 em 1.000.000.000

70 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,37 m ou sete pés e nove polegadas): 1 em 780.000.000.000

80 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,47 m ou oito pés e uma polegada): 1 em 1.600.000.000.000.000

90 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,57 m ou oito pés e cinco polegadas): 1 em 8.900.000.000.000. 000.000

100 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,67 m ou oito pés e nove polegadas): 1 em 130.000.000.000.000. 000.000.000

... e,

110 centímetros mais alto do que a média (ou seja, mais alto do que 2,77 m ou nove pés e uma polegada): 1 em 36.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000. 000.000.000.000.000.000.000.000

Repare que logo depois, acredito que em 22 desvios, ou 220 centímetros mais alto do que a média, as probabilidades atingem um gugol, que corresponde ao número um seguido de cem zeros.

O ponto dessa lista é ilustrar a aceleração. Observe a diferença nas probabilidades entre 60 e 70 centímetros mais alto do que a média: devido a um aumento de apenas 10 centímetros, passamos de uma pessoa em 1 bilhão para uma em 780 bilhões! Quanto ao salto entre 70 e 80 centímetros: dez centímetros a mais acima da média e passamos de 1 em 780 bilhões para 1 em 1,6 milhão de bilhões!***

O declínio acentuado nas chances de se encontrar algo é o que permite que se ignorem os *outliers*. Somente uma curva pode apresentar tal declínio — a curva na forma de sino (e suas irmãs não escaláveis).

O mandelbrotiano

Em comparação, observe a probabilidade de se ser rico na Europa. Presuma que lá a riqueza seja escalável, isto é, mandelbrotiana. (Essa não é uma descrição precisa da riqueza na Europa; ela está simplificada para enfatizar a lógica da distribuição escalável.)*****

Distribuição escalável de riqueza

Pessoas com patrimônio líquido maior do que 1 milhão de euros: 1 em 62,5
Maior do que 2 milhões de euros: 1 em 250
Maior do que 4 milhões de euros: 1 em 1.000
Maior do que 8 milhões de euros: 1 em 4.000
Maior do que 16 milhões de euros: 1 em 16.000
Maior do que 32 milhões de euros: 1 em 64.000
Maior do que 320 milhões de euros: 1 em 6.400.000

A velocidade da diminuição permanece constante aqui (ou não declina)! Quando se dobra a quantidade de dinheiro, divide-se a incidência por um fator de quatro, independentemente do nível, esteja você em 8 milhões ou em 16 milhões. Resumidamente, isso ilustra a diferença entre o Mediocristão e o Extremistão.

Lembre-se da comparação entre o escalável e o não escalável do Capítulo 3. Escalabilidade significa que não há vento contrário que cause uma redução na velocidade.

Obviamente, o Extremistão mandelbrotiano pode tomar muitas formas. Considere a riqueza em uma versão extremamente concentrada do Extremistão; lá, se a riqueza for dobrada, a incidência é reduzida para a metade. O resultado é quantitativamente diferente do exemplo anterior, mas obedece à mesma lógica.

Distribuição fractal de riqueza com grandes desigualdades

Pessoas com patrimônio líquido maior do que 1 milhão de euros: 1 em 63
Maior do que 2 milhões de euros: 1 em 125
Maior do que 4 milhões de euros: 1 em 250
Maior do que 8 milhões de euros: 1 em 500
Maior do que 16 milhões de euros: 1 em 1.000
Maior do que 32 milhões de euros: 1 em 2.000
Maior do que 320 milhões de euros: 1 em 20.000
Maior do que 640 milhões de euros: 1 em 40.000

Se a riqueza fosse gaussiana, observaríamos a seguinte divergência a partir de 1 milhão de euros:

Distribuição de riqueza segundo uma lei gaussiana

Pessoas com patrimônio líquido maior do que 1 milhão de euros: 1 em 63
Maior do que 2 milhões de euros: 1 em 127.000
Maior do que 3 milhões de euros: 1 em 14.000.000.000
Maior do que 4 milhões de euros: 1 em 886.000.000.000.000.000
Maior do que 8 milhões de euros: 1 em 16.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000
Maior do que 16 milhões de euros: 1 em... *nenhum de meus computadores é capaz de lidar com o cálculo.*

O que quero mostrar com essas listas é a diferença qualitativa nos paradigmas. Como disse antes, o segundo paradigma é escalável; não existe vento contrário. Repare que outro termo para o escalável é leis de potência.

Apenas saber que estamos em um ambiente de leis de potência não nos diz muita coisa. Por quê? Porque precisamos medir os coeficientes na vida

real, o que é muito mais difícil do que em uma estrutura gaussiana. Somente a curva na forma de sino gaussiana revela suas propriedades muito rápido. O método que proponho é mais uma forma geral de se ver o mundo do que uma solução precisa.

O que deve ser lembrado

Lembre-se disso: as variações das curvas na forma de sino gaussianas enfrentam um vento contrário que faz com que as probabilidades caiam cada vez mais rápido à medida que você se afasta da média, enquanto variações "escaláveis", ou mandelbrotianas, não têm tal restrição. É basicamente isso que você precisa saber.*****

Desigualdade

Observemos mais atentamente a natureza da desigualdade. No esquema gaussiano, a desigualdade diminui à medida que os desvios aumentam — o que é causado pelo aumento da taxa de diminuição. O mesmo não ocorre com o escalável: a desigualdade sempre permanece igual. A desigualdade entre os super-ricos é a mesma desigualdade entre os simplesmente ricos — sua velocidade não diminui.******

Considere o seguinte efeito: pegue uma amostragem aleatória de duas pessoas da população dos Estados Unidos que, em conjunto, recebam 1 milhão de dólares por ano. No Mediocristão, a combinação mais provável seria de meio milhão para cada um. No Extremistão, ela seria de 50 mil e 950 mil dólares.

A situação é ainda mais desigual com vendas de livros. Se eu dissesse a você que dois escritores venderam um total de 1 milhão de cópias de seus livros, a combinação mais provável é de 993 mil cópias vendidas por um e 7 mil para o outro. Isso é muito mais provável do que cada livro vender 500 mil cópias. *Para qualquer total grande, a divisão será cada vez mais assimétrica.*

Por que isso acontece? O problema da altura fornece uma comparação. Se eu dissesse a você que a altura total de duas pessoas é de 4,26 metros, você identificaria a divisão mais provável como sendo de 2,13 metros para cada um, e não de 60 centímetros e 3,66 metros, nem mesmo de 2,43 metros e 1,83 metros! Pessoas com mais de 2,40 metros são tão raras que tal combinação seria impossível.

Extremistão e a regra 80/20

Você já ouviu falar na regra 80/20? Ela é a marca comum de uma lei de potência — na verdade, foi assim que teve início, quando Vilfredo Pareto fez a observação de que 80 por cento da terra na Itália pertenciam a 20 por cento da população. Algumas pessoas usam a regra para sugerir que 80 por cento do trabalho são feitos por 20 por cento das pessoas. Ou que 80 por cento dos esforços contribuem para apenas 20 por cento dos resultados, e vice-versa.

No que diz respeito a axiomas, esse não foi redigido para impressioná-lo ao máximo: ele poderia facilmente ser chamado de regra 50/01, ou seja, 50 por cento do trabalho são feitos por 1 por cento dos trabalhadores. Essa formulação faz com que o mundo pareça ainda mais injusto, mas as duas fórmulas são exatamente a mesma. Como? Bem, se existe desigualdade, então aqueles que constituem os 20 por cento na regra 80/20 também contribuem desigualmente — apenas poucos deles fornecem a maior parte dos resultados. Isso se reduz a cerca de um em cem, contribuindo com um pouco mais do que a metade do total.

A regra 80/20 é apenas metafórica — não é uma regra e muito menos uma lei rígida. No mercado editorial dos Estados Unidos, as proporções estão mais para 97/20 (ou seja, 97 por cento das vendas de livros são feitas por 20 por cento dos escritores); a proporção é ainda pior se nos concentrarmos na não ficção literária (20 livros entre cerca de quase 8 mil representam metade das vendas).

Repare aqui que não é tudo incerteza. Em algumas situações, pode haver uma concentração, do tipo 80/20, com propriedades muito previsíveis e

tratáveis, o que possibilita uma tomada clara de decisão, especialmente porque se pode identificar *de antemão* onde estão os 20 por cento significativos. Essas situações são muito fáceis de se controlar. Por exemplo, Malcolm Gladwell escreveu em um artigo no *The New Yorker* que a maior parte dos casos de abusos contra prisioneiros é atribuível a um número muito pequeno de guardas perversos. Remova esses guardas e a taxa de abuso contra prisioneiros cairá dramaticamente. (No ramo editorial, por outro lado, não se sabe de antemão qual livro será um sucesso de vendas. O mesmo acontece com as guerras, pois não se sabe de antemão qual conflito matará parte dos residentes do planeta.)

Grama e árvores

Resumirei e repetirei aqui os argumentos feitos previamente ao longo do livro. Medidas de incerteza baseadas na curva na forma de sino simplesmente desconsideram a possibilidade, e também o impacto, de grandes saltos ou descontinuidades e, por isso, não são aplicáveis no Extremistão. Utilizá-las é como concentrar-se na grama e não observar as árvores (gigantescas). Apesar de grandes desvios imprevisíveis serem raros, eles não podem ser desconsiderados como *outliers* porque, cumulativamente, seu impacto é dramático demais.

A forma gaussiana tradicional de se ver o mundo começa através do foco no ordinário e depois lida com exceções ou supostos *outliers* como se fossem ancilares. Mas existe um segundo modo, que toma o experimental como ponto de partida e trata o ordinário como subordinado.

Já enfatizei que existem duas variedades de aleatoriedade, qualitativamente diferentes, como ar e água. Uma não se importa com extremos; a outra é gravemente impactada por eles. Uma não gera Cisnes Negros, a outra sim. As técnicas usadas para discutir um gás não podem ser as mesmas que usaríamos para discutir um líquido. E, se pudessem, não poderíamos chamar a abordagem de “uma aproximação”. Um gás não “se aproxima” de um líquido.

Podemos fazer bom uso da abordagem gaussiana em variáveis para as quais exista uma razão racional para que a maior não esteja longe demais da média. Se a gravidade puxar os números para baixo ou se existir limitações físicas que impeçam observações muito grandes, acabamos no Mediocristão. Se existirem forças de equilíbrio fortes que atraiam as coisas de volta com bastante rapidez, depois que as condições divirjam do equilíbrio, então, mais uma vez, pode-se usar a abordagem gaussiana. Do contrário, pode esquecer. É por isso que boa parte da economia é baseada na noção de equilíbrio: entre outros benefícios, ela permite que fenômenos econômicos sejam tratados como se fossem gaussianos.

Repare que não estou dizendo que o tipo de aleatoriedade do Mediocristão não permita *alguns* extremos. Mas ela nos diz que eles são tão raros que não desempenham um papel significativo no total. O efeito de tais extremos é pequeno demais e diminui à medida que a população aumenta.

Para ser um pouco mais técnico, se tivermos uma variedade de gigantes e de anões, ou seja, observações a muitas ordens de magnitude de distância entre si, ainda poderíamos estar no Mediocristão. Como? Vamos presumir que tenhamos uma amostragem de mil pessoas, com um espectro amplo, indo do anão ao gigante. É provável que vejamos muitos gigantes na amostragem, e não gigantes raros e ocasionais. A média não seria impactada pelo gigante adicional ocasional porque se espera que alguns gigantes façam parte da amostragem, e a média provavelmente será alta. Em outras palavras, a maior observação de todas pode não estar tão longe da média. A média sempre conterá ambos os tipos, gigantes e anões, de forma que nenhum deles deverá ser raro demais — a menos que tenhamos um megagigante ou um microanão em ocasiões muito raras. Isso seria o Mediocristão com uma unidade de desvio grande.

Repare novamente no seguinte princípio: quanto mais raro for o evento, maior será o erro na estimativa de sua probabilidade — mesmo quando a curva na forma de sino gaussiana for utilizada.

Mostrarei como a curva na forma de sino gaussiana extrai a aleatoriedade da vida — que é o motivo de sua popularidade. Gostamos dela porque ela permite a existência de certezas! Como? Por meio do cálculo de médias, o que discutirei a seguir.

Como beber café pode ser seguro

Recorde que vimos na discussão sobre o Mediocristão no Capítulo 3 que nenhuma observação isolada terá impacto sobre o total. Essa propriedade será cada vez mais significativa à medida que a população aumenta. As médias irão se tornar cada vez mais estáveis, até o ponto em que todas as amostragens serão parecidas entre si.

Eu tomei muitos copos de café na vida (meu vício principal). Nunca vi uma xícara de café pular 60 centímetros de minha escrivaninha, tampouco o café se derramou espontaneamente neste manuscrito sem intervenções (nem mesmo na Rússia). Na verdade, seria necessário mais do que um vício moderado em café para testemunhar tal evento; seriam necessárias as durações de mais vidas do que talvez seja concebível — as probabilidades são tão pequenas, uma em tantos zeros, que seria impossível escrevê-lo em meu tempo livre.

Contudo, a realidade física torna possível que minha xícara de café pule — é muito improvável, mas possível. Partículas saltam o tempo todo. Como é que a xícara de café, ela própria composta de partículas saltitantes, não faz o mesmo? O motivo é, simplesmente, que para que a xícara pulasse seria necessário que todas as partículas pulassem na *mesma* direção, e que o fizessem simultaneamente diversas vezes seguidas (com um movimento compensatório da mesa na direção oposta). Todos os vários trilhões de partículas em minha xícara de café não vão saltar na mesma direção; isso não acontecerá durante a vida do universo. Então posso colocar com segurança a xícara de café na borda da escrivaninha e me preocupar com fontes mais sérias de incerteza.

A segurança da xícara de café ilustra como a aleatoriedade gaussiana é domável pelo cálculo de médias. Se a xícara fosse uma partícula grande, ou agisse como tal, então seus saltos seriam um problema. Mas a xícara é a soma de trilhões de partículas muito pequenas.

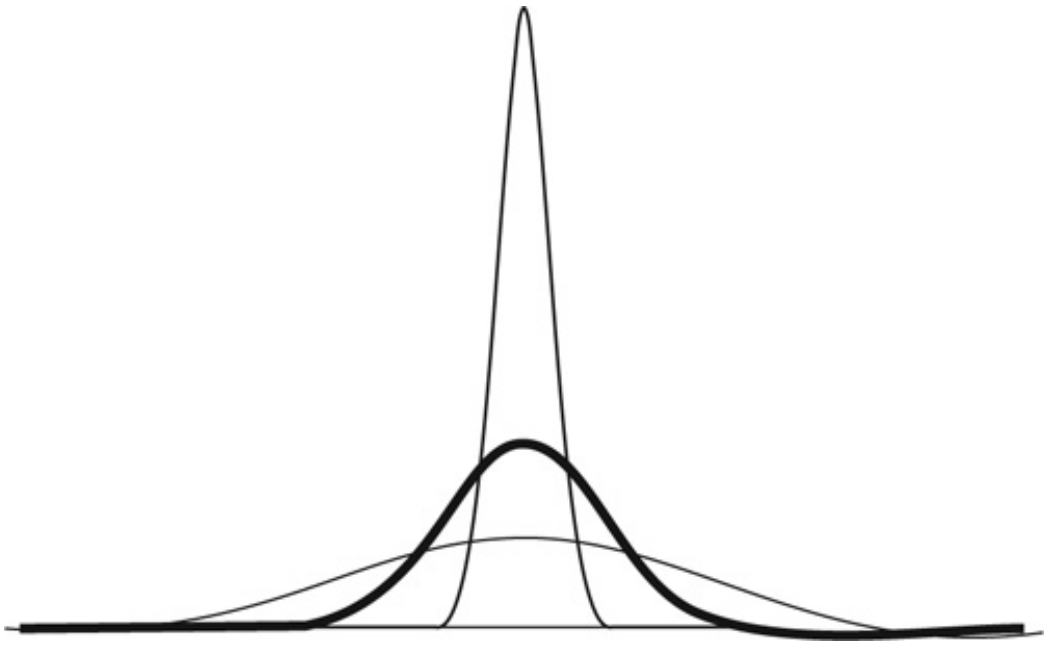
Operadores de cassino compreendem bem esse fato, que é o motivo pelo qual nunca (se fizerem as coisas direito) perdem dinheiro. Eles simplesmente não deixam que um jogador faça uma aposta gigantesca, preferindo, em vez disso, que muitos jogadores façam séries de apostas de

tamanho limitado. Os jogadores podem apostar um total de 20 milhões de dólares, mas não há motivo para se preocupar com a saúde do cassino: as apostas são, em média, de 20 dólares; o cassino limita as apostas de forma que o valor máximo permita que seus donos durmam à noite. Assim, as variações nos lucros serão ridiculamente pequenas, seja qual for o volume total de apostas. Você não verá ninguém deixando o cassino com 1 bilhão de dólares — enquanto o universo existir.

O que vimos aqui é uma aplicação da lei suprema do Mediocristão: quando se tem muitos apostadores, nenhum jogador isolado exercerá um impacto mais que diminuto sobre o total.

A consequência disso é que variações em torno da média da curva na forma de sino gaussiana, também chamadas de “erros”, não são verdadeiramente preocupantes. Elas são pequenas e perdem a força. São flutuações domesticadas em torno da média.

FIGURA 7: COMO A LEI DOS GRANDES NÚMEROS FUNCIONA



No Mediocristão, à medida que o tamanho da amostragem aumenta, a média observada apresenta-se com cada vez menos dispersão — como se pode ver, a distribuição fica cada vez mais estreita. Isso, resumidamente, é como tudo funciona na teoria da estatística (ou deveria funcionar). No Mediocristão, a incerteza desaparece sob a média. Isso ilustra a banal “lei dos grandes números”.

Amor por certezas

Se algum dia você teve aulas (chatas) de estatística na faculdade, não entendia muito o que empolgava tanto o professor e perguntava-se o que "desvio-padrão" significava, não há nada com que se preocupar. A noção do desvio padrão é insignificante fora do Mediocristão. Claramente, teria sido mais benéfico, e com certeza mais divertido, ter feito aulas sobre a neurobiologia da estética ou de dança africana pós-colonial, o que é fácil de ser visto empiricamente.

Desvios padrões não existem fora da curva gaussiana, ou, se existem, não têm importância e tampouco explicam muita coisa. Mas ainda fica pior. A família gaussiana (que inclui diversos amigos e parentes, como a Lei de Poisson) é a única classe de distribuições que, para ser descrita, basta apenas o desvio padrão (e a média). Não se precisa de mais nada. A curva na forma de sino satisfaz o reducionismo dos iludidos.

Existem outras ideias que possuem pouca ou nenhuma importância fora da curva na forma de sino gaussiana: *correlação* e, pior ainda, *regressão*. Mas elas estão profundamente incrustadas em nossos métodos; é difícil ter uma conversa de negócios sem ouvir a palavra *correlação*.

Para ver o quanto a correlação pode ser insignificante fora do Mediocristão, escolha uma série histórica envolvendo duas variáveis que são patentemente do Extremistão, como os mercados de títulos e de ações, ou preços de dois títulos, ou duas variáveis como, por exemplo, mudanças nas vendas de livros infantis nos Estados Unidos e a produção de fertilizantes na China; ou preços de imóveis na cidade de Nova York e os lucros do mercado de ações da Mongólia. Meça a correlação entre os pares de variáveis em subperíodos diferentes, como, por exemplo, para 1994, 1995, 1996 etc. A medição da correlação provavelmente exibirá uma instabilidade grave; dependerá do período para a qual foi computada. Ainda assim, as pessoas falam sobre correlação como se fosse algo real, tornando-a tangível, investindo-a com uma propriedade física, reificando-a.

A mesma ilusão de concretude afeta o que chamamos de desvio-padrão. Escolha qualquer série de preços ou de valores históricos. Divida-a em subsegmentos e meça seu desvio-padrão. Surpreso? Cada amostragem

apresentará um desvio-padrão diferente. Então, por que as pessoas falam sobre desvio-padrão? Vai entender.

Repare aqui que, como com a falácia narrativa, quando se olha para dados passados e calcula-se uma única correlação ou um único desvio-padrão, tal instabilidade não é percebida.

Como provocar catástrofes

Se você usa o termo *estatisticamente significante*, cuidado com as ilusões de certeza. É bem provável que alguém tenha olhado para os próprios erros de observação e tenha presumido que fossem gaussianos, o que necessita de um contexto gaussiano, ou seja, o Mediocristão, para ser aceitável.

Para mostrar o quanto o problema do uso errôneo da gaussiana é endêmico, e o quanto pode ser perigoso, considere um livro (chato) chamado *Catástrofe*, do juiz Richard Posner, um escritor prolífico. Posner reclama da incompreensão da aleatoriedade por parte dos servidores públicos e recomenda, entre outras coisas, que os criadores de políticas governamentais aprendam estatística... com economistas. O juiz Posner parece estar tentando fomentar catástrofes. Contudo, apesar de ser uma daquelas pessoas que deveria passar mais tempo lendo e menos escrevendo, ele pode ser um pensador perceptivo, profundo e original; como muitas pessoas, ele simplesmente não tem consciência da distinção entre Mediocristão e Extremistão e acredita que a estatística é uma “ciência”, nunca uma fraude. Se você topar com ele, por favor informe-o dessas coisas.

O MONSTRO MÉDIO DE QUÉTELET

A monstruosidade chamada curva na forma de sino gaussiana não é obra de Gauss. Apesar de ter trabalhado nela, Gauss era um matemático lidando com um ponto teórico, e não fazendo alegações sobre a estrutura da

realidade como cientistas com mentalidade estatística. G. H. Hardy escreveu em “A Apologia de um Matemático”:

> A matemática “real” dos matemáticos “reais”, a matemática de Fermat, Euler, Gauss, Abel e Riemann, é quase inteiramente “inútil” (e isso também é verdade tanto para a matemática “aplicada” quanto para a “pura”).

Como mencionei, a curva na forma de sino foi sobretudo a criação de um jogador, Abraham de Moivre (1667-1754), um refugiado calvinista francês que passou boa parte da vida em Londres, apesar de falar inglês com um sotaque muito carregado. Mas é Quételet, e não Gauss, quem desponta como um dos sujeitos mais destrutivos na história do pensamento, como veremos a seguir.

Adolphe Quételet (1796-1874) desenvolveu a ideia de um humano fisicamente médio, *l’homme moyen*. Não havia nada de *moyen* em Quételet, “homem de grandes paixões criativas, um homem criativo cheio de energia”. Escrevia poesia e até coescreveu uma ópera. O problema básico de Quételet era ser matemático, e não cientista empírico — mas sem saber. Ele encontrou harmonia na curva na forma de sino.

O problema existe em dois níveis. *Primo*, Quételet tinha uma ideia normativa, fazer o mundo encaixar em sua média, no sentido de que a média, para ele, era o “normal”. Seria maravilhoso ser capaz de ignorar a contribuição do incomum, do “não normal”, do Cisne Negro, ao total. Mas deixemos esse sonho para a utopia.

Secondo, havia um grave erro empírico associado à ideia de Quételet. Ele via curvas na forma de sino em todos os lugares. E foi cegado pelas curvas na forma de sino — aprendi, repito, que uma vez que se coloca uma curva na forma de sino na cabeça é difícil tirá-la de lá. Mais tarde, Frank Ysidro Edgeworth chamaria o erro grave de se ver curvas na forma de sino em todos os lugares de Quételesmus.

Mediocridade dourada

Quételet forneceu um produto muito requisitado pelos apetites ideológicos de seu tempo. Como viveu entre 1796 e 1874, considere o grupo formado por seus contemporâneos: Saint-Simon (1760-1825), Pierre-Joseph Proudhon (1809-1865) e Karl Marx (1818-1883) — cada um fonte de uma versão diferente de socialismo. Nesse momento pós-Iluminismo, todos ansiavam pela *aurea mediocritas*, a média dourada: em riqueza, altura, peso e daí em diante. Tal ânsia contém um pouco de pensamento positivo combinado com uma grande dose de harmonia e... platonismo.

Sempre me lembro do conselho de meu pai, *in medio stat virtus*, "a virtude está na moderação". Bem, durante muito tempo isso era o ideal; a mediocridade, nesse sentido, chegava a ser considerada de ouro. A mediocridade que envolve tudo.

Mas Quételet levou a ideia para outro nível. Reunindo estatísticas, começou a criar padrões de "médias". Tamanho do tórax, altura, o peso de bebês na hora do nascimento, poucas coisas escapavam de seus *padrões*. Ele descobriu que desvios da norma se tornavam exponencialmente mais raros à medida que a magnitude do desvio aumentava. Assim, tendo concebido a ideia das características físicas do *l'homme moyen*, Monsieur Quételet voltou-se para questões sociais. *L'homme moyen* tinha hábitos, consumo e métodos.

Por meio do construto do *l'homme moyen physique* e *l'homme moyen moral*, o homem física e moralmente médio, Quételet criou um espectro de desvios da média que coloca todas as pessoas ou à esquerda ou à direita do centro e, verdadeiramente, pune aqueles que ocupam as extremidades direita ou esquerda da curva na forma de sino estatística. Essas pessoas tornam-se *anormais*. É óbvio como isso inspirou Marx, que cita Quételet em relação ao conceito de um homem médio normal: "Desvios sociais em termos da distribuição de renda, por exemplo, devem ser minimizados", escreveu em *Das Kapital*.

É necessário dar algum crédito ao establishment científico da época de Quételet. Os argumentos dele não foram aceitos imediatamente. O filósofo/matemático/economista Augustin Cournot, para começar, não

acreditou que fosse possível estabelecer um humano-padrão com bases puramente quantitativas. Tal padrão seria dependente do atributo sob consideração. Uma medição feita em uma província pode ser diferente em outra. Qual delas deveria ser o padrão? *L'homme moyen* seria um monstro, disse Cournot. Explicarei esse ponto a seguir.

Presumindo que haja algo desejável em ser um homem médio, ele precisa ter uma especialidade não especificada na qual seria mais dotado do que as outras pessoas — não pode ser médio em tudo. Um pianista seria, na média, melhor em tocar piano, mas seria pior do que a norma em, digamos, cavalgar. Um escrevente teria habilidades melhores de escrituração e daí em diante. *A ideia de um homem dito médio é diferente da de um homem que está na média em tudo que faz.* Na verdade, um humano exatamente médio precisaria ser metade masculino e metade feminino. Quételet ignorou completamente esse ponto.

O erro de Deus

Um aspecto muito mais preocupante da discussão é que, na época de Quételet, o nome da distribuição gaussiana era *la loi des erreurs*, a lei dos erros, já que uma de suas primeiras aplicações foi a distribuição de erros em medições astronômicas. Você está tão preocupado quanto eu? Divergência da média (aqui, também do mediano) era tratada precisamente como um erro! Não é de se surpreender que Marx tenha abraçado as ideias de Quételet.

O conceito decolou muito rápido. O *deveria ser* foi confundido com o *é*, e com aprovação da ciência. A noção do homem médio é calcada na cultura que assistiu ao nascimento da classe média europeia, a cultura nascente pós-napoleônica dos donos de lojas, relutantes em relação à riqueza excessiva e ao brilhantismo intelectual. Na verdade, o sonho de uma sociedade com resultados comprimidos supostamente corresponde às aspirações de um ser humano racional diante de uma loteria genética. Se você tivesse que escolher uma sociedade para nascer na próxima vida, mas não pudesse saber qual resultado o estaria aguardando, presume-se que, provavelmente,

não correria riscos — você preferiria pertencer a uma sociedade sem resultados divergentes.

Um efeito divertido da glorificação da mediocridade foi a criação de um partido político na França chamado Poujadism, composto inicialmente por um movimento de mercearias. Era uma reunião calorosa dos semifavorecidos na esperança de ver o resto do universo comprimir-se ao nível deles — um caso de revolução não proletária. Ele tinha uma mentalidade de dono de mercearia, incluindo até o emprego das ferramentas matemáticas. Será que Gauss forneceu a matemática aos donos de lojas?

Poincaré rumo ao salvamento

O próprio Poincaré suspeitava bastante da curva na forma de sino gaussiana. Creio que tenha sentido desconforto quando ela e abordagens similares que visavam modelar a incerteza foram-lhe apresentadas. Apenas considere que a curva na forma de sino gaussiana, inicialmente, era indicada para a medição de erros astronômicos, e que as ideias de Poincaré de modelar a mecânica celestial eram carregadas de um senso de incerteza mais profunda.

Poincaré escreveu que um amigo, um "físico eminente" não identificado, reclamou com ele que os físicos tendiam a usar a curva gaussiana porque pensavam que os matemáticos acreditavam que ela era uma necessidade matemática — e que os matemáticos a utilizavam porque acreditavam que os físicos a consideravam um fato empírico.

Eliminando influências injustas

Deixe-me afirmar aqui que, exceto pela mentalidade de mercearia, acredito verdadeiramente no valor do mediano e da mediocridade — que humanista não deseja minimizar a discrepância entre os humanos? Nada é mais repugnante do que o ideal insensível do *Übermensch*! Meu problema

verdadeiro é epistemológico. A realidade não é o Mediocristão, então precisamos aprender a viver com isso.

“Os Gregos a teriam deificado”

A lista de pessoas andando por aí com a curva na forma de sino presa na cabeça, graças à pureza platônica, é incrivelmente longa.

Sir Francis Galton, primo em primeiro grau de Charles Darwin e neto de Erasmus Darwin, talvez tenha sido, junto com o primo, um dos últimos cavalheiros cientistas independentes — categoria que também incluía lorde Cavendish, lorde Kelvin, Ludwig Wittgenstein (ao seu próprio modo) e, até certo ponto, nosso ultrafilósofo Bertrand Russell. Apesar de John Maynard Keynes não ter feito parte da categoria, seu pensamento o epitomiza. Galton viveu na era vitoriana, quando herdeiros e pessoas que não precisavam trabalhar para ganhar a vida podiam, entre outras escolhas, cavalgar ou caçar, tornarem-se pensadores, cientistas ou (para os menos dotados) políticos. Existem muitos motivos para se sentir saudades dessa era: a autenticidade de alguém fazendo ciência pelo bem da ciência, sem motivações de carreira diretas.

Infelizmente, fazer ciência por amor ao conhecimento não necessariamente significa que a direção correta será seguida. Ao encontrar e absorver a distribuição “normal”, Galton apaixonou-se. Supostamente, ele teria exclamado que caso tivessem conhecimento dela, os gregos a teriam deificado. Seu entusiasmo pode ter contribuído para a prevalência do uso da curva gaussiana.

Galton foi abençoado com a ausência de bagagem matemática, mas tinha uma rara obsessão por medições. Ele não conhecia a lei dos grandes números, mas redescobriu-a a partir dos próprios dados. Ele construiu o quincunx, uma máquina de pinball que mostra o desenvolvimento da curva na forma de sino — sobre a qual falaremos mais daqui a alguns parágrafos. É verdade que Galton aplicou a curva na forma de sino em áreas como genética e hereditariedade, onde seu uso foi justificado. Mas seu entusiasmo

ajudou a impulsionar os métodos estatísticos nascentes para questões sociais.

Apenas “sim/não”, por favor

Discutirei aqui a extensão do estrago. Se você estiver lidando com inferências qualitativas, como em psicologia ou medicina, em busca de respostas sim/não, às quais magnitudes não se aplicam, então pode presumir que está no Mediocristão sem ter problemas graves. O impacto do improvável não pode ser grande demais. Ou você tem câncer ou não, está grávida ou não *et cetera*. Graus de morte ou de gravidez não são relevantes (a não ser que esteja lidando com epidemias). Mas se estiver lidando com agregados, onde magnitudes importam, como renda, riqueza, retornos de uma carteira de ações ou vendas de livros, então você terá um problema e obterá a distribuição errada se utilizar a curva gaussiana, pois ela não pertence a esse lugar. Um único número pode comprometer todas as médias; uma única perda pode erradicar um século de lucros. Não se pode mais dizer “Isso é uma exceção”. A afirmação “Bem, eu posso perder dinheiro” não é informacional, a menos que se possa atribuir uma quantidade à perda. Você pode perder todo o seu patrimônio líquido ou pode perder uma fração de sua renda diária; existe uma diferença.

Isso explica por que a psicologia empírica e suas percepções em relação à natureza humana, que apresentei nas primeiras partes do livro, são resistentes ao erro de se utilizar a curva na forma de sino; eles também têm sorte, já que a maior parte de suas variáveis permitem a ampliação da estatística gaussiana convencional. Quando medem quantas pessoas em uma amostragem apresentam um viés ou cometem um erro, os estudos em geral eliciam um resultado do tipo sim/não. Nenhuma observação, por si só, pode comprometer as descobertas gerais.

Em seguida, farei uma apresentação *sui generis* da ideia da curva na forma de sino, partindo do princípio.

UM EXPERIMENTO MENTAL (LITERÁRIO) SOBRE A ORIGEM DA CURVA NA FORMA DE SINO

Considere uma máquina de pinball como a mostrada na Figura 8. Lance 32 bolas, presumindo que a mesa esteja bem balanceada, de forma que a bola tenha chances iguais de cair para a direita ou para a esquerda em qualquer conjuntura ao atingir um pino. O resultado esperado é de que muitas bolas cairão nas colunas centrais e que o número de bolas diminuirá nas colunas mais distantes do centro.

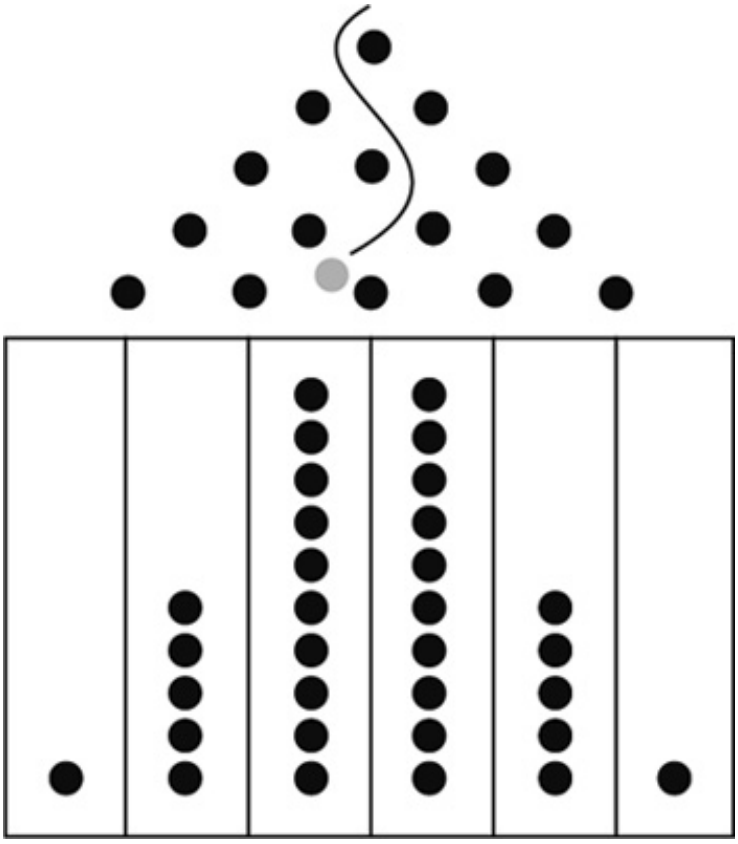
Em seguida, considere um *gedanken*, um experimento mental. Um homem joga uma moeda para o alto e, depois de cada lance, dá um passo para a esquerda ou um passo para a direita, dependendo de a moeda dar cara ou coroa. Isso é chamado de passeio aleatório, mas não necessariamente é algo que tem a ver com passear. Você poderia dizer identicamente que, em vez de dar um passo para a esquerda ou para a direita, você ganharia ou perderia 1 dólar a cada lance e manteria um histórico da quantia cumulativa que tem no bolso.

Presuma que eu arme para você uma aposta (legal) na qual as probabilidades não estejam nem a seu favor nem contra você. Jogue uma moeda para o alto. Cara, você ganha 1 dólar, coroa, você perde 1 dólar.

No primeiro lance, você ou ganha ou perde.

No segundo lance, o número de resultados possíveis é dobrado. Caso um: ganha, ganha. Caso dois: ganha, perde. Caso três: perde, ganha. Caso quatro: perde, perde. Cada um dos casos possui probabilidades iguais, a combinação de uma vitória e uma derrota tem uma incidência duas vezes maior porque os casos dois e três, ganhar-perder e perder-ganhar, acabam sendo o mesmo resultado. E essa é a chave para a curva gaussiana. Assim, muita coisa no meio acaba se perdendo — e veremos que existe muita coisa no meio. Assim, se estiver jogando a 1 dólar por lance, depois de dois lances você tem 25 por cento de chance de ganhar ou perder 2 dólares, mas uma chance de 50 por cento de ficar na mesma.

FIGURA 8: O QUINCUNX (SIMPLIFICADO) — UMA MÁQUINA DE PINBALL



Jogue bolas que, em cada pino, caiam aleatoriamente para a direita ou para a esquerda. Acima está o cenário mais provável, que é muito parecido com a curva na forma de sino (também conhecida como distribuição gaussiana). *Cortesia de Alexander Taleb*.

Façamos outra rodada. O terceiro lance dobra novamente o número de casos, de forma que encaramos oito resultados possíveis. O caso um (que era ganha e ganha no segundo lance) ramifica-se em ganha, ganha, ganha e ganha, ganha, perde. Adicionamos um ganho ou uma perda ao final de cada um dos resultados anteriores. O caso dois ramifica-se em ganha, perde, ganha e ganha, perde, perde. O caso três ramifica-se em perde, ganha, ganha e perde, ganha, perde. O caso quatro ramifica-se em perde, perde, ganha e perde, perde, perde.

Agora temos oito casos, todos igualmente prováveis. Repare que você pode agrupar novamente os resultados medianos, nos quais uma vitória cancela uma perda. (No quincunx de Galton, situações em que a bola cai

para a esquerda e depois para a direita, ou vice-versa, são dominantes, de forma que se acaba com muitas bolas no meio.) O resultado líquido, ou cumulativo, é o seguinte: 1) *três vitórias*; 2) duas vitórias, uma derrota, líquido de *uma vitória*; 3) duas vitórias, uma derrota, líquido de *uma vitória*; 4) uma vitória, duas derrotas, líquido de *uma derrota*; 5) duas vitórias, uma derrota, líquido de *uma vitória*; 6) duas derrotas, uma vitória, líquido de *uma derrota*; 7) duas derrotas, uma vitória, líquido de *uma derrota*; e, finalmente, 8) *três derrotas*.

Dentre os oito casos, o de três vitórias ocorre uma vez. O caso de três derrotas ocorre uma vez. O caso de uma derrota líquida (uma vitória, duas derrotas) ocorre três vezes. O caso de uma vitória líquida (uma derrota, duas vitórias) ocorre três vezes.

Jogue mais uma rodada, a quarta. Haverá 16 resultados igualmente prováveis. Você terá um caso de quatro vitórias, um caso de quatro derrotas, quatro casos de duas vitórias, quatro casos de duas derrotas e seis casos de empate.

O quincunx (cujo nome é derivado do número cinco em latim) no exemplo do pinball mostra a quinta rodada, com 64 possibilidades, o que é fácil de acompanhar. Esse era o conceito por trás do quincunx usado por Francis Galton. Galton era ao mesmo tempo deficientemente preguiçoso e um pouco inocente demais em relação à matemática; em vez de construir a invenção, ele poderia ter trabalhado com álgebra mais simples ou talvez ter realizado um experimento mental como esse.

Continuemos a jogar. Continue até ter quarenta lances. Você pode realizá-los em uma questão de minutos, mas precisaremos de uma calculadora para chegar ao número de resultados, que exigem demais de nosso método simples de pensamento. Você terá cerca de 1.099.511.627.776 combinações possíveis — mais que mil bilhões. Não se dê ao trabalho de fazer o cálculo manualmente, ele corresponde a 2 multiplicado 40 vezes por si mesmo, já que cada ramificação dobra a cada conjuntura. (Lembre-se que acrescentamos uma vitória e uma derrota ao final das alternativas da terceira rodada para seguirmos para a quarta, consequentemente dobrando o número de alternativas.) Dessas combinações, apenas uma será 40 para

cima e apenas uma será 40 para baixo. O resto flutuará em torno do meio, que aqui é zero.

Já podemos ver que nesse tipo de aleatoriedade os extremos são excessivamente raros. Um em 1.099.511.627.776 é 40 vezes para cima em 40 lances. Se você realizar o exercício de 40 lances uma vez por hora, as chances de se obter 40 resultados iguais seguidos é tão pequena que seria necessário realizar um número bastante grande de 40 lances para que isso aconteça. Presumindo que você faça algumas pausas para comer, discutir com amigos e colegas de quarto, tomar uma cerveja e dormir, você pode esperar que aguardará o tempo equivalente a cerca de 4 milhões de vidas inteiras para obter um resultado de 40 caras (ou 40 coroas) uma única vez. E considere o seguinte: presuma que você jogue uma rodada adicional, para um total de 41; para obter 41 caras seguidas, você precisaria de 8 milhões de vidas! Ir de 40 para 41 reduz as probabilidades pela metade. Esse é um atributo fundamental da estrutura não escalável de análise de aleatoriedade: desvios extremos diminuem em uma taxa crescente. Você pode esperar obter 50 caras seguidas uma vez em 4 bilhões de vidas!

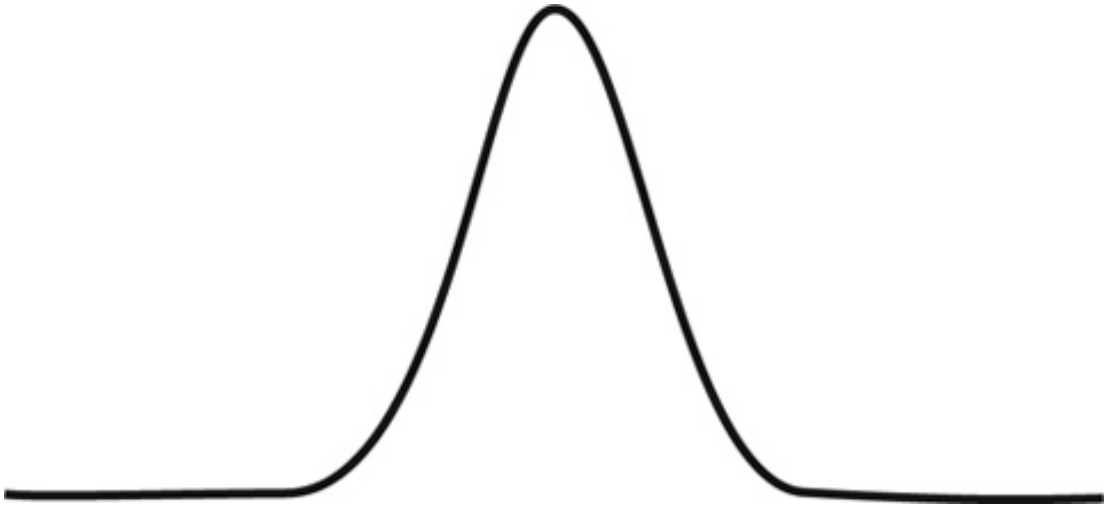
Ainda não estamos totalmente em uma curva na forma de sino gaussiana, mas estamos chegando perigosamente perto. Isso ainda é protogaussiano, mas pode-se perceber a essência. (Na verdade, você nunca encontrará uma gaussiana em estado puro, pois ela é uma forma platônica — pode-se chegar perto, mas ela não pode ser alcançada.) No entanto, como se pode ver na Figura 9, o formato familiar de sino está começando a emergir.

Como chegamos ainda mais perto da curva na forma de sino gaussiana perfeita? Refinando o processo de jogar a moeda. Podemos jogar 40 vezes a 1 dólar por lance ou 4 mil vezes a 10 centavos por lance e depois somar os resultados. O risco esperado é praticamente o mesmo nas duas situações — e isso é um truque. A equivalência nos dois conjuntos de jogadas possui um obstáculo não intuitivo. Multiplicamos o número de apostas por cem, mas dividimos o tamanho das apostas por dez — não busque uma razão para isso agora, apenas presuma que elas sejam “equivalentes”. O risco geral é equivalente, mas agora abrimos a possibilidade de vencer ou perder quatrocentas vezes seguidas. A probabilidade é de cerca de uma em um

com 120 zeros depois dele, ou seja, uma em 1.000.000.000

estamos no que os matemáticos chamam de estrutura contínua). A boa notícia é que existe um substituto.

FIGURA 10: UMA VERSÃO MAIS ABSTRATA: A CURVA DE PLATÃO



Um número infinito de jogadas.

Passamos de uma aposta simples para algo completamente abstrato. Passamos da observação para o universo da matemática. Na matemática, as coisas possuem certa pureza.

Agora, algo completamente abstrato não deve existir, portanto, *por favor, nem tente compreender a Figura 10*. Simplesmente, esteja consciente de seu uso. Pense nela como um termômetro: você não precisa compreender o que temperatura *significa* para que possa falar sobre ela. Você só precisa saber a correspondência entre temperatura e conforto (ou alguma outra consideração empírica). Quinze graus correspondem a um clima agradável; 23 abaixo de zero não é algo que se espera com ansiedade. Você não necessariamente se importa com a velocidade real das colisões entre partículas que explicam mais tecnicamente a temperatura. Graus são, de certo modo, um meio para que a mente traduza em números algum fenômeno externo. Da mesma forma, a curva na forma de sino gaussiana é organizada de forma que 68,2 por cento das observações caiam entre -1 e

+1 desvio-padrão de distância da média. Repito: nem tente compreender se *desvio-padrão* é *desvio médio* — não é, e um número grande (demais) de pessoas que usam a expressão *desvio-padrão* não compreende esse ponto. Desvio-padrão é apenas um número que se usa para escalar as coisas, uma questão de simples correspondência *se os fenômenos forem gaussianos*.

Os desvios padrões são frequentemente apelidados de "sigma". As pessoas também falam sobre "variância" (a mesma coisa: a variância é o quadrado do sigma, ou seja, do desvio-padrão).

Repare na simetria da curva. Obtemos os mesmos resultados independentemente do sigma ser positivo ou negativo. As chances de se cair abaixo de -4 sigmas são as mesmas de se exceder 4 sigmas, o que aqui é de uma em 32 mil vezes.

Como o leitor pode ver, o ponto principal da curva gaussiana é, como venho dizendo, que a maioria das observações flutua em torno do medíocre, do médio, enquanto as chances de um desvio declinam cada vez mais rápido (exponencialmente) à medida que nos afastamos da média. Se você precisa guardar uma única informação, lembre-se apenas dessa velocidade dramática de diminuição nas probabilidades à medida que se afasta da média. *Outliers* são cada vez menos prováveis. Eles podem ser ignorados com segurança.

Esta propriedade também gera a lei suprema do Mediocristão: dada a escassez de desvios amplos, a contribuição para o total tenderá para zero.

No exemplo, utilizando altura, que dei no começo do capítulo, usei unidades de desvio de 10 centímetros, mostrando como a incidência declinava à medida que a altura aumentava. Eram desvios de um sigma; a tabela de altura também fornece um exemplo da operação de "escalar em relação a um sigma", usando o sigma como unidade de medida.

Pressuposições confortantes

Repare nas pressuposições centrais que fizemos no jogo de cara ou coroa que levou à curva protogaussiana ou à aleatoriedade moderada.

Primeira pressuposição central: Os lances são independentes entre si. A moeda não tem memória. O fato de ter tirado cara ou coroa no lance anterior não muda as chances de se tirar cara ou coroa no lance seguinte. Você não se torna um jogador de moedas "melhor" com o tempo. Se a memória ou habilidades forem introduzidas nos lances, toda a estrutura gaussiana será abalada.

Lembre-se das discussões no Capítulo 14 sobre ligação preferencial e vantagem cumulativa. As duas teorias afirmam que vencer hoje faz com que seja mais provável que se vença no futuro. Portanto, as probabilidades dependem da história, e a primeira pressuposição que conduz à curva na forma de sino gaussiana fracassa na realidade. Nos jogos, obviamente, vitórias passadas não deveriam resultar em uma probabilidade aumentada de ganhos futuros — mas isso não acontece na vida real, motivo pelo qual me preocupo com o ensinamento de probabilidade através de jogos. Mas, quando vencer conduz a mais vitórias, é muito mais provável que se vejam 40 vitórias seguidas do que com uma protogaussiana.

