AUTOR DO BEST-SELLER DO NEW YORK TIMES

A LÓGICA DO CISNE NEGRO



best business

DADOS DE COPYRIGHT

Sobre a obra:

A presente obra é disponibilizada pela equipe ***Le Livros*** e seus diversos parceiros, com o objetivo de oferecer conteúdo para uso parcial em pesquisas e estudos acadêmicos, bem como o simples teste da qualidade da obra, com o fim exclusivo de compra futura.

É expressamente proibida e totalmente repudiável a venda, aluguel, ou quaisquer uso comercial do presente conteúdo

Sobre nós:

O ***Le Livros*** e seus parceiros disponibilizam conteúdo de dominio publico e propriedade intelectual de forma totalmente gratuita, por acreditar que o conhecimento e a educação devem ser acessíveis e livres a toda e qualquer pessoa. Você pode encontrar mais obras em nosso site: ***LeLivros.site*** ou em qualquer um dos sites parceiros apresentados neste link.

"Quando o mundo estiver unido na busca do conhecimento, e não mais lutando por dinheiro e poder, então nossa sociedade poderá enfim evoluir a um novo nível."



NASSIM NICHOLAS TALEB

Antifrágil

coisas que se beneficiam com o caos

TRADUÇÃO
Eduardo Rieche

1ª edição

best. business

Rio de Janeiro | 2015

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

Taleb, Nassim
T148a Antifrágil [recurso eletrônico] / Nassim Nicholas Taleb; tradução Eduardo Rieche. 1. ed. - Rio de Janeiro: Best Business, 2015.
recurso digital

Tradução de: Antifragile
Formato: epub
Requisitos do sistema: adobe digital editions
Modo de acesso: world wide web
Inclui apêndice
Inclui bibliografia e índice
Inclui sumário, nota, epílogo
ISBN 978-85-7684-897-4 (recurso eletrônico)

1. Processo decisório. 2. Solução de problemas. 3. Liderança. 4. Profissões - Desenvolvimento. 5. Livros eletrônicos. I. Título.

15-21772

CDD: 15-21772
CDU: 005.22

Texto revisado segundo o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Título original
ANTIFRAGILE

Copyright © 2012 by Nassim Nicholas Taleb
Copyright da tradução © 2013 by Editora Best Seller Ltda.

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 978-85-7684-897-4

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 Sarah Josephine Taleb

Sumário

Prólogo

APÊNDICE: A tríade, ou um mapa do mundo e das coisas, ao longo das três propriedades

LIVRO I: O ANTIFRÁGIL: UMA INTRODUÇÃO

Capítulo 1 Entre Dâmocles e Hidra

Metade da vida não tem nome

Por favor, cortem minha cabeça

Sobre a necessidade de nomeação

Protoantifragilidade

A independência do domínio é dependen do domínio

Capítulo 2 Sobrecompensação reação exagerada por todos os lados

Como ganhar uma corrida de cavalos

Respostas antifrágeis com redundância

Sobre a antifragilidade dos motins, do amor, e d outros beneficiários inesperados do

estresse

Por favor, proíb

meu livro: a antifragilidade das informaçõe

Arrume outro emprego

Capítulo 3 O gato e a máquina de lavar roupas

O complexo

Agentes estressores são informação

Equilíbrio, de novo não

Crimes contra crianças

Punido pela tradução

Turistificação

O desejo secreto pela sorte

Capítulo 4 O que me mata deixa os outros mai fortes

Antifragilidade em camadas

Evolução e imprevisibilidad

Organismos são populações e populações são organismos

Obrigado, erros

Aprendendo con o erro dos outro

Como se tornar Madre Teresa

Por que o coletivo
odeia o individual
O que não me mata
mata os outros

Eu e nós
Dia nacional do
empreendedor

LIVRO II: A MODERNIDADE E A NEGAÇÃO DA ANTIFRAGILIDADE

Capítulo 5 O *souk* e o prédio d

escritórios

Dois tipos de profissão

Lenin em Zurique

Variações de baixo para cima

Longe dos Extremistãos

O grande problema do peru

Doze mil anos

Guerra, prisão ou ambos

Pax Romana

Guerra ou não guerra

Capítulo 6 Diga-lhes que eu aprecio (alguma) aleatoriedade

Burros esformeados

Recozimento político

Esta bomba-relógio
chamada estabilidad

A segunda etap
as (pequenas)
guerras salvam
vidas?