Segunda pressuposição central: Não existem saltos "descontrolados". O tamanho de cada passo na estruturação do passeio aleatório básico sempre é conhecido, ou seja, um passo. Não existe incerteza em relação ao tamanho do passo. Não encontramos situações nas quais a movimentação variou descontroladamente.

Lembre-se que se qualquer uma das duas pressuposições não for respeitada, os movimentos (ou lances de moeda) não conduzirão cumulativamente à curva na forma de sino. Dependendo do que aconteça, elas podem levar à aleatoriedade mandelbrotiana intensa e escala-invariante.

"A ubiquidade da gaussiana"

Um dos problemas que encaro na vida é que sempre que digo às pessoas que a curva na forma de sino gaussiana não é onipresente na vida real, mas somente nas mentes dos estatísticos, elas me pedem que "prove isso" — o que é fácil de ser feito, como veremos nos próximos dois capítulos, mas

ninguém conseguiu provar o contrário. Sempre que sugiro um processo que não seja gaussiano, pedem-me que justifique a sugestão e que, além do fenômeno, “apresente a teoria sobre ele”. Vimos no Capítulo 14 os modelos de ricos-ficam-mais-ricos que foram propostos para justificar a não utilização de uma gaussiana. Os modeladores foram forçados a gastar tempo escrevendo teorias sobre modelos possíveis que geram o escalável — como se precisassem ser apologéticos em relação a isso. Teoria coisa nenhuma! Eu tenho um problema epistemológico com isso, com a necessidade de se justificar a incapacidade do mundo de se parecer com um modelo idealizado que alguém cego à realidade conseguiu promover.

Minha técnica, em vez de estudar os modelos possíveis que gerem uma aleatoriedade que não se enquadre na curva na forma de sino, cometendo assim os mesmos erros da teorização cega, é fazer o contrário: conhecer a curva na forma de sino o mais intimamente que puder e identificar onde ela se sustenta e onde não. Eu sei onde fica o Mediocristão. Para mim, com frequência (nada disso, quase sempre), são os usuários da curva na forma de sino que não a compreendem bem e precisam justificá-la, não o contrário.

Essa ubiquidade da curva na forma de sino gaussiana não é uma propriedade do mundo e sim um problema em nossas mentes, que brota da maneira pela qual o vemos.

O próximo capítulo abordará a invariância escalar da natureza e as propriedades do fractal. O capítulo seguinte explorará o mau uso da gaussiana na vida socioeconômica e “a necessidade de se produzir teorias”.

Às vezes, fico um pouco emotivo porque passei boa parte da vida refletindo sobre o problema. Desde que comecei a pensar sobre ele e a realizar uma variedade de experimentos mentais como fiz anteriormente, não consegui encontrar de jeito nenhum uma única pessoa ao meu redor no mundo dos negócios e da estatística que tenha sido intelectualmente consistente ao aceitar o Cisne Negro e ao mesmo tempo rejeitar a curva gaussiana e as ferramentas gaussianas. Muitas pessoas aceitaram a ideia do Cisne Negro, mas não conseguiram levá-la até sua conclusão lógica — que não se pode utilizar uma única medida chamada desvio-padrão para a aleatoriedade (e chamá-la de “risco”); não se pode esperar uma resposta

simples para caracterizar a incerteza. Dar esse passo a mais requer coragem, comprometimento, capacidade de ligar os pontos e um desejo de compreender plenamente a aleatoriedade, além de significar não aceitar a sabedoria de outras pessoas como dogmas. Assim, comecei a encontrar físicos que haviam rejeitado as ferramentas gaussianas, mas cometeram outro pecado: credulidade em relação a modelos preditivos precisos, principalmente elaborações em torno da ligação preferencial do Capítulo 14 — outra forma de platonismo. Não consegui encontrar ninguém com profundidade e técnica científica que olhasse para o mundo da aleatoriedade e compreendesse sua natureza, que visse cálculos como um auxílio e não como objetivo principal. Levei quase uma década e meia para encontrar tal pensador, o homem que transformou muitos cisnes em cinzentos: Mandelbrot — o grande Benoît Mandelbrot.

Notas

* O leitor não técnico (ou intuitivo) pode pular este capítulo, pois ele explora mais detalhadamente a curva na forma de sino. Você também pode pular este capítulo caso pertença à afortunada categoria de pessoas que não conhecem a curva na forma de sino.

** Maquiei um pouco os números em prol da simplicidade.

*** Um dos aspectos mais incompreendidos da curva na forma de sino gaussiana é sua fragilidade e vulnerabilidade na estimativa de eventos com cauda. As chances de um movimento 4 sigmas são duas vezes maiores do que a de um movimento 4,15 sigmas. As chances de um 20 sigmas são 1 trilhão de vezes maiores do que a de um 21 sigmas! Isso significa que um pequeno erro de medição do sigma levará a uma subestimação gigantesca da probabilidade. Podemos estar 1 trilhão de vezes errados em relação a alguns eventos.

**** Meu ponto principal, o qual repito de uma forma ou de outra ao longo da Parte III, é o seguinte: tudo fica fácil, conceitualmente, quando se considera que existem dois, e apenas dois, paradigmas possíveis: não escalável (como a gaussiana) e *outro* (como a aleatoriedade mandelbrotiana). A rejeição da aplicação do não escalável é suficiente, como veremos, *para eliminar uma certa visão do mundo*. Isto é como empirismo negativo: sei muita coisa determinando o que está errado.

***** Repare que variáveis podem não ser indefinidamente escaláveis; poderia existir um limite máximo muito, muito remoto — mas não sabemos onde ele fica, de forma que tratamos uma situação específica como se fosse infinitamente escalável. Tecnicamente, não se pode vender um número de cópias de um livro que seja maior do que o número de habitantes no planeta — mas esse limite superior é suficientemente grande para que seja tratado como se não existisse. Além do mais, quem sabe, reformulando a roupagem do livro, talvez seja possível vendê-lo duas vezes para a mesma pessoa, ou fazer com que ela assista ao mesmo filme várias vezes.

****** Enquanto revisava este rascunho, em agosto de 2006, hospedei-me em um hotel em Dedham, Massachusets, próximo da colônia de férias de um de meus filhos. Ali, fiquei um pouco intrigado com a abundância de pessoas com excesso de peso caminhando pelo saguão e gerando problemas com os geradores de reserva dos elevadores. Descobri que no hotel estava acontecendo a convenção anual da Associação Nacional para a Aceitação dos Gordos (NAFA, na sigla em inglês). Como a maioria dos membros estava excessivamente acima do peso, não fui capaz de descobrir qual delegado era o mais pesado: uma forma de igualdade prevalecia entre os muito pesados (uma pessoa muito mais pesada do que as que vi estaria morta). Tenho certeza de que na convenção da NARA (sigla em inglês para a Associação Nacional para a Aceitação dos Ricos), uma pessoa faria as outras parecerem pequenas e, mesmo entre os super-ricos, uma porcentagem muito pequena representaria uma grande porção da riqueza total.

Capítulo 16

A ESTÉTICA DA ALEATORIEDADE

A biblioteca de Mandelbrot — Galileu era cego? — Pérolas aos porcos — Autoafinidade — Como o mundo pode ser complicado de maneira simples ou, talvez, simples de uma maneira muito complicada

———

O POETA DA ALEATORIEDADE

Era uma tarde melancólica quando senti o cheiro dos livros antigos na biblioteca de Benoît Mandelbrot. Isso foi em um dia quente em agosto de 2005, e o calor exacerbava o odor bolorento da cola de livros franceses antigos, despertando uma nostalgia olfativa poderosa. Normalmente, consigo reprimir tais excursões nostálgicas, mas não quando se aproximam sorrateiramente de mim em forma de música ou cheiro. O odor dos livros de Mandelbrot era o de literatura francesa, da biblioteca de meus pais, das horas passadas em livrarias e bibliotecas durante a adolescência, quando muitos livros ao meu redor eram (infelizmente) em francês, quando eu pensava que literatura estava acima de tudo. (Não tive contato com muitos livros franceses depois da adolescência.) Independentemente do quanto eu quisesse que fosse abstrata, a literatura possuía uma corporificação física, tinha um cheiro, e era aquele cheiro.

A tarde também era sombria porque Mandelbrot estava de mudança, justo quando eu havia conquistado o direito de telefonar para ele em horários malucos simplesmente para fazer uma pergunta, tal como por que as pessoas não percebiam que a 80/20 poderia ser 50/01. Mandelbrot decidira se mudar para a área de Boston, não para se aposentar, mas sim para trabalhar para um centro de pesquisa patrocinado por um laboratório nacional. Como estava se mudando para um apartamento em Cambridge e deixando a casa enorme em que vivia no subúrbio de Westchester, em Nova York, ele me convidara para escolher quais de seus livros eu gostaria de ter.

Até os títulos dos livros tinham um toque nostálgico. Enchi uma caixa de títulos franceses, como uma cópia de 1949 de *Matière et mémoire*, de Henri Bergson, que parecia ter sido comprado por Mandelbrot nos tempos de estudante (o cheiro!).

Depois de ter mencionado seu nome a torto e a direito ao longo do livro, por fim apresentarei Mandelbrot, principalmente como a primeira pessoa com um título acadêmico com quem jamais conversei sobre aleatoriedade sem me sentir trapaceado. Outros matemáticos da probabilidade arremessavam contra mim teoremas com nomes russos, como “Sobolev”, “Kolmorogov”, medida de Wiener, sem os quais estariam perdidos; eles tinham dificuldade em chegar ao âmago do assunto ou em sair de seus padrões limitados por tempo suficiente para que pudessem considerar as próprias falhas empíricas. Com Mandelbrot era diferente: era como se nós dois viéssemos do mesmo país, tivéssemos nos encontrado depois de anos de exílio frustrado e fôssemos finalmente capazes de conversar na língua natal sem esforço. Ele é o único professor de carne e osso que jamais tive — meus professores costumam ser os livros em minha biblioteca. Eu tinha muito pouco respeito por matemáticos que lidavam com incerteza e estatística para considerar qualquer um deles meu professor — em minha mente, matemáticos, treinados para certezas, não tinham que lidar com a aleatoriedade. Mandelbrot provou-me que eu estava errado.

Ele fala um francês incomumente preciso e formal, muito parecido com o falado pelos levantinos da geração de meus pais ou pelos aristocratas do Velho Mundo, o que tornava estranho ouvir, ocasionalmente, seu inglês americano coloquial com sotaque, mas muito comum. Ele é alto e está

acima do peso, o que faz com que tenha cara de bebê (apesar de nunca tê-lo visto comer uma refeição exagerada), e tem uma presença física marcante.

Do exterior, ninguém pensaria que o que eu e Mandelbrot temos em comum é a incerteza descontrolada, Cisnes Negros e noções estatísticas chatas (e, às vezes, menos chatas). Mas, apesar de sermos colaboradores, não é em torno disso que giram nossas principais conversas. Elas são em maior parte sobre assuntos literários e estéticos ou sobre fofocas históricas a respeito de pessoas de refinamento intelectual extraordinário. Digo refinamento, não conquistas. Mandelbrot podia contar histórias sobre a gama fenomenal de figurões com quem trabalhou ao longo do último século, mas de algum modo estou programado para considerar as personas de cientistas muito menos interessantes do que as de eruditos exuberantes. Como eu, Mandelbrot tem interesse por indivíduos urbanos que combinam traços que se imaginaria não coexistirem. Uma pessoa que cita com frequência é o barão Pierre Jean de Menasce, a quem conheceu na década de 1950 em Princeton, onde de Menasce era colega de quarto do físico Oppenheimer. De Menasce era exatamente o tipo de pessoa por quem me interesso, a personificação de um Cisne Negro. Ele veio de uma família opulenta de mercadores judeus de Alexandria, falantes de francês e de italiano, como todos os levantinos sofisticados. Seus antepassados adotaram uma grafia veneziana para o nome árabe, acrescentaram um título de nobreza húngaro no processo e socializaram com a realeza. De Menasce não apenas se converteu ao cristianismo, mas também se tornou padre dominicano e um grande acadêmico das línguas semitas e persas. Mandelbrot questionava-me continuamente sobre Alexandria, pois estava sempre em busca desse tipo de personagem.

É verdade que personagens intelectualmente sofisticados eram exatamente o que eu procurava na vida. Meu pai erudito e polimático — que se ainda estivesse vivo seria apenas duas semanas mais velho do que Benoît M. — apreciava a companhia de padres jesuítas extremamente cultos. Eu lembro desses visitantes jesuítas ocupando minha cadeira à mesa de jantar. Lembro-me que um deles era formado em medicina e tinha doutorado (Ph.D.) em física, mas ensinava aramaico para moradores locais no Instituto de Línguas Orientais de Beirute. Sua missão anterior poderia ter

sido ensinar física em alguma escola de ensino médio e, antes disso, talvez tenha sido na escola de medicina. Esse tipo de erudição impressionava meu pai muito mais do que trabalho científico de linha de montagem. Posso ter algo em meus genes que me afasta de *bildungsphilisters*.

Apesar de Mandelbrot ter expressado com frequência assombro diante do temperamento de eruditos muito bem-sucedidos e de cientistas notáveis mas não tão famosos, como o velho amigo Carleton Gajdusek, que o impressionava com a habilidade que tinha para descobrir as causas de doenças tropicais, ele não parecia ansioso por alardear a própria associação com aqueles que consideramos grandes cientistas. Levei algum tempo até descobrir que Mandelbrot trabalhara com uma lista notável de cientistas em aparentemente todas as áreas, algo que alguém que gosta de citar nomes teria enumerado de forma contínua. Apesar de já fazer alguns anos que trabalho com ele, foi somente outro dia, enquanto conversava com sua esposa, que descobri que ele passara dois anos como colaborador matemático do psicólogo Jean Piaget. Tive outro choque quando soube que também trabalhara com o grande historiador Fernand Braudel — mas Mandelbrot não parecia interessado em Braudel. Ele não se importava em discutir John von Neuman, com quem trabalhara como companheiro de pós-doutorado. Sua escala estava invertida. Perguntei-lhe sobre Charles Tresser, um físico desconhecido que conheci em uma festa, que escrevia artigos sobre teoria do caos e complementava a renda de pesquisador fazendo doces para uma loja que tinha perto da cidade de Nova York. Ele foi enfático: "*Un homme extraordinaire*", disse sobre Tresser, e não conseguia parar de elogiá-lo. Mas quando perguntei sobre um figurão famoso, respondeu: "Ele é o protótipo do *bon élève*, um estudante com boas notas, sem profundidade nem visão." O figurão tinha sido laureado com o Prêmio Nobel.

O PLATONISMO DOS TRIÂNGULOS

Agora, por que estou chamando esse negócio de aleatoriedade mandelbrotiana ou fractal? Todas as peças do quebra-cabeça já foram

mencionadas anteriormente por outras pessoas, como Pareto, Yule e Zipf, mas foi Mandelbrot quem a) ligou os pontos, b) estabeleceu uma ligação entre aleatoriedade e geometria (e, além do mais, com um tipo especial de geometria) e c) conduziu o assunto à conclusão natural. É verdade que muitos matemáticos são famosos hoje, parcialmente, porque ele desenterrou seus trabalhos para sustentar as próprias alegações — estratégia que estou seguindo aqui, neste livro. “Tive que inventar meus predecessores para que as pessoas me levassem a sério”, disse-me certa vez, tendo utilizado a credibilidade de figurões como instrumento retórico. É quase sempre possível desencavar predecessores para qualquer pensamento. Sempre é possível encontrar alguém que trabalhou parte de seu argumento e usar a contribuição dele como reforço. A associação científica com uma grande ideia, a “grife”, vai para quem liga os pontos, e não para quem faz uma observação casual — até mesmo Charles Darwin, que cientistas incultos dizem ter “inventado” a sobrevivência do mais apto, não foi o primeiro a mencioná-la. Darwin escreveu na introdução da *Origem das espécies* que os fatos apresentados por ele não eram necessariamente originais; eram suas consequências que considerava “interessantes” (como mencionou, com uma modéstia vitoriana característica). No final das contas, quem sai ganhando são os que derivam consequências e captam a importância das ideias, vendo seu valor real. São eles que podem falar sobre o assunto.

Portanto, descreverei a geometria mandelbrotiana.

A geometria da natureza

Triângulos, quadrados, círculos e outros conceitos geométricos que fizeram muitos de nós bocejar na sala de aula podem ser ideias belas e puras, mas parecem mais presentes nas mentes de arquitetos, designers, construções de arte moderna e professores escolares do que na natureza propriamente dita. Tudo bem, só que a maioria de nós não tem consciência disso. Montanhas não são triângulos nem pirâmides; árvores não são círculos; linhas retas não são quase nunca vistas em lugar algum. A Mãe Natureza não teve aulas de geometria no ensino médio nem leu os livros de Euclides de Alexandria. A

geometria dela é irregular, mas com uma lógica própria que é fácil de ser compreendida.

Eu já disse que parecemos naturalmente inclinados a platonificar e a pensar exclusivamente em termos do material estudado: ninguém, seja um pedreiro ou um filósofo natural, pode escapar facilmente da escravidão de tal condicionamento. Considere que o grande Galileu, que por outro lado era um desmistificador de falsidades, escreveu o seguinte:

> O grande livro da Natureza jaz aberto diante de nossos olhos e a filosofia verdadeira está escrita nele... Mas não podemos lê-lo a menos que tenhamos aprendido antes a língua e os caracteres no qual foi escrito... Ele foi escrito na linguagem matemática e os caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas.

Será que Galileu era legalmente cego? Até o grande Galileu, com toda a sua suposta independência mental, não era capaz de olhar imparcialmente para a Mãe Natureza. Estou confiante de que ele tinha janelas na sua casa e que se aventurava ao exterior de tempos em tempos: ele deveria ter sabido que triângulos não são encontrados facilmente na natureza. Sofremos lavagem cerebral com muita facilidade.

Somos cegos, iletrados ou as duas coisas. Era tão óbvio que a geometria da natureza não era a de Euclides, e ninguém, quase ninguém, viu isso.

Essa cegueira (física) é idêntica à falácia lúdica que faz com que pensemos que os cassinos representam a aleatoriedade.

Fractalidade

Mas, primeiro, uma descrição dos fractais. Depois mostraremos como eles estão ligados ao que chamamos de leis de potência ou leis escaláveis.

Fractal é uma palavra cunhada por Mandelbrot para descrever a geometria do irregular e do *fraturado* — do latim *fractus*, origem de *fraturado*. *Fractalidade* é a repetição de padrões geométricos em escalas

diferentes, revelando versões cada vez menores de si mesmas. Partes pequenas lembram, até certo grau, o todo. Tentarei mostrar neste capítulo como o fractal aplica-se ao tipo de incerteza que deveria ostentar o nome de Mandelbrot: aleatoriedade mandelbrotiana.

Os veios em folhas de plantas parecem com galhos; galhos parecem com árvores; rochas parecem com pequenas montanhas. Não existe mudança qualitativa quando um objeto muda de tamanho. Se você olhar de um avião para a costa da Inglaterra, ela parecerá com o que se vê quando se olha para ela através de uma lente de aumento. O caráter de autoafinidade sugere que uma regra de iteração enganosamente curta e simples possa ser usada por um computador ou, mais aleatoriamente, pela Mãe Natureza para construir formas de complexidade aparentemente grande. Isso pode ser útil para a computação gráfica, mas o mais importante é que é assim que a natureza trabalha. Mandelbrot projetou o objeto matemático conhecido hoje como conjunto de Mandelbrot, o objeto mais famoso da história da matemática. Ele tornou-se popular entre seguidores da teoria do caos porque gera desenhos de complexidade sempre crescente utilizando uma regra recursiva enganosamente minúscula; *recursiva* significa que algo pode ser reaplicado indefinidamente a si próprio. Pode-se olhar para o conjunto em resoluções cada vez menores sem *nunca* atingir o limite; você continuará a ver formas reconhecíveis. As formas não são nunca as mesmas, mas apresentam uma afinidade entre si, uma forte semelhança familiar.

Esses objetos desempenham um papel na estética. Considere as seguintes aplicações:

Artes visuais: A maioria dos objetos gerados por computador são hoje baseados em alguma versão do fractal mandelbrotiano. Também podemos ver fractais na arquitetura, em pinturas e em muitas obras de arte visual — obviamente, sem que tenham sido incorporados conscientemente pelo criador da obra.

Música: Cante lentamente com os lábios fechados as quatro notas de abertura da quinta sinfonia de Beethoven: *ta-ta-ta-ta.* Em seguida, substitua cada nota individual pela mesma abertura de quatro notas, de forma que se tenha um compasso de 16 notas. Você verá (ou melhor, ouvirá) que cada onda menor lembra a original maior. Bach e Mahler, por exemplo,

escreviam submovimentos que lembram os movimentos maiores dos quais são parte.

Poesia: A poesia de Emily Dickinson, por exemplo, é fractal: o grande parece com o pequeno. Ela possui, segundo um comentarista, “uma reunião feita conscientemente de dicções, métricas, retóricas, gestos e tons”.

Inicialmente, os fractais transformaram Benoît M. em um pária na sociedade matemática. Matemáticos franceses ficaram horrorizados. O quê? Imagens? *Mon dieu!* Era como exibir um filme pornográfico para um grupo de avós devotas da Igreja Oriental Ortodoxa em minha aldeia ancestral de Amioun. Assim, Mandelbrot passou algum tempo como refugiado intelectual no centro de pesquisas da IBM no norte do estado de Nova York. Era uma situação de *dinheiro de f***-se*, pois a IBM deixava-o fazer o que bem entendesse.

Mas o público em geral (principalmente aficionados por computadores) entendeu o ponto. O livro de Mandelbrot, *A geometria fractal da natureza*, atraiu muita atenção quando foi publicado, há um quarto de século, espalhando-se em círculos artísticos e levando a estudos sobre estética, a design de arquitetura e até a grandes aplicações industriais. Chegaram até a oferecer a Benoît M. um cargo de professor de medicina! Supostamente, os pulmões são autosimilares. Suas palestras eram invadidas por todo tipo de artistas, o que lhe valeu o apelido de Rock Star da matemática. A era da computação ajudou-o a tornar-se um dos matemáticos mais influentes da história, em termos de aplicações de seu trabalho, muito antes de ser aceito pela torre de marfim.[1] Veremos que, além da universalidade, o trabalho de Mandelbrot apresenta um atributo incomum: é incrivelmente fácil de ser compreendido.

Algumas palavras sobre sua biografia. Mandelbrot partiu de Varsóvia para a França em 1936, aos 12 anos. Devido às vicissitudes de uma vida clandestina durante a ocupação nazista da França, foi poupado de uma educação gaulesa tradicional, com seus testes algébricos nada inspiradores, tornando-se amplamente autodidata. Mais tarde, foi profundamente influenciado pelo tio, Szolem, membro proeminente do establishment matemático francês e detentor de uma cadeira no Collège de France. Posteriormente, Benoît M. se instalou nos Estados Unidos, trabalhando a

maior parte da vida como cientista industrial, com alguns cargos acadêmicos transitórios e variados.

Os computadores desempenharam dois papéis na nova ciência que Mandelbrot ajudou a conceber. Primeiro, objetos fractais, como vimos, podem ser gerados com uma regra simples aplicada a si própria, o que os torna ideais para a atividade automática de um computador (ou da Mãe Natureza). Segundo, a geração de intuições visuais contém uma dialética entre o matemático e os objetos gerados.

Agora vejamos como isso nos leva à aleatoriedade. Na verdade, foi com probabilidade que Mandelbrot iniciou sua carreira.

Uma abordagem visual do Extremistão/Mediocristão

Estou olhando para um tapete em meu estúdio. Se examiná-lo com um microscópio, verei um terreno muito rugoso. Se olhar para ele com uma lente de aumento, o terreno será mais liso, mas ainda muito desigual. Mas quando olho para o tapete estando de pé, ele parece ser uniforme — quase tão liso quanto uma folha de papel. Quando é olhado por alguém que está de pé, o tapete corresponde ao Mediocristão e à lei dos grandes números: estou vendo a soma das ondulações, e *elas são suavizadas.* Isso é como a aleatoriedade gaussiana: o motivo pelo qual minha xícara de café não salta é porque a soma de todas as partículas em movimento é suavizada. Da mesma forma, obtêm-se certezas através da soma de pequenas incertezas gaussianas: essa é a lei dos grandes números.

A curva gaussiana não é autosimilar, e é por isso que a xícara de café não salta na minha mesa.

Agora considere um passeio montanha acima. Não importa o quanto se suba na superfície da Terra, ela permanecerá irregular — o que permanece sendo verdade mesmo a 10 mil metros de altitude. Quando voa sobre os Alpes, você ainda vê montanhas irregulares em vez de pedras pequenas. Portanto, algumas superfícies não são do Mediocristão, e uma mudança de resolução não as torna muito mais lisas. (Observe que o efeito só desaparece quando se sobe até altitudes mais extremas. Nosso planeta

parece liso para um observador no espaço, mas isso acontece porque ele é pequeno demais. Se fosse um planeta maior, teria montanhas que seriam gigantescas em comparação com o Himalaia, o que exigiria observação de uma distância maior para que parecesse liso. Da mesma forma, se o planeta tivesse uma população maior, mesmo mantendo a mesma média de riqueza, é provável que encontrássemos alguém cujo patrimônio líquido superaria amplamente o de Bill Gates.)

As Figuras 11 e 12 ilustram o ponto aqui citado: um observador, olhando para a primeira fotografia, poderia pensar que uma tampa de lente de câmera caiu no chão.

Lembre-se da breve discussão sobre a costa da Inglaterra. Se olhar para ela de um avião, seus contornos não são tão diferentes dos que se veem na costa. A mudança de escala não altera as formas nem o grau de lisura.

Pérolas aos porcos

O que a geometria fractal tem a ver com a distribuição de renda, o tamanho das cidades, retornos nos mercados financeiros, o número de mortes na guerra ou o tamanho de planetas? Liguemos os pontos.

A chave aqui é que *o fractal possui medidas numéricas ou estatísticas que são (parcialmente) preservadas em escalas diferentes* — a proporção é a mesma, diferentemente da gaussiana. Outra visão de tal autossimilaridade é apresentada na Figura 13. Como vimos no Capítulo 15, os super-ricos são parecidos com os ricos, só que mais ricos — a riqueza é independente em relação à escala, ou, mais precisamente, de dependência escalar desconhecida.

Na década de 1960, Mandelbrot apresentou suas ideias sobre os preços de commodities e de ativos financeiros ao establishment econômico, e os economistas financeiros ficaram todos excitados. Em 1963, o então reitor da Faculdade de Administração e Economia da Universidade de Chicago, George Shultz, ofereceu-lhe a cadeira de professor. Esse é o mesmo George Shultz que, mais tarde, tornou-se secretário de Estado de Ronald Reagan.

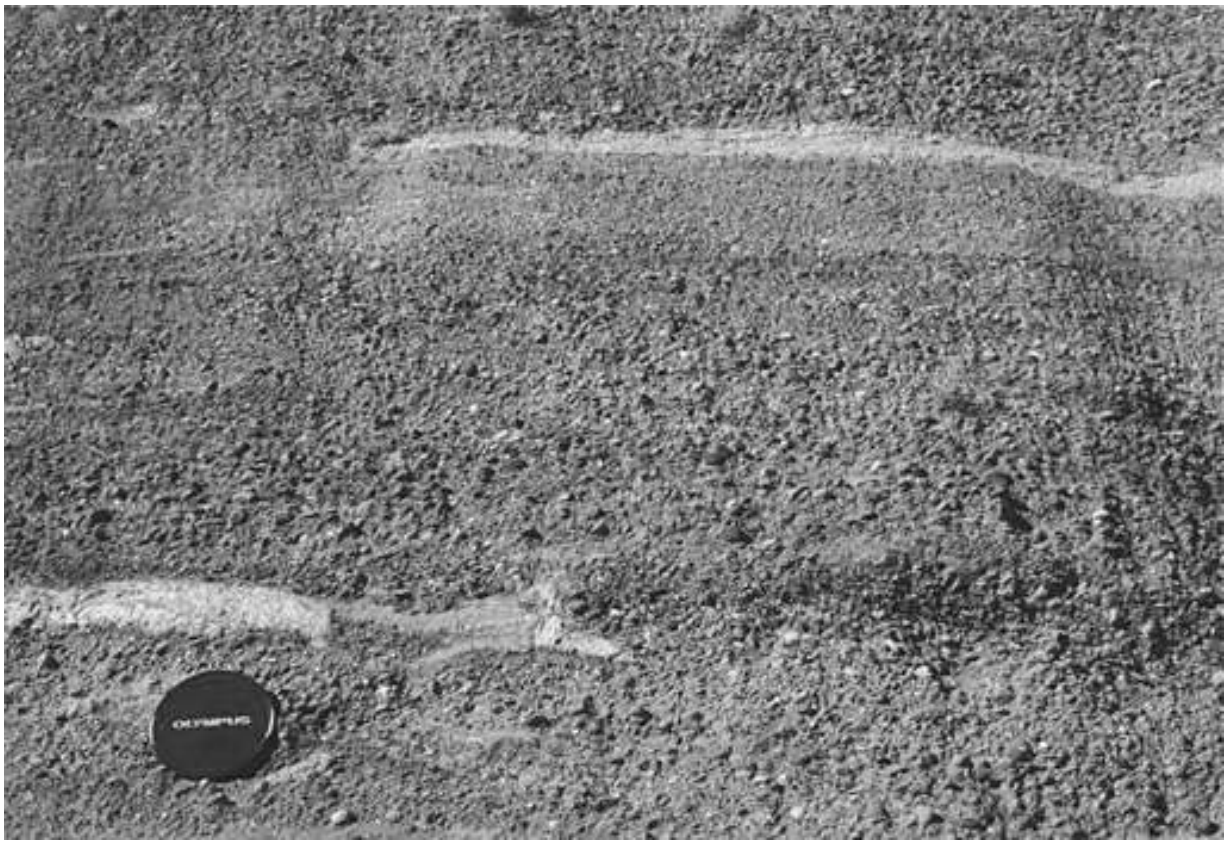


FIGURA 11: Aparentemente, uma tampa de lente de câmera caiu no chão. Agora vire a página.

Schultz telefonou-lhe certa noite rescindindo a oferta.

No momento em que escrevo estas palavras, 44 anos depois, nada aconteceu na economia nem na estatística de ciências sociais — exceto por ajustes superficiais que tratam o mundo como se estivesse sujeito apenas à aleatoriedade moderada — mas, ainda assim, Prêmios Nobel foram distribuídos. Alguns artigos oferecendo “provas” de que Mandelbrot estava errado foram escritos por pessoas que não entendem o argumento central do livro — é sempre possível produzir dados que “confirmem” que o processo essencial é gaussiano através da localização de períodos que não possuam eventos raros, assim como é possível encontrar uma tarde em que ninguém matou ninguém e utilizá-la como “prova” de comportamento honesto. Repetirei que, por causa da assimetria na indução, assim como é mais fácil rejeitar a inocência do que aceitá-la, é mais fácil rejeitar uma curva na

forma de sino do que aceitá-la; inversamente, é mais difícil rejeitar um fractal do que o aceitar. Por quê? Porque um único evento pode destruir o argumento de que estamos diante de uma curva na forma de sino gaussiana.

Resumindo, há quatro décadas, Mandelbrot deu pérolas aos economistas e aos filisteus construtores de currículos, que as rejeitaram porque as ideias eram boas demais para eles. Foram, como se costuma dizer, *margaritas ante porcos*, pérolas aos porcos.

FIGURA 12: Na verdade, o objeto não é uma tampa de lente. As duas fotos ilustram a invariância escalar: o terreno é fractal. Compare-o a objetos feitos pelo homem, como um carro ou uma casa. Fonte: Professor Stephen W. Wheatcraft, Universidade de Nevada, Reno.

No restante do capítulo explicarei como posso endossar os fractais mandelbrotianos como representação de boa parte da aleatoriedade sem necessariamente aceitar seu uso preciso. Os fractais deveriam ser o padrão, a aproximação, a estrutura. Eles não resolvem o problema do Cisne Negro

nem transformam todos os Cisnes Negros em eventos previsíveis, mas reduzem significativamente o problema do Cisne Negro fazendo com que tais eventos grandes sejam concebíveis. (Eles os tornam cinzentos. Por que cinzentos? Porque apenas o gaussiano oferece certezas. Mais sobre isso, em breve.)

A LÓGICA DA ALEATORIEDADE FRACTAL (COM UM AVISO)*

No Capítulo 15 mostrei nas listagens de riqueza a lógica da distribuição fractal: se a riqueza dobra de 1 milhão para 2 milhões, a incidência de pessoas com pelo menos essa quantidade de dinheiro é dividida por quatro, que é um expoente de dois. Se o expoente fosse um, então a incidência de riqueza igual ou maior seria dividida por dois. O expoente é chamado de "potência" (motivo pelo qual algumas pessoas usam o termo *lei de potência*). Chamemos o número de ocorrências mais elevadas de um certo nível de "excedência" — uma excedência de 2 milhões é o número de pessoas com riqueza acima de 2 milhões. Uma propriedade principal dos fractais (ou outra forma de expressar sua propriedade principal, a escalabilidade) é que a proporção de duas excedências** será a proporção de dois números elevados à potência negativa do expoente da potência.

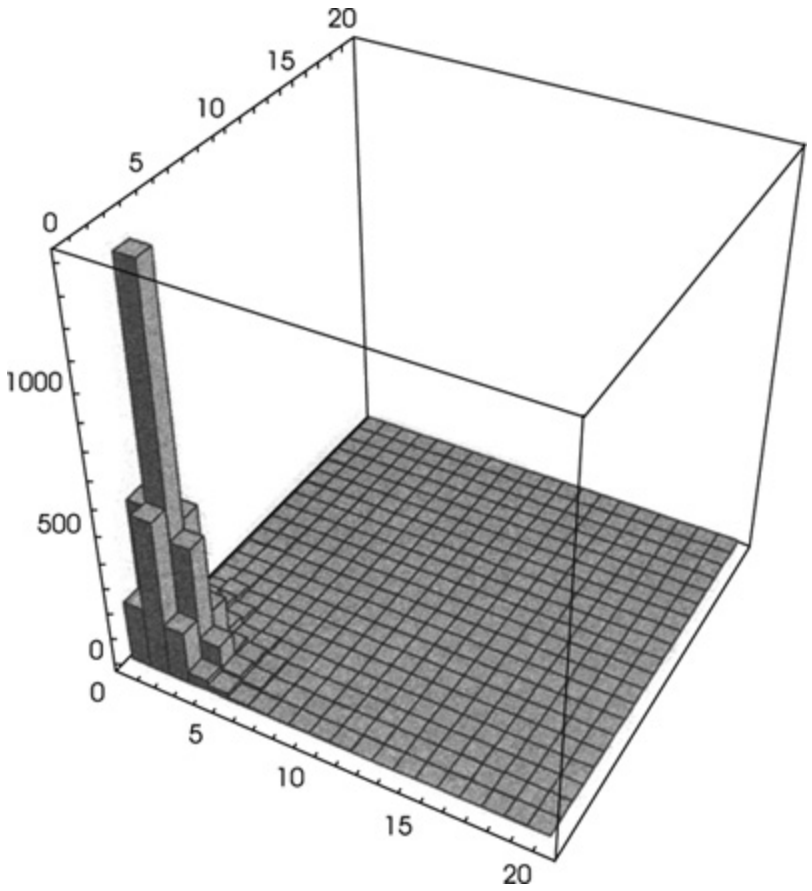
Ilustremos isso. Digamos que você "imagine" que apenas 96 livros por ano venderão mais de 250 mil cópias (o que aconteceu ano passado) e que você "imagine" que o expoente seja em torno de 1,5. Você pode extrapolar para estimar que cerca de 34 livros venderão mais do que 500 mil cópias — simplesmente 96 vezes $(500.000/250.000)^{-1,5}$. Podemos continuar e perceber que cerca de oito livros devem vender mais do que 1 milhão de cópias, o que aqui corresponde a 96 vezes $(1.000.000/250.000)^{-1,5}$.

Mostrarei os diferentes expoentes medidos para uma variedade de fenômenos.

Digo diretamente que esses expoentes significam muito pouco em termos de precisão numérica. Veremos o porquê disso em um minuto, mas,

por enquanto, repare apenas que não *observamos* esses parâmetros; simplesmente os adivinhamos, ou os inferimos por informações estatísticas, o que, às vezes, faz com que seja difícil saber os parâmetros reais — se é que eles realmente existem. Examinemos primeiro as consequências práticas de um expoente.

FIGURA 13: A MONTANHA ESTATÍSTICA PURAMENTE FRACTAL



O grau de desigualdade será o mesmo em todas as 16 subseções do gráfico. No mundo gaussiano, disparidades de riqueza (ou em qualquer outra quantidade) diminuem quando se olha para o topo do gráfico — assim, bilionários deveriam ser mais iguais entre si do que os milionários, e os milionários mais iguais entre si do que a classe média. Resumindo, a ausência de igualdade em todos os níveis de riqueza é autossimilaridade estatística.

A Tabela 2 ilustra o impacto do altamente improvável. Ela mostra as contribuições do 1 por cento superior e de 20 por cento do total. Quanto

menor for o expoente, maiores serão as contribuições. Mas veja o quanto o processo é sensível: entre 1,1 e 1,3, passamos de 66 por cento do total para 34 por cento. Uma diferença de apenas 0,2 no expoente muda dramaticamente o resultado — e tal diferença pode ser fruto de um simples erro de medição. Essa diferença não é trivial: simplesmente considere que não temos uma ideia precisa do valor do expoente porque não podemos medi-lo diretamente. Tudo que fazemos é estimá-lo a partir de dados passados ou contar com teorias que permitam a construção de algum modelo que possa nos dar alguma ideia — mas os modelos podem ter fraquezas ocultas que nos impedem de aplicá-las cegamente à realidade.

TABELA 2: EXPOENTES PRESUMIDOS PARA DIVERSOS FENÔMENOS*

Fenômeno	***Expoente presumido (aproximação vaga)***
Frequência de uso de palavras	1,2
Número de visitas a websites	1,4
Número de livros vendidos nos EUA	1,5
Chamadas telefônicas recebidas	1,22
Magnitude de terremotos	2,8
Diâmetro de crateras lunares	2,14
Intensidade de explosões solares	0,8
Intensidade de guerras	0,8
Patrimônio líquido dos americanos	1,1
Número de pessoas por sobrenome	1
População de cidades dos EUA	1,3
Movimentações de mercado	3 (ou menor)
Tamanho de empresas	1,5
Pessoas mortas em ataques	2 (contudo, é possível que seja um

terroristas expoente muito menor)

* Fonte: M. E. J. Newman (2005) e cálculos do próprio autor.

Portanto, tenha em mente que o expoente 1,5 é uma aproximação, que é difícil de ser calculado, que não nos é dado pelos deuses, ao menos não facilmente, e que você terá um erro de amostragem monstruoso. Você observará que o número de livros que venderão mais de 1 milhão de cópias não será sempre oito — ele pode ser tão alto quanto vinte ou tão baixo quanto dois.

TABELA 3: O SIGNIFICADO DO EXPOENTE

Expoente	*Parcela do 1% Superior*	*Parcela dos 20% Superiores*
1	99,99%*	99,99%
1,1	66%	86%
1,2	47%	76%
1,3	34%	69%
1,4	27%	63%
1,5	22%	58%
2	10%	45%
2,5	6%	38%
3	4,6%	34%

* Claramente, não se observam 100 por cento em uma amostragem finita.

O mais importante é que o expoente começa a ser aplicável a partir de algum número chamado de "*crossover*" e diz respeito a números maiores do que esse *crossover.* Ele pode começar em 200 mil livros, ou talvez apenas em 400 mil livros. Da mesma forma, a riqueza possui propriedades diferentes antes de, digamos, 600 milhões de dólares, quando a diferença aumenta, do que abaixo desse número. Como se sabe qual é o ponto de

crossover? Isso é um problema. Meus colegas e eu trabalhamos com cerca de 20 milhões de peças de informação financeira. Todos tínhamos o mesmo conjunto de dados, mas nunca concordávamos sobre qual deveria ser o expoente exato em nossos conjuntos. Sabíamos que os dados revelavam uma lei fractal de potência, mas aprendemos que não se pode gerar um número preciso. Mas o que sabíamos — *que a distribuição é escalável e fractal* — era suficiente para que pudéssemos operar e tomar decisões.

O problema do limite superior

Algumas pessoas pesquisaram e aceitaram o fractal "até certo ponto". Elas argumentam que riqueza, vendas de livros e retornos de mercados financeiros possuem um nível a partir do qual as coisas deixam de ser fractais. O que eles propõem é um "truncamento". Concordo que existe um nível em que a fractalidade *possa* parar, mas qual é ele? Dizer que existe um limite superior, *mas que não sei quão alto ele é*, e dizer que *não há limite* têm as mesmas consequências na prática. Propor um limite superior é altamente inseguro. Você pode dizer: "Vamos estabelecer um limite para a riqueza de 150 bilhões de dólares em nossas análises." Então, alguém pode dizer: "Por que não 151 bilhões? Ou por que não 152 bilhões?" Dá no mesmo considerar que a variável é ilimitada.

Cuidado com a precisão

Aprendi alguns truques pela experiência: qualquer expoente que eu tente medir será provavelmente superestimado (lembre que um expoente mais alto implica em um papel menor para os desvios grandes) — o que você vê tende a ser menos parecido com um Cisne Negro do que o que você não vê. Chamo isso de problema de mascaramento.

Digamos que eu gere um processo que possui um expoente de 1,7. Você não vê o que está dentro do mecanismo, somente os dados resultantes. Se eu perguntar a você qual o valor do expoente, é provável que compute algo em

torno de 2,4. Você ainda faria isso mesmo que tivesse 1 milhão de pontos de dados. O motivo disso é que leva muito tempo para que alguns processos fractais revelem suas propriedades, e você subestima a severidade do choque.

Às vezes, um fractal pode fazer você acreditar que ele seja gaussiano, especialmente quando o ponto de corte começa em um número alto. Em distribuições fractais, desvios extremos desse tipo são suficientemente raros para gerar enganos: você não reconhece a distribuição como sendo fractal.

Revisitando a poça d'água

Como já foi visto, temos dificuldades em saber os parâmetros de qualquer modelo que presumivelmente dirija o mundo. Portanto, no Extremistão, o problema da indução surge outra vez, mas agora ainda mais significativamente do que em qualquer ponto anterior do livro. Simplesmente, se um mecanismo é fractal, pode apresentar valores altos; portanto, a incidência de desvios grandes é possível, mas é difícil saber com qualquer precisão o quanto são possíveis e com que frequência devem ocorrer. Isso é parecido com o problema da poça d'água: muitos cubos de gelo poderiam tê-la gerado. Como alguém que parte da realidade para possíveis modelos explanatórios, encaro uma gama completamente diferente de problemas em relação àqueles que fazem o contrário.

Acabo de ler três livros de "ciência popular" que resumem a pesquisa em sistemas complexos: *Ubiquity*, de Mark Buchanan, *Massa crítica*, de Philip Ball, e *Why Most Things Fail*, de Paul Ormerod. Os três autores apresentam o mundo da ciência social como sendo repleto de leis de potência, visão com a qual certamente concordo. Eles também alegam que existe *universalidade* em muitos desses fenômenos, que existe uma similaridade maravilhosa entre vários processos na natureza e o comportamento de grupos sociais, com o que concordo. Reforçam seus estudos com as diversas teorias sobre redes e mostram a correspondência maravilhosa entre os ditos fenômenos críticos nas ciências naturais e a auto-organização de grupos sociais. Reúnem processos que geram avalanches,

contágios sociais e o que chamam de cascatas de informação, com o que concordo.

A universalidade é uma das razões pelas quais os físicos consideram as leis de potência associadas a pontos críticos particularmente interessantes. Existem muitas situações, tanto na teoria de sistemas dinâmicos quanto na mecânica estatística, em que muitas das propriedades da dinâmica em torno de pontos críticos são independentes dos detalhes do sistema dinâmico por trás delas. O expoente no ponto crítico pode ser igual para muitos sistemas no mesmo grupo, mesmo que muitos outros aspectos do sistema sejam diferentes. Quase concordo com essa noção de universalidade. Finalmente, os três autores nos encorajam a aplicar técnicas de física estatística, evitando a todo custo a econometria e distribuições não escaláveis de estilo gaussiano como se fossem pragas, e eu concordo plenamente com isso.

Mas os três autores, por meio da produção — ou da promoção — da precisão, caem na armadilha de não diferenciarem entre os processos para a frente e reversos (entre o problema e o problema inverso) — para mim, o maior de todos os pecados científicos e epistemológicos. Eles não estão sozinhos; quase todos que trabalham com dados, mas não tomam decisões baseadas neles, tendem a ser culpados do mesmo pecado, uma variação da falácia narrativa. Na ausência de um processo de resposta, observam-se os modelos e imagina-se que eles confirmam a realidade. Acredito nas ideias desses três livros, mas não da forma que estão sendo usadas — e certamente não com a precisão que os autores atribuem a elas. Na verdade, a teoria da complexidade deveria nos fazer suspeitar *mais* de alegações científicas de modelos precisos da realidade. Ela não transforma todos os cisnes em brancos; isso é previsível: ela os torna cinzentos, e apenas cinzentos.

Como disse, o mundo, epistemologicamente, é literalmente um lugar diferente para um empirista prático. Não temos o luxo de sentarmo-nos para ler a equação que governa o universo; apenas observamos dados e fazemos deduções acerca do que poderia ser o processo real, e “calibramos” ajustando a equação de acordo com informações adicionais. À medida que os eventos se apresentam a nós, comparamos o que vemos com o que esperávamos ver. Descobrir que a história anda para a frente, não para trás, costuma ser um processo humilhante, especialmente para alguém que esteja

ciente da falácia narrativa. Por mais que se pense que homens de negócios tenham egos grandes, essas pessoas são frequentemente humilhadas por lembretes das diferenças entre decisão e resultados, entre modelos precisos e a realidade.

Estou falando aqui sobre opacidade, incompletude de informação, a invisibilidade do gerador do mundo. A história não nos revela sua mente — precisamos adivinhar o que há dentro dela.

Da representação à realidade

A ideia aqui apresentada liga todas as partes deste livro. Enquanto muitos estudam psicologia, matemática ou teoria evolucionária, e procuram por maneiras de lucrar aplicando suas ideias a negócios, sugiro exatamente o contrário: estude a incerteza intensa, não demarcada e humilhante dos mercados como meio de obter percepções acerca da natureza da aleatoriedade que é aplicável à psicologia, à probabilidade, à matemática, à teoria de decisões e até à física estatística. Você verá as manifestações furtivas da falácia narrativa, da falácia lúdica e os grandes erros do platonismo, de se ir da representação para a realidade.

Quando conheci Mandelbrot, perguntei-lhe por que um cientista estabelecido como ele, que deveria ter coisas mais valiosas a fazer com a vida, manifestaria interesse por um tópico tão vulgar quanto as finanças. Eu achava que finanças e economia eram apenas um lugar onde se aprendia a partir de diversos fenômenos empíricos e enchia-se a conta bancária de dinheiro de *f***-se* antes de se seguir para coisas maiores e melhores. A resposta de Mandelbrot foi: "*Dados*, uma mina de ouro de dados." Realmente, todos esquecem que ele começou na economia, antes de mudar para a física e a geometria da natureza. Trabalhar com dados tão abundantes desperta humildade em nós, pois oferece a intuição do seguinte erro: trilhar o caminho entre representação e realidade na direção errada.

O problema da *circularidade da estatística* (que podemos chamar também de argumento do regresso estatístico) é o seguinte: digamos que você precise de dados passados para descobrir se uma distribuição de

probabilidade é gaussiana, fractal ou alguma outra coisa. Você precisará estabelecer se possui dados suficientes para sustentar sua alegação. Como sabemos se temos dados suficientes? A partir da distribuição de probabilidade — uma distribuição realmente diz se você possui dados suficientes para "criar confiança" sobre o que está inferindo. Se for uma curva na forma de sino gaussiana, então alguns pontos serão suficientes (mais uma vez a lei de grandes números). E como saber se a distribuição é gaussiana? Bem, a partir dos dados. Portanto, precisamos que os dados nos digam qual é a distribuição de probabilidade, e de uma distribuição de probabilidade para dizer-nos que volume de dados é necessário. Isso causa um grave argumento de regresso.

Esse regresso não ocorre se você *supuser de antemão* que a distribuição seja gaussiana. Acontece que, por algum motivo, o gaussiano revela suas propriedades muito facilmente. Distribuições do Extremistão não fazem o mesmo. Portanto, selecionar o gaussiano enquanto se invoca alguma lei geral parece ser conveniente. O gaussiano é usado como distribuição-padrão justamente por essa razão. Como fico repetindo, presumir sua aplicação de antemão pode funcionar com um número pequeno de campos, como estatísticas criminais e taxas de mortalidade, questões do Mediocristão. Mas não com dados históricos de atributos desconhecidos e tampouco com questões do Extremistão.

Agora, por que os estatísticos que trabalham com dados históricos não têm consciência desse problema? Primeiro, porque não gostam de ouvir que todo o seu negócio foi cancelado pelo problema da indução. Segundo, não são confrontados com os resultados de suas predições de maneira rigorosa. Como vimos com a competição Makridakis, eles baseiam-se na falácia narrativa, e não querem ouvir a respeito disso.

MAIS UMA VEZ, CUIDADO COM OS PREVISORES

Elevarei o problema um degrau acima. Como mencionei, muitos modelos populares tentam explicar a gênese do Extremistão. Na verdade, eles são agrupados em duas classes amplas, mas, ocasionalmente, existem mais abordagens. A primeira classe inclui o modelo simples do tipo ricos ficam mais ricos (ou grandes ficam maiores) que é usado para explicar a aglomeração de pessoas em torno das cidades, o domínio do mercado pela Microsoft e pelo VHS (em vez da Apple e do Betamax), a dinâmica de reputações acadêmicas etc. A segunda classe diz respeito ao que é chamado genericamente de "modelos de filtragem", que tratam não do comportamento do indivíduo e sim do terreno onde ele opera. Quando se derrama água sobre uma superfície porosa, a estrutura da superfície é mais importante do que o líquido. Quando um grão de areia atinge uma pilha de outros grãos de areia, a organização do terreno é o que determina se haverá uma avalanche.

Obviamente, a maioria dos modelos tenta ser precisamente preditiva, e não apenas descritiva; isso me deixa furioso. Eles são boas ferramentas para ilustrar a gênese do Extremistão, mas insisto que o "gerador" de realidade não parece obedecer-lhes tanto a ponto de torná-los úteis para predições precisas. Ao menos pelo que se pode julgar através do que pode ser encontrado na literatura atual sobre o tema do Extremistão. Mais uma vez encaramos problemas graves de calibragem, então seria uma ótima ideia evitar os erros comuns feitos na calibragem de um processo não linear. Lembre que processos não lineares possuem graus maiores de liberdade do que os lineares (como vimos no Capítulo 11), com a implicação de que você corre grande risco de usar o modelo errado. Ainda assim, de vez em quando você se depara com um livro ou com artigos que defendem a aplicação de modelos de física estatística à realidade. Belos livros, como o de Philip Ball, ilustram e informam, mas não deveriam levar a modelos quantitativos precisos. Não os aceite pelo que aparentam ser.

Mas vejamos o que *podemos* aprender com esses modelos.

Mais uma vez, uma solução feliz

Primeiro, ao presumir escalabilidade, aceito que um número arbitrariamente alto é possível. Em outras palavras, as diferenças não deveriam parar acima de um limite máximo *conhecido*.

Digamos que o livro *O código da Vinci* tenha vendido cerca de 60 milhões de cópias. (A Bíblia vendeu cerca de 1 bilhão de cópias, mas vamos ignorá-la e limitaremos nossa análise a livros laicos escritos por autores individuais.) Apesar de jamais termos visto um livro que tenha vendido 200 milhões de cópias, podemos considerar que tal possibilidade não seja zero. Ela é pequena, mas não é zero. Para cada três best sellers como *O código da Vinci*, pode haver um superbest seller, e apesar de nenhum ter aparecido até agora, não podemos excluir tal possibilidade. E para cada 15 *Códigos da Vinci* haverá um superbest seller que venderá, digamos, 500 milhões de cópias.

Aplique a mesma lógica à riqueza. Digamos que a pessoa mais rica do mundo tenha um patrimônio de 50 bilhões de dólares. Existe uma probabilidade não negligenciável de que no próximo ano surja do nada alguém com 100 bilhões ou mais. Para cada três pessoas no mundo com mais de 50 bilhões, poderia haver uma com 100 bilhões ou mais. Há uma probabilidade muito menor de haver alguém com mais de 200 bilhões de dólares — um terço da probabilidade anterior, mas ainda assim diferente de zero. Existe até uma probabilidade diminuta, mas maior que zero, de haver alguém com mais de 500 bilhões.

Isso diz o seguinte para mim: posso fazer inferências sobre coisas que não vejo em meus dados, mas essas coisas ainda devem pertencer ao universo de possibilidades. Existe um best seller invisível em algum lugar, ausente de dados passados, mas que precisa ser levado em consideração. Lembre-se de meu ponto no Capítulo 13: ele torna investimentos em um livro ou em um medicamento melhor do que estatísticas baseadas em dados passados podem sugerir. Mas ele torna as perdas no mercado de ações piores do que o passado mostra.

Guerras são fractais por natureza. Uma guerra que mate mais pessoas do que a devastadora Segunda Guerra Mundial é possível — não provável, mas também não uma probabilidade zero, apesar de tal guerra nunca ter acontecido no passado.

Segundo, apresentarei uma ilustração da natureza que me ajudará a defender o ponto sobre precisão. Uma montanha é, de certo modo, parecida com uma pedra: ela possui uma afinidade com uma pedra, uma semelhança familiar, mas não é idêntica. A palavra para descrever tais semelhanças é *autoafinidade*, e não a precisa *autossimilaridade*, mas Mandelbrot teve dificuldades em comunicar a ideia de afinidade, e o termo *autossimilar* espalhou-se com a conotação de semelhança precisa em vez de semelhança familiar. Assim como com a montanha e a pedra, a distribuição de riqueza acima de 1 bilhão de dólares não é exatamente a mesma que a distribuição abaixo de 1 bilhão, mas as duas distribuições têm uma "afinidade".

Terceiro, eu disse que devem existir muitos artigos no mundo da econofísica (a aplicação de física estatística a fenômenos sociais e econômicos) visando a tal calibragem e a extração de números do mundo dos fenômenos. Muitos tentam ser preditivos. Infelizmente, não somos capazes de prever "transições" para crises ou contágios. Meu amigo Didier Sornette tenta construir modelos preditivos, os quais amo, exceto que não posso usá-los para fazer previsões — mas, por favor, não diga isso para ele; ele pode parar de construí-los. Que eu não possa utilizá-los como ele pretende não invalida seu trabalho, apenas faz com que as interpretações requeiram um pensamento aberto, diferente de modelos da economia convencional que são fundamentalmente falhos. Podemos ser capazes de sair-nos bem com alguns dos fenômenos de Sornette, mas não com todos.

ONDE ESTÁ O CISNE NEGRO?

Escrevi este livro inteiro sobre o Cisne Negro. Isso não se deu porque estou apaixonado pelo Cisne Negro — como humanista, eu o odeio. Odeio a maior parte da injustiça e dos danos que ele causa. Portanto, eu gostaria de eliminar muitos Cisnes Negros, ou ao menos mitigar seus efeitos e estar protegido deles. A aleatoriedade fractal é uma forma de reduzir tais surpresas, de fazer com que alguns cisnes pareçam possíveis, por assim dizer, de fazer com que tenhamos consciência de suas consequências, de torná-los cinzentos. *Mas a aleatoriedade fractal não oferece respostas*

precisas. Os benefícios aqui são os seguintes: se você souber que o mercado de ações *pode* quebrar, como aconteceu em 1987, então tal evento não é um Cisne Negro. A quebra da Bolsa de 1987 não é um *outlier*, se você utiliza um fractal com um expoente de três. Se você souber que companhias de biotecnologia podem desenvolver um medicamento que será um megassucesso de vendas, maior do que todos os que tivemos até hoje, então isso não será um Cisne Negro, e você não ficará surpreso se tal droga aparecer.

Assim, os fractais de Mandelbrot permitem-nos considerar alguns Cisnes Negros, mas não todos. Como eu já disse, alguns Cisnes Negros surgem porque ignoramos fontes de aleatoriedade. Outros surgem quando superestimamos o expoente fractal. Um cisne cinzento diz respeito a eventos extremos modeláveis, um cisne negro diz respeito a desconhecidos desconhecidos.

Sentei-me e discuti isso com o grande homem e, como de costume, a discussão tornou-se um jogo linguístico. No Capítulo 9, apresentei a distinção que os economistas fazem entre a incerteza knightiana (incomputável) e o risco knightiano (computável); tal distinção não pode ser uma ideia tão original a ponto de estar ausente de nosso vocabulário, e por isso procuramos por ela em francês. Mandelbrot mencionou um de seus amigos e heróis prototípicos, o matemático aristocrata Marcel-Paul Schützenberger, um erudito fino que (como esse autor) ficava entediado facilmente e não conseguia trabalhar em problemas além de seus pontos de retornos cada vez menores. Schützenberger insistia na distinção clara na língua francesa entre *hasard* e *fortuit*. *Hasard*, do árabe *az-zhar*, sugere, como *alea*, dados — aleatoriedade tratável; *fortuit* é meu Cisne Negro — o puramente acidental e imprevisto. Fomos ao dicionário *Petit Robert*; a distinção existe efetivamente nele. *Fortuit* parece corresponder à minha opacidade epistêmica, *l'imprévu et non quantifiable*; *hasard* ao tipo mais lúdico de incerteza que foi proposto pelo Chevalier de Méré na literatura inicial sobre jogos de azar. Notavelmente, os árabes podem ter introduzido outra palavra ao ramo da incerteza: *rizk*, que significa propriedade.

Repito: Mandelbrot lida com cisnes cinzentos; eu lido com o Cisne Negro. Portanto, Mandelbrot domesticou muitos dos meus Cisnes Negros,

mas não todos, nem completamente. Mas ele nos mostra um brilho de esperança com seu método, uma forma de se começar a pensar sobre os problemas da incerteza. Com efeito, você estará muito mais seguro se souber onde os animais selvagens estão.

Notas

* O leitor não técnico pode pular daqui até o final do capítulo.

** Por meio da simetria poderíamos também examinar as incidências abaixo do número.

[1] “Torre de Marfim”: expressão que designa um mundo ou atmosfera onde os intelectuais se envolvem em questionamentos e discussões desvinculados das práticas cotidianas. Usada pejorativamente, indica uma desvinculação deliberada do mundo cotidiano. *(N. do T.)*

Capítulo 17

OS LOUCOS DE LOCKE, OU CURVAS NA FORMA DE SINO NOS LUGARES ERRADOS*

O quê? — Qualquer um pode vir a ser presidente — O legado de Alfred Nobel — O período medieval

———

Eu tenho dois estúdios em minha casa: um de verdade, com livros interessantes e material literário, e outro não literário, onde não gosto de trabalhar, para onde relego questões prosaicas e de concentração estreita. No estúdio não literário existe uma parede repleta de livros sobre estatística e a história da estatística, livros que nunca tive a coragem de queimar ou de jogar fora, apesar de considerá-los largamente inúteis fora de suas aplicações acadêmicas (Carneades, Cícero e Foucher sabem muito mais sobre probabilidade do que todos esses volumes pseudossofisticados). Não consigo usá-los na sala de aula porque prometi a mim mesmo que nunca ensinaria lixo, mesmo que estivesse morrendo de fome. Por que não posso usá-los? Nenhum desses livros lida com o Extremistão. Nenhum. Os poucos livros que o fazem não foram escritos por estatísticos, e sim por físicos estatísticos. Estamos ensinando às pessoas métodos do Mediocristão e soltando-as no Extremistão. É como desenvolver um remédio para plantas e aplicá-lo em humanos. Não é de se surpreender que corramos o maior risco de todos: lidamos com *questões que pertencem ao Extremistão, mas que são tratadas como se pertencessem ao Mediocristão*, como uma "aproximação".

Centenas de milhares de estudantes em faculdades de economia e em departamentos de ciências sociais de Cingapura a Urbana-Champaign, assim como pessoas no mundo dos negócios, continuam a estudar métodos “científicos”, todos baseados no gaussiano, todos incrustados na falácia lúdica.

Este capítulo examina os desastres que brotam da aplicação de matemática fajuta à ciência social. O tópico real pode ser os perigos trazidos para a sociedade pela academia sueca que concede o Prêmio Nobel.

Apenas cinquenta anos

Retornemos à história de minha vida no mundo dos negócios. Observe o gráfico na Figura 14. Nos últimos cinquenta anos, os dez dias mais extremos nos mercados financeiros representam metade dos retornos. Dez dias em cinquenta anos. Enquanto isso, estamos atolados em futilidades.

Claramente, qualquer pessoa que queira mais do que o número elevado de seis sigmas como prova de que os mercados são do Extremistão precisa ter a cabeça examinada. Dezenas de artigos mostram a inadequação da família gaussiana de distribuições e a natureza escalável dos mercados. Lembre-se que, ao longo dos anos, eu mesmo usei estatísticas para trás e para a frente com base em 20 milhões de peças de dados que me fizeram execrar qualquer pessoa que fale sobre mercados em termos gaussianos. Mas todo mundo tem dificuldades em dar o salto para compreender as consequências desse conhecimento.

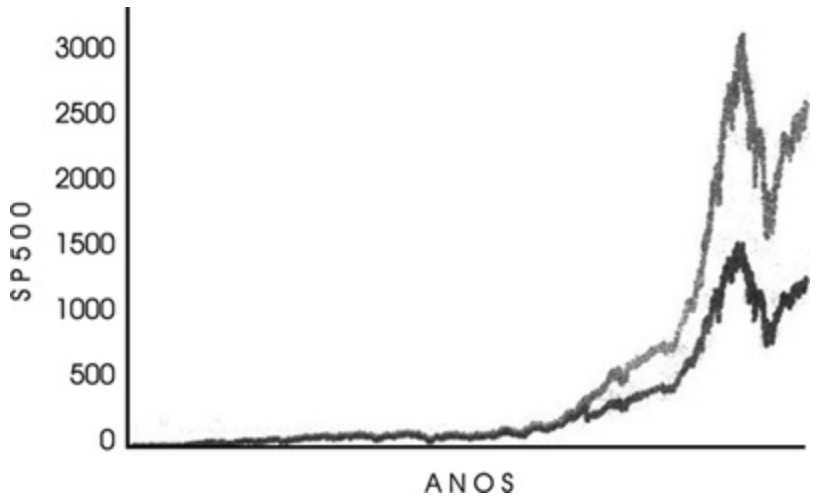
O mais estranho é que as pessoas no mundo dos negócios costumam concordar comigo quando me escutam ou me veem defendendo minha posição. Mas, quando vão ao escritório no dia seguinte, retornam às ferramentas gaussianas que estão tão firmadas em seus hábitos. Suas mentes são domínio-dependentes, de forma que podem exercitar pensamento crítico em uma conferência sem fazer o mesmo no escritório. Além do mais, as ferramentas gaussianas fornecem números a elas, o que parece ser “melhor do que nada”. A medida resultante de incerteza futura satisfaz o desejo

incrustado de simplificar, mesmo que isso signifique espremer em um único número questões que são ricas demais para serem descritas dessa forma.

A traição do escriturário

Concluí o Capítulo 1 com a quebra do mercado de ações de 1987, o que me permitiu perseguir agressivamente a ideia do Cisne Negro. Logo depois da quebra, quando afirmei que aqueles que utilizavam sigmas (ou seja, desvios padrões) como medida do grau de risco e de aleatoriedade eram charlatães, todos concordaram comigo. Se o mundo das finanças fosse gaussiano, um episódio como a quebra da Bolsa (mais do que vinte desvios padrões) aconteceria uma vez a cada muitos bilhões de vezes o tempo de vida do universo (observe o exemplo da altura no Capítulo 15). De acordo com as circunstâncias de 1987, as pessoas aceitaram que eventos raros acontecem e são a principal fonte de incerteza. Elas apenas não tinham intenção de desistir do gaussiano como ferramenta central de medição — "Ei, não temos nada além disso". As pessoas querem um número em que possam se ancorar. No entanto, os dois métodos são logicamente incompatíveis.

FIGURA 14



Removendo as dez maiores movimentações de um dia do mercado de ações dos Estados Unidos nos últimos cinquenta anos, vemos uma grande diferença em retornos — mas, ainda assim, as finanças

convencionais veem esses saltos de um dia como meras anomalias. (Esse é apenas um de muitos testes parecidos. Apesar de ser bastante convincente em uma leitura casual, existem outros muito mais convincentes do ponto de vista matemático, como a incidência de eventos dez sigmas.)

Sem que eu soubesse, 1987 não foi a primeira vez que foi mostrado que a ideia do gaussiano era loucura. Mandelbrot propôs o escalável ao establishment econômico em torno de 1960, além de ter mostrado como a curva gaussiana não se adequava aos preços *naquela época*. Mas, depois de se recuperarem da empolgação, eles perceberam que teriam de reaprender seu trabalho. Um dos economistas influentes da época, o finado Paul Cootner, escreveu: "Mandelbrot, como o primeiro-ministro Churchill fez antes dele, prometeu-nos não uma utopia, e sim sangue, suor, trabalho e lágrimas. Se ele estiver certo, quase todas as ferramentas estatísticas estão obsoletas [ou] sem sentido." Proponho duas correções à declaração de Cootner. Primeiro, gostaria de substituir *quase todas* por *todas*. Segundo, discordo com o negócio de sangue e suor. Acho a aleatoriedade de Mandelbrot consideravelmente mais fácil de se entender do que a estatística convencional. Se você for recém-chegado ao ramo, não dependa das ferramentas teóricas antigas e não tenha uma grande expectativa de certeza.

Qualquer um pode ser presidente

E, agora, uma breve história do Prêmio "Nobel" de economia, que foi fundado pelo Banco da Suécia em homenagem a Alfred Nobel, que pode estar agora, segundo sua família, que deseja a abolição do prêmio, rolando de desgosto no túmulo. Um membro ativista da família define o prêmio como um golpe de relações públicas feito por economistas visando colocar seu campo em um nível mais alto do que o merecido. É bem verdade que o prêmio foi dado para alguns pensadores valiosos, como o psicólogo empírico Daniel Kahneman e o economista pensante Friedrich Hayek. Mas o comitê adquiriu o hábito de entregar Prêmios Nobel àqueles que "trazem rigor" ao processo com pseudociência e matemática fajuta. *Depois* da

quebra do mercado de ações, premiaram dois teóricos, Harry Markowitz e William Sharpe, que construíram modelos lindamente platônicos com base gaussiana, contribuindo para o que é chamado de Moderna Teoria de Administração de Carteiras. Simplesmente, se você remover as pressuposições gaussianas deles e tratar os preços como se fossem escaláveis, o que resta é apenas fanfarrice. O Comitê Nobel poderia ter testado os modelos de Sharpe e Markowitz — eles funcionam tanto quanto falsos remédios milagrosos vendidos na internet —, mas ninguém em Estocolmo parece ter pensado nisso. O comitê também não veio a nós, praticantes, para pedir nossas opiniões; em vez disso, contou com um processo acadêmico de avaliação que, em algumas disciplinas, pode ser corrupto até a medula. Depois da premiação, fiz uma previsão: "Em um mundo em que esses dois recebem o Nobel, tudo pode acontecer. Qualquer um pode vir a ser presidente."

Portanto, o Banco da Suécia e a Academia Nobel são amplamente responsáveis por darem crédito ao uso da Moderna Teoria de Administração de Carteiras gaussiana, pois as instituições a consideraram uma ótima abordagem para se protegerem. Vendedores de software venderam métodos "coroados com o Nobel" por milhões de dólares. Como seria possível errar utilizando-os? Curiosamente, todos no mundo dos negócios sabiam inicialmente que a ideia era uma fraude, mas as pessoas acostumam-se com tais métodos. Alan Greenspan, presidente do Federal Reserve Bank, supostamente deixou escapar: "Prefiro ter a opinião de um operador do que a de um matemático." Enquanto isso, a Moderna Teoria de Administração de Carteiras começou a espalhar-se. Repetirei o seguinte até ficar rouco: o que determina o destino de uma teoria na ciência social é o contágio, não sua validade.

Só percebi mais tarde que professores de finanças com treinamento gaussiano estavam assumindo o controle das faculdades de economia, portanto também dos programas de MBA, e produzindo cerca de 100 mil estudantes por ano apenas nos Estados Unidos, todos vítimas de lavagem cerebral feita por uma teoria de administração de carteiras fajuta. Nenhuma observação empírica poderia impedir a epidemia. Parecia melhor ensinar aos estudantes uma teoria baseada na curva gaussiana do que não lhes

ensinar teoria alguma. Parecia mais “científico” do que lhes oferecer o que Robert C. Merton (filho do sociólogo Robert K. Merton, que discutimos anteriormente) chamou de “anedota”. Merton escreveu que antes da teoria de administração de carteiras as finanças eram “uma coleção de anedotas, regras práticas e manipulações de dados contábeis”. A teoria de administração de carteiras permitiu “a evolução subsequente dessa miscelânea conceitual para uma teoria econômica rigorosa”. Para que se tenha uma noção do grau de seriedade intelectual envolvida e para se comparar a economia neoclássica com uma ciência mais honesta, considere a seguinte declaração do pai da medicina moderna do século XIX, Claude Bernard: “Fatos por enquanto, mas com aspirações científicas para mais tarde.” Os economistas deveriam ser enviados para a faculdade de medicina.

Assim, a curva gaussiana** infiltrou-se na cultura de negócios e na científica, e termos como *sigma*, *variância*, *desvio-padrão*, *correlação*, *R quadrado* e a epônima *taxa Sharpe*, todos ligados diretamente a ela, infiltraram-se no jargão. Se você ler um prospecto de um fundo mútuo ou a descrição da exposição de um fundo de hedge, é bem provável que forneçam, além de outras informações, algum resumo quantitativo alegando medir “riscos”. Essa medição será baseada em uma dessas palavras de efeito derivadas da curva na forma de sino e de seus parentes. Hoje, por exemplo, a política de investimento de fundos de pensão e a escolha de fundos são avaliadas por “consultores” que se baseiam na teoria de administração de carteiras. Se houver um problema, eles podem alegar que se basearam em um método científico padrão.

Mais horror

As coisas pioraram muito em 1997. A Academia Sueca concedeu outra leva de Prêmios Nobel de base gaussiana a Myron Scholes e a Robert C. Merton, que haviam melhorado uma fórmula matemática antiga e tornaram-na compatível com as grandiosas teorias gaussianas de equilíbrio financeiro geral — portanto, aceitável pelo establishment econômico. A fórmula era

agora “utilizável”. Ela tinha uma lista de “precursores” esquecidos há muito tempo, entre os quais estava o matemático e jogador Ed Thorp, que escrevera o best seller *Beat the Dealer*, sobre como obter vantagem no jogo vinte-e-um, mas de algum modo as pessoas acreditam que Scholes e Merton a inventaram, quando na verdade apenas tornaram-na aceitável. A fórmula era meu ganha-pão. Operadores, sendo pessoas práticas, conhecem seus detalhes melhor do que os acadêmicos por terem passado noites preocupados com seus riscos, só que alguns deles conseguiam expressar ideias em termos técnicos, de forma que senti que os estava representando. Scholes e Merton tornaram a fórmula dependente da curva gaussiana, mas seus “precursores” não a sujeitaram a tal restrição.***

Os anos pós-quebra do mercado de ações foram intelectualmente divertidos para mim. Assisti a conferências sobre finanças e matemática da incerteza — e nenhuma vez sequer encontrei um palestrante, premiado ou não com o Nobel, que entendesse sobre o que estava falando quando o assunto era probabilidade, então eu podia enlouquecê-los com minhas perguntas. Eles fizeram “trabalhos profundos sobre matemática”, mas quando perguntados onde obtinham suas probabilidades, as explicações que davam deixavam claro que tinham sido vítimas da falácia lúdica — havia uma coabitação estranha de habilidades técnicas e de ausência de compreensão, do tipo encontrada em *idiot savants*. Não obtive uma resposta inteligente sequer ou que não fosse *ad hominem*. Como eu estava questionando todo o seu trabalho, foi compreensível que eu tenha atraído toda forma de insultos: “obsessivo”, “comercial”, “filosófico”, “ensaísta”, “homem ocioso que vive de renda”, “repetitivo”, “praticante” (um insulto no meio acadêmico) e “acadêmico” (um insulto no mundo dos negócios). Não é tão ruim ser vítima de insultos irados; você pode se acostumar rápido com isso e se concentrar no que *não* é dito. Operadores de pregão são treinados para lidar com acessos de raiva. Se você trabalha no pregão caótico, alguém com um humor especialmente ruim por ter perdido dinheiro pode começar a xingá-lo até ferir as cordas vocais, depois esquecer o ocorrido e, uma hora depois, convidá-lo para sua festa de Natal. Assim, você fica imune a insultos, especialmente se ensinar a si próprio a imaginar que a pessoa que os profere é uma variação de um macaco barulhento com

pouco autocontrole. Apenas mantenha a compostura, sorria, concentre-se em analisar o falante e não a mensagem, e você vencerá a discussão. Um ataque *ad hominem* contra um intelectual, não contra uma ideia, é altamente lisonjeiro. Ele indica que a pessoa não tem nada de inteligente a dizer sobre sua mensagem.

O psicólogo Philip Tetlock (o desmascarador de especialistas do Capítulo 10), depois de ouvir uma de minhas palestras, relatou que sempre ficava impressionado com a presença de um estado agudo de dissonância cognitiva na plateia. Mas a forma pela qual as pessoas resolvem a tensão cognitiva, por ela atingir o âmago de tudo que aprenderam e os métodos que praticam e, como percebem, que continuarão a praticar, pode variar muito. Era sintomático que quase todas as pessoas que atacavam meu modo de pensar atacavam uma versão deformada dele, como “é tudo aleatório e imprevisível” em vez de “é altamente aleatório”, ou confundiam-se me mostrando como a curva na forma de sino funciona em certos domínios físicos. Alguns até tiveram que mudar minha biografia. Em um painel em Lugano, Myron Scholes entrou certa vez em um estado raivoso e atacou uma versão transformada das minhas ideias. Percebi sofrimento em seu rosto. Uma vez, em Paris, um membro proeminente do establishment matemático, que investiu parte da vida em alguma subpropriedade diminuta da curva gaussiana, ficou irado de uma hora para outra — justamente quando eu apresentava provas empíricas do papel do Cisne Negro nos mercados. Ele ficou vermelho de raiva, sentiu dificuldade para respirar e começou a proferir insultos contra mim por ter profanado a instituição com ausência de *pudeur* (modéstia); ele gritou: “Sou um membro da Academia de Ciência!”, para dar mais força aos seus insultos. (A tradução francesa do meu livro esgotou-se no dia seguinte.) Meu melhor episódio foi quando Steve Ross, economista considerado um intelectual muito superior a Scholes e a Merton e também um debatedor formidável, rebateu minhas ideias indicando pequenos erros ou aproximações na apresentação, como “Markowitz não foi o primeiro a...”, certificando, portanto, que não tinha resposta para meu ponto central. Outras pessoas que investiram boa parte da vida nessas ideias recorreram ao vandalismo na Web. Economistas invocam com frequência um argumento estranho de Milton Friedman que afirma que

modelos não precisam de pressuposições realistas para que sejam aceitáveis — dando-lhes licença para produzir representações matemáticas gravemente defeituosas da realidade. Obviamente, o problema é que essas gaussianizações não têm pressuposições realistas e não produzem resultados confiáveis. Elas não são nem realistas nem preditivas. Repare também em um viés mental que encontro às vezes: as pessoas confundem um evento com uma probabilidade pequena, como, por exemplo, uma em vinte anos, com outro de ocorrência periódica. Eles pensam que estarão seguros se só forem expostos a ele por dez anos.

Tive dificuldades em transmitir a mensagem sobre a diferença entre Mediocristão e Extremistão — muitos argumentos apresentados a mim eram sobre como a sociedade tem se saído bem com a curva na forma de sino —, embora bastasse olhar para escritórios de crédito etc.

O único comentário que considerei inaceitável foi: “Você está certo; precisamos que nos lembre da fraqueza desses métodos, mas não se pode jogar o bebê fora com a água do banho”, querendo dizer que eu precisava aceitar a distribuição gaussiana redutiva e aceitar ao mesmo tempo em que grandes desvios pudessem ocorrer — eles não percebiam a incompatibilidade das duas abordagens. Era como se fosse possível estar meio morto. Em vinte anos de debates, nenhum desses usuários da teoria de administração de carteira explicou *como* poderiam aceitar a estrutura gaussiana e também os grandes desvios. Nenhum.

Confirmação

Ao longo do caminho, vi o suficiente sobre erro de confirmação para fazer com que Karl Popper levantasse de raiva. As pessoas encontravam dados nos quais não haviam saltos nem eventos extremos e mostravam-me uma “prova” de que era possível utilizar a curva gaussiana. Isso era exatamente como o exemplo no Capítulo 5 da “prova” de que O. J. Simpson não é um assassino. Todo o ramo da estatística confundia ausência de prova com prova de ausência. Além do mais, as pessoas não compreendem a assimetria elementar envolvida: basta uma única observação para se rejeitar a curva

gaussiana, mas milhões de observações não confirmarão plenamente a validade de sua aplicação. Por quê? Porque a curva na forma de sino gaussiana não permite grandes desvios, mas as ferramentas do Extremistão, a alternativa, não deixam de permitir longos períodos de tranquilidade.

Eu não sabia que o trabalho de Mandelbrot era relevante fora da estética e da geometria. Diferentemente dele, não fui ostracizado: recebi muita aprovação por parte de praticantes e tomadores de decisão, mas não por parte de suas equipes de pesquisa.

Mas, repentinamente, obtive a vingança mais inesperada.

FOI APENAS UM CISNE NEGRO

Robert Merton, Jr. e Myron Scholes foram sócios fundadores na grande firma especulativa de operações chamada Long-Term Capital Management, ou LTCM, que mencionei no Capítulo 4. Ela era um aglomerado de pessoas com currículos de primeira linha, dos mais altos níveis do mundo acadêmico. Eram considerados gênios. As ideias da teoria de gerenciamento de carteiras inspirou a administração de riscos de resultados possíveis — graças a seus "cálculos" sofisticados. Eles conseguiram aumentar a falácia lúdica para proporções industriais.

Então, durante o verão de 1998, ocorreu uma combinação de grandes eventos, disparados por uma crise financeira na Rússia, que jazia fora de seus modelos. Era um Cisne Negro. A LTCM quebrou e quase levou consigo todo o sistema financeiro, pois as exposições foram gigantescas. Como os modelos dela excluíam a possibilidade de grandes desvios, eles se permitiram correr um risco monstruoso. As ideias de Merton e Scholes, assim com as da Moderna Teoria de Administração de Carteiras, começavam a ruir. A magnitude das perdas foi espetacular, espetacular demais para permitir-nos ignorar a comédia intelectual. Muitos amigos e eu pensamos que os teóricos de gerenciamento de carteiras sofreriam o destino das companhias de tabaco: estavam colocando em risco as economias das pessoas e logo seriam levados a responder pelas consequências de seus métodos de inspiração gaussiana.

Nada disso aconteceu.

Em vez disso, os estudantes dos cursos MBA nas escolas de negócios continuaram a aprender a teoria de administração de carteiras. E a fórmula de opções continuou a ostentar o nome Black-Scholes-Merton, em vez de ser revertida aos donos verdadeiros, Louis Bachelier, Ed Thorp e outros.

Como "provar" coisas

O mais jovem Merton é representante da escola de economia neoclássica, que, como vimos com a LTCM, representa mais poderosamente os perigos do conhecimento platonificado.**** Observando sua metodologia, vejo o seguinte padrão: ele começa com pressuposições rigidamente platônicas, completamente irrealistas — como as probabilidades gaussianas, entre muitas outras também perturbadoras. Em seguida, gera "teoremas" e "provas" a partir deles. A matemática é enxuta e elegante. Os teoremas são compatíveis com outros teoremas da Moderna Teoria de Administração de Carteiras, que por sua vez são compatíveis com outros teoremas, construindo uma grande teoria de como as pessoas consomem, economizam, encaram a incerteza, gastam e projetam o futuro. Ele pressupõe que conhecemos a probabilidade dos eventos. A abominável palavra *equilíbrio* está sempre presente. Mas a construção toda é como um jogo que é inteiramente fechado, como o Banco Imobiliário com todas as regras.

Um acadêmico que aplica tal metodologia é parecido com a definição de louco feita por Locke: alguém que "raciocina corretamente a partir de premissas errôneas".

Agora a matemática elegante possui a seguinte propriedade: é perfeitamente certa, e não 99 por cento certa. Tal propriedade é atraente para mentes mecanicistas que não querem lidar com ambiguidades. Infelizmente, é preciso trapacear em algum lugar para fazer com que o mundo se encaixe na matemática perfeita; e você precisa falsificar suas pressuposições em algum lugar. Vimos com a citação de Hardy que os

matemáticos “puros” profissionais, no entanto, não poderiam ser mais honestos.

Portanto, as coisas começam a ficar confusas quando alguém como Merton tenta ser matemático e cuidadoso em vez de concentrar-se na adequação à realidade.

É aí que se aprende a partir das mentes dos militares e daqueles que têm responsabilidades na área de segurança. Eles não se importam com o raciocínio “perfeito” e lúdico; querem pressuposições realistas e ecológicas. No final das contas, eles se importam com nossas vidas.

Mencionei no Capítulo 11 como aqueles que iniciaram o jogo do “pensamento formal” através da criação de premissas falsas para gerar teorias “rigorosas” foram Paul Samuelson, tutor de Merton, e, no Reino Unido, John Hicks. Os dois arruinaram as ideias de John Maynard Keynes, as quais tentaram formalizar (Keynes tinha interesse pela incerteza e reclamou das certezas induzidas por modelos que restringiam a mente). Outros participantes no empreendimento do pensamento formal foram Kenneth Arrow e Gerard Debreu. Os quatro receberam o Prêmio Nobel. Os quatro estavam em um estado delusional sob o efeito da matemática — o que Dieudonné chamou de “a música da razão” e o que chamo de loucura de Locke. Todos podem ser seguramente acusados de terem inventado um mundo imaginário, um mundo que se prestava à sua matemática. O perceptivo acadêmico Martin Shubik, que defendeu que um grau de abstração excessiva desses modelos, alguns passos além da necessidade, tornava-os completamente inutilizáveis, foi ostracizado — destino comum para dissidentes.*****

Se você questionar o que fazem, como agi com Merton Jr., eles pedirão uma “prova precisa”. Portanto, estabelecem as regras do jogo, e você precisa respeitá-las. Vindo de um passado de praticante no qual o principal recurso é ser capaz de trabalhar com matemática confusa mas empiricamente aceitável, não posso aceitar uma pretensa ciência. Prefiro um trabalho sofisticado, centrado em truques, a uma ciência falida que busca certezas. Ou poderiam esses construtores neoclássicos de modelos estar fazendo algo pior? Seria possível que estivessem envolvidos no que Bishop Huet chama de manufatura de certezas?

Vejamos.

O empirismo cético defende o método contrário. Importo-me mais com as premissas do que com as teorias e desejo minimizar a dependência nas teorias, andar com leveza e reduzir as surpresas. Prefiro estar certo de modo geral do que precisamente errado. Elegância em teorias indica, com frequência, platonismo e fraqueza — é um convite para a busca da elegância pela própria elegância. Uma teoria é como um remédio (ou governo): frequentemente inútil, ocasionalmente necessária, sempre autosserviente e de vez em quando fatal. Portanto, precisa ser utilizada com cuidado, moderação e sob a supervisão atenta de um adulto.

A distinção na Tabela 4 entre meu modelo moderno, cético-empirista, e o que os cachorrinhos de Samuelson representam pode ser generalizada para diferentes disciplinas.

Apresentei minhas ideias na área de finanças porque foi nela que as refinei. Examinemos agora uma categoria de pessoas que se espera que sejam mais pensativas: os filósofos.

TABELA 4: DUAS FORMAS DE SE ABORDAR A ALEATORIEDADE

Empirismo cético e a escola aplatônica	**A abordagem platônica**
Interessado no que jaz fora da dobra platônica	Concentra-se no interior da dobra platônica
Respeito por aqueles que têm coragem de dizer “Eu não sei”	“Você continua criticando esses modelos. Eles são tudo que temos”
Tony Gorducho Vê o Cisne Negro como uma forma dominante de aleatoriedade	Dr. John Vê flutuações ordinárias como fonte dominante de incerteza, vendo os saltos como uma reflexão posterior
Caráter prático	Dogmática
Normalmente, não usaria ternos (exceto em funerais)	Veste ternos escuros e camisas brancas; fala em um tom monótono

Prefere estar certo de maneira geral	Precisamente errado
Mínimo de teoria, considera a teoria uma doença a ser resistida	Tudo precisa se encaixar em um modelo geral socioeconômico grandioso e no “rigor da teoria econômica”; vê o “descritivo” com desagrado
Não acredita que se pode computar probabilidades facilmente	Construiu todo o seu aparato em torno da pressuposição de que podemos computar probabilidades
Modelo: Sextus Empiricus e a escola empírica de medicina baseada em evidências, com o mínimo de teoria	Modelo: Mecânica de Laplace, o mundo e a economia como um relógio
Desenvolve intuições a partir da prática, parte da observação para os livros	Baseia-se em artigos científicos, parte de livros para a prática
Não é inspirado por qualquer ciência, usa matemática confusa e métodos computacionais	Inspirada pela física, baseia-se em matemática abstrata
Ideias baseadas no ceticismo, nos livros não lidos na biblioteca	Ideias baseadas em crenças, no que acredita que sabe
Presume que o ponto de partida é o Extremistão	Presume que o ponto de partida é o Mediocristão
Técnica sofisticada	Ciência pobre
Procura estar aproximadamente certo, abrangendo uma vasta gama de eventualidades	Busca ser perfeitamente correta em um modelo estreito, sob pressuposições precisas

Notas

* Essa é uma ilustração simples do ponto geral deste livro sobre finanças e economia. Se você não acreditar na aplicação da curva na forma de sino a variáveis sociais, e se, como muitos profissionais, já estiver convencido de que a teoria financeira “moderna” é uma ciência perigosa que não passa de lixo, pode pular este capítulo com segurança.

** Deve-se admitir que a curva gaussiana foi manipulada por meio da utilização de métodos como “saltos” complementares, testes de estresse, trocas de regime ou de métodos elaborados conhecidos como GARCH, mas enquanto esses métodos representam um bom esforço, deixam de abordar as falhas fundamentais da curva na forma de sino. Esses métodos não são escalas invariantes. Isso, na minha opinião, pode explicar os fracassos de métodos sofisticados na vida real, como foi demonstrado pela competição Makridakis.

*** Mais tecnicamente, lembre-se de minha carreira como profissional de opções. Uma opção por algo muito improvável não só é beneficiada por Cisnes Negros, mas beneficia-se desproporcionalmente deles — algo que a “fórmula” de Scholes e Merton deixa passar. A recompensa pela opção é tão poderosa que você não precisa acertar as probabilidades: pode-se estar errado sobre a probabilidade e receber um retorno monstruosamente grande. Chamei isso de “bolha dupla”: o erro no cálculo da probabilidade e do retorno.

**** Escolhi Merton porque o considero muito ilustrativo do obscurantismo marcado pelo academicismo. Descobri as limitações de Merton em uma carta raivosa e ameaçadora de sete páginas que me enviou, a qual me deu a impressão de que ele não estava muito familiarizado com a maneira pela qual negociamos opções, justamente seu tema de estudo. Ele parecia ter a impressão de que operadores se baseiam em teorias econômicas “rigorosas” — como se os pássaros precisassem estudar engenharia (ruim) para poder voar.

***** A medicina medieval também era baseada em ideias de equilíbrio, quando era dogmatizada e parecida com a teologia. Afortunadamente, seus praticantes deixaram o ramo, pois não podiam competir com os cirurgiões práticos, ex-barbeiros motivados ecologicamente que ganhavam experiência clínica — foi por causa deles que a ciência aplatônica nasceu. Se estou vivo hoje, é porque a medicina dogmática e acadêmica deixou de ser praticada há alguns séculos.

Capítulo 18

A INCERTEZA DO IMPOSTOR

Filósofos nos lugares errados — Incerteza (principalmente) quanto ao almoço — O que não me importa — Educação e inteligência

———

Este capítulo final da Parte Três concentra-se em uma ramificação principal da falácia lúdica: como aqueles cujo trabalho é tornar-nos conscientes da incerteza nos decepcionam e nos desviam para certezas fajutas pela porta dos fundos.

A FALÁCIA LÚDICA REVISITADA

Expliquei a falácia lúdica com a história do cassino e insisti que a aleatoriedade esterilizada dos jogos não se parece com a aleatoriedade da vida real. Observe novamente a Figura 7, no Capítulo 15. Os dados são diluídos na média tão rápido que posso dizer com certeza que o cassino ganhará de mim dentro de um longo prazo muito próximo na roleta, por exemplo, pois o ruído será anulado, mas não as habilidades (nesse caso, a vantagem do cassino). Quanto mais o período for estendido (ou o tamanho das apostas for reduzido), mais aleatoriedade, por conta da média, é excluída desses constructos de jogos de azar.

A falácia lúdica está presente nos seguintes esquemas aleatórios: caminhada aleatória, jogos de dados, jogos de cara ou coroa, a infame “cara ou coroa” digital expressa como 0 ou 1, movimento browniano (que

corresponde ao movimento de partículas de pólen na água) e exemplos similares. Esses esquemas geram uma qualidade de aleatoriedade que nem mesmo chega a se qualificar como aleatoriedade — *protoaleatoriedade* seria uma designação mais apropriada. Essencialmente, todas as teorias construídas em torno da falácia lúdica ignoram uma camada de incerteza. Pior ainda, seus proponentes nem sabem disso!

Uma aplicação rigorosa deste foco na pequena em oposição à grande incerteza diz respeito ao velho princípio da maior incerteza.

Encontre o impostor

O maior princípio da incerteza afirma que na física quântica não se pode medir certos pares de valores (com precisão arbitrária), como a posição e a força cinética das partículas. Você atingirá um limite inferior de medição: o que se ganha na precisão de um é perdido no outro. Portanto, existe uma incerteza irredutível que, teoricamente, desafiará a ciência e permanecerá para sempre uma incerteza. Essa incerteza mínima foi descoberta por Werner Heisenberg em 1927. Acho ridículo apresentar o princípio da incerteza como se tivesse qualquer coisa a ver com incerteza. Por quê? Primeiro, essa incerteza é gaussiana. Na média, ela desaparecerá — lembre-se que o peso de nenhuma pessoa isolada alterará significativamente o peso total de mil pessoas. Pode ser que permaneçamos para sempre sem ter certeza acerca das posições futuras das partículas pequenas, mas essas incertezas são muito pequenas e muito numerosas, e diluem-se na média — pelo amor de Plutão, diluem-se na média! Elas obedecem à lei dos grandes números que discutimos no Capítulo 15. A maioria dos outros tipos de aleatoriedade não se dilui na média. Se existe uma coisa neste planeta que não é tão incerta assim, é o comportamento de um agrupamento de partículas subatômicas! Por quê? Porque, como disse, quando se olha para um objeto composto por um agrupamento de partículas as flutuações das partículas tendem a se equilibrar.

Mas eventos políticos, sociais e climáticos não possuem essa propriedade conveniente e, patentemente, não podemos prevê-las, de forma

que quando você ouvir “especialistas” apresentando os problemas da incerteza em termos de partículas subatômicas, é bem provável que o especialista seja um impostor. Na verdade, esse pode ser o melhor modo de se detectar um impostor.

Ouço com frequência as pessoas dizerem: “É claro que existem limites para nosso conhecimento”, e, em seguida, invocarem o princípio da maior incerteza enquanto tentam explicar que “Não podemos modelar tudo” — ouvi tipos como o economista Myron Scholes dizerem isso em conferências. Mas estou sentado aqui em Nova York em agosto de 2006, tentando ir para minha aldeia ancestral de Amioun, Líbano. O aeroporto de Beirute está fechado devido ao conflito entre Israel e a milícia xiita Hezbollah. Não existe uma programação de voos publicada que me informe quando a guerra terminará, caso termine. Não posso saber se minha casa estará de pé, se Amioun ainda estará no mapa — lembre-se que a casa da família já foi destruída uma vez. Não consigo saber se a guerra irá degenerar em algo ainda mais grave. Observando o resultado da guerra, com todos os meus parentes, amigos e propriedades expostos a ela, encaro limites *verdadeiros* de conhecimento. Será que alguém pode me explicar por que eu deveria me importar com partículas subatômicas que de todo modo convergem em uma curva gaussiana? As pessoas não podem prever quanto tempo ficarão felizes com objetos recém-adquiridos, quanto tempo seus casamentos durarão nem como se sairão em um novo emprego, mas citam as partículas subatômicas como sendo os “limites da predição”. Elas estão ignorando um mamute diante de si em prol de uma questão que não pode ser vista nem mesmo com um microscópio.

Os filósofos podem ser perigosos para a sociedade?

Irei mais além: pessoas que se preocupam com centavos em vez de dólares podem ser perigosas para a sociedade. Elas são bem-intencionadas, mas, invocando o argumento de Bastiat do Capítulo 8, são uma ameaça para nós. Elas estão desperdiçando nossos estudos sobre incerteza concentrando-se no insignificante. Nossos recursos (tanto cognitivos quanto científicos) são

limitados, talvez limitados demais. Aqueles que nos distraem aumentam os riscos de Cisnes Negros.

É válido discutir aqui esta comoditização da noção de incerteza como sintoma da cegueira ao Cisne Negro.

Visto que as pessoas no ramo de finanças e da economia estão mergulhadas na curva gaussiana a ponto de serem sufocadas por ela, procurei por economistas financeiros com inclinações filosóficas para ver como seu pensamento crítico permite que lidem com o problema. Achei alguns. Uma dessas pessoas obteve um doutorado em filosofia e então, quatro anos depois, outro em finanças; ele publicou artigos nas duas áreas, assim como diversos livros-texto sobre finanças. Mas fiquei desanimado: ele parecia ter compartimentalizado suas ideias sobre incerteza para que tivesse duas profissões distintas: filosofia e finanças quantitativas. O problema da indução, do Mediocristão, da opacidade epistêmica ou da pressuposição ofensiva da curva gaussiana não eram vistos por ele como problemas reais. Seus diversos livros-texto enfiavam métodos gaussianos nas cabeças dos alunos, como se o autor tivesse esquecido que era filósofo. Então ele lembrava prontamente que era filósofo quando escrevia textos de filosofia sobre questões aparentemente acadêmicas.

A mesma especificidade de contexto leva as pessoas a usar a escada rolante para ir se exercitarem no StairMasters, mas o caso do filósofo é muito, muito mais perigoso, já que ele utiliza nosso armazenamento para pensamento crítico em uma ocupação estéril. Filósofos gostam de praticar o pensamento filosófico em assuntos nada originais que outros filósofos chamam de filosofia e deixam as próprias mentes de lado quando estão fora desses assuntos.

O problema da prática

Apesar de atacar tanto a curva na forma de sino, o platonismo e a falácia lúdica, meu problema principal não é tanto com os estatísticos — afinal de contas eles são pessoas que fazem cálculos, não pensadores. Deveríamos ser muito menos tolerantes com os filósofos, com seus fiéis subordinados

burocráticos fechando nossas mentes. Os filósofos, cães de guarda do pensamento crítico, têm deveres que vão além dos de outras profissões.

QUANTOS WITTGENSTEINS PODEM DANÇAR NA CABEÇA DE UM ALFINETE?