O que dizer aos
criadores de
políticas
externas?

O que chamamos de
modernidade?

Capítulo 7 Intervencionismo ingênuo

Intervenção e iatrogenia

Primeiro, não faça mal

O oposto da iatrogenia

Iatrogenia em lugares altos

Uma baleia pod voar como uma

águia?

Não fazer nada

Intervencionism

não ingênuo

O elogio à procrastinação — o tipo Fabiano

Neurose em proporções industriais

Uma maneira legalmente aceita de matar

pessoas

Neurose midiática

O Estado pode ajuda — quando é incompetente

A França é mais confusa do que se pensa

A Suécia e o grande estado

A confusão do catalisador-como-

causa

Capítulo 8 A previsão como fruto da modernidade

A Srta. Bré tem concorrentes

O preditivo

Mais ou menos dentes podres

A ideia de se tornar um não peru

Chega de Cisne

Negros

LIVRO III: UMA VISÃO NÃC
PREDITIVA DO MUNDO

Capítulo 9 Tony Gorducho e os
fragilistas

Aventureiros
preguiçosos

A importância a
almoço

A antifragilidad
das bibliotecas
Sobre os idiotas e os
não idiotas

Solidão
O que o não
prognosticador
consegue prever

Capítulo 10 As vantagens e as desvantagens de Sêneca
Isso é sério

mesmo?

Menos desvantagens na vida

O robustecimento emocional do estoicismo

A domesticação das emoções

Como se tornar um mestre

A assimetria

fundamental

Capítulo 11 Nunca se case com estrela do rock

Sobre a irreversibilidade do pacotes danificados

A estratégia *Barbell* de Sêneca

O contador e a estrela do rock

Longe da

dourada zona
intermediária
A domesticação
da incerteza

LIVRO IV: A OPCIONALIDADE, A TECNOLOGIA E A INTELIGÊNCIA DA ANTIFRAGILIDADE

Você realmente sabe
para onde está indo?

A falácia teleológica

O principal bem dos Estados Unidos

Capítulo 12 As uvas doces de Tales

Opção e assimetria

As opções das uvas doces

Sábado à noite em Londres

Seu aluguel

Assimetria

Coisas que apreciam a dispersão

O talesiano e o aristotélico

Como ser idiota

A natureza e as opções

A racionalidade

A vida é um alto

gama

Os políticos romanos apreciam a opcionalidade

A seguir

Capítulo 13 Ensinando os pássaros a voar

Mais uma vez, menos é mais

Cuidado com as lacunas

Buscas e como o erros podem se tornar investimentos

Destruições criativas e não criativas

O departamento soviético de ornitologia de Harvard

Epifenômenos

A ganância com

causa

Desmacarando os epifenômenos

Escolha seletiva (ou a falácia de confirmação)

Capítulo 14 Quando duas coisas não são a "mesma coisa"

Onde estão os agentes estressores?

L'art pour l'art,

aprender pelo prazer de aprender

Companhias refinadas para c jantar

A falácia da madeira verde

Como Tony Gorducho ficou rico (e gordo)

Fusão

Prometeu e Epimeteu

Capítulo 15 A história escrita pelos perdedores

As evidências diante de nós

É igual é cozinhar?

A Revolução Industrial

Os governos deveriam gastar em ajustes não teleológicos, e

não em pesquis

O caso na medicina

O argumento antiteleológico de Matt Ridley

Teleologia corporativa

O problema do peru às avessas

Fracassar sete vezes, mais ou menos duas

O charlatão, o

acadêmico e o exibicionista

Capítulo 16 Uma lição sobre a desordem

O ecológico e o lúdico

A turistificação da mãe-coruja

Uma educação antifrágil (*barbell*)

Capítulo 17 Tony Gorducho

delibera com Sócrates

Eutífron

Tony Gorducho cont

Sócrates

A primazia do conhecimento definicional

Confundindo o ininteligível cor o incompreensíve

Tradição

A distinção entre idiota e não idiota

Fragilidade, nã probabilidade

Fusão entre acontecimentos exposição

Conclusão do Livro IV

O que vai acontecer agora?