Um número de pessoas vestidas de modo meio desleixado (mas com aparência pensadora) reúne-se em um lugar, olhando silenciosamente para um palestrante convidado. Todos são filósofos profissionais comparecendo ao prestigioso colóquio semanal em uma universidade na região de Nova York. O palestrante está sentado com o nariz enfiado em uma pilha de páginas datilografadas, as quais lê em um tom monótono. É difícil acompanhá-lo, então sonho acordado um pouco e perco o fio condutor do tema. Posso perceber vagamente que a discussão gira em torno de algum debate "filosófico" sobre marcianos invadindo sua cabeça e controlando sua vontade, impedindo ao mesmo tempo que você se dê conta disso. Parece haver um grande número de teorias sobre essa ideia, mas a opinião do palestrante difere das de outras pessoas que escreveram sobre o tema. Ele passa algum tempo mostrando onde sua pesquisa sobre esses marcianos sequestradores de mentes é única. Depois do monólogo (55 minutos de leitura incessante do material datilografado), ocorre um breve intervalo, seguido por outros 55 minutos de discussão sobre marcianos implantando chips e outras conjecturas bizarras. Wittgenstein é mencionado de vez em quando (sempre se pode mencionar Wittgenstein, já que ele é suficientemente vago para sempre parecer relevante).

Toda sexta-feira, às 16 horas, o salário desses filósofos será depositado em suas respectivas contas bancárias. Uma proporção fixa de seus rendimentos, cerca de 16 por cento em média, irá parar no mercado de ações na forma de um investimento automático do fundo de pensão da universidade. Essas pessoas são empregadas profissionalmente no negócio de questionar o que tomamos por certo, são treinadas para argumentar sobre a existência de deus(es), a definição da verdade, a vermelhidão do

vermelho, o significado do significado, a diferença entre as teorias semânticas da verdade, representações conceituais e não conceituais... Mas acreditam cegamente no mercado de ações e na capacidade do gerente do fundo de pensão. Por que fazem isso? Porque aceitam que é isso que as pessoas deveriam fazer com suas economias, porque “especialistas” dizem-lhes isso. Eles duvidam dos próprios sentidos, mas não duvidam nem por um segundo das compras automáticas que fazem no mercado de ações. Essa dependência de domínio do ceticismo não é nada diferente da dos médicos (como vimos no Capítulo 8).

Além disso, eles podem acreditar sem questionar que podemos prever eventos sociais, que a Gulag o deixará um pouco mais forte, que políticos sabem mais sobre o que está acontecendo do que seus motoristas, que o presidente do Federal Reserve salvou a economia e em muitas outras coisas. Podem acreditar também que questões de nacionalidade (eles sempre colocam “francês”, “alemão” ou “americano” antes do nome de um filósofo, como se isso tivesse algo a ver com qualquer coisa que ele tenha para dizer). Passar tempo ao lado dessas pessoas, cuja curiosidade é focada em tópicos regimentados de prateleira, é sufocante.

Onde está Popper quando você precisa dele?

Espero ter transmitido de maneira suficientemente eficaz a noção de que, como praticante, meu pensamento é enraizado na crença de que não se pode partir de livros para problemas, e sim o contrário, de problemas para livros. Essa abordagem incapacita boa parte da verborragia construtora de carreiras. Um acadêmico não deveria ser uma ferramenta de biblioteca para construir outra biblioteca, como na piada de Daniel Dennett.

Obviamente, o que estou dizendo aqui já foi dito antes por filósofos, pelo menos pelos filósofos de verdade. A observação a seguir é uma das razões pelas quais tenho um respeito excessivo por Karl Popper; ela é uma das poucas citações neste livro que não estou atacando.

> A degeneração das escolas filosóficas é por sua vez a consequência da crença equivocada de que se pode filosofar sem que se tenha sido compelido a filosofar por problemas fora da filosofia (...) *Problemas filosóficos genuínos são sempre enraizados fora da filosofia, e eles morrem se essas raízes apodrecerem* (...) [grifo meu]. As raízes são facilmente esquecidas por filósofos que "estudam" filosofia em vez de serem forçados rumo à filosofia pela pressão de problemas não filosóficos.

Tal forma de pensar pode explicar o sucesso de Popper fora da filosofia, especialmente com cientistas, operadores e tomadores de decisão, assim como o fracasso relativo dentro dela. (Ele é raramente estudado pelos colegas filósofos, que preferem escrever ensaios sobre Wittgenstein.)

Repare também que não quero ser arrastado para debates filosóficos com a ideia do Cisne Negro. O que quero dizer por platonismo não é tão metafísico assim. Muitas pessoas discutiram comigo se sou contra o "essencialismo" (ou seja, as coisas que defendo não têm uma essência platônica), se acredito que a matemática funcionaria em um universo alternativo ou algo do gênero. Deixe-me esclarecer as coisas. Sou um praticante objetivo; não estou dizendo que a matemática não corresponde a uma estrutura objetiva da realidade; tudo que quero mostrar é que estamos, do ponto de vista epistemológico, colocando o carro na frente dos bois e que, no espaço da matemática possível, arriscamos usar a matemática errada e sermos cegados por ela. Acredito verdadeiramente que existem algumas matemáticas que funcionam, mas essas matemáticas não estão tão facilmente ao nosso alcance quanto parece aos "confirmadores".

O bispo e o analista

Fico irritado com mais frequência com aqueles que atacam o bispo mas que, de alguma forma, acreditam no analista de títulos — aqueles que exercem o próprio ceticismo contra a religião, mas não contra a economia, cientistas

sociais e estatísticos impostores. Usando o viés confirmatório, essas pessoas dirão a você que a religião foi horrível para a humanidade contando as mortes causadas pela Inquisição e por diversas guerras religiosas. Mas não mostrarão quantas pessoas foram mortas pelo nacionalismo, pela ciência social e pela teoria política durante o stalinismo ou a Guerra do Vietnã. Nem mesmo os padres recorrem aos bispos quando se sentem mal: a primeira parada é o consultório médico. Mas vamos aos escritórios de muitos pseudocientistas e "especialistas" por falta de alternativa. Não acreditamos mais na infalibilidade papal; contudo, parecemos acreditar na infalibilidade do Nobel, como vimos no Capítulo 17.

Mais fácil do que se pensa: O problema da decisão sob o ceticismo

Eu disse o tempo todo que existe um problema com a indução e o Cisne Negro. Na verdade, a situação é muito pior: pode ser que tenhamos um problema igual com o ceticismo impostor.

a. Não posso fazer nada para impedir o sol de não nascer amanhã (não importa o quanto me esforce).

b. Não posso fazer nada acerca da existência ou não de vida após a morte.

c. Não posso fazer nada quanto a marcianos ou demônios tomarem conta de meu cérebro.

Mas tenho muitas maneiras de evitar ser um trouxa. Não é muito mais difícil do que isso.

Concluo a Parte Três reiterando que o antídoto para os Cisnes Negros é precisamente ser não comoditizado no meu modo de pensar. Mas além de

evitar ser um trouxa, tal atitude presta-se a um protocolo de como agir — não de como pensar e sim de como converter conhecimento em ação e compreender o valor do conhecimento. Vamos examinar o que se deve fazer ou não com isso na seção final do livro.

Parte IV

FIM

Capítulo 19

MEIO A MEIO, OU COMO FICAR QUITE COM O CISNE NEGRO

A outra metade — Lembre-se de Apelles — Quando perder um trem pode ser doloroso

———

É chegada a hora para algumas palavras finais.

Metade do tempo sou hipercético; na outra metade, defendo certezas e posso ser intransigente em relação a elas, com uma atitude muito obstinada. Obviamente, sou hipercético onde outros, especialmente os que chamo de *bildungsphilisters*, são crédulos, e sou crédulo onde outros parecem ser céticos. Sou cético em relação à confirmação — mas apenas quando os erros têm um preço alto —, mas não quanto à desconfirmação. Ter muitos dados não propicia a confirmação, mas uma única observação pode desconfirmar. Sou cético quando suspeito que haja aleatoriedade descontrolada e crédulo quando acredito que a aleatoriedade é moderada.

Metade do tempo odeio os Cisnes Negros, na outra metade, tenho amor por eles. Gosto da aleatoriedade que produz a textura da vida, os acidentes positivos, o sucesso do pintor Apelles, os presentes em potencial pelos quais não é necessário pagar. Poucos compreendem a beleza na história de Apelles; na verdade, a maioria das pessoas exercita a evitação de erros reprimindo o Apelles que existe dentro delas.

Metade do tempo sou hiperconservador na condução de meus negócios; na outra metade, sou hiperagressivo. Isso pode não parecer excepcional,

exceto que meu conservadorismo aplica-se ao que outros chamam de correr riscos e minha agressividade a áreas onde recomendam cuidado.

Preocupo-me menos com pequenos fracassos e mais com fracassos grandes e potencialmente terminais. Preocupo-me muito mais com o mercado de ações “promissor”, especialmente com as ações “seguras” de primeira linha, do que com empreendimentos especulativos — as primeiras apresentam riscos invisíveis e os últimos não oferecem surpresas, já que se sabe o quanto são voláteis, é possível limitar as perdas através do investimento de quantias pequenas.

Preocupo-me menos com riscos anunciados e sensacionais e mais com os riscos ocultos e perversos. Preocupo-me menos com terrorismo do que com diabetes, assim como me preocupo menos com questões que costumam preocupar as pessoas por serem preocupações óbvias e mais com questões que residem além de nossa consciência e do discurso comum (também devo confessar que não me preocupo muito — tento me preocupar com questões sobre as quais posso fazer alguma coisa). Preocupo-me menos com constrangimento do que com perder uma oportunidade.

No final das contas, essa é uma regra trivial de tomada de decisão: sou muito agressivo quando posso obter exposição a Cisnes Negros positivos — quando o fracasso seria de pouca importância — e muito conservador quando estou sob a ameaça de um Cisne Negro negativo. Sou muito agressivo quando um erro em um modelo pode me beneficiar e paranoico quando o erro pode ser prejudicial. Isso pode não ser muito interessante, exceto que é exatamente o que as outras pessoas não fazem. Nas finanças, por exemplo, elas usam teorias frágeis para administrar os riscos e submetem ideias extravagantes a um escrutínio “racional”.

Metade do tempo sou um intelectual, na outra sou um praticante objetivo. Sou objetivo e prático em questões acadêmicas e intelectual quando se trata da prática.

Metade do tempo sou superficial; na outra metade, desejo evitar a superficialidade. Sou superficial no que diz respeito à estética; evito a superficialidade no contexto de riscos e retornos. Meu esteticismo faz com que coloque poesia à frente da prosa, gregos à frente de romanos, dignidade à frente de elegância, elegância à frente de cultura, cultura à frente de

erudição, erudição à frente do conhecimento, conhecimento à frente do intelecto e intelecto à frente da verdade. Mas apenas para questões que estão livres do Cisne Negro. Nossa tendência é a de sermos muito racionais, exceto quando se trata do Cisne Negro.

Metade das pessoas que conheço me chama de irreverente (você leu meus comentários sobre professores locais platonizados), metade me chama de bajulador (você viu minha devoção servil a Huet, Bayle, Popper, Poincaré, Montaigne, Hayek e outros).

Metade do tempo odeio Nietzsche. Na outra metade, gosto de sua prosa.

QUANDO PERDER UM TREM NÃO DÓI

Certa vez, recebi um conselho que mudou minha vida, mas que, diferentemente do conselho que recebi de um amigo no Capítulo 3, considero aplicável, sábio e empiricamente válido. Meu colega de turma em Paris, o futuro novelista Jean-Olivier Tedesco, pronunciou, enquanto me impedia de correr para pegar o metrô: “Não corro para pegar trens.”

Esnobe seu destino. Ensinei-me a resistir à vontade de correr para chegar na hora. Isso pode parecer um conselho muito pequeno, mas ficou gravado. Ao recusar-me a correr para pegar trens senti o valor verdadeiro da *elegância* e da estética no comportamento, uma sensação de estar no controle do meu tempo, de minha agenda e de minha vida. *Perder um trem só é doloroso se você correr para pegá-lo!* Da mesma forma, não estar de acordo com a ideia de sucesso que as pessoas esperam de você só é doloroso se for isso que estiver procurando.

Você está *acima* da competição e da hierarquia social, e não *fora* delas, se fizer isso por escolha própria.

Abandonar uma posição bem-remunerada, se for *sua* decisão, parecerá uma recompensa melhor do que a utilidade do dinheiro envolvido (pode parecer loucura, mas tentei fazer isso, e funciona). Esse é o primeiro passo rumo ao estóico que manda o destino às favas. Você tem muito mais controle sobre a própria vida se decidir seu critério por conta própria.

A Mãe Natureza deu-nos alguns mecanismos de defesa: como na fábula de Esopo, um deles é a capacidade de considerar que as uvas que não podemos alcançar (ou não alcançamos) estão azedas. Mas um desdém e uma rejeição *prévia* agressivamente estoica das uvas é ainda mais gratificante. Seja agressivo; seja aquele que renuncia, se tiver coragem.

É mais difícil ser um perdedor em um jogo estabelecido por si próprio.

Em termos de Cisne Negro, isso significa que você é exposto ao improvável somente se permitir que ele o controle. Você sempre pode controlar o que *você* faz; portanto, faça disso seu objetivo.

FIM

Mas todas essas ideias, toda a filosofia da indução, todos os problemas com o conhecimento, todas as oportunidades extraordinárias e perdas possíveis assustadoras, tudo empalidece diante da seguinte consideração metafísica.

Às vezes, fico estarrecido ao ver como as pessoas podem ter um dia terrível ou ficar com raiva porque sentem que foram trapaceadas por uma refeição ruim, por um café frio, uma rejeição social ou uma recepção rude. Lembre-se de minha discussão no Capítulo 8 sobre a dificuldade em se perceber as probabilidades verdadeiras de eventos que dirigem sua própria vida. Esquecemos rapidamente que estar vivo já é uma sorte extraordinária, um evento remoto, uma ocorrência aleatória de proporções monstruosas.

Imagine uma partícula de poeira ao lado de um planeta bilhões de vezes o tamanho da Terra. A partícula de poeira representa a probabilidade a favor de seu nascimento; o planeta gigantesco seria a probabilidade contra. Portanto, deixe de se preocupar com coisas pequenas. Não seja como o ingrato que ganhou um castelo de presente e preocupou-se com o mofo no banheiro. Pare de olhar os dentes do cavalo que ganhou de presente — lembre-se de que você é um Cisne Negro. E obrigado por ler meu livro.

Epílogo

OS CISNES BRANCOS DE YEVGENIA

Yevgenia Krasnova entrou na hibernação necessária para escrever um novo livro. Ela ficou na cidade de Nova York, onde achou mais fácil encontrar tranquilidade, a sós com o texto. Era mais fácil se concentrar depois de longos períodos nos quais ficava cercada por multidões, esperando deparar-se com Nero para que pudesse fazer um comentário malicioso com ele, talvez humilhá-lo, possivelmente reconquistá-lo. Ela cancelou sua conta de e-mail, passou a escrever a mão, pois achava relaxante, e contratou uma secretária para datilografar o texto. Passou oito anos escrevendo, apagando, corrigindo, descarregando ocasionalmente sua raiva na secretária, entrevistando novas secretárias e reescrevendo calmamente. Seu apartamento estava enfumaçado, com papéis espalhados sobre todas as superfícies. Como todo artista, permanecia insatisfeita com o estado de completude de sua obra, mas sentia que tinha ido muito mais fundo do que com o primeiro livro. Ela ria do público que exaltava o trabalho anterior, pois agora o considerava superficial, concluído às pressas e não filtrado.

Quando o novo livro, apropriadamente intitulado *The Loop* [O ciclo], foi lançado, Yevgenia foi suficientemente esperta para evitar a imprensa e ignorar as resenhas e permaneceu isolada do mundo exterior. Como esperado pelo editor, as críticas foram elogiosas. Mas, estranhamente, poucas pessoas estavam comprando o livro. Os fãs passaram anos esperando e falando sobre ele. O editor, que agora tinha uma coleção muito grande de óculos cor-de-rosa e adotara um estilo de vida extravagante, estava naquele momento apostando tudo em Yevgenia. Ele não tivera

nenhum outro sucesso nem tinha outro em vista. Precisava faturar muito para pagar por sua *villa* em Carpentras, na Provence, e cobrir as despesas do acordo financeiro feito com a ex-esposa, assim como comprar um novo Jaguar conversível (cor-de-rosa). Estava certo de que tinha boas chances com o livro tão aguardado de Yevgenia, e não conseguia entender por que todos diziam que era uma obra-prima mas ninguém o comprava. Um ano e meio depois, *The Loop* estava efetivamente fora de catálogo. O editor, agora com graves problemas financeiros, achava que sabia o motivo: o livro era "longo pra c****e!" — Yevgenia deveria ter escrito um livro mais curto. Depois de um extenso episódio choroso, mas tranquilizador, Yevgenia pensou nos personagens nos romances chuvosos de Georges Simenon e Graham Greene. Eles viviam em um estado de mediocridade entorpecente e segura. Ser de segunda classe tinha seu charme, pensou Yevgenia, e ela sempre preferira charme a beleza.

Portanto, o segundo livro de Yevgenia também foi um Cisne Negro.

AGRADECIMENTOS

Senti uma quantidade inesperada de prazer ao escrever este livro — na verdade, ele simplesmente se escreveu sozinho — e desejo que o leitor sinta o mesmo. Eu gostaria de agradecer aos seguintes amigos.

Meu amigo e conselheiro Rolf Dobelli, novelista, empreendedor e leitor voraz, acompanhou as muitas versões do texto. Também construí um grande débito com Peter Bevelin, um "pensador realizador" erudito e puro de uma curiosidade extrema, que passa os dias perseguindo ideias e localizando os artigos que costumo estar procurando; ele examinou minuciosamente o texto. Yechezkel Zilber, autodidata faminto por ideias com base em Jerusalém, que vê o mundo *ab ovo*, a partir do ovo, fez perguntas muito difíceis, a ponto de fazer-me sentir vergonha da educação formal que recebi e por não ser um autodidata verdadeiro como ele — é graças a essas pessoas objetivas que estou baseando a ideia do Cisne Negro no libertarismo acadêmico. O acadêmico Philip Tetlock, que sabe mais sobre predição do que qualquer pessoa desde o período délfico, leu o manuscrito e examinou meus argumentos. Phil é tão valioso e perfeito que foi ainda mais informativo com a ausência de comentários do que com seus comentários. Tenho uma dívida grande com Danny Kahneman que, além das longas conversas sobre meus tópicos acerca da natureza humana (e percebendo com terror que eu me lembrava de quase todos os comentários), colocou-me em contato com Philip Tetlock. Agradeço a Maya Bar Hillel por convidar-me a falar para a Sociedade de Julgamento e de Tomada de Decisões no encontro anual em Toronto, em novembro de 2005 — graças à generosidade

de seus pesquisadores e às discussões estimulantes, voltei tendo recebido mais do que ofereci. Robert Shiller pediu-me para eliminar alguns comentários “irreverentes”, mas o fato de ele ter criticado a agressividade do texto, mas não o conteúdo, foi muito informativo. Mariagiovanna Muso foi a primeira a ter consciência do efeito do Cisne Negro nas artes e colocou-me no caminho certo para pesquisar nas áreas de sociologia e antropologia. Tive longas discussões com o acadêmico literário Mihai Spariosu sobre Platão, Balzac, inteligência ecológica e cafés em Bucareste. Didier Sornette, sempre a um telefonema de distância, mandou-me constantemente e-mails com artigos sobre vários tópicos não alardeados, mas altamente relevantes, sobre física estatística. Jean-Philippe Bouchaud ofereceu muita ajuda nos problemas associados à estatística de grandes desvios. Michael Allen escreveu uma monografia para escritores que desejam ser publicados, com base nas ideias do Capítulo 8 — posteriormente, reescrevi o Capítulo 8 através dos olhos de um escritor observando sua situação na vida. Mark Blyth sempre ajudou muito como avaliador, leitor e conselheiro. Meus amigos na DoD, Andy Marshall e Andrew Mays, forneceram-me ideias e questões. Paul Solman, uma mente voraz, leu o manuscrito e o examinou com severidade. Devo o termo *Extremistão* a Chris Anderson, que considerou minha designação anterior pedante demais. Nigel Harvey guiou-me através da literatura sobre predição.

Fiz inúmeras perguntas aos seguintes cientistas: Terry Burnham, Robert Trivers, Robyn Dawes, Peter Ayton, Scott Atran, Dan Goldstein, Alexander Reisz, Art De Vany, Raphael Douady, Piotr Zielonka, Gur Huberman, Elkhonon Goldberg e Dan Sperber. Ed Thorp, o verdadeiro proprietário vivo da “fórmula Black-Scholes”, foi prestativo; percebi, falando com ele, que os economistas ignoram produções intelectuais de fora de seu clube — não importa o valor que tenham. Lorenzo Perilli foi extremamente generoso com seus comentários sobre Menodoto e ajudou a corrigir alguns erros. Duncan Watts permitiu-me apresentar a terceira parte do livro no seminário de sociologia da Columbia University e angariar toda sorte de comentários. David Cowan forneceu o gráfico para a discussão sobre Poincaré, perto do qual o meu empalidece. Também fui beneficiado pelas maravilhosas peças

curtas de James Montier sobre a natureza humana. Bruno Dupire, como sempre, proporcionou as melhores caminhadas com conversas.

Não é recompensador ser amigo leal de um escritor insistente próximo demais do próprio manuscrito. Marie-Christine Riachi recebeu a tarefa ingrata de ler os capítulos na ordem inversa; dei-lhe apenas as peças incompletas e, dentre elas, somente as que (naquele momento) evidentemente careciam de clareza. Jamil Baz sempre recebeu o texto completo, mas optou por lê-lo de trás para a frente. Laurence Zuriff leu e comentou todos os capítulos. Philip Halperin, que sabe mais sobre gerenciamento de risco do que qualquer pessoa (ainda) viva ofereceu comentários e observações excelentes. Outras vítimas: Cyrus Pirasteh, Bernard Oppetit, Pascal Boulard, Guy Riviere, Joelle Weiss, Didier Javice, Andreea Munteanu, Andrei Pokrovsky, Philippe Asseily, Farid Karkaby, George Nasr, Alina Stefan, George Martin, Stan Jonas e Flavia Cymbalista.

Recebi comentários úteis do intelectual voraz Paul Solman (que leu o manuscrito com um microscópio). Devo muito a Phil Rosenczweig, Avishai Margalit, Peter Forbes, Michael Schrage, Driss Ben Brahim, Vinay Pande, Antony Van Couvering, Nicholas Vardy, Brian Hinchcliffe, Aaron Brown, Espen Haug, Neil Chriss, Zvika Afik, Shaiy Pilpel, Paul Kedrosky, Reid Bernstein, Claudia Schmid, Jay Leonard, Tony Glickman, Paul Johnson, Chidem Kurdas (e os economistas austríacos da NYU), Charles Babbitt, mais muitos anônimos de quem esqueci...*

Ralph Gomory e Jesse Ausubel, da Sloan Foundation, realizaram um programa de financiamento de pesquisas chamado o Conhecido, o Desconhecido e o Irreconhecível. Ofereceram ajuda moral e financeira para a promoção de minhas ideias — optei pela opção moral, inestimável. Agradeço também aos meus parceiros de negócios, coautores e associados intelectuais: Espen Haug, Mark Spitznagel, Benoît Mandelbrot, Tom Witz, Paul Wilmott, Avital Pilpel e Emanuel Derman. Agradeço também a John Brockman e Katinka Matson por tornarem o livro possível, e a Max Brockman pelos comentários sobre a primeira versão do texto. Agradeço a Cindy, Sarah e Alexander pela tolerância. Além disso, Alexander ajudou-me com os gráficos e Sarah trabalhou na bibliografia.

Tentei transmitir ao meu editor, Will Murphy, a impressão de ser um escritor insuportavelmente teimoso, somente para descobrir que eu era afortunado por ele ser um editor igualmente teimoso (mas bom em ocultar isso). Ele protegeu-me das intrusões de editores padronizadores. Eles têm a capacidade impressionante de causar o máximo de danos interferindo no ritmo interno da prosa de um autor com o mínimo de mudanças. Will M. também é o tipo certo de festeiro. Também fiquei lisonjeado que Daniel Menaker tenha dedicado tempo para editar o texto. Agradeço também a Janet Wygal e a Steven Meyers. A equipe na Random House foi acolhedora — mas nunca ficaram acostumados com meus trotes telefônicos (como quando tentei me passar por Bernard-Henri Lévy). Um dos pontos altos da minha carreira de escritor foi um longo almoço com William Goodlad, meu editor na Penguin, e Stefan McGrath, diretor administrativo do grupo. Percebi repentinamente que não conseguia separar o contador de histórias dentro de mim do pensador científico; na verdade, a história surgiu primeiro na minha mente e não como uma ilustração do conceito concebida posteriormente.

A Parte Três do livro inspirou minhas palestras em aulas na Universidade de Massachusets, em Amherst. Agradeço também ao meu segundo lar, o Instituto Courant de Ciências Matemáticas da Universidade de Nova York, por permitir-me fazer palestras durante três quartos de década.

É triste que as pessoas aprendam mais com quem discordam — algo que Montaigne encorajou meio milênio atrás, mas que é raramente praticado. Descobri que isso submete os argumentos a uma maturação sadia, já que você sabe que essas pessoas identificarão a menor falha — e você obtém informações sobre os limites das teorias delas assim como sobre as fraquezas de suas próprias teorias. Tentei ser mais gentil com meus detratores do que com os amigos — especialmente com aqueles que foram (e permaneceram) civilizados. Assim, durante minha carreira, aprendi alguns truques a partir de uma série de debates públicos, correspondências e discussões com Robert C. Merton, Steve Ross, Myron Scholes, Philippe Jorion e dúzias de outras pessoas (apesar de, fora a crítica de Elie Ayache, a última vez que ouvi algo remotamente novo contra as minhas ideias foi em

1994). Esses debates foram valiosos, pois eu estava procurando a extensão dos argumentos contrários à ideia do Cisne Negro e tentando entender como meus detratores pensam — ou sobre o que não pensaram. Ao longo dos anos, acabei lendo mais material feito por aqueles de quem discordo do que daqueles de cujas opiniões compartilho — li mais Samuelson do que Hayek, mais Merton (o mais jovem) do que Merton (o mais velho), mais Hegel do que Montaigne e mais Descartes do que Sextus. É o dever de todo autor representar as ideias dos adversários o mais fielmente possível.

Minha maior conquista na vida foi ter conseguido ficar amigo de pessoas como Elie Ayache e Jim Gatheral, apesar de algumas discordâncias intelectuais.

A maior parte deste livro foi escrita durante um período peripatético em que me livrei de (quase) todas as obrigações de negócios, rotinas e pressões, e saía em caminhadas urbanas meditativas em diversas cidades, onde apresentei uma série de palestras sobre a ideia do Cisne Negro.** Escrevi principalmente em cafés — minha preferência sempre foi por cafés dilapidados (mas elegantes) em vizinhanças comuns, tão despoluídos quanto fosse possível de pessoas do mundo dos negócios. Também passei muito tempo no Terminal 4 do aeroporto de Heathrow, absorvido de tal forma pelo que escrevia que me esquecia da minha alergia à presença de homens de negócios estressados ao meu redor.

Notas

* Perdi o cartão dele, mas gostaria de agradecer calorosamente a um cientista que viajou para Viena a bordo do vôo 700 da British Airways em 11 de dezembro de 2003, por sugerir a ilustração da bola de bilhar no Capítulo 11. Tudo que sei sobre ele é que tinha 52 anos, era grisalho, nascido na Inglaterra, escrevia poesia em blocos de notas amarelos e estava viajando com sete malas, já que estava indo morar com a namorada vienense de 35 anos.

** É impossível aprofundar-se muito em uma ideia quando se administra um negócio, independentemente do número de horas consumidas pelo trabalho — simplesmente, a menos que se seja insensível, as preocupações e os sentimentos de responsabilidade ocupam um espaço cognitivo valioso. Você pode ser capaz de estudar, meditar e escrever se for um empregado, mas não quando se é proprietário de um negócio — a menos que se tenha uma natureza irresponsável. Agradeço ao meu sócio, Mark Spitznagel, por permitir-me — graças à clareza de sua mente e à sua abordagem altamente sistemática, altamente disciplinada e bem planejada — obter exposição a eventos raros de alto impacto sem que fosse necessário envolver-me diretamente com atividades de negócios.

GLOSSÁRIO

Aleatoriedade como informação incompleta: Simplesmente, o que não posso adivinhar é aleatório porque meu conhecimento das causas é incompleto, não necessariamente porque o processo tem propriedades verdadeiramente imprevisíveis.

Argumento do regresso estatístico (ou o problema da circularidade da estatística): Precisamos de dados para descobrir uma distribuição de probabilidades. Como sabemos se o que temos é suficiente? A partir da distribuição de probabilidade. Se ela for gaussiana, então alguns pontos de dados serão suficientes. Como sabemos se é gaussiana? Através dos dados. Assim, é necessário que os dados nos digam qual distribuição de probabilidade deve ser presumida, e precisamos de uma distribuição de probabilidade que nos diga qual o volume de dados necessário. Isso causa um grave argumento de regresso, que é, até certo ponto, vergonhosamente contornado lançando-se mão da curva gaussiana e de seus parentes.

Arrogância epistêmica: Meça a diferença entre o que alguém realmente sabe e quanto ele pensa que sabe. Um excesso implicará em arrogância, um déficit em humildade. Um epistemocrata é alguém com humildade epistêmica, que suspeita enormemente do próprio conhecimento.

Bildungsphilister: Um filisteu com cultura cosmética, não genuína. Nietzsche usava esse termo para referir-se ao leitor de jornais propenso a ser influenciado por dogmas e ao amante de ópera com exposição cosmética à cultura e superficial. Estendo a definição ao pesquisador que procura palavras de efeito, atua em campos não experimentais, carece de imaginação, curiosidade, erudição e cultura e que é firmemente centrado

nas próprias ideias, na própria "disciplina". Isso o impede de ver os conflitos entre as próprias ideias e a textura do mundo.

Cegueira ao Cisne Negro: A subestimação do papel do Cisne Negro e a superestimação ocasional de algum Cisne Negro específico.

Cegueira ao futuro: A incapacidade natural de levarmos em consideração as propriedades do futuro — como o autismo, que impede que se leve em consideração a existência das mentes das outras pessoas.

Cisne Negro mandelbrotiano: Cisnes Negros que podemos levar em consideração até certo ponto — terremotos, livros que se tornam grandes sucessos de vendas, quebras dos mercados de ações —, mas cujas propriedades não podem ser completamente decifradas e para os quais não se pode produzir cálculos precisos.

Conhecimento de nerd: A crença de que o que não pode ser platonizado e estudado não existe em absoluto ou não é digno de ser considerado. Existe até uma forma de ceticismo praticada pelo nerd.

Desdém do abstrato: Favorecimento ao pensamento contextual diante de questões mais abstratas e mais relevantes. "A morte de uma criança é uma tragédia; a morte de 1 milhão é uma estatística."

Disciplina narrativa: Disciplina que consiste em encaixar no passado uma história que soe bem e seja convincente. É oposta à disciplina experimental.

Distorção retrospectiva: Examinar eventos passados sem que se façam ajustes para a passagem do tempo a frente. Ela leva à ilusão da previsibilidade posterior.

Distribuição de probabilidade: Modelo usado para calcular as probabilidades de eventos diferentes, como são "distribuídos". Quando dizemos que um evento é distribuído segundo a curva na forma de sino, dizemos que a curva na forma de sino gaussiana pode ajudar a fornecer probabilidades de várias ocorrências.

Dobra platônica: Lugar em que a representação platônica entra em contato com a realidade e pode-se ver o efeito colateral de modelos.

Enganado pela aleatoriedade: A confusão generalizada entre sorte e determinismo, o que leva a uma variedade de superstições com consequências práticas, como a crença de que faturamentos maiores em

algumas profissões são gerados por habilidades quando existe um componente significativo de sorte neles.

Epilogismo: Método isento de teorias de se olhar a história através do acúmulo de fatos com o mínimo de generalização e com consciência dos efeitos colaterais de se fazer alegações causais.

Erro de confirmação (ou confirmação platônica): Você busca por instâncias que confirmem suas crenças, sua construção (ou modelo) — e as encontra.

Escândalo da previsão: O histórico pobre de previsões de algumas entidades preditivas (especialmente em disciplinas narrativas) combinadas com comentários verborrágicos e falta de consciência do próprio histórico passado pobre.

Estratégia de Apelles: Uma estratégia para se buscar lucros por meio da coleção de acidentes positivos a partir da maximização da exposição a "Cisnes Negros bons".

Estratégia *barbell*: Método que consiste na adoção simultânea de uma atitude defensiva e de outra atitude excessivamente agressiva através da proteção de recursos de todas as fontes de incerteza enquanto se aloca uma pequena porção deles em estratégias de alto risco.

Extremistão: Província onde o total pode ser concebivelmente impactado por uma única observação.

Falácia da evidência silenciosa: Olhando para a história, não vemos a história completa, apenas as partes mais positivas do processo.

Falácia de ida e volta: A confusão entre a ausência de evidência de Cisnes Negros (ou de outra coisa) e a evidência de ausência de Cisnes Negros (ou outra coisa). Ela afeta estatísticos e outras pessoas que perderam parte da capacidade de raciocínio por terem resolvido equações demais.

Falácia do bilhete de loteria: A analogia inocente de igualar um investimento em se colecionar Cisnes Negros positivos ao acúmulo de bilhetes de loteria. Bilhetes de loteria não são escaláveis.

Falácia lúdica (ou incerteza do nerd): Manifestação da falácia platônica no estudo da incerteza, baseando estudos de probabilidade no mundo estreito dos jogos e dos dados. A aleatoriedade aplatônica possui uma camada adicional de incerteza referente às regras do jogo na vida real. A

curva na forma de sino (gaussiana), ou GIF (Grande Fraude Intelectual, na sigla em inglês), é a aplicação da falácia lúdica à aleatoriedade.

Falácia narrativa: A necessidade de encaixar uma história ou padrão em uma série de fatos conectados entre si ou não. A aplicação estatística é a mineração de dados.

Incerteza do iludido: Pessoas que se concentram em fontes de incerteza através da geração de fontes precisas, como o grande princípio da incerteza, ou de questões similares e menos consequenciais, para a vida real — preocupando-se com partículas subatômicas enquanto se esquecem de que não podemos prever as crises de amanhã.

Libertário acadêmico: Alguém (como eu) que considera que o conhecimento esteja sujeito a regras estritas mas não à autoridade institucional, pois o interesse do conhecimento organizado é a autoperpetuação e não necessariamente a verdade (como acontece com os governos). O mundo acadêmico pode sofrer de um grave **problema de especialista** (q.v.), produzindo conhecimento superficial, porém falso, especialmente nas **disciplinas narrativas** (q.v.), e pode ser uma fonte principal de Cisnes Negros.

Louco de Locke: Alguém que raciocina rigorosa e impecavelmente a partir de premissas falhas — como Paul Samuelson, Robert Merton, o mais jovem, e Gerard Debreu — produzindo, assim, modelos fajutos de incerteza que nos tornam vulneráveis ao Cisne Negro.

Mediocristão: A província dominada pelo medíocre, com poucos sucessos ou fracassos extremos. Nenhuma observação isolada pode afetar significativamente o total agregado. A curva na forma de sino é baseada no Mediocristão. Existe uma diferença qualitativa entre as leis gaussianas e as leis escaláveis, assim como entre gás e água.

Opacidade epistêmica: A aleatoriedade é resultado de informações incompletas em alguma camada. Ela é funcionalmente indistinguível da aleatoriedade “verdadeira” ou “física”.

Platonismo: O foco nos objetos puros, bem definidos e facilmente discerníveis, como triângulos, ou em noções mais sociais como amizade ou amor, ao custo de se ignorar os objetos de estruturas aparentemente mais confusas e menos tratáveis.

Problema da engenharia reversa: É mais fácil prever como um cubo de gelo irá se derreter em uma poça d'água do que, olhando para a poça, adivinhar a forma do cubo de gelo que pode tê-la gerado. Esse "problema inverso" torna suspeitas as disciplinas e relatos narrativos (como histórias).

Problema da indução: A extensão lógico-filosófica do problema do Cisne Negro.

Problema do paletó vazio (ou "problema de especialista"): Alguns profissionais não têm capacidades diferenciais em relação ao resto da população, mas por algum motivo, e contra seus registros empíricos, são considerados especialistas: psicólogos clínicos, economistas acadêmicos, "especialistas" de risco, estatísticos, analistas políticos, "especialistas" financeiros, analistas militares, presidentes de empresas *et cetera*. Eles adornam o próprio conhecimento com uma linguagem bela, jargões e matemática, e costumam usar ternos caros.

Problema ético do Cisne Negro: Devido ao aspecto não repetível do Cisne Negro, existe uma assimetria entre as recompensas daqueles que previnem e daqueles que curam.

NOTAS
POR TRÁS DA CORTINA: NOTAS ADICIONAIS, COMENTÁRIOS TÉCNICOS, REFERÊNCIAS E RECOMENDAÇÕES DE LEITURA

Separei os tópicos tematicamente. Portanto, referências gerais serão encontradas principalmente no capítulo em que aparecem pela primeira vez. Prefiro usar uma sequência lógica a manter a divisão de capítulos.

PRÓLOGO E CAPÍTULO 1

O Cisne Negro na lógica: Primeiro, meu problema não é de lógica. O problema filosófico diz respeito à possibilidade de um Cisne Negro. Meu problema é sobre o *impacto*. Além disso, pode não ser tão relevante quem tenha estabelecido pela primeira vez a metáfora, mas a menção mais antiga que pude encontrar ao problema do Cisne Negro está em *A System of Logic*, de John Stuart Mill. Mais tarde, foi usada por muitos (incluindo Charles Sanders Peirce), antes de ser associada a Karl Popper.

Curva na forma de sino: Quando escrevo *curva na forma de sino* refiro-me à curva na forma de sino gaussiana, também conhecida como distribuição normal. Todas as curvas são parecidas com sinos, então esse nome é um apelido. Além disso, quando escrevo *a bacia gaussiana*, refiro-me a todas as distribuições similares para as quais o improvável é inconsequencial e de baixo impacto (mais tecnicamente, não escalável — todos os momentos são finitos). Repare que a representação visual da curva na forma de sino na forma de histograma mascara a contribuição

do evento remoto, já que tal evento será um ponto localizado extremamente à direita ou à esquerda do centro.

Diamantes: Ver Eco (2002).

Platonismo: Refiro-me apenas a incidir no risco de se usar uma forma errada — não que as formas não existam. Não sou contra essencialismos; sou frequentemente cético de nossa engenharia reversa e da identificação da forma correta. É um problema inverso!

Empirista: Se digo que sou um empirista, ou um filósofo empírico, é porque apenas suspeito de generalizações confirmatórias e de teorizações apressadas. Não confunda isso com a tradição empirista britânica. Além disso, muitos estatísticos, como veremos com a competição Makridakis, dizem que são pesquisadores "empíricos", mas na verdade são precisamente o contrário — eles encaixam teorias no passado.

Menção a Cristo: Ver *A guerra judaica*, de Flávio Josefo.

A Grande Guerra e predição: Ferguson (2006b).

Parcialidade retrospectiva (distorção retrospectiva): Ver Fischhoff (1982b).

Fraturas históricas: Braudel (1985), p.169, cita uma passagem pouco conhecida de Gautier. Ele escreve: "'Essa longa história', escreveu Emile-Félix Gautier, 'durou 12 séculos, mais do que toda a história da França. Ao encontrar a primeira espada árabe, a língua e o pensamento gregos, toda aquela herança evaporou, como se nunca tivesse acontecido.'" Para discussões sobre descontinuidade, ver também Gurvitch (1957), Braudel (1953), Harris (2004).

Religiões espalhando-se como best sellers: Veyne (1971). Ver também Veyne (2005).

Aglomerações em opiniões políticas: Pinker (2002).

Categorias: Rosch (1973, 1978). Ver também *Kant e o ornitorrinco*, de Umberto Eco.

Incerteza ontológica: Parte da literatura discute o problema de categorização como *incerteza ontológica*, querendo dizer que pode haver incerteza em relação às próprias entidades.

Historiografia e filosofia da história: Bloch (1953), Carr (1961), Gaddis (2002), Braudel (1969, 1990), Bourdpe e Martin (1989), Certeau (1975), *Muqaddamat* Ibn Khaldoun ilustra a busca pela causação, cuja presença já é vista em Heródoto. Para a filosofia da história, Aron (1961), Fukuyama (1992). Para visões pós-modernas, ver Jenkins (1991). Mostro na Parte Dois como os historiadores não têm consciência da diferença epistemológica entre processos *forward* e *backward* (ou seja, entre projeção e engenharia reversa).

Informação e mercados: Ver Shiller (1981, 1989), DeLong et al. (1991) e Cutler et al. (1989). A maior parte de movimentações de mercado não tem uma "razão", apenas uma explicação inventada.

Sobre o valor descritivo para as quebras: Ver Galbraith (1997), Shiller (2000) e Kindleberger (2001).

CAPÍTULO 3

Filmes: Ver De Vany (2002). Ver também Salganik et al. (2006) para o contágio no consumo de música.

Religião e domínios de contágios: Ver Boyer (2001).

Sabedoria (loucura) das multidões: Coletivamente, podemos nos tornar mais sábios ou muito mais tolos. Podemos ter intuições coletivas para questões relacionadas ao Mediocristão, como o peso de um boi (ver Surowiecki, 2004), mas minha conjectura é que falhamos em previsões mais complicadas (variáveis econômicas para as quais as multidões incorrem em patologias — duas cabeças são piores do que uma). Para erros de decisão e grupos, ver Sniezek e Buckley (1993). Clássico: *Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds* [Memorando de extraordinários engodos populares e a loucura das multidões], de Charles Mackay.

Aumento na gravidade de eventos: Zajdenweber (2000).

Vida moderna: Émile Zola, novelista do século XIX, deu boas-vindas à chegada do mercado para cultura no final do século XIX, dos quais pareceu ter sido um dos primeiros beneficiários. Ele previu que a

capacidade de escritores e de artistas de explorar o sistema comercial libertou-os da dependência das vontades dos patronos. Infelizmente, isso foi acompanhado por uma concentração mais grave — pouquíssimas pessoas foram beneficiadas pelo sistema. Lahire (2006) mostra como a maioria dos escritores, ao longo da história, morreu de fome. Notavelmente, temos muitos dados da França sobre a tradição literária.

CAPÍTULO 4

Titanic: A citação é da apresentação de Dave Ingram no Simpósio de Gerenciamento de Risco Empresarial feita em Chicago em maio de 2005. Para mais sobre a LTCM, ver Lowenstein (2000), Dunbar (1999).

Exposição de Hume: Hume (1748, 2000).

Sextus Empiricus: "É fácil, acredito, rejeitar o método de indução (επαγωγη). Pois como através dele eles desejam tornar universalidades convincentes tendo por base as particularidades, eles o farão investigando todas as particularidades ou algumas delas. Mas, caso sejam algumas, a indução não será firme, considerando que algumas das particularidades omitidas na indução deveriam ser contrárias ao universal; e, caso investiguem todas, trabalharão em uma tarefa impossível, já que as particularidades são infinitas e indeterminadas. Portanto, acredito que, em ambos os casos, a intuição cambaleia." *Esboços pirrônicos*, Livro II, p. 204.

Bayle: O *Dictionnaire historique et critique* é extenso (12 volumes, quase 6 mil páginas) e pesado (20 quilos), mas foi um best seller intelectual em sua época, antes de ser suplantado pelos *philosophes*. Ele pode ser baixado na internet a partir do site da Bibliothèque Nationale francesa em www.bn.fr.

Inspiração de Hume a partir de Bayle: Ver Popkin (1951, 1955). Qualquer leitura de Bishop Huet (mais à frente) revelaria as similaridades com Hume.

Pensadores pré-Bayle: *Dissertation sur la recherche de la vérité,* Simon Foucher, aproximadamente de 1673. É um prazer ler o texto, que faz

com que a tradição da heurística e das parcialidades pareça com a continuação da atmosfera da revolução pré-científica pré-Iluminismo.

Bispo Huet e o problema da indução: "As coisas não podem ser sabidas com absoluta certeza porque as causas são infinitas", escreveu Pierre-Daniel Huet em *Tratado filosófico da fraqueza do entendimento humano.* Huet, ex-bispo de Avranches, escreveu a obra sob o nome de Théocrite de Pluvignac, Signeur de la Roche, Gentilhomme de Périgord. O capítulo possui outra apresentação exata do que ficou conhecido mais tarde como "problema de Hume". Isso foi em 1690, quando o futuro David Home (posteriormente Hume) era 22 anos mais novo, de forma que não era possível que tivesse exercido qualquer influência sobre Monseigneur Huet.

Obra de Brochard: Encontrei pela primeira vez uma menção à obra de Brochard (1888) em *Ecce Homo*, de Nietzsche, em um comentário no qual também descreve os céticos como faladores diretos. "Um estudo excelente de Victor Brochard, *Les sceptiques grecs*, no qual minha Laertiana também é empregada. Os céticos! O único tipo *honorável* entre a vasta e ambígua multidão de filósofos!" *Mais* trivialidades: Brochard deu aulas para Proust (ver Kristeva, 1998).

Brochard parece ter compreendido o problema de Popper (algumas décadas antes do nascimento de Popper). Ele apresenta as visões do empirismo negativo de Menodoto de Nicomédia em termos parecidos ao que chamaríamos hoje de empirismo "popperiano". Pergunto-me se Popper tinha qualquer conhecimento sobre Menodoto. Ele não parece citá-lo em lugar algum. Brochard publicou sua tese de doutorado, De l'erreur, em 1878, na Universidade de Paris, sobre o tema do erro — maravilhosamente moderno.

Epilogismo: Sabemos muito pouco sobre Menodoto, exceto por ataques contra as suas crenças feitos pelo detrator Galen na versão sobrevivente em latim de *Outline of Empiricism* (*Subfiguratio Empirica*), difícil de ser traduzida:

> Memoriam et sensum et vocans epilogismum hoc tertium, multotiens autem et preter memoriam nihil aliud ponens quam

> epilogismum. (Além da percepção e da recordação, o terceiro método é o epilogismum sensum, como o praticante tem, além da memória, nada mais do que sentidos de epilogismo; correção de Perilli.)

Mas existe esperança. Perilli (2004) relata que, segundo uma carta do tradutor Is-haq Bin Hunain, pode haver uma "transcrição" da obra de Menodoto em árabe em algum lugar, esperando ser encontrada por algum acadêmico.

Pascal: Pascal também teve uma ideia do problema da confirmação e da assimetria da inferência. No prefácio para a obra *Traité du vide*, Pascal escreve (e eu traduzo):

> No julgamento que fazem de que a natureza não tolerou um vácuo, referem-se apenas à natureza no estado em que a conheceram, pois, para alegar isso de maneira geral, não seria suficiente testemunhá-la em uma centena de encontros diferentes, nem em mil, nem em qualquer número, não importa quão grande seja, já que seria um único caso que negaria a definição geral, e se um fosse contrário, apenas um...

Biógrafo de Hume: Mossner (1970). Para uma história do ceticismo, as palestras *Leçons d'histoire de la philosophie à la Sorbonne* (1828), de Victor Cousin, e *Les philosophes classiques*, de Hippolyte Taine, 9ª edição (1868, 1905). Popkin (2003) é um relato moderno. Ver também Heckman (2003) e Bevan (1913). Não vi nada na filosofia moderna da probabilidade relacionando-a à investigação cética.

Sextus: Ver Popkin (2003), Sextus, House (1980), Bayle, Huet, Annas e Barnes (1985) e a introdução de Julia Anna e Barnes em Sextus Empiricus (2000). Favier (1906) é difícil de ser encontrado; a única cópia que consegui localizar, graças aos esforços de Gur Huberman, estava apodrecida — parece que não foi consultada nos últimos cem anos.

Menodoto de Nicomédia e o casamento entre empirismo e ceticismo: Segundo Brochard (1887), Menodoto é responsável pela combinação entre empirismo e pirronismo. Ver também Favier (1906). Ver ceticismo em relação a essa ideia em Dye (2004) e Perilli (2004).

Função e não estrutura; tripé empírico: Existem três fontes, e somente três, nas quais a experiência pode ser baseada: observação, história (ou seja, observação registrada) e julgamento por analogia.

Algazel: Ver seu *Tahafut al falasifah*, que é rebatido por Averroës, também conhecido como Ibn-Rushd, em *Tahafut Attahafut*.

Céticos religiosos: Existe também uma tradição judaica medieval, com o poeta arabófono Yehuda Halevi. Ver Floridi (2002).

Algazel e a causação máxima/direta: "(...) a determinação feita por eles, unicamente a partir da observação, da natureza da relação necessária entre a causa e o efeito, como se não se pudesse testemunhar o efeito sem a causa atribuída da causa sem o mesmo efeito." (*Tahafut*)

No cerne da ideia de Algazel está a noção de que se você bebe porque tem sede, a sede não deveria ser vista como uma causa direta. Pode ser que haja um esquema maior em ação; na verdade, existe, mas ele só pode ser compreendido por aqueles que estejam familiarizados com o pensamento evolucionário. Ver Tinbergen (1963, 1968) para um relato moderno da causa direta. De certa forma, Algazel elabora sobre Aristóteles para atacá-lo. Em sua Física, Aristóteles já tinha visto a distinção entre as camadas diferentes de causação (formal, eficiente, final e material).

Discussões modernas sobre causalidade: Ver Reichenbach (1938), Granger (1999) e Pearl (2000).

Crianças e indução natural: Ver Gelman e Coley (1990), Gelman e Hirschfeld (1999) e Sloman (1993).

Indução natural: Ver Hespos (2006), Clark e Boyer (2006), Inagaki e Hatano (2006), Reboul (2006). Ver resumo dos primeiros trabalhos em Plotkin (1998).

CAPÍTULOS 5-7

“Economistas”: Quando digo “economistas” refiro-me à maioria dos membros do establishment convencional neoclássico de economia e finanças em universidades — e não a facções como as escolas austríacas ou pós-keynesianas.

Números pequenos: Tversky e Kahneman (1971), Rabin (2000).

Especificidade de domínio: Williams e Connolly (2006). Podemos vê-la no Teste de Seleção de Wason, que costuma ser exageradamente interpretado: Wason (1960, 1968). Ver também Shaklee e Fischhoff (1982), Berron Beaty, e Hearshly (1988). “They Knew Better”, de Kahneman, em Gilovich et al. (2002).

Updike: O resumo é de Jaynes (1976).

Especialização hemisférica do cérebro: Gazzaniga e LeDoux (1978), Gazzaniga et al. (2005). Além disso, Wolford, Miller e Gazzaniga (2000) mostram a comparação de probabilidades pelo cérebro esquerdo. Quando se fornece ao cérebro direito com, por exemplo, uma alavanca que produza bens desejáveis 60 por cento das vezes e outra que produza 40 por cento, o cérebro direito empurrará corretamente a primeira alavanca como a política ideal. Se, por outro lado, as mesmas opções forem fornecidas ao cérebro esquerdo, ele empurrará a primeira alavanca 60 por cento das vezes e a outra 40 por cento — ele se recusará a aceitar a aleatoriedade. Goldberg (2005) argumenta que a especialidade segue linhas diferentes: danos ao cérebro esquerdo não acarretam em danos graves em crianças, diferentemente de lesões no cérebro direito, enquanto com os mais velhos acontece o oposto. Agradeço a Elkhonon Goldberg por me indicar a obra de Snyder; Snyder (2001). O experimento é de Snyder et al. (2003).

Seleção de meias e explicação adaptativa: O experimento com as meias é apresentado em Carter (1999); o artigo original parece ser Nisbett e Wilson (1977). Ver também Montier (2007).

Astebro: Astebro (2003). Ver “Searching for the Invisible Man”, *The Economist*, 9 de março de 2006. Para ver como o excesso de confiança de empreendedores pode explicar o alto índice de fracassos, ver Camerer (1995).

Dopamina: Brugger e Graves (1997), entre muitos outros artigos. Ver também Mohr et al. (2003) a respeito de assimetria dopamínica.

Entropia e informação: Evito propositalmente a noção de entropia porque a maneira pela qual ela é convencionalmente redigida torna-a inadequada ao tipo de aleatoriedade que experimentamos na vida real. A entropia de Tsallis funciona melhor com caudas longas.

Notas sobre George Perec: Eco (1994).

Narratividade e ilusão de compreensão: Wilson, Gilbert e Centerbar (2003): "A teoria do desamparo demonstrou que se as pessoas sentem que não podem controlar ou prever seus ambientes, elas correm risco de sofrer graves déficits motivacionais e cognitivos, como depressão." Para a manutenção de um diário, ver Wilson (2002) ou Wegner (2002).

Exemplo de E. M. Forster: Referência em Margalit (2002).

Caráter nacional: Terraciano et al. (2005) e Robins (2005) para a extensão de variações individuais. A ilusão da característica da nacionalidade, que costumo chamar de "heurística da nacionalidade", não está ligado ao efeito de auréola: ver Rosenzweig (2006) e Cialdini (2001). Ver Anderson (1983) para a ontologia da nacionalidade.

Parcialidade de consistência: O que os psicólogos chamam de parcialidade de consistência é o efeito de se revisar memórias de tal forma que elas façam sentido em relação a informações subsequentes. Ver Schacter (2001).

Memória não como armazenamento em um computador: Rose (2003), Nader e LeDoux (1999).

O mito da memória reprimida: Loftus e Ketchan (2004).

Jogadores de xadrez e desconfirmação: Cowley e Byrne (2004).

Problema de Quine: Davidson (1983) argumenta a favor do ceticismo local, mas contra o ceticismo total.

Narratividade: Repare que a discussão não é existencial, mas simplesmente prática, então minha ideia é ver a narratividade como uma compressão informacional, sem nenhum maior envolvimento filosófico (como se um *self* é ou não sequencial). Existe literatura sobre o "*self* narrativo" **—** Bruner (2002) ou se ele é necessário — ver Strawson

(1994) e seu ataque em Strawson (2004). O debate: Schechtman (1997), Taylor (1999), Phelan (2005). Síntese em Turner (1996).

"Pós-modernistas" e a desejabilidade de narrativas: Ver McCloskey (1990) e Frankfurter e McGoun (1996).

Narratividade de ditados e provérbios: Psicólogos examinaram muito a credulidade das pessoas em situações sociais quando se deparam com provérbios expressivos. Por exemplo, foram feitos experimentos desde a década de 1960 nos quais se perguntava a pessoas se acreditavam que um provérbio fosse correto, enquanto se apresentava a outro grupo de amostragem o significado oposto. Para uma apresentação dos resultados hilariantes ver Myers (2002).

Ciência como narrativa: Na verdade, textos científicos podem ter sucesso através da mesma parcialidade narrativa que "faz uma história". Você precisa atrair atenção. Bushman e Wells (2001).

Descobrindo probabilidades: Barron e Erev (2003) mostram como as probabilidades são subestimadas quando não são apresentadas explicitamente. Também comunicação pessoal com Barron.

Risco e probabilidade: Ver Slovic, Fischhoff e Lichtenstein (1976), Slovic et al. (1977) e Slovic (1987). Para risco como análise e risco como teoria de sentimento, ver Slovic et al. (2002, 2003) e Taleb (2004c). Ver Bar-Hillel e Wagenaar (1991).

Ligação entre falácia narrativa e conhecimento clínico: Dawes (1999) tem uma mensagem para os economistas: ver aqui seu trabalho sobre entrevistas e a elaboração de uma narrativa. Ver também Dawes (2001) sobre o efeito retrospectivo.

Dois sistemas de raciocínio: Ver Sloman (1996, 2002) e o resumo em Kahneman e Frederick (2002). A palestra do Nobel de Kahneman resume tudo; ela pode ser encontrada em www.nobel.se. Ver também Stanovich e West (2000).

Risco e emoções: Devido ao crescimento recente do interesse no papel emocional no comportamento, tem surgido um aumento na literatura sobre o papel das emoções tanto na exposição a riscos quanto na evitação deles: a teoria do "risco como sentimento". Ver Loewenstein et al. (2001) e Slovic et al. (2003a). Para uma pesquisa, ver Slovic et al.

(2003b) e ver também Slovic (1987). Para uma discussão sobre o "sentimento heurístico", ver Finucane et al. (2000). Para modularidade, ver Bates (1994).

Emoções e cognição: Para o efeito de emoções sobre a cognição, ver LeDoux (2002). Para risco, ver Bechara et al. (1994).

Disponibilidade heurística (a facilidade com que as coisas vêm à mente): Ver Tversky e Kahneman (1973).

Incidência real de catástrofes: Para uma discussão perceptiva, ver Albouy (2002), Zajdenweber (2000) ou Sunstein (2002).

Exploração do sensacional pelo terrorismo: Ver o ensaio em Taleb (2004c).

Livros gerais sobre a psicologia da tomada de decisões (heurística e parcialidades): Baron (2000) é simplesmente o mais abrangente sobre o tema. Kunda (1999) é um resumo do ponto de vista da psicologia social (infelizmente, o autor morreu prematuramente); mais curto: Plous (1993). Também Dawes (1988) e Dawes (2001). Repare que parte dos artigos originais está felizmente compilada em Kahneman et al. (1982), Kahneman e Tversky (2000), Gilovich et al. (2002) e Slovic (2001a e 2001b). Ver também Myers (2002) para um relato sobre intuição e Gigerenzer et al. (2000) para uma apresentação ecológica do assunto. O relato mais completo sobre economia e finanças é Montier (2007), onde seus belos resumos, que me alimentaram pelos últimos quatro anos, estão compilados — por não ser acadêmico, ele vai direto ao ponto. Ver também Camerer, Loewenstein e Rabin (2004) para uma seleção de artigos técnicos. Uma resenha sobre o conhecimento clínico do "especialista" é Dawes (2001).

Mais psicologia geral sobre apresentações de decisões: Klein (1998) propõe um modelo de intuição alternativo. Ver Cialdini (2001) para manipulação social. Uma obra mais especializada, Camerer (2003), concentra-se na teoria do jogo.

Resenhas gerais e livros abrangentes sobre ciência cognitiva: Newell e Simon (1972), Varela (1988) e Burnham (1997, 2003). Muito legível: Burnham e Phelan (2000). A compilação da obra de Robert Triver está em Trivers (2002). Ver também Wrangham (1999) sobre guerras.

Política: “The Political Brain: A Recent Brain-imaging Study Shows that our Political Predilections Are a Product of Unconscious Confirmation Bias” [O cérebro político: Um estudo recente de visualização cerebral mostra que nossas predileções políticas são um produto do viés confirmatório inconsciente], de Michael Shermer, *Scientific American*, 26 de setembro de 2006.

Neurobiologia da tomada de decisões: Para uma compreensão geral do conhecimento sobre a arquitetura do cérebro: Gazzaniga et al. (2002). Gazzaniga (2005) fornece resumos literários de alguns dos tópicos. Mais popular: Carter (1999). Também recomendados: Ratey (2001), Ramachandran (2003), Ramachandran e Blakeslee (1998), Carter (1999, 2002), Conlan (1999), o muito legível Lewis, Amini e Lannon (2000) e Goleman (1995). Ver Glimcher (2002) para probabilidade e o cérebro. Para o cérebro emocional, os três livros de Damasio (1994, 2000, 2003), além de LeDoux (1998) e o mais detalhado LeDoux (2002), são os clássicos. Ver também o mais curto Evans (2002). Para o papel da visão na estética, mas também na interpretação, Zeki (1999).

Obras gerais sobre memória: Na psicologia, Schacter (2001) é uma obra de revisão das parcialidades de memória com ligações com os efeitos retrospectivos. Na neurobiologia, ver Rose (2003) e Squire e Kandel (2000). Um livro-texto geral sobre memória (na psicologia empírica) é Baddeley (1997).

Colônias intelectuais e vida social: Ver o relato em Collins (1998) das “linhagens” de filósofos (apesar de eu não achar que ele tivesse consciência suficiente do problema de Casanova para levar em consideração a parcialidade que faz com que as obras de filósofos solo tenham menos chances de sobreviver). Para uma ilustração da agressividade dos grupos, ver Uglow (2003).

Obra de Hyman Minsky: Minsky (1982).

Assimetria: A teoria do prospecto (Kahneman e Tversky [1979] e Tversky e Kahneman [1992]) responde pela assimetria entre eventos aleatórios bons e ruins, mas também mostra que o domínio negativo é convexo enquanto o domínio positivo é côncavo, o que quer dizer que a perda de

100 é menos dolorosa do que 100 perdas de 1, mas que um ganho de 100 também é muito menos prazeroso do que 100 vezes o ganho de 1.

Correlatos neurais da assimetria: Ver a obra de Davidson em Goleman (2003), Lane et al. (1997) e Gehring e Willoughby (2002). Csikszentmihalyi (1993, 1998) explica ainda mais a atratividade de recompensas constantes com sua teoria de "fluxo".

Recompensas adiadas e seus correlatos neurais: McLure et al. (2004) mostra a ativação do cérebro no córtex quando se toma a decisão de adiar, fornecendo um insight sobre o impulso límbico por trás do imediatismo e a atividade cortical no adiamento. Ver também Loewenstein et al. (1992), Elster (1998), Berridge (2005). Para a neurologia das preferências em macacos capuchinhos, Chen et al. (2005).

Sangrar ou explodir: Gladwell (2002) e Taleb (2004c). O porquê de o sangramento ser doloroso pode ser explicado pelo estresse enfadonho; Sapolsky et al. (2003) e Sapolsky (1998). Para como as companhias gostam de retornos constantes, Degeorge e Zeckhauser (1999). Poética da esperança: Mihailescu (2006).

Descontinuidades e saltos: Classificado por René Thom como constituindo sete classes; Thom (1980).

Evolução e pequenas probabilidades: Considere também o pensamento evolucionário ingênuo que postula a "idealidade" da seleção. O fundador da sociobiologia, o grande E. O. Wilson, não concorda com tal idealidade no que diz respeito a eventos raros. Em Wilson (2002), ele escreve:

> O cérebro humano evoluiu evidentemente para se comprometer emocionalmente apenas com uma pequena parte da geografia, um grupo limitado de semelhantes e duas ou três gerações no futuro. Não olhar longe demais no futuro nem longe demais de casa é elementar no sentido darwiniano. Somos inatamente inclinados a ignorar qualquer possibilidade distante que ainda não requer

examinação. Isso é, dizem, apenas bom senso. Por que pensam de forma tão limitada?

A razão é simples: isso é uma parte fixa do mecanismo de nossa herança paleolítica. Durante centenas de milênios aqueles que trabalharam por ganhos a curto prazo dentro de um pequeno círculo de parentes e amigos viveram mais tempo e deixaram mais descendentes — mesmo quando o esforço coletivo causou o desmoronamento de suas condições de chefes e de seus impérios. A visão mais longa que poderia ter salvado os descendentes distantes exigia uma visão e um altruísmo estendido que são instintivamente difíceis de se ordenar.

Ver também Miller (2000): "*A evolução não tem presciência. Ela carece da visão de longo prazo do gerenciamento de empresas farmacêuticas. Uma espécie não pode levantar capital de investimento para pagar as contas enquanto a equipe de pesquisa (...) Isso faz com que seja difícil explicar inovações.*"

Repare que nenhum dos dois autores levou em consideração meu argumento sobre idade.

CAPÍTULO 8

A evidência silenciosa é chamada de classe de referência errada no sórdido campo da filosofia da probabilidade, de parcialidade antrópica na física e de parcialidade da sobrevivência na estatística (os economistas apresentam o interessante atributo de a terem redescoberto algumas vezes enquanto eram severamente enganados por ela).

Confirmação: Bacon diz em *On Truth*: "Nenhum prazer é comparável ao de se estar no ponto onde se tem a perspectiva da verdade (uma colina que não se pode comandar, onde o ar é sempre limpo e sereno), e ver os erros, devaneios, brumas e tempestades no vale abaixo." Isso mostra facilmente como grandes intenções podem levar à falácia confirmatória.

Bacon não compreendia os empiristas: Ele estava procurando a média áurea. Novamente, de *On Truth*:

> Existem três fontes de erro e três espécies de falsa filosofia; a sofista, a empírica e a supersticiosa (...) Aristóteles oferece a instância mais eminente da primeira, pois ele corrompeu a filosofia natural através da lógica — assim, formou o mundo das categorias (...) Tampouco é exagerado enfatizar seu recurso frequente a experimentos em seus livros sobre animais, seus problemas e outros tratados, pois ele já havia decidido, sem que tivesse consultado apropriadamente a experiência como a base de suas decisões e axiomas (...) A escola empírica produz dogmas de natureza mais deformada e monstruosa do que a escola sofista ou teórica — por não ter sido fundada sob a luz de noções comuns (as quais, por mais pobres e supersticiosas que sejam, ainda são de certa forma universais e de tendência geral), e sim na obscuridade confinada de alguns experimentos.

> > A concepção errônea de Bacon pode ser a razão pela qual levamos algum tempo para compreender que eles tratavam a história (e experimentos) como uma "orientação", ou seja, epilogismo.

Ramo editorial: Allen (2005), Klebanoff (2002), Epstein (2001), de Bellaigue (2004) e Blake (1999). Para uma lista divertida de rejeições, ver Bernard (2002) e White (1982). As memórias de Michael Korda, Korda (2000), acrescentam alguma cor ao negócio. Esses livros são anedóticos, mas veremos mais tarde que livros seguem estruturas íngremes escala-invariantes com a implicação de um papel grave para a aleatoriedade.

Parcialidade antrópica: Veja a discussão maravilhosa e abrangente em Bostrom (2002). Na física, ver Barrow e Tipler (1986) e Rees (2004). Sornette (2004) mostra a derivação de sobrevivência de Gott como uma lei de potência. Nas finanças, Sullivan et al. (1999) discutem a parcialidade da sobrevivência. Ver também Taleb (2004a). Estudos que

ignoram a parcialidade e afirmam conclusões inapropriadas: Stanley e Danko (1996) e o mais tolo Stanley (2000).

Manuscritos e os fenícios: Para sobrevivência e ciência, ver Cisne (2005). Repare que o artigo leva em consideração a sobrevivência física (como fósseis), e não a sobrevivência cultural, o que implica em uma parcialidade seletiva. Cortesia de Peter Bevelin.

Lei da eponímia de Stigler: Stigler (2002).

Estatística de livros franceses: *Lire*, abril de 2005.

Por que a dispersão é importante: Mais tecnicamente, a distribuição do valor extremo (ou seja, o máximo ou o mínimo) de uma variável aleatória depende mais da variância do processo do que de sua média. É mais provável que uma pessoa cujo peso varie muito mostre a você uma foto dela muito magra do que alguém cujo peso seja em média mais baixo mas permaneça constante. Às vezes, a média (leiam-se habilidades) desempenha um papel muito, mas muito pequeno.

Registro de fósseis: Agradeço ao leitor Frederick Colbourne pelos comentários sobre o assunto. A literatura refere-se a ele como "atração do recente", mas tem dificuldade em estimar os efeitos, devido a discordâncias. Ver Jablonski et al. (2003).

Conhecimento público não descoberto: Eis aqui outra manifestação da evidência silenciosa: você pode realmente executar trabalho laboratorial sentado em uma poltrona, simplesmente ligando pedacinhos de pesquisas feitas por pessoas que trabalham distantes umas das outras e deixam passar as ligações. Usando análise bibliográfica, é possível encontrar ligações entre informações publicadas que não haviam sido conhecidas previamente por pesquisadores. Eu "descobri" a vindicação da poltrona em Fuller (2005). Para outras descobertas interessantes, ver Spasser (1997) e Swanson (1986a, 1986b, 1987).

Crime: A definição de "crime" econômico é algo que vem em retrospecto. Regulações, uma vez em vigor, não agem retrospectivamente, de forma que muitas atividades que causam excessos nunca são sancionadas (por exemplo, subornos).

Bastiat: Ver Bastiat (1862-1864).

Casanova: Agradeço ao leitor Milo Jones por indicar-me o número exato de volumes. Ver Masters (1969).

Problema do ponto de referência: Considerar informações passadas requer uma forma de pensamento em termos *condicionais* com o qual, estranhamente, muitos cientistas (especialmente os melhores) são incapazes de lidar. A diferença entre as duas probabilidades é chamada, simplesmente, de probabilidade condicional. Estamos computando a probabilidade de sobrevivência *condicionada* a estarmos inseridos na própria amostragem. Simplesmente, não se pode computar probabilidades, se sua sobrevivência é parte da condição da realização do processo.

Pragas: Ver McNeill (1976).

CAPÍTULO 9

Inteligência e Nobel: Simonton (1999). Se o nível de QI tem qualquer relação com sucesso subseqüente, ela é muito fraca.

"Incerteza": Knight (1923). Minha definição de tal risco (Taleb, 2007c) é que ele é uma situação normativa, onde podemos ter certeza quanto a probabilidades, ou seja, nada de metaprobabilidades. Visto que se a aleatoriedade e o risco resultam da opacidade epistêmica, da dificuldade de se ver as causas, então a distinção é necessariamente uma besteira. Qualquer leitor de Cícero reconheceria isso como sendo a probabilidade dele; ver opacidade epistêmica em seu *De Divinatione*, Liber Primus, LVI, 127:

> *Qui enim teneat causas rerum futurarum, idem necesse est omnia teneat quae futura sint. Quod cum nemo facere nisi deus possit, relinquendum est homini, ut signis quibusdam consequentia declarantibus futura praesentiat.*

"Aquele que conhece as causas compreenderá o futuro, exceto que, dado que ninguém fora Deus possui essa faculdade..."

Filosofia e epistemologia da probabilidade: Laplace. *Treatise*, Keynes (1920), de Finetti (1931), Kyburg (1983), Levi (1970), Ayer, Hacking (1990, 2001), Gillies (2000), von Mises (1928), von Plato (1994), Carnap (1950), Cohen (1989), Popper (1971), Eatwell et al. (1987) e Gigerenzer et al. (1989).

História do conhecimento e dos métodos estatísticos: Não encontrei nenhum trabalho inteligente na história da estatística, ou seja, algum trabalho que não seja vítima da falácia lúdica ou do gaussianismo. Para um relato convencional, ver Bernstein (1996) e David (1962).

Livros gerais sobre probabilidade e teoria da informação: Cover e Thomas (1991); menos técnico mais excelente, Bayer (2003). Para uma visão probabilista da teoria da informação: o póstumo Jaynes (2003) é o único livro matemático que posso recomendar ao leitor geral além da obra de Finetti, graças à sua abordagem bayesiana e sua alergia ao formalismo do *idiot savant*.

Poker: Ele escapa da falácia lúdica; ver Taleb (2006a).

A abordagem normativa de Platão às mãos esquerda e direita: Ver McManus (2002).

O *bildungsphilister* de Nietzsche: Ver van Tongeren (2002) e Hicks e Rosenberg (2003). Repare que, por causa do viés confirmatório, os acadêmicos dirão que os intelectuais "carecem de rigor", e darão exemplos daqueles que têm rigor, e não dos que não têm.

Livros sobre economia que lidam com incerteza: Carter et al. (1962), Shackle (1961, 1973), Hayek (1994). Hirshleifer e Riley (1992) encaixam a incerteza na economia neoclássica.

Incomputabilidade: Para terremotos, ver Freedman e Stark (2003) (cortesia de Gur Huberman).

Meio acadêmico e filisteus: Existe uma falácia de ida e volta — se o termo acadêmico representa rigor (o que duvido, pois o que vi ser chamado de "revisão de colegas" é com muita frequência uma farsa), não acadêmico não implica em falta de rigor. Por que duvido do "rigor"? Pelo viés confirmatório, eles apresentam suas contribuições, mas, apesar do grande número de acadêmicos atuantes, uma fração relativamente diminuta de nossos resultados vem deles. Um número

desproporcionalmente alto de contribuições vem de pesquisadores freelancers e aqueles chamados desdenhosamente de amadores: Darwin, Freud, Marx, Mandelbrot, até mesmo Einstein no princípio de carreira. Influência por parte de um acadêmico costuma ser acidental. Isso era válido até na Idade Média e na Renascença, ver Le Goff (1985). Além disso, as figuras do Iluminismo (Voltaire, Rousseau, d'Holbach, Diderot, Montesquieu) eram todas de não acadêmicos em um período no qual o meio acadêmico era grande.

CAPÍTULO 10

Excesso de confiança: Albert e Raiffa (1982) (apesar de aparentemente o artigo ter definhado por uma década antes de sua publicação normal). Lichtenstein e Fischhoff (1977) mostraram que o excesso de confiança pode ser influenciado pela dificuldade do item; ele tipicamente diminui e transforma-se em falta de confiança em itens fáceis (compare com Armelius [1979]). Desde então, muitos artigos tentaram definir as condições de erros ou robustez de calibragem (sejam eles treinamentos de tarefas, aspectos ecológicos do domínio, nível de educação ou nacionalidade): Dawes (1980), Koriat, Lichtenstein e Fischhoff (1980), Mayseless e Kruglanski (1987), Dunning et al. (1990), Ayton e McClelland (1997), Gervais e Odean (1999), Griffin e Varey (1996), Juslin (1991, 1993, 1994), Juslin e Olsson (1997), Kadane e Lichtenstein (1982), May (1986), McClelland e Bolger (1994), Pfeifer (1994), Russo e Schoernaker (1992), Klayman et al. (1999). Repare no declínio (inesperado) no excesso de confiança em decisões em grupo: ver Sniezek e Henry (1989) — e soluções em Plous (1995). Suspeito aqui da distinção entre Mediocristão e Extremistão e a desigualdade das variáveis. Infelizmente, não encontrei artigo algum que fizesse essa distinção. Existem soluções também em Stoll (1996), Arkes et al. (1987). Para excesso de confiança em finanças, ver Thorley (1999) e Barber e Odean (1999). Para efeitos interseccionais, Yates et al. (1996,

1998), Angele et al. (1982). Para excesso de confiança e falta de confiança simultâneas, ver Erev, Wallsten e Budescu (1994).

Frequência *vs.* probabilidade — o problema ecológico: Hoffrage e Gigerenzer (1998) pensam que o excesso de confiança é menos significativo quando o problema é expressado em frequências em vez de probabilidades. Na verdade, houve um debate sobre a diferença entre "ecologia" e laboratório; ver Gigerenzer et al. (2000), Gigerenzer e Richter (1990) e Gigerenzer (1991). Somos "rápidos e frugais" (Gigerenzer e Goldstein [1996]). No que diz respeito ao Cisne Negro, esses problemas de ecologia não surgem: não vivemos em um ambiente no qual nos fornecem frequências ou, mais geralmente, para o qual estamos aptos. Também na ecologia, Spariosu (2004), para o aspecto lúdico, Cosmides e Tooby (1990). Leary (1987) para ideias brunswikianas, assim como Brunswik (1952).

Falta de consciência da ignorância: "Em resumo, o mesmo conhecimento por trás da capacidade de produzir julgamentos corretos é também o conhecimento por trás da capacidade de reconhecer julgamentos corretos. Carecer do primeiro é ser deficiente no último." De Kruger e Dunning (1999).

Problema de especialista em isolamento: Vejo o problema do especialista como sendo indistinguível de efeitos Matthew e de caudas gordas do Extremistão (mais sobre isso em breve), mas não encontrei tal ligação nas literaturas de sociologia e psicologia.

Conhecimento clínico e seus problemas: Ver Meehl (1954) e Dawes, Faust e Meehl (1989). Mais divertido é o ensaio "Why I Do Not Attend Case Conferences" [Por que não participo de conferências de casos] em Meehl (1973). Ver também Wagenaar e Keren (1985, 1986).

Analistas financeiros, arrebanhamento e predição: Ver Guedj e Bouchaud (2006), Abarbanell e Bernard (1992), Chen et al. (2002), De Bondt e Thaler (1990), Easterwood e Nutt (1999), Friesen e Weller (2002), Foster (1977), Hong e Kubik (2003), Jacob et al. (1999), Lim (2001), Liu (1998), Maines e Hand (1996), Mendenhall (1991), Mikhail et al. (1997, 1999), Zitzewitz (2001) e El-Galfy e Forbes (2005). Para

uma comparação com previsores meteorológicos (desfavorável): Tyszka e Zielonka (2002).

Economistas e predição: Tetlock (2005), Makridakis e Hibon (2000), Makridakis et al. (1982), Makridakis et al. (1993), Gripaios (1994), Armstrong (1978, 1981); e refutações de McNees (1978), Tashman (2000), Blake et al. (1986), Onkal et al. (2003), Gillespie (1979), Baron (2004), Batchelor (1990, 2001), Dominitz e Grether (1999). Lamont (2002) procura fatores reputacionais: previsores estabelecidos pioram à medida que produzem previsões mais radicais para atrair atenção — consistente com o efeito porco-espinho de Tetlock. Ahyia e Doi (2001) procuram por comportamento de rebanho no Japão. Ver McNees (1995), Remus et al. (1997), O'Neill e Desai (2005), Bewley e Fiebig (2002), Angner (2006), Bénassy-Quéré (2002); Brender e Pisani (2001) observam o consenso de Bloomberg; De Bondt e Kappler (2004) alegam ter evidência de persistência fraca em 52 anos de dados, mas vi os slides em uma apresentação, e nunca o artigo, que depois de dois anos pode não se materializar mais. Excesso de confiança, Braun e Yaniv (1992). Ver Hahn (1993) para uma discussão intelectual geral. Mais geral, Clemen (1986, 1989). Para teoria do jogo, Green (2005).

Muitos operadores, como James Montier, e muitos jornais e revistas (como The Economist), fazem testes casuais de predição. Cumulativamente, eles devem ser levados a sério, já que lidam com mais variáveis.

Cultura popular: Em 1931, Edward Angly expôs previsões feitas pelo presidente Hoover em um livro chamado *Oh, Yeah?* Outro livro hilariante é Cerf e Navasky (1998), onde, incidentalmente, obtive a história sobre estimativa pré-1973 do valor do petróleo.

Efeitos da informação: O artigo principal é Bruer e Potter (1964). Agradeço a Danny Kahneman pelas discussões e por indicar esse artigo para mim. Ver também Montier (2007), Oskamp (1965) e Benartzi (2001). Essas parcialidades tornam-se informações ambíguas (Griffin e Tversky [1992]). Para como elas deixam de desaparecer com perícia e treinamento, ver Kahneman e Tversky (1982) e Tversky e Kahneman (1982). Ver Kunda (1990) para como informação preferência-consistente

é aceita pelo que aparenta ser, enquanto informação preferência-inconsistente é processada criticamente.

Falácia de planejamento: Kahneman e Tversky (1979) e Buehler, Griffin e Ross (2002). A falácia de planejamento mostra uma parcialidade consistente na capacidade de planejamento das pessoas, mesmo em questões de natureza repetível — apesar de ser mais exagerada em eventos não repetíveis.

Guerras: Trivers (2002).

Existem incentivos para a postergação?: Flyvbjerg et al. (2002).

Oskamp: Oskamp (1965) e Montier (2007).

Características de tarefas e efeitos sobre tomadas de decisão: Shanteau (1992).

***Episteme* vs. *Techne*:** A distinção remete a Aristóteles, mas ela recorre e depois morre? — mais recentemente, ela recorre em relatos como o conhecimento tácito em "know how".

Ver Ryle (1949), Polanyi (1958/1974) e Mokyr (2002).

Catarina, a Grande: O número de amantes vem de Rounding (2006).

Expectativa de vida: www.annuityadvantage.com/lifeexpectancy.htm. Para projetos, tenho usado uma probabilidade de exceder com um expoente de lei de potência de 3/2: $f = Kx^{3/2}$. Portanto, a expectativa condicional de x, sabendo que x excede a

$$\mathrm{E}[\mathrm{x} \mid \mathrm{x} > \mathrm{a}] = \frac{\int_a^\infty x\, f(x)dx}{\int_a^\infty f(x)dx}.$$

CAPÍTULOS 11-13

Serendipidade: Ver Koestler (1959) e Rees (2004). Rees também tem ideias poderosas sobre previsibilidade. Ver também os comentários de Popper em Popper (2002) e Waller (2002a), Cannon (1940), Mach (1896) (citado em Simonton [1999]) e Merton e Barber (2004). Ver

Simonton (2004) para uma síntese. Para serendipidade em medicina e anestesiologia, ver Vale et al. (2005).

“Homen da renascença”: Ver www.bell-labs.com/project/feature/archives/cosmology/.

Laser: Como de costume, existem controvérsias acerca de quem “inventou” a tecnologia. Depois de uma descoberta bem-sucedida, precursores são encontrados rapidamente, devido à distorção retrospectiva. Charles Townsend ganhou o Prêmio Nobel, mas foi processado por Gordon Gould, seu aluno, que dizia que fora ele quem realmente executara o trabalho (ver *The Economist*, 9 de junho de 2005).

Darwin/ Wallace: Quammen (2006).

Ataque de Popper contra o historicismo: Ver Popper (2002). Repare que estou reinterpretando a ideia de Popper de uma maneira moderna, usando minhas próprias experiências e conhecimento, e não fazendo comentários sobre a obra de Popper — com a consequente ausência de fidelidade à mensagem dele. Em outras palavras, esses não são diretamente os argumentos de Popper e sim largamente os meus, redigidos de acordo com uma estrutura popperiana. A expectativa condicional de uma expectativa incondicional é uma expectativa incondicional.

Previsão do futuro com cem anos de antecedência: Bellamy (1891) ilustra nossas projeções mentais do futuro. No entanto, algumas histórias podem ser exageradas: “Outro Mito de Patentes Patentemente Falso! Será que um oficial de patentes realmente se demitiu certa vez por pensar que não havia nada mais a se inventar? Quando tais mitos começam, eles adquirem vida própria.” *Skeptical Inquirer,* maio-junho, 2003.

Observação de Peirce: Olsson (2006), Peirce (1955).

Predição e explicação: Ver Thom (1993).

Poincaré: O problema de três corpos pode ser encontrado em Barrow-Green (1996), Rollet (2005) e Galison (2003). Sobre Einstein, Pais (1982). Mais revelações recentes em Hladik (2004).

Bolas de bilhar: Berry (1978) e Pisarenko e Sornette (2004).

Discussão muito geral sobre "complexidade": Benkirane (2002), Scheps (1996), e Ruelle (1991). Para limites, Barrow (1998).

Hayek: Ver www.nobel.se. Ver Hayek (1945, 1994). Será que mecanismos não se corrigem a partir de reclamações de pessoas influentes e sim por meio da mortalidade dos operadores, ou algo ainda mais grave, por falirem? Infelizmente, por causa do contágio, parece haver pouca lógica em como as coisas melhoram; a sorte desempenha um papel em como as ciências evoluem. Ver Ormerod (2006) para efeitos de rede em "intelectuais e socialismo" e a distribuição em forma de lei de potência da influência devido ao aspecto livre de escalas das conexões — e a arbitrariedade consequencial. Hayek parece ter sido prisioneiro da antiga diferenciação de Weber entre *Natur-Wissenschaften* e *Geistes Wissenschaften* — mas, felizmente, o mesmo não aconteceu com Popper.

Insularidade dos economistas: Pieters e Baumgartner (2002). Um aspecto positivo da insularidade dos economistas é que eles podem me insultar o quanto quiserem sem que isso tenha qualquer consequência: parece que somente economistas leem outros economistas (para que possam escrever artigos para outros economistas lerem). Para um caso mais geral, ver Wallerstein (1999). Repare que Braudel lutou contra a "história econômica" — que era a história.

Economia e religião: Nelson (2001) e Keen (2001). Para metodologia, ver Blaug (1992). Para sumo-sacerdotes e filósofos inferiores, ver Boettke, Coyne e Leeson (2006). Repare que as obras de Gary Becker e os platonistas da escola de Chicago são todas arruinadas pelo viés confirmatório: Becker é rápido em apresentar situações nas quais as pessoas são movidas por incentivos econômicos, mas não mostra casos (muito mais numerosos) nos quais as pessoas não se importam com tais incentivos materialistas.

O livro mais inteligente que li sobre economia é Gave et al. (2005), pois transcende as categorias construídas no discurso econômico acadêmico (um dos autores é o jornalista Anatole Kaletsky).

Teoria geral: Esse fato não deteve “teóricos gerais”. Um figurão do tipo platonificado explicou-me durante um longo voo de Genebra para Nova York que as ideias de Kahneman e de seus colegas precisam ser rejeitadas porque não nos permitem desenvolver uma teoria de equilíbrio geral, produzindo “preferências inconsistentes com o tempo”. Por um minuto achei que estivesse brincando: ele culpava as ideias dos psicólogos e a incoerência humana por interferirem com a capacidade dele de construir seu modelo platônico.

Samuelson: Para sua otimização, ver Samuelson (1983). Também Stiglitz (1994).

Dogma de Platão sobre a simetria corporal: “Ateniano estranho a Cleinias: que as mãos esquerda e direita devam ser, por natureza, adequadas para nossos diversos usos delas; visto que nenhuma diferença é encontrada no uso dos pés e dos membros inferiores; mas no uso das mãos somos, por assim dizer, mutilados pela insensatez de babás e mães; pois apesar de diversos membros serem naturalmente equilibrados, criamos uma diferença neles por meio de maus hábitos”, em *Leis*, de Platão. Ver McManus (2002).

Companhias farmacêuticas: Disseram-me que outras empresas desse ramo são administradas por pessoas da área comercial que dizem aos pesquisadores onde elas encontram uma “necessidade de mercado” e pedem a eles que “inventem” drogas e curas de acordo com tais necessidades — o que está de acordo com os métodos dos perigosamente enganosos analistas de títulos de Wall Street. Eles formulam projeções como se soubessem o que encontrarão.

Modelos dos retornos em inovações: Sornette e Zajdenweber (1999) e Silverberg e Verspagen (2005).

Evolução em uma coleira curta: Dannet (2003) e Stanovich e West (2000).

Montaigne: Não obtemos muito a partir das biografias de um ensaísta pessoal; alguma informação em Frame (1965) e Zweig (1960).

Projectibilidade e o paradoxo do verde-azul: Ver Goodman (1955). Ver também uma aplicação (ou talvez má aplicação) em King e Zheng (2005).

Construcionismo: Ver Berger e Luckmann (1966) e Hacking (1999).

Certificação *vs.* habilidades verdadeiras ou conhecimento: Ver Donhardt (2004). Existe também uma proteção de franquia. A matemática pode não ser uma ferramenta tão necessária para a economia, exceto para proteger a franquia dos economistas que sabem matemática. No tempo de meus pais, o processo de seleção para mandarins era feito usando as habilidades deles em latim (ou grego). Assim, a classe de estudantes preparada para atingir o topo era baseada nos clássicos e conhecia alguns temas interessantes. Eles também eram treinados na visão altamente probabilista que Cícero tinha das coisas — e eram selecionados por erudição, o que tem poucos efeitos colaterais. Na pior das hipóteses, ela permite que se lide com questões confusas. Minha geração foi selecionada segundo habilidades matemáticas. Você era aprovado com base em uma mentalidade de engenharia; isso produzia mandarins com mentes matemáticas, altamente estruturadas e lógicas e, consoantemente, eles iriam selecionar seus colegas com base no mesmo critério. Portanto, os artigos sobre economia e ciências sociais gravitaram em torno do altamente matemático e protegeram a própria franquia erigindo barreiras matemáticas altas que dificultavam a entrada. Assim, também era possível excluir o público geral, que é incapaz de colocar seu trabalho em xeque. Outro efeito dessa proteção de franquia é que ela pode ter encorajado a colocação "no topo" de pesquisadores do tipo *idiot savant* que careciam de erudição e por isso eram insulares, paroquiais e fechados em relação a outras disciplinas.

Liberdade e determinismo: Uma ideia especulativa em Penrose (1989) na qual somente os efeitos quânticos (com a indeterminância percebida neles) podem justificar a consciência.

Projetividade: Singularidade presumindo quadrados mínimos ou MAD.

Teoria do caos e a confusão entre *forward* e *backward*: *Happenstance*, também conhecido como *Le battement d'ailes du papillon / O bater das asas da borboleta*, de Laurent Firode (2000).

Autismo e percepção de aleatoriedade: Ver Williams et al. (2002).

Predição e erros de predição em estados hedonísticos: Wilson, Meyers e Gilbert (2001), Wilson, Gilbert e Centerbar (2003) e Wilson et al.

(2005). Eles chamam isso de “efemeridade emocional”.

Predição e consciência: Ver a ideia de “*aboutness*” em Dennett (1995, 2003) e Humphrey (1992). No entanto, Gilbert (2006) acredita que não somos o único animal que faz previsões — o que, no final das contas, estava errado. Suddendorf (2006) e Dally, Emery e Clayton (2006) mostram que animais também fazem previsões!

Comentário de Russell sobre a aposta de Pascal: Ayer (1988) relata isso como uma comunicação privada.

História: Carr (1961), Hexter (1979) e Gaddis (2002). Mas eu tenho problemas com historiadores do começo ao fim, porque eles confundem com frequência os processos *forward* e *backward*. *Ubiquity*, de Mark Buchanan, e a discussão bastante confusa por Niall Ferguson em *Nature*. Nenhum deles parece perceber o problema da calibragem com leis de potência. Ver também Ferguson, *Why Did the Great War?*, para avaliar a extensão dos problemas *forward/backward*.

Para a tendência nomológica tradicional, ou seja, a tentativa de se ir além da causa rumo a uma teoria geral, ver Muqaddamah, de Ibn Khaldoun. Ver também Filosofia da história, de Hegel.

Emoção e cognição: Zajonc (1980, 1984).

Seguro contra catástrofes: Froot (2001) alega que seguros contra eventos remotos são superfaturados. Permanece pouco claro como ele determinou isso (talvez por atualizações ou por esforço próprio), mas companhias de resseguros não têm faturado um centavo sequer vendendo seguros “superfaturados”.

Pós-modernistas: Os pós-modernistas não parecem ter consciência das diferenças entre narrativa e predição.

Sorte e serendipidade na medicina: Vale et al. (2005). Na história, ver Cooper (2004). Ver também Ruffié (1977). Mais geral, ver Roberts (1989).

Predição afetiva: Ver Gilbert (1991), Gilbert et al. (1993) e Montier (2007).

CAPÍTULOS 14-17

Essa seção também servirá a outro propósito. Sempre que falo sobre o Cisne Negro, as pessoas tendem a me contar anedotas. Mas essas anedotas são apenas corroborativas: é necessário mostrar que, no total, o mundo é dominado por eventos que são Cisnes Negros. Para mim, a rejeição da aleatoriedade não escalável é suficiente para estabelecer o papel e a significância do Cisne Negro.

Efeito Mateus: Ver Merton (1968, 1973a, 1988). Martial, em seus *Epigramas*: "*Semper pauper eris, si pauper es, Aemiliane./Dantur opes mullis (nunc) nisi divitibus.*" (Epigr. V 81) Ver também Zuckerman (1997, 1998).

Vantagens cumulativas e suas consequências sobre a justiça social: Resenha em DiPrete et al. (2006). Ver também Brookes-Gun e Duncan (1994), Broughton e Mills (1980), Dannefer (2003), Donhart (2004), Hannon (2003) e Huber (1998). Para como isso pode explicar a precocidade, ver Elman e O'Rand (2004).

Concentração e justiça em carreiras intelectuais: Cole e Cole (1973), Cole (1970), Conley (1999), Faia (1975), Seglen (1992), Redner (1998), Lotka (1926), Fox e Kochanowski (2004) e Huber (2002).

Vencedor leva tudo: Rosen (1981), Frank (1994), Frank e Cook (1995) e Attewell (2001).

Artes: Bourdieu (1996), Taleb (2004e).

Guerras: Guerra é concentrada à maneira do Extremistão: Lewis Fry Richardson observou no século passado a desigualdade na distribuição de mortes (Richardson [1960]).

Guerras modernas: Arkush e Allen (2006). No estudo dos maoris, o padrão de combate com clavas foi sustentável durante muitos séculos — ferramentas modernas causam de 20 mil a 50 mil mortes por ano. Nós simplesmente não somos feitos para guerras técnicas. Para um relato anedótico e causativo da história de uma guerra, ver (2006).

S&P 500: Ver Rosenszweig (2006).

A cauda longa: Anderson (2006).

Diversidade cognitiva: Ver Page (2007). Para o efeito da internet nas escolas, ver Han et al. (2006).

Cascatas: Ver Schelling (1971, 1978) e Watts (2002). Para cascatas de informação na economia, ver Bikhchandani, Hirshleifer e Welch (1992) e Shiller (1995). Ver também Surowiecki (2004).

Justiça: Alguns pesquisadores, como Frank (1999), veem sucesso arbitrário e aleatório de outros como não sendo em nada diferente de poluição, o que gera a necessidade da instituição de um imposto. De Vany, Taleb e Spitznagel (2004) propõem uma solução baseada no mercado para o problema da alocação através de processo de autosseguro voluntário e produtos derivativos. Shiller (2003) propõe seguros integrais.

A matemática da ligação preferencial: Esse argumento colocou Mandelbrot em uma disputa com o cientista cognitivo Herbert Simon, que formalizou as ideias de Zipf em um artigo de 1995 (Simon [1955]), que passou a ser conhecido como modelo Zipf-Simon. Ei, você precisa permitir que as pessoas caiam em desfavor!

Concentração: Price (1970). A "derivação de Zipf" de Simon, Simon (1955). Mais bibliometria geral, ver Price (1976) e Glänzel (2003).

Destruição criativa revisitada: Ver Schumpeter (1942).

Redes: Barabási e Albert (1999), Albert e Barabási (2000), Strogatz (2001, 2003), Callaway et al. (2000), Newman et al. (2000), Newman, Watts e Strogatz (2000), Newman (2001), Watts e Strogatz (1998), Watts (2002, 2003) e Amaral et al. (2000). Supostamente, começaram com Milgram (1967). Ver também Barbour e Reinert (2000), Barthélémy e Amaral (1999). Ver Boots e Saaki (1999) para infecções. Para extensões, ver Bhalla e Iynegar (1999). Resistência, Cohen et al. (2000), Barabási e Bonabeau (2003), Barabási (2002) e Banaver et al. (2000). Leis de potência e a Web, Adamic e Huberman (1999) e Adamic (1999). Estatísticas da internet: Huberman (2001), Willinger et al. (2004) e Faloutsos, Faloutsos e Faloutsos (1999). Para DNA, ver Vogelstein et al. (2000).

Criticalidade auto-organizada: Bak (1996).

Pioneiros de caudas gordas: Para riqueza, Pareto (1896), Yule (1925, 1944). Menos pioneiro, Zipf (1932, 1949). Para lingüística, ver Mandelbrot (1952).

Pareto: Ver Bouvier (1999).

Obra de Sperber: Sperber (1996a, 1996b, 1997).

Regressão: Se ouvir a expressão *regressão de mínimos quadrados*, suspeite das alegações sendo feitas. Como ela pressupõe que seus erros diluem-se rápido, ela subestima o erro total possível e, portanto, superestima o conhecimento que pode ser derivado dos dados.

A noção do limite central: Muito incompreendida: é necessário muito tempo para que se atinja o limite central — portanto, como não vivemos na assíntota, temos problemas. Todas as muitas variações aleatórias (como começamos no exemplo no Capítulo 16 com um +1 ou -1, que é chamado de empate de Bernouilli) sendo somadas (somamos as vitórias das 40 jogadas) tornam-se gaussianas. Aqui, a chave é a soma, já que estamos considerando os resultados da soma dos 40 passos, motivo pelo qual a curva na forma de sino gaussiana, sob a primeira e a segunda pressuposições centrais, torna-se o que é chamado de "distribuição". (Uma distribuição diz como os resultados devem ser espalhados ou distribuídos.) No entanto, elas podem chegar lá a velocidades diferentes. Isso é chamado de teorema do limite central: se variáveis aleatórias forem adicionadas a partir desses saltos comportados individuais, o resultado será a curva na forma de sino gaussiana.

Onde é que o limite central não funciona? Se você não tiver essas pressuposições centrais, mas sim saltos de tamanhos aleatórios, então não obterá a curva na forma de sino gaussiana. Além do mais, às vezes convergimos muito lentamente para a curva na forma de sino gaussiana. Para pré-assíntotas e escalabilidade, Mandelbrot e Taleb (2007a), Bouchard e Potters (2003). Para o problema de se trabalhar fora de assíntotas, Taleb (2007).