LIVRO V: O NÃO LINEAR E (

NÃO LINEAR

Sobre a importância dos sótãos

Capítulo 18 Sobre a diferença entre uma pedra grande e mil pedrinhas

Uma regra simples para detectar o frágil

Por que a fragilidade é não linear?

Quando sorrir e quando fazer cara feia

Por que o côncavo é afetado por eventos do tipo Cisne Negro?

O tráfego em Nova York

Alguém chame a autoridades de Nova York

Onde mais é diferen

Uma "refeição balanceada"

Corra, não ande

Coisas menores podem ser feias, mas certamente são menc frágeis

Como ser pressionado

Kerviel e Micro Kerviel

Como sair de uma sala de cinema

Projetos e prognóstico

Por que os aviões não chegam cedo

Guerras, déficit e déficits

Onde o “eficiente” não é eficiente

Poluição e danos ac

planeta

A não linearidade d

riqueza

Conclusão

Capítulo 19 A pedra filosofal e seu reverso

Como detectar quem irá à falência

A ideia do erro dos modelos positivo e negativo

Como perder uma av
Agora, a pedra filosofal

Como transformar our em lama: a pedr filosofal ao inverso

LIVRO VI: VIA NEGATIVA

Onde está o charlatão?

Conhecimento subtrativo

A barra de pesos, novamente

Menos é mais

Capítulo 20 Tempo e fragilidade

De Simônides a Jensen

Aprendendo a subtrair

O melhor da

tecnologia

Envelhecer ao contrário: o efeito Lindy

Alguns vieses menta

A neomania e os efeitos de esteir rolante

A arquitetura e a neomania irreversív

Janelas pela casa toda

Metrificação

Transformando ciência em jornalism

O que deverá desaparecer

Os profetas e o presente

O cachorro de Empédocles

O que não faz sentido

Capítulo 21 Medicina, convexidade e

opacidade

Como discutir em ur
pronto-socorro

Primeiro princípio d
iatrogenia
(empirismo)

Segundo princípio d
iatrogenia (não
linearidade na
resposta)

A desigualdade de Jensen na medicina

Ocultando as evidências

A interminável história das situações do peru

A lógica opaca da natureza

Culpado ou inocente

Alegando a ignorância da biologia: a fenomenologia

Os antigos eran mais cáusticos

Como medicar metade da população

O "rigor da matemática" na medicina

A seguir

Capítulo 22 Viver por muito tempo, mas não por muito mais tempo

Expectativa de vida convexidade

A subtração adiciona

A iatrogenia do dinheiro

Religião e intervencionism ingênuo

Se é quarta-feira, é dia de ser vegan

Efeitos de convexidade e

nutrição aleatória

Como comer a s mesmo

Incapacidade de andar

Quero viver par sempre

LIVRO VII: A ÉTICA DA FRAGILIDADE E DA ANTIFRAGILIDADE

Capítulo 23 Com a pele em jogo: antifragilidade e opcionalidade à custa dos outros

Hamurabi

A livre opção do falastrão

Pós-cognição

A síndrome de Stiglitz

O problema da frequência, ou como ser vencia

nas discussões

A decisão certa pelo motivo errado

Os antigos e a síndrome de Stiglitz

Queimar seus navios

Como a poesia pode matá-lo

O problema do isolamento

O socialismo do

champagne

Alma em jogo

Opções, antifragilidade e justiça social

A livre opção de
Robert Rubin

Que Adam Smith?

A antifragilidade e a ética das (grandes) corporações

Artesãos, marketing e o produto mais barato a oferece

Lawrence da Arábia ou Meye Lansky

A seguir

Capítulo 24 Ajustando a ética a uma profissão

Riqueza sem independência

Os profissionais e o

coletivo

O ético e o legal

Casuística como opcionalidade

O big data e a opção do pesquisador

A tirania do coletivo

Capítulo 25 Conclusão

Epílogo

Glossário

Apêndice I

Apêndice II

Notas adicionais, reflexões posteriores e leitura complementar

Bibliografia

Agradecimentos

Índice

Resumos dos capítulos e Mapa

Os termos em negrito estão no glossário, ao fim do livro.