***Aureas mediocritas*:** Perspectiva histórica, em Naya e Pouey-Mounou (2005), chamada apropriadamente de *Éloge de la médiocrité*.

Reificação (hipóstase): Lukacz, em Bewes (2002).

Catástrofes: Posner (2004).

Concentração e vida econômica moderna: Zajdenweber (2000).

Escolhas de estrutura de sociedade e desenlaces comprimidos: O artigo clássico é Rawls (1971), apesar de Frohlich, Oppenheimer e Eavy (1987a, 1987b), assim como Lissowski, Tyszka e Okrasa (1991),

contradizerem a noção da desejabilidade do véu de Rawl (embora experimento). As pessoas preferem o máximo de renda média sujeita a uma restrição de piso em alguma forma de igualdade para os ambientes pobres e de desigualdade para os ambientes ricos.

Contágio gaussiano: Quételet em Stigler (1986). Francis Galton (citado em *The Taming of Chance*, de Ian Hacking): "Não conheço praticamente nada tão capaz de impressionar a imaginação quanto a forma maravilhosa de ordem cósmica expressada pela 'lei do erro'."

***Nonsense* da "variância finita":** Associada ao Teorema do Limite Central, é uma pressuposição chamada de "variância finita", que é bastante técnica: nenhum desses passos de blocos de construção pode assumir um valor infinito se suas raízes quadradas forem calculadas ou se forem multiplicados por si próprios. Eles precisam ser limitados em algum número. Simplificamos aqui ao tornar todos um único passo ou desvio-padrão. Mas o problema é que algumas recompensas fractais podem ter variância finita, mas ainda assim não nos levar rapidamente até ela. Ver Bouchaud e Potters (2003).

Lognormal: Existe uma variedade intermediária que é chamada de lognormal, enfatizada por um certo Gibrat (ver Sutton [1997]) no começo do século XX como uma tentativa de explicar a distribuição de riqueza. Nessa estrutura, não é precisamente que os ricos fiquem mais ricos, em uma situação pura de ligação preferencial, e sim que se sua riqueza estiver em 100 você variará em 1, mas quando sua riqueza está em 1.000, você variará em 10. As mudanças relativas em sua riqueza são gaussianas. Portanto, a lognormal é superficialmente parecida com o fractal, no sentido de que ela pode tolerar alguns desvios grandes, mas é perigosa porque eles se estreitam rapidamente no final. A introdução da lognormal foi uma concessão muito grave, mas também uma forma de ocultar as falhas da curva na forma de sino gaussiana.

Extinções: Sterelny (2001). Para extinções de fraturas abruptas, ver Courtillot (1995) e Courtillot e Gaudemer (1996). Saltos: Eldredge e Gould.

FRACTAIS, LEIS DE POTÊNCIA E DISTRIBUIÇÕES LIVRES DE ESCALAS

Definição: Tecnicamente, $P_{>x} = K\, x^{-a}$, em que α deve ser o expoente da lei de potência. Diz-se que ela é livre de escalas, no sentido de que não possui uma escala característica: desvios relativos de $\frac{P > x}{P > nx}$ não dependem de x, e sim de n — para *x* "suficientemente grande". Agora, na outra classe de distribuição, que posso descrever intuitivamente como não escalável, com a forma típica p(x) = Exp[-a x], a escala será *a*.

Problema do "quão grande": Agora o problema que costuma ser incompreendido. A escalabilidade pode parar em algum ponto, mas não preciso saber qual, de forma que posso considerá-la infinita. As afirmações *muito grande* e *não sei quão grande* e *infinitamente grande* são epistemologicamente substituíveis. Pode haver um ponto no qual as distribuições se invertam. Isso ficará evidente quando olharmos para elas mais graficamente.

Log P>x = -α Log X + Ct para uma distribuição escalável. Quando fazemos uma plotagem log-log (ou seja, plotar P>x e x em uma escala logarítmica), como nas figuras 15 e 16, podemos ver uma linha reta.

Fractais e leis de potência: Mandelbrot (1975, 1982). Schroeder (1991) é imperativo. *The Paretian Heritage,* manuscrito não publicado de John Chipman (Chipman [2006]) é a melhor resenha que já vi. Ver também Mitzenmacher (2003).

"Chegar muito próximo da teoria verdadeira e compreender sua aplicação precisa são duas coisas muito diferentes, como a história da ciência nos ensina. Todas as coisas importantes já foram ditas anteriormente por alguém que não as descobriu." Whitehead (1925).

Fractais na poesia: Para a citação sobre Dickinson, ver Fulton (1998).

Lacunaridade: Brockman (2005). Nas artes, Mandelbrot (1982).

Fractais na medicina: "New Tool to Diagnose and Treat Breast Cancer" [Nova ferramenta para diagnosticar e tratar o câncer de mama], *Newswise,* 18 de julho de 2006.

Livros de referência geral em física estatística: O mais completo (em relação a caudas gordas) é Sornette (2004). Ver também Voit (2001) ou o muito mais aprofundado Bouchaud e Potters (2002) para preços financeiros e econofísica. Para teoria da "complexidade", livros técnicos: Bocarra (2004), Strogatz (1994), o popular Ruelle (1991) e também Prigogine (1996).

Processos de encaixe: Para a filosofia do problema, Taleb e Pilpel (2004). Ver também Pisarenko e Sornette (2004), Sornette et al. (2004) e Sornette e Ide (2001).

Salto Poisson: Às vezes, as pessoas propõem uma distribuição gaussiana com uma pequena probabilidade de um salto "Poisson". Pode ser que não haja problema com isso, mas como saber qual será o tamanho do salto? Dados passados podem não informar o tamanho do salto.

FIGURA 15: DISTRIBUIÇÃO TÍPICA COM CAUDAS DE LEIS DE POTÊNCIA (AQUI, UMA T DE STUDENT)

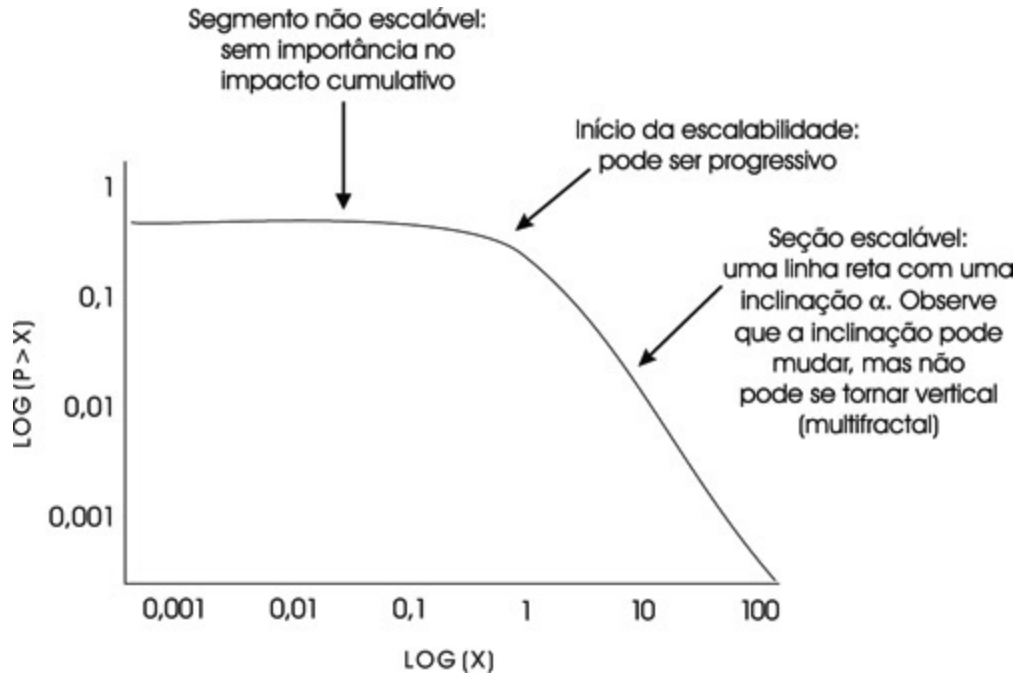
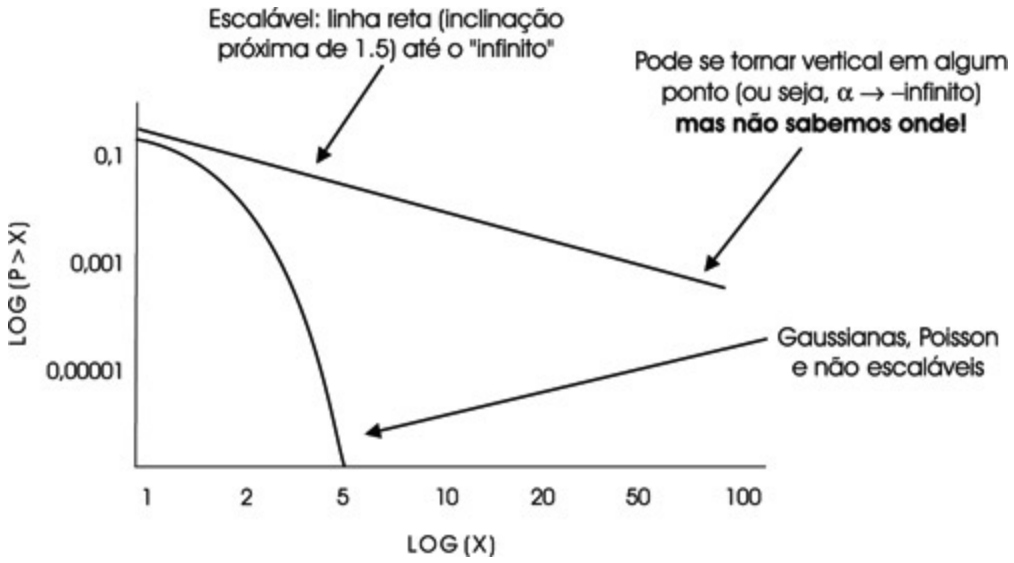


FIGURA 16



Os dois domínios completos da atração: linha vertical ou reta com inclinações de infinito negativo ou de α constante negativo. Observe que como as probabilidades precisam somar 1 (mesmo na França), não pode haver outras alternativas para as duas bacias, motivo pelo qual faço a restrição a exclusivamente essas duas.

Minhas ideias tornam-se muito simples com essa polarização bem definida — somada ao problema de não se saber em qual bacia estamos, devido à escassez de dados na extremidade direita.

Efeito de pequena amostragem: Weron (2001). Officer (1972) é bastante ignorante desse ponto.

Recursividade da estatística: Taleb e Pilpel (2004), Blyth et al. (2005).

Biologia: Salvador Luria e Max Delbrück, pioneiros da biologia molecular moderna, testemunharam um fenômeno de agregação com a ocorrência ocasional de mutantes extremamente grandes em uma colônia bacteriana, maiores do que todas as outras bactérias.

Termodinâmica: Maximização de entropia sem as restrições de um segundo momento conduzem a uma distribuição Levy-estável — a tese de Mandelbrot de 1952 (ver Mandelbrot [1997a]). A visão mais sofisticada de entropia de Tsallis conduz a uma T de Student.

Cadeias de imitação e patologias: Uma cascata informacional é um processo no qual um agente puramente racional elege uma escolha em particular ignorando a própria informação privada (ou julgamento) para seguir a de outros. Você corre e eu sigo você, porque você pode estar consciente de um perigo que eu posso não estar percebendo. É eficiente fazer o que outros fazem em vez de ter que reinventar a roda todas as

vezes. Mas a cópia do comportamento de outros pode levar a cadeias de imitação. Em pouco tempo, todos estão correndo na mesma direção, o que pode acontecer por motivos espúrios. Esse comportamento gera bolhas no mercado de ações e a formação de modismos culturais gigantescos. Bikhchandani et al. (1992). Na psicologia, ver Hansen e Donoghue (1977). Na biologia/seleção, Dugartkin (2001) Kirpatrick e Dugatkin (1994).

Criticalidade auto-organizada: Bak e Chen (1991), Bak (1996).

Variáveis econômicas: Bundt e Murphy (2006). A maioria das variáveis econômicas parecem seguir uma distribuição "estável". Elas incluem câmbio internacional de moedas, o PIB, o fornecimento de dinheiro, taxas de juros (de longo e de curto prazo) e a produção industrial.

Estatísticos não aceitando a escalabilidade: Raciocínio falho confundindo erros de amostragens nas caudas com a existência de um limite: Perline (2005), por exemplo, não compreende a diferença entre ausência de evidência e evidência de ausência.

Séries temporais e memória: Pode-se ter "memória fractal", ou seja, o efeito de eventos passados no presente tem um impacto que possui uma "cauda". Ele declina como lei de potência, e não exponencialmente.

Obra de Marmott: Marmott (2004).

CAPÍTULO 18

Economistas: Weintraub (2002), Szenberg (1992).

Teoria de gerenciamento de carteiras e finanças modernas: Markowitz (1952, 1959), Huang e Litzenberger (1988) e Sharpe (1994, 1996). O que é chamado de razão de Sharpe não tem sentido fora do Mediocristão. O conteúdo do livro de Steve Ross (Ross [2004]) sobre "finanças neoclássicas" é completamente cancelado se você considerar o Extremistão apesar da matemática "elegante" e as belas teorias gerais. "Anedota" do Merton mais novo em Merton (1992).

Obsessão com medições: Crosby (1997) é frequentemente mostrado para mim como uma prova convincente de que medições foram uma grande

conquista sem saber que elas se aplicavam ao Mediocristão e apenas ao Mediocristão. Bernstein (1996) comete o mesmo erro.

Leis de potência em finanças: Mandelbrot (1963), Gabaix et al. (2003) e Stanley et al. (2000). Kaizoji e Kaizoji (2004), Véhel e Walter (2002). Preços de terras: Kaizoji (2003). Magisterial: Bouchaud e Potters (2003).

Enigma do prêmio da igualdade: Se você aceita as caudas gordas, não existe enigma do prêmio da igualdade. Benartzi e Thaler (1995) oferecem uma explicação psicológica, sem perceber que a variância não é a medida. Muitos outros fazem o mesmo.

Escritas cobertas: Um jogo de trouxas, pois você corta seu lado positivo — condicionado à quebra do lado positivo, a ação deveria angariar muito mais do que seria intuitivamente aceitável. Para um erro representativo, ver Board et al. (2000).

Família Nobel: "Nobel Descendent Slams Economics Prize" [Descendente de Nobel ataca prêmio de economia], *The Local*, 28 de setembro de 2005, Estocolmo.

Bolha dupla: O problema de derivativos é que se o título por trás deles possui caudas gordas moderadas e segue uma lei de potência moderada (ou seja, um expoente de cauda de três ou maior), o derivativo produzirá caudas muito mais gordas (se a recompensa for em quadrados, o expoente de cauda da carteira dos derivativos será a metade do expoente do primitivo). Isso torna a equação Black-Scholes-Merton duplamente inadequada!

Derrubando Poisson: A melhor maneira de se decifrar os problemas do Poisson como substituto para o escalável é calibrar um Poisson e computar os erros de amostragem. O mesmo aplica-se a métodos como o GARCH — eles saem-se bem em amostragem, mas terrivelmente, terrivelmente mesmo, fora dela (mesmo uma volatilidade histórica passada rastejante de três meses ou desvio médio terá um desempenho melhor do que um GARCH de ordem mais alta).

Por que o Nobel: Derman e Taleb (2005), Haug (2007).

Claude Bernard e medicina experimental: "*Empiricism pour le présent, avec direction a aspiration scientifique pour l'avenir.*" De Claude Bernard, *Principe de la médecine expérimentale*. Ver também Fagot-

Largeault (2002) e Ruffié (1977). Medicina moderna baseada em evidências: Ierodiakonou e Vandenbroucke (1993) e Vandenbroucke (1996) discutem uma abordagem estocástica da medicina.

CAPÍTULO 19

Citação de Popper: De *Conjectures and Refutations*, páginas 95-97.

O paradoxo da loteria: Esse é um exemplo de acadêmicos não compreendendo o evento raro de alto impacto. Existe um enigma filosófico conhecido chamado de "paradoxo da loteria", postulado originalmente pelo lógico Henry Kyburg (ver Rescher [2001] e Clark [2002]), que é o seguinte: "Não acredito que nenhum bilhete ganhará a loteria, mas acredito que todos os bilhetes ganharão a loteria." Para mim (e para uma pessoa normal) não parece haver nada de estranho nessa afirmação. Mas para um filósofo acadêmico treinado em lógica clássica isso é um paradoxo. Mas ele só é um paradoxo caso se tente espremer afirmações de probabilidade na lógica de uso comum que data da época de Aristóteles e é *ou tudo ou nada*. Uma aceitação e uma rejeição do tipo *ou tudo ou nada* ("acredito" ou "não acredito") é inadequada em relação ao altamente improvável. Precisamos de graduações de crença, graus de fé que se possa ter em uma afirmação, diferentes de 100 por cento ou 0 por cento.

Uma consideração filosófica final. Para o rabino Tony Glickman, meu amigo operador de direitos negociáveis e acadêmico do Talmud: A vida é convexa e deve ser vista como uma série de derivativos. Simplesmente, quando se elimina a exposição negativa, sua vulnerabilidade ao não conhecimento fica limitada, Taleb (2005).

BIBLIOGRAFIA

Abarbanell, Jeffery S. e Victor L. Bernard, 1992, “Test of Analysts’ Overreaction/Underreaction of Earnings Information as an Explanation for Anomalous Stock Price Behavior”. *Journal of Finance* 47: 1.181-1.207.

Aczel, Amir D, 2004, *Chance: A Guide to Gambling, Love, the Stock Market, and Just About Everything Else.* Nova York: Thunder’s Mouth Press.

Adamic, Lada, 1999, “The Small World Web”. *Lecture Notes in Computational Science* 1696: 443-452.

Adamic, Lada e Bernardo A. Huberman, 1999, “The Nature of Markets in the World Wide Web”. *Quarterly Journal of Electronic Commerce* 1: 5-12.

Albert, R. e A.-L. Barabási, 2000, “Topology of Evolving Networks: Local Events and Universality”. *Physical Review Letters* 85: 5.234-5.237.

Albert, R., H. Jeong e A.-L. Barabási, 2000, “Error and Attack Tolerance of Complex Networks”. *Nature* 406: 378-382.

Albouy, François-Xavier, 2002, *Le temps des catastrophes.* Paris: Descartes & Cie.

Al-Ghazali, 1989, “Mikhtarat Min Ahthar Al-Ghazali”. Em Saliba, Jamil, *Tarikh Al Falsafa Al Arabiah.* Beirute: Al Sharikah Al Ahlamiah Lilk-itab.

Allen, Mark S., 2006, “Transformations in Maori Warfare: Toa, Pa, and Pu”. Em Elizabeth N. Arkush e Mark W. Allen, 2006.

Allen, Michael, 2003, *The Truth About Writing.* Wiltshire: Kingsfield Publications.

_____ . 2005, *On the Survival of Rats in the Slushpile: Essays and Criticism.* Wiltshire: Kingsfield Publications.

Allport, D. A., 1975, "The State of Cognitive Psychology". *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 27: 141-152.

Allwood, C. M. e H. Montgomery, 1987, "Response Selection Strategies and Realism of Confidence Judgments". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 39: 365-383.

Alpert, M. e H. Raiffa, 1982, "A Progress Report on the Training of Probability Assessors". Em D. Kahneman, P. Slovic, e A. Tversky, eds., 1982.

Amaral, L. A. N., A. Scala, M. Barthelemy e H. E. Stanley, 2000, "Classes of Behavior of Small-world Networks". *Proceedings of the National Academy of Science* 97: 11.149-11.152.

Anderson, Benedict, 1983, *Imagined Communities.* Nova York: Verso.

Anderson, Chris, 2006, *The Long Tail*. Nova York: Hyperion.

Anderson, N. H., 1986, "A Cognitive Theory of Judgment and Decision". Em B. Brehmer, H. Jungermann, P. Lourens e G. Sevon, eds., *New Directions in Research on Decision Making.* Amsterdã: North-Holland.

Angele, U., B. Beer-Binder, R. Berger, C. Bussmann, H. Kleinbolting e B. Mansard, 19a., *Uberund Unterschätzung des eigenen Wissens in Abhängigkeit von Geschlecht und Bildungsstand* (*Overestimation and Underestimation of One's Knowledge as a Function of Sex and Education*). Manuscrito não publicado, Universidade de Konstanz, República Federal da Alemanha.

Angner, Erik, 2006, "Economists as Experts: Overconfidence in Theory and Practice". *Journal of Economic Methodology* 13(1): 1-24.

Annas, Julia e Julian Barnes, 1985, *Modes of Skepticism.* Cambridge: Cambridge University Press.

Arkes, H. R., C. Christensen, C. Lai e C. Blumer, 1987, "Two Methods of Reducing Overconfidence". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 39: 133-144.

Arkes, H. R., e K. R. Hammond, 1986, *Judgment and Decision Making: An Interdisciplinary Reader.* Cambridge: Cambridge University Press.

Arkush, Elizabeth N. e Mark W. Allen, eds., 2006, *The Archaeology of Warfare: Prehistories of Raiding and Conquest.* Gainesville: University of Florida Press.

Armelius, B. e K. Armelius, 1974, "The Use of Redundancy in Multiple-cue Judgments: Data from a Suppressor-variable Task". *American Journal of Psychology* 87: 385-392.

Armelius, K., 1979, "Task Predictability and Performance as Determinants of Confidence in Multiple-cue Judgments". *Scandinavian Journal of Psychology* 20: 19-25.

Armstrong, J. Scott, 1978, "Are Econometricians Useful? Folklore Versus Fact". *Journal of Business* 51(4): 549-564.

_____ . 1981, "How Expert Are the Experts?" *Inc.*, Dez. 1981: 15-16.

Aron, Raymond, 1961, *Dimensions de la conscience historique.* Paris: Agora.

Arrow, Kenneth, 1987, "Economic Theory and the Postulate of Rationality". Em J. Eatweil. M. Milgate e P. Newman, eds., 1987, 2: 69-74.

Arthur, Brian W., 1994, *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy.* Ann Arbor: University of Michigan Press.

Astebro, Thomas, 2003, "The Return to Independent Invention: Evidence of Unrealistic Optimism, Risk Seeking or Skewness Loving?". *Economic Journal* 113(484): 226-239.

Ashiya, Masahiro e Takero Doi, 2001, "Herd Behavior of Japanese Economists". *Journal of Economic Behavior and Organization* 46: 343-346.

Attewell, P., 2001, "The Winner-take-all High School: Organizational Adaptations to Educations. Stratification". *Sociology of Education* 74: 267-295.

Ayache, E., 2004a, "The Back of Beyond", *Wilmott* (primavera): 26-29.

_____ . 2004b, "A Beginning, in the End", *Wilmott* (inverno): 6-11.

Ayer, A. J., 1958, *The Problem of Knowledge.* Londres: Penguin Books.

_____ . 1972, *Probability and Evidence*. Nova York: Columbia University Press.

_____ . 1988, *Voltaire.* Londres: Faber and Faber.

Ayton, P. e A. G. R. McClelland, 1997, “How Real Is Overconfidence?”. *Journal of Behaviors, Decision Making* 10: 153-285.

Baddeley, Alan, 1997, *Human Memory: Theory and Practice.* Londres: Psychology Press.

Bak, Per, 1996, *How Nature Works.* Nova York: Copernicus.

Bak, P. e K. Chen, 1991, “Self-organized criticality.” *Scientific American* 264: 46-53.

Ball, Philip, 2004, *Critical Mass: How One Thing Leads to Another.* Londres: Arrow Books.

_____ . 2006, “Econophysics: Culture Crash”. *Nature* 441: 686-688.

Banavar, J. R., F. Colaiori, A. Flammini, A. Maritan e A. Rinaldo, 2000, “A Topology of the Fittest Transportation Network”. *Physical Review Letters* 84:4.745-4.748.

Barabási, Albert-Laszlo, 2002, *Linked: The New Science of Networks.* Boston: Perseus Publishing.

Barabási, Albert-Laszlo e Reka Albert, 1999, “Emergence of Scaling in Random Networks”. *Science* 286: 509-512.

Barabási, Albert-Laszlo, Reka Albert e H. Jeong, 1999, “Mean-field Theory for Scale-free Random Networks”. *Physica A* 272: 173-197.

Barabási, Albert-Laszlo e Eric Bonabeau, 2003, “Scale-free Networks”. *Scientific American* 288(5): 50-59.

Baranski, J. V. e W. M. Petrusic, 1994, “The Calibration and Resolution of Confidence in Perceptual Judgments”. *Perception and Psychophysics* 55: 412-428.

Barber, B. M. e T. Odean, 1999, “Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors”. Working Paper.

Barbour, A. D. e G. Reinert, 2000, “Small worlds”. Preprint cond-mat/0006001 em http://xxx .lanl.gov.

Bar-Hillel, M. e W. A. Wagenaar, 1991, “The perception of randomness”. *Advances in Applied Mathematics* 12(4): 428-454.

Baron, Jonathan, 2000, *Thinking and Deciding*, 3ª ed. Nova York: Cambridge University Press.

Barron, G. e I. Erev, 2003, “Small Feedback-based Decisions and Their Limited Correspondence to Description-based Decisions”. *Journal of Behavioral Decision Making* 16: 215-233.

Barrow, John D., 1998, *Impossibility: The Limits of Science and the Science of Limits.* Londres: Vintage.

Barrow, John D. e Frank J. Tipler, 1986, *The Anthropic Cosmological Principle*. Oxford: Oxford University Press.

Barrow-Green, junho, 1996, *Poincaré and the Three Body Problem. History of Mathematics,* Vol. 11, American Mathematical Society.

Barthelemy, M. e L. A. N. Amaral, 1999, “Small-world Networks: Evidence for a Crossover Picture”. *Physical Review Letters* 82: 3.180-3.183.

Bastiat, Frederic, 1862-1864, *Oeuvres complètes de Frédéric Bastiat,* 6 vols. Paris: Guillaumin.

Batchelor, R. A., 1990, “All Forecasters Are Equal”. *Journal of Business and Economic Statistics* 8(1): 143-144.

_____ . 2001, “How Useful Are the Forecasts of Intergovernmental Agencies? The IMF and OECD Versus the Consensus”. *Applied Economics* 33(2): 225-235.

Bates, Elisabeth, 1994, “Modularity, Domain Specificity, and the Development of Language”. Em D. C. Gajdusek, G. M. McKhann e C. L. Bolis, eds., *Evolution and Neurology of Language: Discussions in Neuroscience* 10: 1-2, 136-149.

Bauman, A. O., R. B. Deber e G. G. Thompson, 1991, “Overconfidence Among Physicians and Nurses: The ‘micro certainty, macro certainty’ phenomenon”. *Social Science and Medicine* 32: 167-174.

Bayer, Hans Christian, 2003, *Information: The New Language of Science.* Londres: Orion Books, Ltd.

Bechara, A., A. R. Damasio, H. Damasio e S. W. Anderson, 1994, “Insensitivity to Future Consequences Following Damage to Human Prefrontal Cortex”. *Cognition* 50: 1-3, 7-15.

Becker, Lawrence C., 1998, *A New Stoicism.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Bellamy, Edward, 1891, *Cent ans après, ou l'an 2000,* trad. do inglês de Paul Rey; com prefácio de M. Theodore Reinach. Paris: E. Dentu.

Benartzi, Shlomo, 2001. "Excessive Extrapolation and the Allocation of 401(k) Accounts to Company Stock", *Journal of Finance* 56(5): 1,747-1,764

Benartzi, Shlomo e Richard Thaler, 1995, "Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle". *Quarterly Journal of Economics* 110(1): 73-92.

Benassy-Quere, Agnes, 2002, "*Euro/dollar: tout le monde peut se tromper"*. *La Lettre du CEPII* 215.

Benkirane, R., 2002, *La complexite, vertiges et promesses: 18 histoires de sciences.* Paris: Le Pommier.

Berger, Peter L. e Thomas Luckmann, 1966, *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge.* Nova York: Anchor Books.

Bernard, Andre, 2002, *Rotten Rejections: The Letters That Publisher Wish They'd Never Sent.* Londres: Chrysalis Books.

Bernard, Claude, 1878, *La science expérimentale.* Paris: J.-B. Bailliere.

Bernoulli, Daniel, 1954, "Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk". *Econometrica* 22(1): 23-36.

Bernstein, Peter L., 1996, *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk.* Nova York: Wiley.

Berridge, Kent C, 2003, "Irrational Pursuits: Hyper-incentives from a Visceral Brain". Em I. Brocas e J. Carillo, eds., 2003.

Berry, M., 1978, "Regular and Irregular Motion, in Topics in Nonlinear Mechanics", ed. S. Jorna, *American Institute of Physics Conference Proceedings* Nº 46, 16-120.

Bevan, Edwyn, 1913, *Stoics and Sceptics,* Chicago: Ares Publishers, Inc.

Bewes, Timothy, 2002, *Reification: or The Anxiety of Late Capitalism.* Londres: Verso.

Bewley, Ronald A. e Denzil G. Fiebig, 2002, "On the Herding Instinct of Interest Rate Forecasters". *Empirical Economics* 27(3): 403-425.

Bhalla, U. S. e R. Iyengar, 1999, "Emergent Properties of Networks of Biological Signalling Pathways". *Science* 283: 381-387.

Bharat, Barot, 2004, “How Accurate Are the Swedish Forecasters on GDP-Growth, CPI-Inflation and Unemployment?, 1993-2001”. *Brussels Economic Review. Cahiers Economiques de Bruxelles* 47, 2 Editions du DULBEA, Universite Libre de Bruxelles, 249-278.

Bikhchandani, Sushil, David Hirshleifer e Ivo Welch, 1992, “A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades”. *Journal of Political Economy* 100 (5): 992-1.026.

Binmore, K., 1999, “Why Experiment in Economics?” *Economic Journal* 109(453): 16-24.

Birnbaum, M. H., 1983, “Base Rates in Bayesian Inference: Signal Detection Analysis of the Cab Problem”. *American Journal of Psychology* 96(1): 85-94.

Bjorkman, M., 1987, “A Note on Cue Probability Learning: What Conditioning Data Reveal About Cue Contrast”. *Scandinavian Journal of Psychology* 28: 226-232.

_____ . 1994, “Internal Cue Theory: Calibration and Resolution of Confidence in General Knowledge”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 58: 386-405.

Bjorkman, M., P. Juslin e A. Winman, 1993, “Realism of Confidence in Sensory Discrimination: The Underconfidence Phenomenon”. *Perception and Psychophysics* 54: 75-81.

Blake, Carole, 1999, *From Pitch to Publication.* Londres: Pan.

Blake, David, Michael Beenstock e Valerie Brasse, 1986, “The Performance of UK Exchange Rate Forecasters”. *Economic Journal* 96(384): 986-999.

Blaug, Mark, 1992, *The Methodology of Economics*, 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press.

Bloch, Marc, 1953, *The Historian’s Craft.* Nova York: Vintage Books.

Blyth, M. R. Abdelal e Cr. Parsons, 2005, *Constructivist Political Economy.* Pré-publicação, a ser publicado, 2006: Oxford University Press.

Board, J., C. Sutcliffe e E. Patrinos, 2000, “Performance of Covered Calls”. *European Journal of Finance* 6(1): 1-17.

Bocarra, Nino, 2004, *Modeling Complex Systems.* Heidelberg: Springer.

Boettke, Peter J., Christopher J. Coyne e Peter T. Leeson, 2006, “High Priests and Lowly Philosophers: The Battle for the Soul of Economics”, um artigo a ser publicado no *Case Western Law Review.*

Boots, M. e A. Sasaki, 1999, “‘Small worlds’ and the Evolution of Virulence: Infection Occurs Locally and at a Distance”, *Proceedings of the Royal Society of London* B266: 1.933-1.938.

Bostrom, Nick, 2002, *Anthropic Bias: Observation Selection Effects in Science and Philosophy.* Londres: Routledge.

Bouchaud, J.-P. e M. Potters, 2003, *Theory of Financial Risks and Derivatives Pricing: From Statistical Physics to Risk Management*, 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press.

Bourde, Guy e Herve Martin, 1989, *Les écoles historiques.* Paris: Editions du Seuil.

Bourdieu, Pierre, 1992, *Les règles de l’art.* Paris: Editions du Seuil.

_____ . 1996, *Sur la télévision suivi de l’emprise du journalisme.* Paris: Raison d’Agir.

_____ . 2000, *Esquisse d’une théorie de la pratique.* Paris: Editions du Seuil.

Bouvier, Alban, ed., 1999, *Pareto aujourd’hui.* Paris: Presses Universitaires de France.

Boyer, Pascal, 2001, *Religion Explained: The Evolutionary Origins of Religious Thought.* Nova York: Basic Books.

Braudel, Fernand, 1953, “Georges Gurvitch ou la discontinuité du social”. *Annales E.S.C.* 8: 347-361.

_____ . 1969, *Écrits sur I’histoire.* Paris: Flammarion.

_____ . 1985, *La Méditerranée: L’espace et I’histoire.* Paris: Flammarion., 1990, *Écrits sur l’histoire II.* Paris: Flammarion.

Braun, P. A. e I. Yaniv, 1992, “A Case Study of Expert Judgment: Economists’ Probabilities Versus Base-rate Model Forecasts”. *Journal of Behavioral Decision Making* 5: 217-231.

Brehmer, B. e C. R. B. Joyce, eds., 1988, *Human Judgment: The SJT View.* Amsterdã: North-Holland.

Brender, A. e F. Pisani, 2001, *Les Marchés et la croissance.* Economica.

Brenner, L. A., D. J. Koehler, V. Liberman e A. Tversky, 1996, “Overconfidence in Probability and Frequency Judgments: A Critical Examination”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 65: 212-219.

Brocas, I. e J. Carillo, eds., 2003, *The Psychology of Economic Decisions*, Vol. 1: *Rationality and Well-being.* Oxford: Oxford University Press.

Brochard, Victor, 1878, *De I’erreur.* Paris: Université de Paris.

_____ . 1888, *Les sceptiques grecs.* Paris: Imprimerie Nationale.

Brock, W. A. e P. J. E De Lima, 1995, “Nonlinear Time Series, Complexity Theory, and Finance”. University of Wisconsin, Madison—Working Papers 9.523.

Brock, W. A., D. A. Hsieh e B. LeBaron, 1991, *Nonlinear Dynamics, Chaos, and Instability: Statistical Theory and Economic Evidence.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Brockman, John, 2005, debate com Benoit Mandelbrot, www.edge.org.

Brookes-Gunn, J. e G. Duncan, 1994, *Consequences of Growing Up Poor.* Nova York: Russell Sage.

Broughton, W. e E. W. Mills, 1980, “Resource Inequality and Accumulative Advantage: Stratification in the Ministry”. *Social Forces* 58: 1.289-1.301.

Brugger, P. e R. E. Graves, 1997, “Right Hemispatial Inattention and Magical Ideation”. *European Archive of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 247(1): 55-57.

Bruner, Jerome, 1994, “The ‘Remembered’ Self”. Em Ulric Neisser e Robyn Fivush, eds., *The Remembering Self: Construction and Accuracy in the Self-Narrative.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 2002, *Making Stories: Law, Literature, Life.* Nova York: Farrar, Straus & Giroux.

Bruner, Jerome S. e Mary C. Potter, 1964, “Interference in Visual Recognition”, *Science* 144(3.617): 424-425.

Brunswik, E., 1952, *The Conceptual Framework of Psychology.* Chicago: The University of Chicago Press.

_____ . 1955, “Representative Design and Probabilistic Theory in a Functional Psychology”. *Psychological Review* 62: 193-217.

Buchanan, Mark, 2001, *Ubiquity: Why Catastrophes Happen.* Nova York: Three Rivers Press.

_____ . 2002, *Nexus: Small Worlds and the Groundbreaking Theory of Networks.* Nova York: W. W. Norton and Company.

Budescu, D. V., I. Erev e T. S. Wallsten, 1997, "On the Importance of Random Error in the Study of Probability Judgment. Part I: New Theoretical Developments". *Journal of Behavioral Decision Making* 10: 157-171.

Buehler, R., D. Griffin e M. Ross, 2002, "Inside the Planning Fallacy. The Causes and Consequences of Optimistic Time Predictions". Em T. Gilovich, D. Griffin e D. Kahneman, eds., 2002.

Bundt, Thomas e Robert P. Murphy, 2006, "Are Changes in Macroeconomic Variables Nor-mally Distributed? Testing an Assumption of Neoclassical Economics". Preprint, NYU Economics Department.

Burnham, Terence C, 1997, *Essays on Genetic Evolution and Economics.* Nova York: Dissertation.com.

_____ . 2003, "Caveman Economics". Preprint, Harvard Business School.

Burnham, T. e J. Phelan, 2000, *Mean Genes.* Boston: Perseus Publishing.

Bushman, B. J. e G. L. Wells, 2001, "Narrative Impressions of Literature: The Availability Bias and the Corrective Properties of Meta-analytic Approaches". *Personality and Social Psychology Bulletin* 27: 1.123-1.130.

Callaway, D.S., M. E. J. Newman, S. H. Strogertz, e D. J. Watts, 2000 "Netword Robustness and Fragility: Percolation on Random Graphs". *Physical Review Letters* 85: 5.468-5.471.

Camerer, C, 1995, "Individual Decision Making". Em John H. Kagel e Alvin E. Roth, eds., *The Handbook of Experimental Economics.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

_____ . 2003, *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Camerer, Colin F., George Loewenstein e D. Prelec, 2003, "Neuroeconomics: How Neuro-science Can Inform Economics".

Caltech Working Paper.
Camerer, Colin F., George Loewenstein e Matthew Rabin, 2004, *Advances in Behavioral Economics.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.
Cannon, Walter B., 1940, "The Role of Chance in Discovery". *Scientific Monthly* 50: 204-209.
Carnap, R., 1950, *The Logical Foundations of Probability.* Chicago: The University of Chicago Press.
_____ . 1966, *Philosophical Foundations of Physics.* Nova York: Basic Books.
Carr, Edward Hallett, 1961, *What Is History?* Nova York: Vintage Books.
Carter, C. E., G. P. Meredith e G. L. S. Shackle, 1962, *Uncertainty and Business Decisions.* Liverpool: Liverpool University Press.
Carter, Rita, 1999, *Mapping the Mind.* Berkeley: University of California Press.
_____ . 2002, *Exploring Consciousness.* Berkeley: University of California Press.
Casanova, Giovanni Giacomo, 1880, *Memoires de J. Casanova de Seingalt.* Paris: Garnier Frères.
Casscells, W., A. Schoenberger e T. Grayboys, 1978, "Interpretation by Physicians of Clinical Laboratory Results". *New England Journal of Medicine* 299: 999-1.000.
Cerf, Christopher e Victor Navasky, 1998, *The Expert Speaks: The Definitive Compendium of Authoritative Misinformation.* Nova York: Villard Books.
Certeau, Michel de, 1975, *L'Ecriture de I'histoire.* Paris: Gallimard.
Chamley, Christophe P., 2004, *Rational Herds: Economic Models of Social Learning.* Cambridge: Cambridge University Press.
Chancellor, Edward, 1999, *Devil Take the Hindmost: A History of Financial Speculation.* Nova York: Farrar, Straus & Giroux.
Chartier, Roger, 1996, *Culture et société. L'ordre des livres, XVIe-XVIIIe.* Paris: Albin Michel.
Chen, Keith, Venkat Lakshminarayanan e Laurie Santos, 2005, "The Evolution of Our Preferences: Evidence from Capuchin Monkey Trading Behavior". Cowles Foundation Discussion Paper Nº 1.524.

Chen, Qi, Jennifer Francis e Wei Jiang, 2002, “Investor Learning About Analyst Predictive Ability”. Working Paper, Duke University.

Cherniak, C, 1994, “Component Placement Optimization in the Brain”. *Journal of Neuroscience* 14: 2.418-2.427.

Chipman, John, 2006, “The Paretian Heritage”. Working Paper, University of Minnesota.

Cialdini, Robert B., 2001, *Influence: Science and Practice.* Boston: Allyn and Bacon.

Cisne, John L., 2005, “Medieval Manuscripts’ ‘Demography’ and Classic Texts’ Extinction”. *Science* 307(5713): 1.305-1.307.

Clark, Barrett e Pascal Boyer, 2006, *“Causal Inferences: Evolutionary Domains and Neural Systems”*. Interdisciplines Conference on Causality, ver www.interdisciplines.org.

Clark, Michael, 2002, *Paradoxes from A to Z.* Londres: Routledge.

Clemen, R. T, 1986, “Calibration and the Aggregation of Probabilities”. *Management Science* 32: 312-314.

_____ . 1989, “Combining Forecasts: A Review and Annotated Bibliography”. *International Journal of Forecasting* 5: 559-609.

Cohen, L. J., 1989, *The Philosophy of Induction and Probability.* Oxford: Clarendon Press.

Cohen, R., K. Erez, D. ben-Avraham e S. Havlin, 2000, “Resilience of the Internet to Random Breakdowns”. *Physical Review Letters* 85: 4.626-4.628.

Cole, J. R. e S. Cole, 1973, *Social Stratification in Science.* Chicago: The University of Chicago Press.

Cole, J. R. e B. Singer, 1991, “A Theory of Limited Differences: Explaining the Productivity Puzzle in Science”. Em J. C. H. Zuckerman e J. Bauer, eds., *The Outer Circle: Women in the Scientific Community.* Nova York: W. W. Norton and Company.

Cole, Peter, 2002, *Access to Philosophy: The Theory of Knowledge.* Londres: Hodder and Stoughton.

Cole. S., 1970, “Professional Standing and the Reception of Scientific Discoveries”. *American Journal of Sociology* 76: 286-306.

Cole, S., J. C. Cole e G. A. Simon, 1981, “Chance and Consensus in Peer Review”. *Science* 214: 881-886.

Collins, Randall, 1998, *The Sociology of Philosophies: A Global Theory of Intellectual Change.*

Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press.

Conley, D., 1999, *Being Black, Living in the Red: Race, Wealth and Social Policy in America*. Los Angeles: University of California Press.

Cooper, John M., 2004, *Knowledge*, *Nature*, *and the Good*, Chapter 1: “Method and Science in on Ancient Medicine”. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Cooner, Paul H., 1964, *The Random Character of Stock Market Prices.* Londres: Risk Books.

Cosmides, L. e J. Tooby, 1990, “Is the Mind a Frequentist?” Texto apresentado no 31º encontro anual da Psychonomics Society, Nova Orleans, LA.

_____ . 1992, “Cognitive Adaptations for Social Exchange”. Em Jerome H. Barkow, Leda Cosmides e John Tooby, eds., *The Adapted Mind.* Oxford: Oxford University Press.

_____ . 1996, “Are Humans Good Intuitive Statisticians After All? Rethinking Some Conclusions from the Literature on Judgment and Uncertainty”. *Cognition* 58(1): 187-276.

Courtillot, V., 1995, *La vie en catastrophes.* Paris: Fayard.

Courtillot, V. e Y. Gaudemer, 1996, “Effects of Mass-Extinctions on Biodiversity”. *Nature* 381: 146-147.

Cousin, Victor, 1820, *Cours d’histoire de la philosophie morale au dix-huitieme siecle.* Paris: Ladrange.

Cover, T. M. e J. A. Thomas, 1991, *Elements of Information Theory.* Nova York: Wiley.

Cowley, Michelle e Ruth M. J. Byrne, 2004, “Chess Master’s Hypothesis Testing”. Em Kenneth Forbus, Dedre Gentner e Terry Regier, eds., *Proceedings of 26th Annual Conference of the Cognitive Science Society, CogSci 2004*, Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Crosby, Alfred W, 1997, *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250-1600.* Cambridge: Cambridge University Press.

Csikszentmihalyi, Mihaly, 1993, *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Nova York: Perennial Press.

_____ . 1998, *Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life*. Nova York: Basic Books.

Cutler, David, James Poterba e Lawrence Summers, 1989, "What Moves Stock Prices?". *Journal of Portfolio Management* 15: 4-12.

Dally J. M., N. J. Emery e N. S. Clayton, 2006, "Food-Catching Western Scrub-Jays Keep Track of Who Was Watching When". *Science* 312 (5780): 1.662-1.665.

Damasio, Antonio, 1994, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain.* Nova York: Avon Books.

_____ . 2000, *The Feeling of What Happens: Body and F.motion in the Making of Consciousness.* Nova York: Harvest Books.

_____ . 2003, *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow and the Feeling Brain.* Nova York: Harcourt.

Dannefer, D., 1987, "Aging as Intracohort Differentiation: Accentuation, the Matthew Effect and the Life Course". *Sociological Forum* 2: 211-236.

_____ . 2003, "Cumulative Advantage/Disadvantage and the Life Course: Cross-fertilizing Age and Social Science". *Journal of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 58: 327-337.

Darwin, Charles, 1859, *On Natural Selection.* Londres: Penguin Books, Great Ideas.

Daston, L. J., 1988, *Classical Probability in the Enlightenment.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

David, Florence Nightingale, 1962, *Games, Gods, and Gambling: A History of Probability and Statistical Ideas.* Oxford: Oxford University Press.

Dawes, Robyn M., 1980, "Confidence in Intellectual Judgments vs. Confidence in Perceptual Judgments". Em E. D. Lantermann e H. Feger, eds., *Similarity and Choice: Papers in Honor of Clyde Coombs.* Bern, Suíça: Huber.

_____ . 1988, *Rational Choice in an Uncertain World.* Nova York: Harcourt.

_____ . 1989, “Measurement Models for Rating and Comparing Risks: The Context of AIDS”.*Conference Proceedings Health Services Research Methodology: A Focus on AIDS*, setembro de 1989.

_____ . 1999, “A Message from Psychologists to Economists: Mere Predictability Doesn’t Matter Like It Should, Without a Good Story Appended to It”. *Journal of Economic Behavior and Organization.* 39: 29-40.

_____ . 2001a, “Clinical Versus Actuarial Judgment”. *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences* 2.048-2.051.

_____ . 2001b, *Everyday Irrationality: How Pseudo-Scientists, Lunatics, and the Rest of Us Systematically Fail to Think Rationally.* Oxford: Westview Press.

_____ . 2002, “The Ethics of Using or Not Using Statistical Prediction Rules in Psychological Practice and Related Consulting Activities”. *Philosophy of Science 69:* 178-184.

Dawes, Robyn M., D. Faust e P. E. Meehl, 1989, “Clinical Versus Actuarial Judgment”. *Science* 243: 1.668-1.674.

Dawes, Robyn M., R. Fildes, M. Lawrence e K. Ord, 1994, “The Past and the Future of Forecasting Research”. *International Journal of Forecasting* 10: 151-159.

Dawes, Robyn M. e T. L. Smith, 1985, “Attitude and Opinion Measurement”. Em G. Lindzey e E. Aronson, *The Handbook of Social Psychology,* Vol. 1. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

de Bellaigue, Eric, de., 2004, *British Book Publishing as a Business Since the 1960s.* Londres: The British Library.

De Bondt, Werner e Andreas Kappler, 2004, “Luck, Skill, and Bias in Economists’ Forecasts”. Texto acadêmico, Driehaus Center for Behavioral Finance, DePaul University.

De Bondt, Werner E. M. e Richard M. Thaler, 1990, “Do Security Analysts Overreact?”. *American Economic Review* 80: 52-57.

Debreu, Gerard, 1959, *Theorie de la valeur,* Dunod, tr. *Theory of Value.* Nova York: Wiley.

de Finetti, Bruno, 1931, 1989, “Probabilism”. *Erkenntnis* 31: 169-223.

_____ . 1975, 1995, *Filosophia della probabilita.* Milão: II Saggiatore.

Degeorge, François, Jayendu Patel e Richard Zeckhauser, 1999, “Earnings Management to Exceed Thresholds”. *Journal of Business* 72(1): 1-33.

DeLong, Bradford, Andrei Shleifer, Lawrence Summers e Robert J. Waldmann, 1991. “The Survival of Noise Traders in Financial Markets”. *Journal of Business* 64(1): 1-20.

Dennett, Daniel C., 1995, *Darwin’s Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*. Nova York: Simon & Schuster.

_____ . 2003, *Freedom Evolves*. Nova York: Penguin Books.

Derman, E. e N. N. Taleb, 2005, “The Illusions of Dynamic Replication”. *Quantitative Finance* 5: 323-326.

De Vany, Arthur, 2002, *Hollywood Economics: Chaos in the Movie Industry.* Londres: Routledge.

De Vany, Arthur, Nassim Nicholas Taleb e Mark Spitznagel, 2004, “Can We Shield Artists from Wild Uncertainty?”, apresentado na Oficina de Acadêmicos do Fort Lauderdale Film Festival, junho 2004.

DiPrete, Thomas A. e Greg Eirich, 2006, “Cumulative Advantage as a Mechanism for Inequality: A Review of Theoretical and Empirical Developments”. *Annual Review of Sociology* 32: 271-297.

Dominitz, Jeff e David Grether, 1999, “I Know What You Did Last Quarter: Economic Forecasts of Professional Forecasters”. Working Paper, Caltech.

Donhardt, Gary L., 2004, “In Search of the Effects of Academic Achievement in Postgraduation Earnings”. *Research in Higher Education* 45(3): 271-284.

Dugatkin, Lee Alan, 2001, *The Imitation Factor: Evolution Beyond the Gene*. Nova York: Simon & Schuster.

Dunbar, Nicholas, 1999, *Inventing Money: The Story of Long-Term Capital Management and the Legends Behind It.* Chichester, Inglaterra: John Wiley & Sons, Ltd.

Dunning, D., D. W. Griffin, J. Milojkovic e L. Ross, 1990, “The Overconfidence Effect in Social Prediction”. *Journal of Personality and Social Psychology* 58: 568-581.

Dye, Guillaume, 2004, Uma resenha de *Menodoto di Nicomedia*, de Lorenzo Perilli, Munique e Leipzig: K. G. Saur, em *Bryn Mawr*

Classical Review, 20 de dezembro.
Easterwood, John C. e Stacey R. Nutt, 1999, "Inefficiency in Analysts' Earnings Forecasts: Systematic Misreaction or Systematic Optimism?" *Journal of Finance* 54: 1.777-1.797.
Eatwell, J., M. Milgate e P. Newman, eds., 1987, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics.* Londres: Macmillan.
Eco, Umberto, 1992, *How to Travel with a Salmon and Other Essays.* San Diego: Harcourt.
_____ . 1994, *Six Walks in the Fictional Woods.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
_____ . 2000, *Kant and the Platypus: Essays on Language and Cognition.* Nova York: Harvest Books.
_____ . 2002, *On Literature.* Orlando: Harcourt Books.
_____ . 2003, *Mouse or Rat? Translation as Negotiation.* Londres: Orion Books.
Einhorn, H. J. e R. M. Hogarth, 1981, "Behavioral Decision Theory: Processes of Judgment and Choice". *Annual Review of Psychology* 32: 53-88.
Ekeland, Ivar, 1990, *Mathematics of the Unexpected.* Chicago: The University of Chicago Press.
Eldredge, Niles e Stephen Jay Gould, 1972, "Punctuated Equilibria: An Alternative to Phyletic Gradualism". *Models in Paleobiology*, ed., T. J. M. Schopf. Nova York: Freeman.
El-Galfy, A. M. e W. P. Forbes, 2005, "An Evaluation of U.S. Security Analysts Forecasts, 1983-1999". Working Paper.
Elman, C. e A. M. O'Rand, 2004, "The Race Is to the Swift: Socioeconomic Origins, Adult Education, and Wage Attainment". *American Journal of Sociology* 110: 123-160.
Empiricus, Sextus, 1997, *Esquisses pyrrhoniennes.* Paris: Editions du Seuil.
_____ . 2002, *Contre les professeurs.* Paris: Editions du Seuil.
Epstein, Jason, 2001, *Book Business.* Londres: W W. Norton.
Erev, I., T. S. Wallsten e D. V. Budescu, 1994, "Simultaneous Over and Underconfidence: The Role of Error in Judgment Processes". *Psychological Review* 101: 519-528.

Estoup, J. B., 1916, *Gammes Stenographique*. Paris: Institut Stenographique de France.

Evans, Dylan, 2002, *Emotions: The Science of Sentiment.* Oxford: Oxford University Press.

Eysenck, M. W. e M. T. Keane, 2000, *Cognitive Psychology,* 4ª ed. Londres: Psychology Press.

Fagot-Largeault, Anne, 2002, *Philosophie des sciences biologiques et medicales.* Paris: College de France.

Faia, M., 1975, "Productivity Among Scientists: A Replication and Elaboration". *American Sociological Review* 40: 825-829.

Faloutsos, M., P. Faloutsos e C. Faloutsos, 1999, "On Power-law Relationships of the Internet Topology." *Computer Communications Review* 29: 251-262

Favier, A., 1906, *Un médecin grec du deuxième siècle ap. J.-C, précurseur de la méthode expérimentale moderne: Menodote de Nicomedie.* Paris: Jules Roisset.

Ferguson, Niall, 2005, 1914: *Why the World Went to War.* Londres: Penguin.

_____ . 2006a, *The War of the World: History's Age of Hatred.* Londres: Allen Lane.

_____ . 2006b, "Political Risk and the International Bond Market Between the 1848 Revolution and the Outbreak of the First World War". *Economic History Review* 59(1): 70-112.

Ferraro, K. F. e J. A. Kelley-Moore, 2003, "Cumulative Disadvantage and Health: Long-term Consequences of Obesity?" *American Sociological Review* 68: 707-729.

Feyerabend, Paul, 1987, *Farewell to Reason.* Londres: Verso.

Finucane, M. L., A. Alhakami, P. Slovic e S. M. Johnson, 2000, "The Affect a Heuristic in Judgments of Risks and Benefits". *Journal of Behavioral Decision Making* 13: 1-17.

Fischhoff, Baruch, 1982a, "Debiasing". Em D. Kahneman, P. Slovic e A. Tversky, eds., *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1982b, "For Those Condemned to Study the Past: Heuristics and Biases in Hindsight". Em D. Kahneman, P. Slovic e A. Tversky,

Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases. Cambridge: Cambridge University Press.

Fischhoff, B. e D. MacGregor, 1983, "Judged Lethality: How Much People Seem to Know Depends on How They Are Asked". *Risk Analysis* 3: 229-236.

Fischhoff, Baruch, Paul Slovic e Sarah Lichtenstein, 1977, "Knowing with Certainty: The Appropriateness of Extreme Confidence". *Journal of Experimental Psychology* 3(4): 552-564.

Floridi, Luciano, 2002, *The Transmission and Recovery of Pyrrhonism.* Oxford: Oxford University Press.

Flyvbjerg, Bent, Mette Skamris Holm e Soren Buhl, 2002, "Underestimating Costs in Public Works Projects—Error or Lie". *American Journal of Planning* 68(3), http://home.planet.nl/~viss1197/japaflyvbjerg.pdf.

Fodor, Jerry A., 1983, *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Foster, George, 1977, "Quarterly Accounting Data: Time-series Properties and Predictive Ability Results". *Accounting Review* 52: 1-21.

Fox, M. A. e P. Kochanowski, 2004, "Models of Superstardom: An Application of the Lotka and Yule Distributions". *Popular Music and Society* 27: 507-522.

Frame, Donald M., 1965, *Montaigne: A Biography.* Nova York: Harcourt Brace and World.

Frank, Jerome D., 1935, "Some Psychological Determinants of the Level of Aspiration". *American Journal of Psychology* 47: 285-293.

Frank, Robert, 1994, "Talent and the Winner-Take-All Society". Uma resenha de *The Cost of Talent: How Executives and Professionals Are Paid and How It Affects America,* de Derek Bok, Nova York: The Free Press, 1993, em *The American Prospect* 5(17), www.prospect.org/print/V5/17/frank-r.html.

Frank, Robert H., 1985, *Choosing the Right Pond: Human Behavior and the Quest for Status.* Oxford: Oxford University Press.

Frank, Robert H. e P. J. Cook, 1995, *The Winner-Take-All Society: Why the Few at the Top Get So Much More Than the Rest of Us.* Nova York: The

Free Press.
Frankfurter, G. M. e E. G. McGoun, 1996, *Toward Finance with Meaning: The Methodology of Finance: What It Is and What It Can Be.* Greenwich, Conn.: JAI Press.
Freedman, D. A. e P. B. Stark, 2003, "What Is the Chance of an Earthquake?" Relatório técnico 611 do Departamento de Estatística, University of California, Berkeley, setembro 2001, revisado em janeiro de 2003.
Friesen, Geoffrey, e Paul A. Weller, 2002, "Quantifying Cognitive Biases in Analyst Earnings Forecasts". Texto acadêmico, University of Iowa.
Frohlich, N., J. A. Oppenheimer e C. L. Eavy, 1987a, "Laboratory Results on Rawls's Distributive Justice". *British Journal of Political Science* 17: 1-21.
_____ . 1987b, "Choices of Principles of Distributive Justice in Experimental Groups". *American Journal of Political Science* 31(3): 606-636.
Froot, K. A., 2001, "The Market for Catastrophe Risk: A Clinical Examination", *Journal of Financial Economics* 60(2-3): 529-571.
Fukuyama, Francis, 1992, *The End of History and the Last Man.* Nova York: The Free Press.
Fuller, Steve, 2005, *The Intellectual.* Londres: Icon Books.
Fulton, Alice, 1998, "Fractal Amplifications: Writing in Three Dimensions". *Thumbscrew* 12 (inverno).
Gabaix, X., P. Gopikrishnan, V. Plerou e H. E. Stanley, 2003, "A Theory of Power-law Distributions in Financial Market Fluctuations". *Nature* 423: 267-270.
Gaddis, John Lewis, 2002, *The Landscape of History: How Historians Map the Past.* Oxford: Oxford University Press.
Galbraith, John Kenneth, 1997, *The Great Crash 1929.* Nova York: Mariner Books.
Galison, Peter, 2003, *Einstein's Clocks, Poincare's Maps: Empires of Time.* Nova York: W. W. Norton and Company.
Gave, Charles, Anatole Kaletsky e Louis-Vincent Gave, 2005, *Our Brave New World.* Londres: GaveKal Research.

Gazzaniga, M. S., R. Ivry e G. R. Mangun, 2002, *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*, 2a. ed. Nova York: W. W. Norton and Company.

Gazzaniga, Michael e Joseph LeDoux, 1978, *The Integrated Mind.* Plenum Press.

Gazzaniga, Michael S., 2005, *The Ethical Brain.* Nova York: Dana Press.

Gehring, W J. e A. R.Willoughby, 2002, "The Medial Frontal Cortex and the Rapid Processing of Monetary Gains and Losses". *Science* 295: 2.279-2.282.

Gelman, S. A., 1988, "The Development of Induction Within Natural Kind and Artifact Categories". *Cognitive Psychology* 20: 65-95.

Gelman, S. A. e J. D. Coley, 1990, "The Importance of Knowing a Dodo Is a Bird: Categories and Inferences in Two-year-old Children". *Developmental Psychology* 26: 796-804.

Gelman, S. A. e L. A. Hirschfeld, 1999, "How Biological Is Essentialism?" Em D. L. Medin e S. Atran, eds., *Folkbiology.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Gelman, S. A. e E. M. Markman, 1986, "Categories and Induction in Young Children". *Cognition* 23: 183-209.

Gervais, Simon e Terrance Odean, 1999, "Learning to Be Overconfident". Working Paper, University of Pennsylvania.

Gigerenzer, G., P. M. Todd e o ABC Research Group, 2000, *Simple Heuristics That Make Us Smart.* Oxford: Oxford University Press.

Gigerenzer, Gerd, 1984, "External Validity of Laboratory Experiments: The Frequency-Validity Relationship". *American Journal of Psychology* 97: 185-195.

_____ . 1987, "Survival of the Fittest Probabilist: Brunswik, Thurstone, and the Two Disciplines of Psychology". Em L. Kriiger, G. Gigerenzer e M. S. Morgan, eds., *The Probabilistic Revolution*, Vol. 2: *Ideas in the Sciences.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

_____ . 1991, "From Tools to Theories: A Heuristic of Discovery in Cognitive Psychology". *Psychological Review* 98(2): 254-267.

Gigerenzer, G., J. Czerlinski e L. Martignon, 2002, "How Good Are Fast and Frugal Heuristics?" Em T. Gilovich, D. Griffin e D. Kahneman, eds.,

2002.
Gigerenzer, G. e D. G. Goldstein, 1996, “Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality”. *Psychological Review* 103: 650-669.
Gigerenzer, Gerd, W. Hell e H. Blank, 1988, “Presentation and Content: The Use of Base Rates as a Continuous Variable”. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 14: 513-525.
Gigerenzer, G., U. Hoffrage e H. Kleinbolting, 1991, “Probabilistic Mental Models: A Brunswikian Theory of Confidence”. *Psychological Review* 98: 506-528.
Gigerenzer, G. e H. R. Richter, 1990, “Context Effects and Their Interaction with Development: Area Judgments”. *Cognitive Development* 5: 235-264.
Gigerenzer, G., Z. Swijtink, T. Porter, L. J. Daston, J. Beatty e L. Krüger, 1989, *The Empire of Chance: How Probability Changed Science and Everyday Life*. Cambridge: Cambridge University Press.
Gilbert, D., E. Pinel, T. D. Wilson, S. Blumberg e T. Weatley, 2002, “Durability Bias in Affective Forecasting”. Em T. Gilovich, D. Griffin e D. Kahneman, eds., 2002.
Gilbert, Daniel, 2006, *Stumbling on Happiness*. Nova York: Knopf.
Gilbert, Daniel T., 1991, “How Mental Systems Believe”. *American Psychologist* 46: 107-119.
Gilbert, Daniel T., Romin W. Tafarodi e Patrick S. Malone, 1993, “You Can’t Not Believe Everything You Read”. *Journal of Personality and Social Psychology* 65: 221-233.
Giliespie, John V., 1979, Review of William Ascher’s *Forecasting: An Appraisal for Policy-Makers and Planners* in *The American Political Science Review* 73(2): 554-555.
Gillies, Donald, 2000, *Philosophical Theories of Probability.* Londres: Routledge.
Gilovich, T. D. Griffin e D. Kahneman, eds., 2002, *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment.* Cambridge: Cambridge University Press.

Gladwell, Malcolm, 1996, “The Tipping Point: Why Is the City Suddenly So Much Safer—Could It Be That Crime Really Is an Epidemic?” *The New Yorker,* 3 de junho.

_____ . 2000, *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference.* Nova York: Little, Brown.

_____ . 2002, “Blowing Up: How Nassim Taleb Turned the Inevitability of Disaster into an Investment Strategy”. *The New Yorker,* 22 e 29 de abril.

Glanzel, W., 2003, *Bibliometrics as a Research Field: A Course on the Theory and Application of Bibliometric Indicators.* Pré-publicação.

Gleik, James, 1987, *Chaos: Making a New Science.* Londres: Abacus.

Glimcher, Paul, 2002, *Decisions, Uncertainty, and the Brain: The Science of Neuroeconomics.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Goldberg, Elkhonon, 2001, *The Executive Brain: Frontal Lobes and the Civilized Mind.* Oxford: Oxford University Press.

_____ . 2005, *The Wisdom Paradox: How Your Mind Can Grow Stronger as Your Brain Grows Older.* Nova York: Gotham.

Goleman, Daniel, 1995, *Emotional Intelligence: Why It Could Matter More Than IQ.* Nova York: Bantam Books.

_____ . 2003, *Destructive Emotions, How Can We Overcome Them? A Scientific Dialogue with the Dalai Lama.* Nova York: Bantam.

Goodman, N., 1955, *Fact, Fiction, and Forecast.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

_____ . 1972, “Seven Strictures on Similarity”. Em N. Goodman, ed., *Problems and Projects.* Nova York: Bobbs-Merrill.

Gopnik, A., 2004, C. Glymour, D. M. Sobel, L. E. Schulz, T. Kushnir e D. Danks, D., press, “A Theory of Causal Learning in Children: Causal Maps and Bayes Nets”. *Psychological Review* 111: 3-32.

Granger, Clive W. J., 1999, *Empirical Modeling in Economics: Specification and Evaluation.* Cambridge: Cambridge University Press.

Gray, John, 2002, *Straw Dogs: Thoughts on Humans and Other Animals.* Londres: Granta Books.

Green, Jack, 1962, *Fire the Bastards!* Nova York: Dalkey Archive Press.

Green, K. C. 2005, “Game Theory, Simulated Interaction, and Unaided Judgement for Forecasting Decisions in Conflicts: Further Evidence”. *International Journal of Forecasting* 21: 463-472.

Griffin, D. W. e A. Tversky, 1992, “The Weighing of Evidence and the Determinants of Confidence”. *Cognitive Psychology* 24: 411-435.

Griffin, D. W. e C. A. Varey, 1996, “Towards a Consensus on Overconfidence”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 65: 227-231.

Gripaios, Peter, 1994, “The Use and Abuse of Economic Forecasts”. *Management Decision* 32(6): 61-64.

Guedj, Olivier e Jean-Philippe Bouchaud, 2006, “Experts’ Earning Forecasts: Bias, Herding and Gossamer Information”, a ser publicado.

Guglielmo, Cavallo e Roger Chartier, 1997, *Histoire de la lecture dans le monde occidental.* Paris: Éditions du Seuil.

Gurvitch, Georges, 1957, “Continuite et discontinuite en histoire et sociologie”. *Annates E.S.C.:* 73-84.

_____ . 1966, *The Social Framework of Knowledge*. Nova York: Harper Torchbooks.

Hacking, Ian, 1965, *Logic of Statistical Inference.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1983, *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1990, *The Taming of Chance*. Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1999, *The Social Construction of What?* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

_____ . 2001, *An Introduction to Probability and Inductive Logic.* Cambridge: Cambridge University Press.

Hahn, Frank, 1993, “Predicting the Economy”. Em Leo Howe e Alan Wain, eds., 1993.

Hannon, L., 2003, “Poverty, Delinquency, and Educational Attainment: Cumulative Disadvantage or Disadvantage Saturation?”. *Sociological Inquiry* 73: 575-594.

Hansen, R. D. e J. M. Donoghue, 1977, “The Power of Consensus: Information Derived from One’s Own and Others’ Behavior”. *Journal of Personality and Social Psychology* 35: 294-302.

Hardy, G. H., 1940, *A Mathematician’s Apology.* Cambridge: Cambridge University Press.

Harris, Olivia, 2004, “Braudel: Historical Time and the Horror of Discontinuity”. *History Workshop Journal* 57: 161-174.

Harvey, N., 1997, “Confidence in Judgment”. *Trends in Cognitive Science* 1: 78-82.

Hasher, L. e R. T. Zacks, 1979, “Automatic and Effortful Processes in Memory”. *Journal of Experimental Psychology: General* 108: 356-388.

Haug, Espen, 2007, *Derivatives: Models on Models.* Nova York: Wiley.

Hausman, Daniel M., ed., 1994, *The Philosophy of Economics: An Anthology,* 2ª ed. Nova York: Cambridge University Press.

Hayek, F. A., 1945, “The Use of Knowledge in Society”. *American Economic Review* 35(4): 519-530.

_____ . 1994, *The Road to Serfdom.* Chicago: The University of Chicago Press.

Hecht, Jennifer Michael, 2003, *Doubt: A History.* Nova York: Harper Collins.

Hempel, C., 1965, *Aspects of Scientific Explanation.* Nova York: The Free Press.

Henderson, Bill e Andre Bernard, eds., *Rotten Reviews and Rejections.* Wainscott, N.Y.: Push-cart.

Hespos, Susan, 2006, “Physical Causality in Human Infants”. Conferência Interdisciplinar sobre Causalidade, www.interdisciplines.org.

Hexter, J. H., 1979, *On Historians, Reappraisals of Some of the Masters of Modern History.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Hicks, Steven V. e Alan Rosenberg, 2003, “The ‘Philosopher of the Future’ as the Figure of Disruptive Wisdom”. *Journal of Nietzsche Studies* 25: 1-34.

Hilton, Denis, 2003, “Psychology and the Financial Markets: Applications to Understanding and Remedying Irrational Decision-making”. Em I. Brocas e J. Carillo, eds., 2003.

Hintzman, D. L., G. Nozawa e M. Irmscher, 1982, “Frequency as a Nonpropositional Attribute of Memory”. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 21: 127-141.

Hirshleifer, J. e J. G. Riley, 1992, *The Analytics of Uncertainty and Information.* Cambridge: Cambridge University Press.

Hladik, Jean, 2004, *Comment le jeune et ambitieux Einstein s’est approprié la relativité restreinte de Poincaré.* Paris: Ellipses.

Hoffrage, U. e G. Gigerenzer, 1998, “Using Natural Frequencies to Improve Diagnostic Inferences”. *Academic Medicine* 73(5): 538-540.

Hong, Harrison e Jeffrey Kubik, 2003, “Analyzing the Analysts: Career Concerns and Biased Earnings Forecasts”. *Journal of Finance* 58(1): 313-351.

Hopfield, J. J., 1994, “Neurons, Dynamics, and Computation”. *Physics Today* 47: 40-46.

Horkheimer, Max e Theodor W. Adorno, 2002, *Dialectic of Enlightenment: Philosophical Fragments.* Stanford: Stanford University Press.

House, D. K., 1980, “The Life of Sextus Empiricus”. *The Classical Quarterly, New Series* 30(1): 227-238.

Howe, Leo e Alan Wain, eds., 1993, *Predicting the Future.* Cambridge: Cambridge University Press.

Hsee, C. K. e Y. R. Rottenstreich, 2004, “Music, Pandas and Muggers: On the Affective Psychology of Value”. *Journal of Experimental Psychology,* a ser publicado.

Hsieh, David A., 1991, “Chaos and Nonlinear Dynamics: Application to Financial Markets”. *Journal of Finance* 46(5): 1839-1877.

Huang, C. F. e R. H. Litzenberger, 1988, *Foundations for Financial Economics.* Nova York/Amsterdã/Londres: North-Holland.

Huber, J. C., 1998, “Cumulative Advantage and Success-Breeds-Success: The Value of Time Pattern Analysis”. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 49: 471-476.

_____ . 2002, “A New Model That Generates Lotka’s Law”. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 53: 209-219.

Huberman, Bernardo A., 2001, *The Laws of the Web: Patterns in the Ecology of Information.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Hume, David, 1748, 2000, *A Treatise of Human Nature: Being an Attempt to Introduce the Experimental Method of Reasoning into Moral Subjects.* Oxford: Oxford University Press.

Humphrey, Nicholas, 1992, *A History of the Mind: Evolution and the Birth of Consciousness.* Nova York: Copernicus.

Husserl, Edmund, 1954, *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology.* Evanston, Ill.: Northwestern University Press.

Ierodiakonou, K. e J. P. Vandenbroucke, 1993, "Medicine as a Stochastic Art". *Lancet* 341: 542-543.

Inagaki, Kayoko e Giyoo Hatano, 2006, "Do Young Children Possess Distinct Causalities for the Three Core Domains of Thought?" Conferência Interdisciplinar sobre Causalidade, www.interdisciplines.org.

Jablonski, D., K. Roy, J. W. Valentine, R. M. Price e P. S. Anderson, 2003, "The Impact of the Pull of the Recent on the History of Marine Diversity". *Science* 300(5.622): 1.133-1.135.

Jacob, John, Thomas Lys e Margaret Neale, 1999, "Expertise in Forecasting Performance of Security Analysts". *Journal of Accounting and Economics* 28: 51-82.

Jaynes, E. T., 2003, *Probability Theory: The Logic of Science.* Cambridge: Cambridge University Press.

Jaynes, Julian, 1976, *The Origin of Consciousness in the Breakdown of the Bicameral Mind.* Nova York: Mariner Books.

Jenkins, Keith, 1991, *Re-Thinking History.* Londres: Routledge.

Jeong, H., B. Tombor, R. Albert, Z. N. Oltavi e A.-L. Barabási, 2000, "The Large-scale Organization of Metabolic Networks". *Nature* 407: 651-654.

Joung, Wendy, Beryl Hesketh e Andrew Neal, 2006, "Using 'War Stories' to Train for Adaptive Performance: Is It Better to Learn from Error or Success?" *Applied Psychology: An International Review* 55(2): 282-302.

Juslin, P., 1991, *Well-calibrated General Knowledge: An Ecological Inductive Approach to Realism of Confidence.* Manuscrito submetido

para publicação. Uppsala, Sweden.

_____ . 1993, “An Explanation of the Hard-Easy Effect in Studies of Realism of Confidence in One’s General Knowledge”. *European Journal of Cognitive Psychology* 5:55-71.

_____ . 1994, “The Overconfidence Phenomenon as a Consequence of Informal Experimenter-guided Selection of Almanac Items”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 57: 226-246.

Juslin, P. e H. Olsson, 1997, “Thurstonian and Brunswikian Origins of Uncertainty in Judgment: A Sampling Model of Confidence in Sensory Discrimination”. *Psychological Review* 104: 344-366.

Juslin, P., H. Olsson e M. Bjorkman, 1997, “Brunswikian and Thurstonian Origins of Bias in Probability Assessment: On the Interpretation of Stochastic Components of Judgment”. *Journal of Behavioral Decision Making* 10: 189-209.

Juslin, P., H. Olsson e A. Winman, 1998, “The Calibration Issue: Theoretical Comments on Suantak, Bolger, and Ferrell”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 73: 3-26.

Kadane, J. B. e S. Lichtenstein, 1982, “A Subjectivist View of Calibration”. Report Nº 82-86, Eugene, Ore.: Decision Research.

Kahneman, D., 2003, “Why People Take Risks”. Em *Gestire la vulnerabilita e I’incertezza; un incontro internazionale fra studiosi e capi di impresa.* Roma: Italian Institute of Risk Studies.

Kahneman, D., E. Diener e N. Schwarz, eds., 1999, *Well-being: The Foundations of Hedonic Psychology.* Nova York: Russell Sage Foundation.

Kahneman, D. e S. Frederick, 2002, “Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgment”. Em T. Gilovich, D. Griffin e D. Kahneman, eds., 2002.

Kahneman, D., J. L. Knetsch e R. H. Thaler, 1986, “Rational Choice and the Framing of Decisions”. *Journal of Business* 59(4): 251-278.

Kahneman, D. e D. Lovallo, 1993, “Timid Choices and Bold Forecasts: A Cognitive Perspective on Risk-taking”. *Management Science* 39: 17-31.

Kahneman, D. e A. Tversky, 1972, “Subjective Probability: A Judgment of Representativeness”. *Cognitive Psychology* 3: 430-454.

_____ . 1973, “On the Psychology of Prediction”. *Psychological Review* 80: 237-251.

_____ . 1979, “Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk”. *Econometrica* 46(2): 171-185.

_____ . 1982, “On the Study of Statistical Intuitions”. Em D. Kahneman, P. Slovic e A. Tversky, eds., *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1996, “On the Reality of Cognitive Illusions”. *Psychological Review* 103: 582-591.

_____ . eds., 2000, *Choices, Values, and Frames.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1991, “Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias”. Em D. Kahneman e A. Tversky, eds., 2000.

Kaizoji, Taisei, 2003, “Scaling Behavior in Land Markets”. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications* 326(1-2): 256-264.

Kaizoji, Taisei e Michiyo Kaizoji, 2004, “Power Law for Ensembles of Stock Prices”. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications* 344(1-2), *Applications of Physics in Financial Analysis* 4 (APFA4) (1º de dezembro): 240-243.

Katz, J. Sylvan, 1999, “The Self-similar Science System”. *Research Policy* 28(5): 501-517.

Keen, Steve, 2001, *Debunking Economics: The Naked Emperor of the Social Classes.* Londres: Pluto Press.

Kemp, C. e J. B. Tenenbaum, 2003, “Theory-based Induction”. *Proceedings of the Twenty-fifth Annual Conference of the Cognitive Science Society,* Boston, Mass.

Keren, G., 1988, “On the Ability of Assessing Non-verdical Perceptions: Some Calibration Studies”. *Acta Psychologica* 67: 95-119.

_____ . 1991, “Calibration and Probability Judgments: Conceptual and Methodological Issues”. *Acta Psychologica* 77: 217-273.

Keynes, John Maynard, 1920, *Treatise on Probability.* Londres: Macmillan.

_____ . 1937, “The General Theory”. *Quarterly Journal of Economics* 51: 209-233.

Kidd, John B., 1970, “The Utilization of Subjective Probabilities in Production Planning”. *Acta Psychologica* 34(2/3): 338-347.

Kim, E. Han, Adair Morse e Luigi Zingales, 2006, “Are Elite Universities Losing Their Competitive Edge?” NBER Working Paper 12245.

Kindleberger, Charles P., 2001, *Manias, Panics, and Crashes.* Nova York: Wiley.

King, Gary e Langche Zeng, 2005, “When Can History Be Our Guide? The Pitfalls of Coun-terfactual Inference”. Working Paper, Harvard University.

Kirkpatrick, Mark e Lee Alan Dugatkin, 1994, “Sexual Selection and the Evolutionary Effects of Copying Mate Choice”. *Behavioral Evolutionary Sociobiology* 34: 443-449.

Klayman, J., 1995, “Varieties of Confirmation Bias”. Em J. Busemeyer, R. Hastie e D. L. Medin, eds., *Decision Making from a Cognitive Perspective. The Psychology of Learning and Motivation* 32: 83-136. Nova York: Academic Press.

Klayman, J. e Y.-W. Ha, 1987, “Confirmation, Disconfirmation e Information in Hypothesis Testing”. *Psychological Review* 94: 211-228.

Klayman, Joshua, Jack B. Soil, Claudia Gonzalez-Vallejo e Sema Barlas, 1999, “Overconfidence: It Depends on How, What, and Whom You Ask”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 79(3): 216-247.

Klebanoff, Arthur, 2002, *The Agent.* Londres: Texere.

Klein, Gary, 1998, *Sources of Power: How People Make Decisions.* Cambridge: The MIT Press.

Knight, Frank, 1921, 1965, *Risk, Uncertainty and Profit.* Nova York: Harper and Row.

Koehler, J. J., B. J. Gibbs e R. M. Hogarth, 1994, “Shattering the Illusion of Control: Multi-shot Versus Single-shot Gambles”. *Journal of Behavioral Decision Making* 7: 183-191.

Koestler, Arthur, 1959, *The Sleepwalkers: A History of Man’s Changing Vision of the Universe.* Londres: Penguin.

Korda, Michael, 2000, *Another Life: A Memoir of Other People.* Nova York: Random House.

Koriat, A., S. Lichtenstein e B. Fischhoff, 1980, “Reasons for Confidence”. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory* 6: 107-118.

Kreps, J. e N. B. Davies, 1993, *An Introduction to Behavioral Ecology,* 3ª ed. Oxford: Black-well Scientific Publications.

Kristeva, Julia, 1998, *Time and Sense.* Nova York: Columbia University Press.

Kruger, J. e D. Dunning, 1999, “Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One’s Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments”. *Journal of Personality and Social Psychology* 77(6): 1121-1134.

Kunda, Ziva, 1990, “The Case for Motivated Reasoning”. *Psychological Bulletin* 108: 480-498.

_____ . 1999, *Social Cognition: Making Sense of People.* Cambridge: The MIT Press.

Kurz, Mordecai, 1997, “Endogenous Uncertainty: A Unified View of Market Volatility”. Working Paper: Stanford University Press.

Kyburg, Henry E., Jr., 1983, *Epistemology and Inference.* Minneapolis: University of Minnesota Press.

Lad, E., 1984, “The Calibration Question”. *British Journal of the Philosophy of Science* 35: 213-221.

Lahire, Bernard, 2006, *La condition littéraire.* Paris: Editions La Decouverte.

Lakoff, George e Mark Johnson, 1980, *Metaphors We Live By.* Chicago: The University of Chicago Press.

Lamont, Owen A., 2002, “Macroeconomic Forecasts and Microeconomic Forecasters”. *Journal of Economic Behavior and Organization* 48(3): 265-280.

Lane, R. D., E. M. Reiman, M. M. Bradley, P. J. Lang, G. L. Ahern, R. J. Davidson e G. E. Schwartz, 1997, “Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion”. *Neuropsychologia* 35(11): 1.437-1.444.

Langer, E. J., 1975, “The Illusion of Control”. *Journal of Personality and Social Psychology* 32: 311-328.

Larrick, R. P., 1993, “Motivational Factors in Decision Theories: The Role of Self-Protection”. *Psychological Bulletin* 113: 440-450.

Leary, D. E., 1987, “From Act Psychology to Probabilistic Functionalism: The Place of Egon Brunswik in the History of Psychology”. Em M. G. Ash e W. R. Woodward, eds., *Psychology in Twentieth-century Thought and Society.* Cambridge: Cambridge University Press.

LeDoux, Joseph, 1998, *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinnings of Emotional Life.* Nova York: Simon & Schuster.

_____ . 2002, *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are.* Nova York: Viking.

Le Goff, Jacques, 1985, *Les intellectuels au moyen age.* Paris: Points Histoire.

Levi, Isaac, 1970, *Gambling with Truth.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Lichtenstein, Sarah e Baruch Fischhoff, 1977, “Do Those Who Know More Also Know More About How Much They Know? The Calibration of Probability Judgments”. *Organizational Behavior and Human Performance* 20: 159-183.

Lichtenstein, Sarah e Baruch Fischhoff, 1981, “The Effects of Gender and Instructions on Calibration”. *Decision Research Report* 81-5. Eugene, Ore.: Decision Research.

Lichtenstein, Sarah, Baruch Fischhoff e Lawrence Phillips, 1982, “Calibration of Probabilities: The State of the Art to 1980”. Em D. Kahneman, P. Slovic e A. Tversky, eds., *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases.* Cambridge: Cambridge University Press.

Lim, T., 2001, “Rationality and Analysts’ Forecast Bias”. *Journal of Finance* 56(1): 369-385.

Lissowski, Grzegorz, Tadeusz Tyszka e Wlodzimierz Okrasa, 1991, “Principles of Distributive Justice: Experiments in Poland and America”. *Journal of Conflict Resolution* 35(1): 98-119.

Liu, Jing, 1998, “Post-Earnings Announcement Drift and Analysts’ Forecasts”. Working Paper, UCLA.

Loewenstein, G. E., E. U. Weber, C. K. Hsee e E. S. Welch, 2001, “Risk as Feelings”. *Psychological Bulletin* 127: 267-286.

Loewenstein, George, 1992, “The Fall and Rise of Psychological Explanations in the Economics of Intertemporal Choice”. Em George Loewenstein e Jon Elster, eds., *Choice over Time*. Nova York: Russell Sage Foundation.

Loftus, Elizabeth F. e Katherine Ketcham, 1994, *The Myth of Repressed Memory: False Memories and Allegations and Sexual Abuse*. Nova York: St. Martin’s Press.

Lotka, Alfred J., 1926, “The Frequency Distribution of Scientific Productivity”. *Journal of the Washington Academy of Sciences* 16(12): 317-323.

Lowenstein, R., 2000, *When Genius Failed: The Rise and Fall of Long-Term Capital Management*. Nova York: Random House.

Lucas, Robert E., 1978, “Asset Prices in an Exchange Economy”. *Econometrica* 46: 1.429-1.445.

Luce, R. D. e H. Raiffa, 1957, *Games and Decisions: Introduction and Critical Survey*. Nova York: Wiley.

Mach, E., 1896, “On the Part Played by Accident in Invention and Discovery”. *Monist* 6: 161-175.

Machina, M. J. e M. Rothschild, 1987, “Risk”. Em J. Eatwell, M. Milgate e P. Newman, eds., 1987.

Magee, Bryan, 1985, *Philosophy and the Real World: An Introduction to Karl Popper*. La Salle, 111.: Open Court Books.

_____ . 1997, *Confessions of a Philosopher*. Londres: Weidenfeld & Nicolson.

Maines, L. A. e J. R. Hand, 1996, “Individuals’ Perceptions and Misperceptions of Time-series Properties of Quarterly Earnings”. *Accounting Review* 71: 317-336.

Makridakis, S., A. Andersen, R. Carbone, R. Fildes, M. Hibon, R. Lewandowski, J. Newton, R. Parzen e R. Winkler, 1982, “The Accuracy of Extrapolation (Time Series) Methods: Results of a Forecasting Competition”. *Journal of Forecasting* 1: 111-153.

Makridakis, S., C. Chatfield, M. Hibon, M. Lawrence, T. Mills, K. Ord e L. F. Simmons, 1993, “The M2-Competition: A Real-Time Judgmentally

Based Forecasting Study" (com comentário). *International Journal of Forecasting* 5: 29.

Makridakis, S. e M. Hibon, 2000, "The M3-Competition: Results, Conclusions and Implications". *International Journal of Forecasting* 16: 451-476.

Mandelbrot, B., 1963, "The Variation of Certain Speculative Prices". *Journal of Business* 36(4): 394-419.

Mandelbrot, Benoit, 1965, "Information Theory and Psycholinguistics". Em B. Wolman e E. Nagel, eds., *Scientific Psychology: Principles and Approaches.* Nova York: Basic Books.

_____ . 1975, *Les objets fractals: forme, hasard et dimension.* Paris: Flammarion.

_____ . 1982, *The Fractal Geometry of Nature.* Nova York: W. H. Freeman and Company.

_____ . 1997a, *Tractates, hasard et finance.* Paris: Flammarion.

_____ . 1997b, *Fractals and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk.* Nova York: Springer-Verlag.

Mandelbrot, Benoit e Nassim Nicholas Taleb, 2006a, "A Focus on the Exceptions That Prove the Rule". Em *Mastering Uncertainty: Financial Times Series.*

_____ . 2006b, "Matematica della sagessa". *Il Sole 24 Ore,* 9 de outubro.

_____ . 2007a, "Random Jump Not Random Walk". Manuscrito.

_____ . 2007b, "Mild *vs.* Wild Randomness: Focusing on Risks that Matter". A ser publicado em Frank Diebold, Neil Doherty e Richard Herring, eds., *The Known, the Unknown and the Unknowable in Financial Institutions.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Mandler, J. M. e L. McDonough, 1998, "Studies in Inductive Inference in Infancy". *Cognitive Psychology* 37: 60-96.

Margalit, Avishai, 2002, *The Ethics of Memory.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Markowitz, Harry, 1952, "Portfolio Selection". *Journal of Finance* (março): 77-91.

_____ . 1959, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments,* 2ª ed. Nova York: Wiley.

Marmott, Michael, 2004, *The Status Syndrome: How Social Standing Affects Our Health and Longevity.* Londres: Bloomsbury.

Marr, D., 1982, *Vision.* Nova York: W. H. Freeman and Company.

Masters, John, 1969, *Casanova.* Nova York: Bernard Geis Associates.

May, R. M., 1973, *Stability and Complexity in Model Ecosystems.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

May, R. S., 1986, "Overconfidence as a Result of Incomplete and Wrong Knowledge". Em R. W. Scholz, ed., *Current Issues in West German Decision Research.* Frankfurt am Main, Alemanha: Lang.

Mayseless, O. e A. W. Kruglanski, 1987, "What Makes You so Sure? Effects of Epistemic Motivations on Judgmental Confidence". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 39: 162-183.

McClelland, A. G. R. e F. Bolger, 1994, "The Calibration of Subjective Probabilities: Theories and Models, 1980-1994". Em G. Wright e P. Ayton, eds., *Subjective Probability.* Chichester, Inglaterra: Wiley.

McCloskey, Deirdre, 1990, *If You're so Smart: The Narrative of Economic Expertise.* Chicago: The University of Chicago Press.

_____ . 1992, "The Art of Forecasting: From Ancient to Modern Times". *Cato Journal* 12(1): 23-43.

McClure, Samuel M., David I. Laibson, George F. Loewenstein e Jonathan D. Cohen, 2004, "Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards". *Science* 306(5.695): 503-507.

McManus, Chris, 2002, *Right Hand, Left Hand.* Londres: Orion Books.

McNees, Stephen K., 1978, "Rebuttal of Armstrong". *Journal of Business* 51(4): 573-577.

_____ . 1995, "An Assessment of the 'Official' Economic Forecasts". *New England Economic Review* (julho/agosto): 13-23.

McNeill, William H., 1976, *Plagues and Peoples.* Nova York: Anchor Books.

Medawar, Peter, 1996, *The Strange Case of the Spotted Mice and Other Classic Essays on Science.* Oxford: Oxford University Press.

Meehl, Paul E., 1954, *Clinical Versus Statistical Predictions: A Theoretical Analysis and Revision of the Literature.* Mineápolis: University of Minnesota Press.

_____ . 1973, “Why I Do Not Attend in Case Conferences”. Em *Psychodiagnosis: Selected Papers,* 225-302. Mineápolis: University of Minnesota Press.

Mendenhall, Richard R., 1991, “Evidence of Possible Underweighting of Earnings-related Information”. *Journal of Accounting Research* 29: 170-178.

Merton, R. K., 1968. “The Matthew Effect in Science”. *Science* 159: 56-63.

_____ . 1973a, “The Matthew Effect in Science”. Em N. Storer, ed., *The Sociology of Science.* Chicago: The University of Chicago Press.

_____ . 1973b, “The Normative Structure of Science”. Em N. Storer, ed., *The Sociology of Science.* Chicago: The University of Chicago Press.

_____ . 1988, “The Matthew Effect II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property”. *Isis* 79: 606-623.

Merton, Robert C., 1972, “An Analytic Derivation of the Efficient Portfolio Frontier”. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 7(4): 1.851-1.872.

_____ . 1992, *Continuous-Time Finance,* 2ª ed. Cambridge, Inglaterra: Blackwell.

Merton, Robert K. e Elinor Barber, 2004, *The Travels and Adventures of Serendipity.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Mihailescu, Calin, 2006, *Lotophysics.* Pré-publicação, University of Western Ontario.

Mikhail, M. B., B. R. Walther e R. H. Willis, 1999, “Does Forecast Accuracy Matter to Security Analysts?” *The Accounting Review* 74(2): 185-200.

Mikhail, Michael B., Beverly R. Walther e Richard H. Willis, 1997, “Do Security Analysts Improve Their Performance with Experience?” *Journal of Accounting Research* 35: 131-157.

Milgram, S., 1967, “The Small World Problem”. *Psychology Today* 2: 60-67.

Mill, John Stuart, 1860, *A System of Logic Ratiocinative and Inductive, Being a Connected View of the Principle of Evidence and the Methods of Scientific Investigation,* 3ª ed. Londres: John W. Parker, West Strand.

Miller, Dale T e Michael Ross, 1975, “Self-Serving Biases in Attribution of Causality: Fact or Fiction?” *Psychological Bulletin* 82(2): 213-225.

Miller, Geoffrey E, 2000, *The Mating Mind: How Sexual Choice Shaped the Evolution of Human Nature.* Nova York: Doubleday.

Minsky, H., 1982, *Can It Happen Again? Essays on Instability and Finance.* Armonk, N.Y: M. E. Sharpe.

Mitzenmacher, Michael, 2003, “A Brief History of Generative Models for Power Law and Log-normal Distributions”. *Internet Mathematics* 1(2): 226-251.

Mohr, C., T. Landis, H. S. Bracha e P. Brugger, 2003, “Opposite Turning Behavior in Righthanders and Non-right-handers Suggests a Link Between Handedness and Cerebral Dopamine Asymmetries”. *Behavioral Neuroscience* 117(6): 1.448-1.452.

Mokyr, Joel, 2002, *The Gifts of Athena.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Montier, James, 2007, *Applied Behavioural Finance.* Chichester, Inglaterra: Wiley.

Moon, Francis C, 1992, *Chaotic and Fractal Dynamics.* Nova York: Wiley.

Mossner, E. C, 1970, *The Life of David Hume.* Oxford: Clarendon Press.

Murphy, A. H. e R. Winkler, 1984, “Probability Forecasting in Meteorology”. *Journal of the American Statistical Association* 79: 489-500.

Myers, David G., 2002, *Intuition: Its Powers and Perils.* New Haven, Conn.: Yale University Press.

Nader, K. e J. E. LeDoux, 1999, “The Dopaminergic Modulation of Fear: Quinpirole Impairs the Recall of Emotional Memories in Rats”. *Behavioral Neuroscience* 113(1): 152-165.

Naya, Emmanuel e Anne-Pascale Pouey-Mounou, 2005, *Éloge de la médiocrité.* Paris: Editions Rue d’ulm.

Nelson, Lynn Hankinson e Jack Nelson, 2000, *On Quine.* Belmont, Calif.: Wadsworth.

Nelson, Robert H., 2001, *Economics as a Religion: From Samuelson to Chicago and Beyond.* University Park, Penn.: The Pennsylvania State University Press.

Newell, A. e H. A. Simon, 1972, *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Newman, M., 2003, "The Structure and Function of Complex Networks". *SIAM Review* 45: 167-256.

Newman, M. E. J., 2000, "Models of the Small World: A Review. *Journal of Statistical Physics* 101: 819-841.

_____ . 2001, "The Structure of Scientific Collaboration Networks". *Proceedings of the National Academy of Science* 98: 404-409.

_____ . 2005, "Power Laws, Pareto Distributions, and Zipf's Law". *Complexity Digest* 2005.02: 1-27.

Newman, M. E. J., C. Moore e D. J. Watts, 2000, "Mean-field Solution of the Small-World Network Model". *Physical Review Letters* 84: 3201-3204.

Newman, M. E. J., D. J. Watts e S. H. Strogatz, 2000, "Random Graphs with Arbitrary Degree Distribution and Their Applications". Pré-publicação cond-mat/0007235 em http://xxx.lanl.gov.

Neyman, J., 1977, "Frequentist Probability and Frequentist Statistics". *Synthese* 36: 97-131.

Nietzsche, Friedrich, 1979, *Ecce Homo*. Londres: Penguin Books.

Nisbett, R. E., D. H. Krantz, D. H. Jepson e Z. Kunda, 1983, "The Use of Statistical Heuristics in Everyday Inductive Reasoning". *Psychological Review* 90: 339-363.

Nisbett, Richard E. e Timothy D. Wilson, 1977, "Telling More Than We Can Know: Verbal Reports on Mental Processes". *Psychological Bulletin* 84(3): 231-259.

Nussbaum, Martha C., 1986, *The Fragility of Goodness: Luck and Ethics in Greek Tragedy and Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.

O'Connor, M. e M. Lawrence, 1989, "An Examination of the Accuracy of Judgment Confidence Intervals in Time Series Forecasting". *International Journal of Forecasting* 8: 141-155.

O'Neill, Brian C. e Mausami Desai, 2005, "Accuracy of Past Projections of U.S. Energy Consumption". *Energy Policy* 33: 979-993.

Oberauer K., O. Wilhelm e R. R. Diaz, 1999, “Bayesian Rationality for the Wason Selection Task? A Test of Optimal Data Selection Theory”. *Thinking and Reasoning* 5(2): 115-144.

Odean, Terrance, 1998a, “Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?” *Journal of Finance* 53(5): 1.775-1.798.

_____ . 1998b. “Volume, Volatility, Price and Profit When All Traders Are Above Average”. *Journal of Finance 51(6):* 1887-1934.

Officer, R. R., 1972, “The Distribution of Stock Returns”. *Journal of the American Statistical Association* 340(67): 807-812.

Olsson, Erik J., 2006, *Knowledge and Inquiry: Essays on the Pragmatism of Isaac Levi.* Cambridge Studies in Probability, Induction and Decision Theory Series. Cambridge: Cambridge University Press.

Onkal, D., J. F. Yates, C. Simga-Mugan e S. Oztin, 2003, “Professional and Amateur Judgment Accuracy: The Case of Foreign Exchange Rates”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 91: 169-185.

Ormerod, Paul, 2005, *Why Most Things Fail.* Nova York: Pantheon Books.

_____ . 2006, “Hayek, ‘The Intellectuals and Socialism,’ and Weighted Scale-free Networks”. *Economic Affairs* 26: 1-41.

Oskamp, Stuart, 1965, “Overconfidence in Case-Study Judgments”. *Journal of Consulting Psychology* 29(3): 261-265.

Paese, P. W. e J. A. Sniezek, 1991, “Influences on the Appropriateness of Confidence in Judgment: Practice, Effort, Information, and Decision Making”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 48: 100-130.

Page, Scott, 2007, *The Difference: How the Power of Diversity Can Create Better Groups, Firms, Schools, and Societies.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Pais, Abraham, 1982, *Subtle Is the Lord.* Nova York: Oxford University Press.