LIVRO I: ANTIFRÁGIL: UMA INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1 A palavra "antifragilidade" deixou de ser ouvida nas salas de aula. Frágil-Robusto-Antifrágil como Dâmocles-Fênix-Hidra. Dependência do domínio.

CAPÍTULO 2 Encontramos a sobrecompensação. O amor obsessivo é a coisa mais antifrágil fora da economia.

CAPÍTULO 3 A diferença entre o orgânico e o manufaturado. **Turistificação** e tentativas de eliminar a volatilidade da vida.

CAPÍTULO 4 A antifragilidade do todo, muitas vezes, depende da fragilidade das partes. Por que a morte é necessária para a vida. As vantagens dos erros para o coletivo. Por que precisamos de pessoas que assumam riscos. Algumas observações sobre como a modernidade tem desperdiçado a oportunidade. Um salve ao empresário e àqueles que assumem riscos.

LIVRO II: A MODERNIDADE E A NEGAÇÃO DA ANTIFRAGILIDADE

O LEITO DE PROCRUSTO

CAPÍTULO 5 Duas categorias diferentes de aleatoriedade, vistas a partir dos perfis de dois irmãos. Como a Suíça não é controlada de cima para baixo. A diferença entre **Mediocristão** e **Extremistão**. As virtudes das cidades-estado,

os sistemas políticos de baixo para cima e o efeito estabilizador do ruído das cidades.

CAPÍTULO 6 Sistemas que apreciam a aleatoriedade. O recozimento dentro e fora da física. Explicação do efeito dos organismos superestabilizados e dos sistemas complexos (político, econômico etc.). Os defeitos do intelectualismo. Política externa dos Estados Unidos e pseudoestabilização.

CAPÍTULO 7 Uma introdução ao **intervencionismo ingênuo** e à **iatrogenia**, o produto mais negligenciado da modernidade. Ruído, sinal e superintervenção a partir do ruído.

CAPÍTULO 8 Predição como fruto da modernidade.

LIVRO III: UMA VISÃO NÃO PREDITIVA DO MUNDO

CAPÍTULO 9 Tony Gorducho, o farejador de fragilidades, Nero, almoços demorados e pressionando os **fragilistas**.

CAPÍTULO 10 O professor Triffat recusa seu próprio remédio e usamos Sêneca e o estoicismo como via alternativa para explicar por que tudo que é antifrágil tem de apresentar mais vantagens do que desvantagens e, portanto, os benefícios da volatilidade, do erro e dos estressores — a **assimetria fundamental**.

CAPÍTULO 11 O que misturar e o que não misturar. A **estratégia** barbell na vida e nas coisas como a transformação de qualquer coisa frágil em antifrágil.

LIVRO IV: OPCIONALIDADE, TECNOLOGIA E INTELIGÊNCIA DA ANTIFRAGILIDADE

(A tensão entre a educação, que preza a ordem, e a inovação, que preza a desordem.)

CAPÍTULO 12 Tales contra Aristóteles, e a noção de **opcionalidade**, capaz de fazer com que você não saiba o que está acontecendo — por que isso tem sido mal-interpretado, devido à fusão. Como Aristóteles desperdiçou a

oportunidade. Opcionalidade na vida privada. Condições sob as quais os ajustes superam o projeto. **Flanador racional**.

CAPÍTULO 13 Recompensas assimétricas por trás do crescimento e um pouco mais. A **ilusão soviética de Harvard** ou o efeito de ensinar-os-pássaros-a-voar. Epifenômenos.

CAPÍTULO 14 A **falácia da madeira verde**. A tensão entre episteme e tentativa e erro, e seu papel ao longo da história. O conhecimento gera riqueza? Em caso afirmativo, qual tipo de conhecimento? Quando duas coisas não são a mesma coisa.