Pareto, Vilfredo, 1896, *Cours d’economic politique.* Geneva: Droz.

Park, David, 2005, *The Grand Contraption: The World as Myth, Number, and Chance.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Paulos, John Allen, 1988, *Innumeracy.* Nova York: Hill 8c Wang.

_____ . 2003, *A Mathematician Plays the Stock Market.* Boston: Basic Books.

Pearl, J., 2000, *Causality: Models, Reasoning, and Inference.* Nova York: Cambridge University Press.

Peirce, Charles Sanders, 1923, 1998, *Chance, Love and Logic: Philosophical Essays.* Lincoln: University of Nebraska Press.

_____ . 1955, *Philosophical Writings of Peirce,* editado por J. Buchler. Nova York: Dover.

Penrose, Roger, 1989, *The Emperor's New Mind.* Nova York: Penguin.

Perez, C. J., A. Corral, A. Diaz-Guilera, K. Christensen e A. Arenas, 1996, "On Self-organized Criticality and Synchronization in Lattice Models of Coupled Dynamical Systems". *International Journal of Modern Physics B* 10: 1.111-1.151.

Perilli, Lorenzo, 2004, *Menodoto di Nicomedia: Contributo a una storia galeniana della medicina empirica.* Munique, Leipzig: K. G. Saur.

Perline, R., 2005, "Strong, Weak, and False Inverse Power Laws". *Statistical Science* 20(1): 68-88.

Pfeifer, P. E., 1994, "Are We Overconfident in the Belief That Probability Forecasters Are Over-confident?" *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 58(2): 203-213.

Phelan, James, 2005, "Who's Here? Thoughts on Narrative Identity and Narrative Imperialism". *Narrative* 13: 205-211.

Piattelli-Palmarini, Massimo, 1994, *Inevitable Illusions: How Mistakes of Reason Rule Our Minds.* Nova York: Wiley.

Pieters, Rik e Hans Baumgartner, 2002. "Who Talks to Whom? Intra-and Interdisciplinary Communication of Economics Journals". *Journal of Economic Literature* 40(2): 483-509.

Pinker, Steven, 1997, *How the Mind Works.* Nova York: W. W. Norton and Company.

_____ . 2002, *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature.* Nova York: Viking.

Pisarenko, V. e D. Sornette, 2004, "On Statistical Methods of Parameter Estimation for Deter-ministically Chaotic Time-Series". *Physical Review E* 69: 036122.

Plotkin, Henry, 1998, *Evolution in Mind: An Introduction to Evolutionary Psychology.* Londres: Penguin.

Pious, S., 1993. *The Psychology of Judgment and Decision Making.* Nova York: McGraw-Hill.

_____ . 1995, "A Comparison of Strategies for Reducing Interval Overconfidence in Group Judgments". *Journal of Applied Psychology* 80: 443-454.

Polanyi, Michael, 1958/1974, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy.* Chicago: The University of Chicago Press.

Popkin, Richard H., 1951, "David Hume: His Pyrrhonism and His Critique of Pyrrhonism". *The Philosophical Quarterly* 1(5): 385-407.

_____ . 1955, "The Skeptical Precursors of David Hume". *Philosophy and Phenomenological Research* 16(1): 61-71.

_____ . 2003, *The History of Scepticism: From Savonarola to Bayle.* Oxford: Oxford University Press.

Popper, Karl R., 1971, *The Open Society and Its Enemies*, 5ª ed. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

_____ . 1992, *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*, 5ª ed. Londres: Routledge.

_____ . 1994, *The Myth of the Framework.* Londres: Routledge.

_____ . 2002a, *The Logic of Scientific Discovery,* 15ª ed. Londres: Routledge.

_____ . 2002b, *The Poverty of Historicism.* Londres: Routledge.

Posner, Richard A., 2004, *Catastrophe: Risk and Response.* Oxford: Oxford University Press.

Price, Derek J. de Solla, 1965, "Networks of Scientific Papers". *Science* 149: 510-515.

_____ . 1970, "Citation Measures of Hard Science, Soft Science, Technology, and Non-science". Em C. E. Nelson and D. K. Pollak, eds., *Communication Among Scientists and Engineers.* Lexington, Mass.: Heat.

_____ . 1976, "A General Theory of Bibliometric and Other Cumulative Advantage Processes". *Journal of the American Society of Information Sciences* 27: 292-306.

Prigogine, Ilya, 1996, *The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature.* Nova York: The Free Press.

Quammen, David, 2006, *The Reluctant Mr. Darwin.* Nova York: W. W. Norton and Company.

Quine, W. V., 1951, "Two Dogmas of Empiricism". *The Philosophical Review* 60: 20-43.

_____ . 1970, "Natural Kinds". Em N. Rescher, ed., *Essays in Honor of Carl G. Hempel.* Dordrecht: D. Reidel.

Rabin, M., 1998, "Psychology and Economics". *Journal of Economic Literature* 36: 11-46.

Rabin, M. e R. H. Thaler, 2001, "Anomalies: Risk Aversion". *Journal of Economic Perspectives* 15(1): 219-232.

Rabin, Matthew, 2000, "Inference by Believers in the Law of Small Numbers". Texto acadêmico, Economics Department, University of California, Berkeley, http://repositories.cdlib.org/iber/econ/.

Ramachandran, V. S., 2003, *The Emerging Mind.* Londres: Portfolio.

Ramachandran, V. S. e S. Blakeslee, 1998, *Phantoms in the Brain.* Nova York: Morrow.

Ranciere, Jacques, 1997, *Les mots de Vhistoire. Essai de poetique du savoir.* Paris: Editions du Seuil.

Ratey, John J., 2001, *A User's Guide to the Brain: Perception, Attention and the Four Theaters of the Brain.* Nova York: Pantheon.

Rawls, John, 1971, *A Theory of Justice.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Reboul, Anne, 2006, "Similarities and Differences Between Human and Nonhuman Causal Cognition". Conferência Interdisciplinar sobre Causalidade, www.interdisciplines.org.

Redner, S., 1998, "How Popular Is Your Paper? An Empirical Study of the Citation Distribution". *European Physical Journal B* 4: 131-134.

Rees, Martin, 2004, *Our Final Century: Will Civilization Survive the Twenty-first Century?* Londres: Arrow Books.

Reichenbach, H., 1938, *Experience and prediction.* Chicago: The University of Chicago Press.

Remus, W., M. Oapos Connor e K. Griggs, 1997, “Does Feedback Improve the Accuracy of Recurrent Judgmental Forecasts?” Proceedings of the Thirtieth Hawaii International Conference on System Sciences, janeiro 7-10: *5-6.*

Rescher, Nicholas, 1995, *Luck: The Brilliant Randomness of Everyday Life.* Nova York: Farrar, Straus & Giroux.

_____ . 2001, *Paradoxes: Their Roots, Range, and Resolution.* Chicago: Open Court Books.

Richardson, L. E., 1960, *Statistics of Deadly Quarrels.* Pacific Grove, Calif.: Boxwood Press.

Rips, L., 2001, “Necessity and Natural Categories”. *Psychological Bulletin* 127: 827-852.

Roberts, Royston M., 1989, *Serendipity: Accidental Discoveries in Science.* Nova York: Wiley.

Robins, Richard W., 2005, “Pscyhology: The Nature of Personality: Genes, Culture, and National Character”. *Science* 310: 62-63.

Rollet, Laurent, 2005, *Un mathématicien au Panthéon? Autour de la mort de Henri Poincaré.* Laboratoire de Philosophie et d’Histoire des Sciences—Archives Henri-Poincaré, Universite Nancy 2.

Ronis, D. L. e J. F. Yates, 1987, “Components of Probability Judgment Accuracy: Individual Consistency and Effects of Subject Matter and Assessment Method”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 40: 193-218.

Rosch, E., 1978, “Principles of Categorization”. Em E. Rosch e B. B. Lloyd, eds., *Cognition and Categorization.* Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Rosch, E. H., 1973, “Natural Categories”. *Cognitive Psychology* 4: 328-350.

Rose, Steven, 2003, *The Making of Memory: From Molecules to Mind,* edição revista. Nova York: Vintage.

Rosen, S., 1981, “The Economics of Superstars”. *American Economic Review* 71: 845-858.

Rosenzweig, Phil, 2006, *The Halo Effect and Other Business Delusions: Why Experts Are so Often Wrong and What Wise Managers Must Know.*

Nova York: The Free Press.
Ross, Stephen A., 2004, *Neoclassical Finance.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.
Rounding, Virginia, 2006, *Catherine the Great: Love, Sex and Power.* Londres: Hutchinson.
Ruelle, David, 1991, *Hasard et chaos.* Paris: Odile Jacob.
Ruffle, Jacques, 1977, *De la biologie a la culture.* Paris: Flammarion.
Russell, Bertrand, 1912, *The Problems of Philosophy.* Nova York: Oxford University Press.
_____ . 1993, *My Philosophical Development.* Londres: Routledge.
_____ . 1996, *Sceptical Essays.* Londres: Routledge.
Russo, J. Edward e Paul J. H. Schoernaker, 1992, "Managing Overconfidence". *Sloan Management Review* 33(2): 7-17.
Ryle, Gilbert, 1949, *The Concept of Mind.* Chicago: The University of Chicago Press.
Salganik, Matthew J., Peter S. Dodds e Duncan J. Watts, 2006, "Experimental Study of Inequality and Unpredictability in an Artificial Cultural Market". *Science* 311: 854-856.
Samuelson, Paul A., 1983, *Foundations of Economic Analysis.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
Sapolsky, Robert M., 1998, *Why Zebras Don't Get Ulcers: An Updated Guide to Stress, Stress-related Diseases, and Coping.* Nova York: W. H. Freeman and Company.
Sapolsky, Robert, M. e o Department of Neurology and Neurological Sciences, Stanford University School of Medicine, 2003, "Glucocorticoids and Hippocampal Atrophy in Neuropsychiatric Disorders".
Savage, Leonard J., 1972, *The Foundations of Statistics.* Nova York: Dover.
Schacter, Daniel L., 2001, *The Seven Sins of Memory: How the Mind Forgets and Remembers.* Boston: Houghton Mifflin.
Schelling, Thomas, 1971, "Dynamic Models of Segregation". *Journal of Mathematical Sociology* 1: 143-186.
_____ . 1978, *Micromotives and Macrobehavior.* Nova York: W. W. Norton and Company.

Scheps, Ruth, ed., 1996, *Les sciences de la prevision.* Paris: Editions du Seuil.

Schroeder, Manfred, 1991, *Fractals, Chaos, Power Laws: Minutes from an Infinite Paradise*. Nova York: W. H. Freeman and Company.

Schumpeter, Joseph, 1942, *Capitalism, Socialism and Democracy.* Nova York: Harper.

Seglen, P. O., 1992, "The Skewness of Science". *Journal of the American Society for Information Science* 43: 628-638.

Sextus Empiricus, 2000, *Outline of Scepticism,* editado por Julia Annas and Jonathan Barnes. Nova York: Cambridge University Press.

_____ . 2005, *Against the Logicians,* traduzido e editado por Richard Bett. Nova York: Cambridge University Press.

Shackle, G.L.S., 1961, *Decision Order and Time in Human Affairs.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1973, *Epistemics and Economics: A Critique of Economic Doctrines.* Cambridge: Cambridge University Press.

Shanteau, J., 1992, "Competence in Experts: The Role of Task Characteristics". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 53: 252-266.

Sharpe, William E., 1994, "The Sharpe Ratio". *Journal of Portfolio Management* 21(1): 49-58.

_____ . 1996, "Mutual Fund Performance". *Journal of Business* 39: 119-138.

Shiller, Robert J., 1981, "Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?" *American Economic Review* 71(3): 421-436.

_____ . 1989, *Market Volatility.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

_____ . 1990, "Market Volatility and Investor Behavior". *American Economic Review* 80(2):58-62.

_____ . 1995, "Conversation, Information, and Herd Behavior". *American Economic Review* 85(2): 181-185.

_____ . 2000, *Irrational Exuberance.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

_____ . 2003, *The New Financial Order: Risk in the 21st Century.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Shizgal, Peter, 1999, "On the Neural Computation of Utility: Implications from Studies of Brain Simulation Rewards". Em D. Kahneman, E. Diener e N. Schwarz, eds., 1999.

Sieff, E. M., R. M. Dawes e G. Loewenstein, 1999, "Anticipated Versus Actual Reaction to HIV Test Results". *American Journal of Psychology* 122: 297-311.

Silverberg, Gerald e Bart Verspagen, 2004, "The Size Distribution of Innovations Revisited: An Application of Extreme Value Statistics to Citation and Value Measures of Patent Significance", www.merit.unimaas.nl/publications/rmpdf/2004/rm2004-021.pdf.

_____ . 2005, "Self-organization of R&D Search in Complex Technology Spaces", www.merit.unimaas.nl/publications/rmpdf/2005/rm2005-017.pdf.

Simon, Herbert A., 1955, "On a Class of Skew Distribution Functions". *Biometrika* 42: 425-440.

_____ . 1987, "Behavioral Economics". Em J. Eatwell, M. Milgate e P. Newman, eds., 1987.

Simonton, Dean Keith, 1999, *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity.* Nova York: Oxford University Press.

_____ . 2004, *Creativity.* Nova York: Cambridge University Press.

Sloman, S. A., 1993, "Feature Based Induction". *Cognitive Psychology* 25: 231-280.

_____ . 1994, "When Explanations Compete: The Role of Explanatory Coherence on Judgments of Likelihood". *Cognition* 52: 1-21.

_____ . 1996, "The Empirical Case for Two Systems of Reasoning". *Psychological Bulletin* 119: 3-22.

_____ . 1998, "Categorical Inference Is Not a Tree: The Myth of Inheritance Hierarchies". *Cognitive Psychology* 35: 1-33.

_____ . 2002, "Two Systems of Reasoning". Em T. Gilovich, D. Griffin e D. Kahneman, eds., 2002.

Sloman, S. A., B. C. Love e W. Ahn, 1998, "Feature Centrality and Conceptual Coherence". *Cognitive Science* 22: 189-228.

Sloman, S. A. e B. C. Malt, 2003, “Artifacts Are Not Ascribed Essences, Nor Are They Treated as Belonging to Kinds”. *Language and Cognitive Processes* 18: 563-582.

Sloman, S. A. e D. Over, 2003, “Probability Judgment from the Inside and Out”. Em D. Over, ed., *Evolution and the Psychology of Thinking: The Debate*. Nova York: Psychology Press.

Sloman, S. A. e L.J. Rips, 1998, “Similarity as an Explanatory Construct”. *Cognition* 65: 87-101.

Slovic, Paul, M. Finucane, E. Peters e D. G. MacGregor, 2003a, “Rational Actors or Rational Fools? Implications of the Affect Heuristic for Behavioral Economics”. Texto acadêmico, www.decisionresearch.com.

_____ . 2003b, “Risk as Analysis, Risk as Feelings: Some Thoughts About Affect, Reason, Risk, and Rationality”. Texto apresentado no encontro anual da Society for Risk Analysis, Nova Orleans, LA, 10 de dezembro de 2002.

Slovic, P., M. Finucane, E. Peters e D. G. MacGregor, 2002, “The Affect Heuristic”. Em T. Gilovich, D. Griffin e D. Kahneman, eds., 2002.

Slovic, P., B. Fischhoff e S. Lichtenstein, 1976, “Cognitive Processes and Societal Risk Taking”. Em John S. Carroll e John W. Payne, eds., *Cognition and Social Behavior.* Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

_____ . 1977, “Behavioral Decision Theory”. *Annual Review of Psychology* 28: 1-39.

Slovic, P., B. Fischhoff, S. Lichtenstein, B. Corrigan e B. Combs, 1977, “Preference for Insuring Against Probable Small Losses: Implications for the Theory and Practice of Insurance”. *Journal of Risk and Insurance* 44: 237-258. Reimpresso em P. Slovic, ed., *The Perception of Risk.* Londres: Earthscan.

Slovic, Paul, 1987, “Perception of Risk”. *Science* 236: 280-285.

_____ . 2001, *The Perception of Risk.* Londres: Earthscan.

Sniezek, J. A. e R. A. Henry, 1989, “Accuracy and Confidence in Group Judgement”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 43(11): 1-28.

Sniezek, J. A. e T. Buckley, 1993, “Decision Errors Made by Individuals and Groups”. Em N. J. Castellan, ed., *Individual and Group Decision*

Making. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Snyder, A. W., 2001, "Paradox of the Savant Mind". *Nature* 413: 251-252.

Snyder A. W., E. Mulcahy, J. L. Taylor, D. J. Mitchell, P. Sachdev e S. C. Gandevia, 2003, "Savant-like Skills Exposed in Normal People by Suppression of the Left Fronto-temporal Lobe". *Journal of Integrative Neuroscience* 2: 149-158.

Soil, J. B., 1996, "Determinants of Overconfidence and Miscalibration: The Roles of Random Error and Ecological Structure". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 65: 117-137.

Sornette, D., F. Deschatres, T. Gilbert e Y. Ageon, 2004, "Endogenous Versus Exogenous Shocks in Complex Networks: An Empirical Test". *Physical Review Letters* 93: 228.701.

Sornette, D. e K. Ide, 2001, "The Kalman-Levy Filter", *Physica D* 151: 142-174.

Sornette, Didier, 2003, *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

_____ . 2004, *Critical Phenomena in Natural Sciences: Chaos, Fractals, Self-organization and Disorder: Concepts and Tools,* 2ª ed. Berlim e Heidelberg: Springer.

Sornette, Didier e Daniel Zajdenweber, 1999, "The Economic Return of Research: The Pareto Law and Its Implications". *European Physical Journal B* 8(4): 653-664.

Soros, George, 1988, *The Alchemy of Finance: Reading the Mind of the Market.* Nova York: Simon & Schuster.

Spariosu, Mihai I., 2004, *The University of Global Intelligence and Human Development: Towards an Ecology of Global Learning.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Spasser, Mark A., 1997, "The Enacted Fate of Undiscovered Public Knowledge". *Journal of the American Society for Information Science* 48(8): 707-717.

Spencer, B. A. e G. S. Taylor, 1988, "Effects of Facial Attractiveness and Gender on Causal Attributions of Managerial Performance". *Sex Roles* 19(5/6): 273-285.

Sperber, Dan, 1996a, *La contagion des idées.* Paris: Odile Jacob.

_____ . 1996b, *Explaining Culture: A Naturalistic Approach.* Oxford: Blackwell.

_____ . 1997, “Intuitive and Reflective Beliefs”. *Mind and Language* 12(1): 67-83.

_____ . 2001, “An Evolutionary Perspective on Testimony and Argumentation”. *Philosophical Topics* 29: 401-413.

Sperber, Dan e Deirdre Wilson, 1995, *Relevance: Communication and Cognition*, 2ª ed. Oxford: Blackwell.

_____ . 2004a, “Relevance Theory”. Em L. R. Horn e G. Ward, eds., *The Handbook of Pragmatics.* Oxford: Blackwell.

_____ . 2004b, “The Cognitive Foundations of Cultural Stability and Diversity”. *Trends in Cognitive Sciences* 8(1): 40-44.

Squire, Larry e Eric R. Kandel, 2000, *Memory: From Mind to Molecules.* Nova York: Owl Books.

Stanley, H. E., L. A. N. Amaral, P. Gopikrishnan e V. Plerou, 2000, “Scale Invariance and Universality of Economic Fluctuations”. *Physica A* 283: 31-41.

Stanley, T. J., 2000, *The Millionaire Mind.* Kansas City: Andrews McMeel Publishing.

Stanley, T. J. e W. D. Danko, 1996, *The Millionaire Next Door: The Surprising Secrets of America’s Wealthy.* Atlanta, Ga.: Longstreet Press.

Stanovich, K. e R. West, 2000, “Individual Differences in Reasoning: Implications for the Rationality Debate”. *Behavioral and Brain Sciences* 23: 645-665.

Stanovich, K. E., 1986, “Matthew Effects in Reading: Some Consequences of Individual Differences in the Acquisition of Literacy”. *Reading Research Quarterly* 21: 360-407.

Stein, D. L., ed., 1989, *Lectures in the Sciences of Complexity.* Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Sterelny, Kim, 2001, *Dawkins vs. Gould: Survival of the Fittest.* Cambridge, Inglaterra: Totem Books.

Stewart, Ian, 1989, *Does God Play Dice? The New Mathematics of Chaos.* Londres: Penguin Books.

_____ . 1993, “Chaos”. Em Leo Howe e Alan Wain, eds., 1993.

Stigler, Stephen M., 1986, *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty Before 1900*. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University.

_____ . 2002, *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Stiglitz, Joseph, 1994, *Whither Socialism*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Strawson, Galen, 1994, *Mental Reality*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

_____ . 2004, "Against Narrativity". *Ratio* 17: 428-452.

Strogatz, S. H., 1994, *Nonlinear Dynamics and Chaos, with Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Strogatz, Steven H., 2001, "Exploring Complex Networks". *Nature* 410: 268-276.

_____ . 2003, *Sync: How Order Emerges from Chaos in the Universe, Nature, and Daily Life*. Nova York: Hyperion.

Suantak, L., F. Bolger e W. R. Ferrell, 1996, "The Hard-easy Effect in Subjective Probability Calibration". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 61: 201-221.

Suddendorf, Thomas, 2006, "Enhanced: Foresight and Evolution of the Human Mind". *Science* 312(5.776): 1.006-1.007.

Sullivan, R., A. Timmermann e H. White, 1999, "Data-snooping, Technical Trading Rule Performance and the Bootstrap". *Journal of Finance* 54: 1.647-1.692.

Sunstein, Cass R., 2002, *Risk and Reason: Safety, Law, and the Environment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Surowiecki, James, 2004, *The Wisdom of Crowds*. Nova York: Doubleday.

Sushil, Bikhchandani, David Hirshleifer e Ivo Welch, 1992, "A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades". *Journal of Political Economy* 100(5): 992-1.026.

Sutton, J., 1997, "Gibrat's Legacy". *Journal of Economic Literature* 35: 40-59.

Swanson, D. R., 1986a, "Fish Oil, Raynaud's Syndrome and Undiscovered Public Knowledge". *Perspectives in Biology and Medicine* 30(1): 7-18.

_____ . 1986b, “Undiscovered Public Knowledge”. *Library Quarterly 56:* 103-118.

_____ . 1987, “Two Medical Literatures That Are Logically but Not Bibliographically Connected”. *Journal of the American Society for Information Science* 38: 228-233.

Swets, J. A., R. M. Dawes e J. Monahan, 2000a, “Better Decisions Through Science”. *Scientific American* (outubro): 82-87.

_____ . 2000b, “Psychological Science Can Improve Diagnostic Decisions”. *Psychogical Science in the Public Interest* 1: 1-26.

Szenberg, Michael, ed., 1992, *Eminent Economists: Their Life Philosophies.* Cambridge: Cambridge University Press.

Tabor, M., 1989, *Chaos and Integrability in Nonlinear Dynamics: An Introduction.* Nova York: Wiley.

Taine, Hippolyte Adolphe, 1868, 1905. *Les philosophes classiques du XIXe siècle en France,* 9ª ed. Paris: Hachette.

Taleb, N. N., 1997, *Dynamic Hedging: Managing Vanilla and Exotic Options.* Nova York: Wiley.

_____ . 2004a, *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets.* Nova York: Random House.

_____ . 2004b, “These Extreme Exceptions of Commodity Derivatives”. Em Helyette Geman, *Commodities and Commodity Derivatives.* Nova York: Wiley.

_____ . 2004c, “Bleed or Blowup: What Does Empirical Psychology Tell Us About the Preference for Negative Skewness?” *Journal of Behavioral Finance* 5(1): 2-7.

_____ . 2004d, “The Black Swan: Why Don’t We Learn That We Don’t Learn?” Texto apresentado no United States Department of Defense Highland Forum, verão de 2004.

_____ . 2004e, “Roots of Unfairness”. *Literary Research/Recherche Litteraire* 21(41-42): 241-254.

_____ . 2004f, “On Skewness in Investment Choices”. *Greenwich Roundtable Quarterly* 2.

_____ . 2005, “Fat Tails, Asymmetric Knowledge, and Decision Making: Essay in Honor of Benoît Mandelbrot’s 80th Birthday”. Technical paper

series, *Wilmott* (março): 56-59.

_____ . 2006a, “Homo Ludens and Homo Economicus”. Foreword to Aaron Brown’s *The Poker Face of Wall Street.* Nova York: Wiley.

_____ . 2006b, “On Forecasting”. Em John Brockman, ed., *In What We Believe But Cannot Prove: Today’s Leading Thinkers on Science in the Age of Certainty.* Nova York: Harper Perennial.

_____ . 2007, “Scale Invariance in Practice: Some Patches and Workable Fixes”. Pré-publicação.

Taleb, Nassim Nicholas e Avital Pilpel, 2004, “I problemi epistemologici del risk management”. Em Daniele Pace, a cura di, *Economia del rischio: Antologia di scritti su rischio e deci-sione economica.* Milão: Giuffr.

Tashman, Leonard J., 2000, “Out of Sample Tests of Forecasting Accuracy: An Analysis and Review”. *International Journal of Forecasting* 16(4): 437-450.

Teigen, K. H., 1974, “Overestimation of Subjective Probabilities”. *Scandinavian Journal of Psychology* 15: 56-62.

Terracciano, A., et al., 2005, “National Character Does Not Reflect Mean Personality Traits”. *Science* 310: 96.

Tetlock, Philip E., 1999, “Theory-Driven Reasoning About Plausible Pasts and Probable Futures in World Politics: Are We Prisoners of Our Preconceptions?” *American Journal of Political Science* 43(2): 335-366.

_____ . 2005, “Expert Political Judgment: How Good Is It? How Can We Know?” Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Thaler, Richard, 1985, “Mental Accounting and Consumer Choice”. *Marketing Science* 4(3): 199-214.

Thorn, Rene, 1980, *Paraboles et catastrophes.* Paris: Champs Flammarion.

_____ . 1993, *Predire n’est pas expliquer.* Paris: Champs Flammarion.

Thorley, 1999, “Investor Overconfidence and Trading Volume”. Texto acadêmico, Santa Clara University.

Tilly, Charles, 2006, *Why? What Happens When People Give Reasons and Why.* Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Tinbergen, N., 1963, “On Aims and Methods in Ethology”. *Zeitschrift fur Tierpsychologie* 20: 410-433.

_____ . 1968, “On War and Peace in Animals and Man: An Ethologist’s Approach to the Biology of Aggression”. *Science* 160: 1.411-1.418.

Tobin, James, 1958, “Liquidity Preference as Behavior Towards Risk”. *Review of Economic Studies* 67: 65-86.

Triantis, Alexander J. e James E. Hodder, 1990, “Valuing Flexibility as a Complex Option”. *Journal of Finance* 45(2): 549-564.

Trivers, Robert, 2002, *Natural Selection and Social Theory: Selected Papers of Robert Trivers.* Oxford: Oxford University Press.

Turner, Mark, 1996, *The Literary Mind.* Nova York: Oxford University Press.

Tversky, A. e D. Kahneman, 1971, “Belief in the Law of Small Numbers”. *Psychology Bulletin* 76(2): 105-110.

_____ . 1973, “Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability”. *Cognitive Psychology* 5: 207-232.

_____ . 1974, “Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases”. *Science* 185: 1.124-1.131.

_____ . 1982, “Evidential Impact of Base-Rates”. Em D. Kahneman, P. Slovic e A. Tversky, eds., *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases.* Cambridge: Cambridge University Press.

_____ . 1983, “Extensional Versus Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgment”. *Psychological Review* 90: 293-315.

_____ . 1992, “Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty”. *Journal of Risk and Uncertainty* 5: 297-323.

Tversky, A. e D. J. Koehler, 1994, “Support Theory: A Nonextensional Representation of Subjective Probability”. *Psychological Review* 101: 547-567.

Tyszka, T e P. Zielonka, 2002, “Expert Judgments: Financial Analysts Versus Weather Forecasters”. *Journal of Psychology and Financial Markets* 3(3): 152-160.

Uglow, Jenny, 2003, *The Lunar Men: Five Friends Whose Curiosity Changed the World.* Nova York: Farrar, Straus & Giroux.

Vale, Nilton Bezerra do, José Delfino e Lúcio Flávio Bezerra do Vale, 2005, “Serendipity in Medicine and Anesthesiology”. *Revista Brasileira de Anestesiologia* 55(2): 224-249.

van Tongeren, Paul, 2002, “Nietzsche’s Greek Measure”. *Journal of Nietzsche Studies* 24: 5.

Vandenbroucke, J. P., 1996, “Evidence-Based Medicine and ‘Medicine d’Observation,’” *Journal of Clinical Epidemiology,* 49(12): 1.335-1.338.

Varela, Francisco J., 1988, *Invitation aux sciences cognitives.* Paris: Champs Flammarion.

Varian, Hal R., 1989, “Differences of Opinion in Financial Markets”. Em Courtenay C. Stone, ed., *Financial Risk: Theory, Evidence and Implications: Proceedings of the Eleventh Annual Economic Policy Conference of the Federal Reserve Bank of St. Louis.* Boston: Kitiwer Academic Publishers.

Vehel, Jacques Levy e Christian Walter, 2002, *Les marches fractals: Efficience, ruptures, et tendances sur les marches financiers.* Paris: PUF.

Veyne, Paul, 1971, *Comment on ecrit I’histoire.* Paris: Editions du Seuil.

_____ . 2005, *L’Empire greco-romain.* Paris: Editions du Seuil.

Vogelstein, Bert, David Lane e Arnold J. Levine, 2000, “Surfing the P53 Network”. *Nature* 408: 307-310.

Voit, Johannes, 2001, *The Statistical Mechanics of Financial Markets.* Heidelberg: Springer.

von Mises, R., 1928, *Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit.* Berlim: Springer. Traduzido e reimpresso como *Probability, Statistics, and Truth.* Nova York: Dover, 1957.

von Plato, Jan, 1994, *Creating Modern Probability.* Cambridge: Cambridge University Press.

von Winterfeldt, D. e W. Edwards, 1986, *Decision Analysis and Behavioral Research.* Cambridge: Cambridge University Press.

Wagenaar, Willern e Gideon B. Keren, 1985, “Calibration of Probability Assessments by Professional Blackjack Dealers, Statistical Experts, and Lay People”. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 36: 406-416.

_____ . 1986, “Does the Expert Know? The Reliability of Predictions and Confidence Ratings of Experts”. Em Erik Hollnagel, Giuseppe Mancini e David D. Woods, *Intelligent Design Support in Process Environments.* Berlim: Springer.

Waller, John, 2002, *Fabulous Science: Fact and Fiction in the History of Scientific Discovery.* Oxford: Oxford University Press.

Wallerstein, Immanuel, 1999, “Braudel and Interscience: A Preacher to Empty Pews?” Texto apresentado no 5º Journees Braudeliennes, Binghamton University, Binghamton, N.Y.

Wallsten, T. S., D. V. Budescu, I. Erev e A. Diederich, 1997, “Evaluating and Combining Subjective Probability Estimates”. *Journal of Behavioral Decision Making* 10: 243-268.

Wason, P. C., 1960, “On the Failure to Eliminate Hypotheses in a Conceptual Task”. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 12: 129-140.

Watts, D. J., 2003, *Six Degrees: The Science of a Connected Age.* Nova York: W. W. Norton and Company.

Watts, D. J. e S. H. Strogatz, 1998, “Collective Dynamics of ‘Small-world’ Networks”. *Nature* 393: 440-442.

Watts, Duncan, 2002, “A Simple Model of Global Cascades on Random Networks”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99(9): 5.766-5.771.

Wegner, Daniel M., 2002, *The Illusion of Conscious Will.* Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Weinberg, Steven, 2001, “Facing Up: Science and Its Cultural Adversaries”. Working Paper, Harvard University.

Weintraub, Roy E., 2002, *How Economics Became a Mathematical Science*, Durham, N.C.: Duke University Press.

Wells, G. L. e Harvey, J. H., 1977, “Do People Use Consensus Information in Making Causal Attributions?” *Journal of Personality and Social Psychology* 35: 279-293.

Weron, R., 2001, “Levy-Stable Distributions Revisited: Tail Index > 2 Does Not Exclude the Levy-Stable Regime”. *International Journal of Modern Physics* 12(2): 209-223.

Wheatcroft, Andrew, 2003, *Infidels: A History of Conflict Between Christendom and Islam.* Nova York: Random House.

White, John, 1982, *Rejection.* Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Whitehead, Alfred North, 1925, *Science and the Modern World.* Nova York: The Free Press.

Williams, Mark A., Simon A. Moss, John L. Bradshaw e Nicole J. Rinehart, 2002, "Brief Report: Random Number Generation in Autism". *Journal of Autism and Developmental Disorders* 32(1): 43-47.

Williams, Robert J. e Dennis Connolly, 2006, "Does Learning About the Mathematics of Gambling Change Gambling Behavior?" *Psychology of Addictive Behaviors* 20(1): 62-68.

Willinger, W., D. Alderson, J. C. Doyle e L. Li, 2004, "A Pragmatic Approach to Dealing with High Variability Measurements". *Proceedings of the ACM SIGCOMM Internet Measurement Conference,* Taormina, Sicília, 25-27 de outubro de 2004.

Wilson, Edward O., 2000, *Sociobiology: The New Synthesis.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

_____ . 2002, *The Future of Life.* Nova York: Knopf.

Wilson, T. D., J. Meyers e D. Gilbert, 2001, "Lessons from the Past: Do People Learn from Experience That Emotional Reactions Are Short Lived?" *Personality and Social Psychology Bulletin* 29: 1.421-1.432.

Wilson, T. D., D. T. Gilbert e D., B. Centerbar, 2003, "Making Sense: The Causes of Emotional Evanescence". Em I. Brocas e J. Carillo, eds., 2003.

Wilson, T. D., D. B. Centerbar, D. A. Kermer e D. T. Gilbert, 2005, "The Pleasures of Uncertainty: Prolonging Positive Moods in Ways People Do Not Anticipate". *Journal of Personality and Social Psychology* 88(1): 5-21.

Wilson, Timothy D., 2002, *Strangers to Ourselves: Discovering the Adaptive Unconscious.* Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University.

Winston, Robert, 2002, *Human Instinct: How Our Primeval Impulses Shape Our Lives.* Londres: Bantam Press.

Wolford, George, Michael B. Miller e Michael Gazzaniga, 2000, "The Left Hemisphere's Role in Hypothesis Formation". *Journal of Neuroscience* 20: 1-4.

Wood, Michael, 2003, *The Road to Delphi*. Nova York: Farrar, Straus & Giroux.

Wrangham, R., 1999, "Is Military Incompetence Adaptive?" *Evolution and Human Behavior* 20: 3-12.

Yates, J. F., 1990, *Judgment and Decision Making*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Yates, J. E., J. Lee e H. Shinotsuka, 1996, "Beliefs About Overconfidence, Including Its Cross-National Variation". *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 65: 138-147.

Yates, J. F., J.-W. Lee, H. Shinotsuka e W. R. Sieck, 1998, "Oppositional Deliberation: Toward Explaining Overconfidence and Its Cross-cultural Variations". Texto apresentado no encontro da Psychonomics Society, Dallas, Tex.

Yule, G., 1925, "A Mathematical Theory of Evolution, Based on the Conclusions of Dr. J. C. Willis, F. R. S". *Philosophical Transactions of the Royal Society of Londres, Series B* 213: 21-87.

Yule, G. U., 1944, *Statistical Study of Literary Vocabulary*. Cambridge: Cambridge University Press.

Zacks, R. T., L. Hasher e H. Sanft, 1982, "Automatic Encoding of Event Frequency: Further Findings". *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 8: 106-116.

Zajdenweber, Daniel, 2000, *L'économie des extrèmes*. Paris: Flammarion.

Zajonc, R. B., 1980, "Feeling and Thinking: Preferences Need No Inferences". *American Psychologist* 35: 151-175.

_____ . 1984, "On the Primacy of Affect". *American Psychologist* 39: 117-123.

Zeki, Semir, 1999, *Inner Vision*. Londres: Oxford University Press.

Zimmer, A. C., 1983, "Verbal vs. Numerical Processing by Subjective Probabilities". Em R. W. Scholz, ed., *Decision Making Under Uncertainty*. Amsterdã: North-Holland.

Zipf, George Kingsley, 1932, *Selective Studies and the Principle of Relative Frequency in Language*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

_____ . 1949, *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Cambridge, Mass.: Addison-Wesley.

Zitzewitz, Eric, 2001, “Measuring Herding and Exaggeration by Equity Analysts and Other Opinion Sellers”. Texto acadêmico, Stanford University.

Zuckerman, H., 1977, *Scientific Elite.* Nova York: The Free Press.

_____ . 1998, “Accumulation of Advantage and Disadvantage: The Theory and Its Intellectual Biography”. Em C. Mongardini e S. Tabboni, eds., *Robert K. Merton and Contemporary Sociology.* Nova York: Transaction Publishers.

Zweig, Stefan, 1960, *Montaigne.* Paris: Presses Universitaires de France.

ÍNDICE REMISSIVO

A

aplatônico / aplatonicidade
Aczel, Amir,
Aleatoriedade como informação incompleta *ver também* opacidade epistêmica
Al-Ghazali
Alpher, Ralph
Amioun
Anderson, Chris
Apelles, o pintor
Argumento do regresso estatístico
Aristóteles
Aron, Raymond
Arrogância epistêmica
Arrow, Kenneth
autismo
Averroës

B

Bachelier, Louis
Bacon, Sir Francis
Ball, Philip
Balzac, Honoré de

bancos
Barabási, Albert-Laszlo
Barron, Greg
Bastiat, Frédéric
Bateson, Gregory
Baudelaire, Charles
Baumol, William
Bayle, Pierre
Bernard, Claude
Berra, Yogi
Berry, Michael
Bethe, Hans
bildungsphilister
bin Laden, Osama
biologia
Bloch, Marc
Bohr, Niels
Bois-Reymond, Emil du
Borges, Jorge Luis
Bouchaud, Jean Philippe
Bourdieu, Pierre
Braudel, Fernand
Brochard, Victor
Brown, Aaron
Buchanan, Mark
Buck, Pearl
Buffett, Warren
Bush, George W.
Buzzati, Dino

C

Calígula
Callas, Maria

Camus, Albert
Caravaggio
Carlyle, Thomas
Carneades
Carr, Edward Hallett
Casanova, Giovanni Giacomo
cassinos
Catarina II da Rússia
causalidade
Cavendish, lorde
Cegueira ao Cisne Negro
Cegueira ao futuro
Chardon, Lucien
Chevalier de Méré
Christie, Agatha
Churchill, Winston
Cisne Cinzento
Cisne Negro, definição
Cicero, Marcus Tullius
circularidade da estatística, *ver* argumento do regresso estatístico
Comte, Auguste
conhecimento de nerd *ver também* platonismo
Cootner, Paul
Corpo de nadador
Cournot, Augustin
Cowan, David
Curva de sino, *ver* Gaussian distribution

D

Darwin, Charles
Darwin, Erasmus
Dawes, Robyn
de Menasce, Pierre Jean

de Moivre, Abraham
de Rubempré, Lucien
De Vany, Art
Debreu, Gerard
Dennett, Daniel
derivativos
desconhecimento
desigualdade
desvio-padrão
Diágoras
Dickens, Charles
Dickinson, Emily
disciplina narrativa
distorção retrospectiva
distribuição de probabilidade
Diodorus Siculus
distribuição, *ver* distribuição de probabilidade
distribuição gaussiana
distribuição normal, *ver* distribuição gaussiana
Dostoiévsky, Fyodor
Drogo, Giovanni
du Gard, Roger Martin
Duby, Georges
Durant, Will e Ariel

E

Eco, Umberto
econofísicos
economia neoclássica
economia, como “religião”
economistas, definição
Efeito Mateus
empíricos

enganado pela aleatoriedade
Engel, Robert
enigma do prêmio da igualdade
entropia
envolvimento da serendipidade
epidemias
epilogismo
epistemocratas
epistemologia
equilíbrio
Erev, Ido
erro da confirmação
erudição
escritores
estabilidade das espécies
estética
estratégia barbell
estratégia de Apelles
expoentes
Extremistão
abordagem visual
da aleatoriedade moderada à intensa e de volta à moderada
definição
e a regra 80/20
e conhecimento
e correlações
e distribuição gaussiana
e guerra
e o mundo moderno
e o problema da indução
e predição
e risco
e R-quadrado
e seguros

e subestimação
e variáveis escaláveis
em estudo na London Business School
gênese
vs. Mediocristão
expectativa de vida

F

falácia da evidência silenciosa
falácia de ida e volta
falácia do bilhete de loteria
falácia lúdica
falácia narrativa
Ferguson, Niall
Fichte, Johann Gottlieb
Fisk, Robert
Fleming, Alexander
Forster, E. M.
Foucher, Simon
France, Anatole
Friedman, Milton
Fukuyama, Francis

G

Gaddis, William
Galileu
Galton, Sir Francis
Gamow, George
Gates, Bill
Gauss, Carl Friedrich
Gibbon, Edward
Gilbert, Dan

Gladwell, Malcolm
Glaucias de Tarentum
Goethe, Johann Wolfgang von
Goldberg, Bruce
Goldman, William
Goldstein, Dan
Goodman, Nelson
Gore, Al
Grasso, Richard
Green, Jack
Greene, Graham

H

Hadamard, Jacques
Hardy, G. H.
Hayek, Friedrich
fundos de cobertura
Hegel, Georg Wilhelm Friedrich
Heisenberg, Werner
Heleno (em A Ilíada)
Heródoto
heurística
Hibon, Michele
Hicks, John
Hilbert, David
Hinchcliffe, Brian
historicismo
Hitler, Adolf
Horowitz, Vladimir
Huet, Pierre-Daniel
Hugo, Victor
Hume, David
Hussein, Saddam

I

idiot savants
incerteza do nerd
incerteza dos iludidos
indução, *ver* problema da indução
informação incompleta, *ver* aleatoriedade como informação incompleta
intenso
internet

J

Jaynes, Julian
Jesus de Nazaré
jogos
John, Dr. (personagem fictício)

K

Kahneman, Daniel
Kant, Immanuel
Kelvin, lorde
Kennedy, Jacqueline
Keynes, John Maynard
Khaldoun, Ibn
Koestler, Arthur
Kolmogorov, Andrey Nikolayevich
Krasnova, Yevgenia Nikolayevna (personagem fictício)

L

libertarismo acadêmico
línguas
lasers

lei dos números grandes
leis de potência
    erros de predição
Líbano
literatura
ligação preferencial
Livy
louco de Locke
Lorenz, Edward
Lucas, Robert

M

Makridakis, Spyros
Mallarmé, Stephane
Malraux, André
Mandelbrot, Benoît
Mandelbrotiano
Markowitz, Harry
Marmot, Michael
Marshall, Andy
Marx, Karl
matemática fajuta
Mays, Andrew
Mediocristão
    abordagem visual
    ausência do problema do Cisne Negro
    definição
    e a curva de sino
    e a proporção Sharpe
    e desvio-padrão
    e estatísticos
    e jogos de azar
    e medição

e predição
e subestimação
em estudo na London Business School
lei dos grandes números no
vs. Extremistão
Meehl, Paul
Menódoto de Nicomédia
Merton, Robert C.
Merton, Robert K.
metanálise
Michelet, Jules
Michelson, Albert
Mill, John Stuart
Minsky, Hyman
Mistral, Frédéric
Mittag-Leffer, Gösta
moderado
Montaigne, Michel de
Moynihan, B.

N

Nabokov, Vladimir
Nader, Ralph
Nash, John
Nicolas de Autrecourt
Nietzsche, Friedrich
Nobel, Alfred

O

Onassis, Aristóteles
opacidade epistêmica
Oppenheimer, J. Robert

opções
Ormerod, Paul
Orwell, George
Oskamp, Stuart

P

Pareto, Vilfredo
Pascal, Blaise
Pasteur, Louis
Paul, D.
Paulo, São
Peirce, Charles Sanders
Penzias, Arno
Perec, Georges
Perse, Saint John
Philnus de Cos
Platão
    confirmação platônica, *ver* erro da confirmação
    dobra platônica
platonismo
Plutarco
Poe, Edgar Allan
Poincaré, Henri
Poisson
Popper, Karl Raimund
Posner, Richard
pós-keynesiano
problema da indução
problema da circularidade da estatística, *ver* argumento do regresso estatístico
problema da engenharia reversa
problema da poça d'água
ver também problema da engenharia reversa

problema do especialista, *ver* problema do terno vazio
problema do terno vazio
problema dos três corpos
problema inverso *ver também* problema da engenharia reversa
problema ético do Cisne Negro, definição
Proudhon, Pierre-Joseph
Prudhomme, Sully

Q

quants
Quételet, Adolphe
Quine, W. V.

R

Reagan, Ronald
redes
registro fóssil
resseguros
religião
Renan, Ernest
Rimbaud, Arthur
Rolland, Romain
Rosen, Sherwin
Ross, Steve
rouxinóis
Rowling, J. K.
Rubinstein, Arthur
Rushdie, Salman
Russell, Bertrand
rupturas históricas

S

Samuelson, Paul
Sartre, Jean-Paul
savants, *ver* idiot savants
escândalo da previsão
    seguros
Scholes, Myron
Schopenhauer, Arthur
Schützenberger, Marcel-Paul
    desdém pelo abstrato
    criticalidade auto-organizada
Semmelweis, Ignaz
Serapião deAlexandria
serendipidade
Sextus Empiricus
Shackle, G. L. S.
Sharpe, William
Shirer, William
Shubik, Martin
Shultz, George
Simenon, Georges
Simon, Saint
Simpson, O. J.
Slovic, Paul
Smith, E. J.
Snyder, Alan
Spengler, Oswald
Spitznagel, Mark
Stanzione, Dan
Stendhal
Strogatz, Steven
Suetonius
sistema 1

sistema 2

T

Tedesco, Jean-Olivier
teorema do limite central
teoria do caos
terremotos
Tetlock, Philip
Thorp, Edward O.
Tony Gorducho (personagem fictício)
Townes, Charles
Toynbee, Arnold
Tresser, Charles
Trivers, Robert
Tulip, Nero (personagem fictício)
Tversky, Amos
Tyszka, Tadeusz

U

Ullmann-Margalit, Edna

V

vantagem cumulativa
variância, definição
Veyne, Paul
von Neuman, John

W

Wallace, Alfred Russel

Wason, P. C.
Watson, Thomas
Watts, Duncan
Wegner, Jochen
Whitehead, Alfred North
Wikipedia
Willis, J. C
Wilmott, Paul
Wittgenstein, Ludwig

Y

Yule, G. U.

Z

Zielonka, Piotr
Zipf, George

SOBRE O AUTOR

NASSIM NICHOLAS TALEB, parte ensaísta literário, parte empirista, parte operador de ações objetivo, dedicou a vida a mergulhar nos problemas da sorte, da incerteza, da probabilidade e do conhecimento.

Taleb nasceu em uma família greco-ortodoxa, no Líbano. Trabalhou como operador de derivativos em sua própria firma e em firmas de Wall Street, e como operador no pregão de Chicago antes de optar por buscas mais contemplativas e, como costuma dizer, “não transacionais”. Fez mestrado na Wharton School e doutorado na Universidade de Paris. Quando trabalhava como operador, Taleb ensinou a aplicação da teoria da probabilidade em gerenciamento de riscos durante sete anos (em meio período) no Instituto Courant de Ciências Matemáticas da Universidade de Nova York. Atualmente, está em um período de descanso da vida ativa, atuando como decano das ciências da incerteza na Universidade de Massachusetts, em Amherst. Seu livro anterior, o best seller *Iludido pelo acaso*, foi publicado em vinte idiomas (inclusive em francês). Taleb vive na maior parte do tempo em Nova York.

Este e-book foi desenvolvido em formato ePub pela Distribuidora Record de Serviços de Imprensa S.A.

A lógica do cisne negro

Wikipédia do autor
https://pt.wikipedia.org/wiki/Nassim_Nicholas_Taleb

Facebook do autor
https://www.facebook.com/nntaleb

Twitter do autor
https://twitter.com/nntaleb

Good reads do autor
http://www.goodreads.com/author/show/21559.Nassim_Nicholas_Taleb

Skoob do livro
http://www.skoob.com.br/a-logica-do-cisne-negro-2482ed3268.html