CAPÍTULO 15 Reescrevendo a história da tecnologia. Como, na ciência, a história é reescrita pelos perdedores, e como identifiquei isso em meu próprio negócio e como podemos generalizar. O conhecimento da biologia afronta a medicina? Escondendo o papel da sorte. O que é necessário para ser um bom empreendedor?

CAPÍTULO 16 Como lidar com as mães-corujas. A educação de um **flanador**.

CAPÍTULO 17 Tony Gorducho discute com Sócrates. Por que não conseguimos fazer o que não conseguimos explicar, e por que temos de explicar o que fazemos? O **dionisíaco**. A abordagem do aproveitador e do não aproveitador às coisas.

LIVRO V: O NÃO LINEAR E O NÃO LINEAR

CAPÍTULO 18 **Convexidade, concavidade** e efeitos de convexidade. Por que o tamanho fragiliza.

CAPÍTULO 19 A **pedra filosofal**. Aprofundando-se na convexidade. Como Fannie Mae foi à falência. Não linearidade. A heurística para detectar a fragilidade e a antifragilidade. Vieses de convexidade, a **desigualdade de Jensen** e seu impacto sobre a ignorância.

LIVRO VI: VIA NEGATIVA

CAPÍTULO 20 **Neomania**. Olhando para o futuro, pela **via negativa**. O **efeito Lindy**: os idosos vivem mais do que os jovens proporcionalmente à sua idade. A **telha de Empédocles**. Por que o irracional leva vantagem sobre o que se imagina ser racional.

CAPÍTULO 21 Medicina e assimetria. As regras de decisão em problemas médicos: por que quem está muito doente tem uma recompensa convexa, enquanto quem goza de boa saúde tem exposições côncavas.

CAPÍTULO 22 Medicina por subtração. Introduz a disputa entre os indivíduos e o tipo de aleatoriedade no meio ambiente. Por que não quero viver para sempre.

LIVRO VII: A ÉTICA DA FRAGILIDADE E DA ANTIFRAGILIDADE

CAPÍTULO 23 O **problema das agências** como transferência de fragilidade. A **pele em jogo**. **Compromisso doxástico**, ou **alma no jogo**. O **problema Robert Rubin**, o **problema Joseph Stiglitz** e o **problema Alan Blinder**, os três sobre agência, e um sobre **escolha seletiva**.

CAPÍTULO 24 **Inversão ética**. O coletivo pode estar errado, e os indivíduos sabem disso. Como as pessoas estão presas em suas opiniões, e como libertá-las.

CAPÍTULO 25 Conclusão.

Epílogo O que acontece quando Nero parte para o Levante, a fim de observar o rito de Adônis.

Prólogo

I. COMO AMAR O VENTO

O vento apaga uma vela e energiza o fogo.

O mesmo acontece com a aleatoriedade, a incerteza, o caos: você quer usá-los, e não fugir deles. Você quer ser o fogo e deseja o vento. Isso resume a atitude insubmissa deste autor diante da aleatoriedade e da incerteza.

Não queremos apenas sobreviver à incerteza, nem pura e simplesmente passar por ela. Queremos sobreviver à incerteza e, além disso — como certo tipo de romanos estoicos agressivos —, ter a última palavra. O objetivo é saber domesticar, até mesmo dominar e conquistar o invisível, o opaco e o inexplicável.

Como?

II. O ANTIFRÁGIL

Algumas coisas se beneficiam dos impactos; elas prosperam e crescem quando são expostas à volatilidade, ao acaso, à desordem e aos agentes estressores, e apreciam a aventura, o risco e a incerteza. No entanto, apesar da onipresença do fenômeno, não existe uma palavra para designar exatamente o oposto de frágil. Vamos chamá-lo de antifrágil.

A antifragilidade não se resume à resiliência ou à robustez. O resiliente resiste a impactos e permanece o mesmo; o antifrágil fica melhor. Essa propriedade está por trás de tudo o que vem mudando com o tempo: a evolução, a cultura, as ideias, as revoluções, os sistemas políticos, a inovação tecnológica, o sucesso cultural e econômico, a sobrevivência das empresas, as boas receitas (por

exemplo, sopa de galinha ou *steak tartare* com uma gota de conhaque), o surgimento de cidades e culturas, os sistemas jurídicos, as florestas equatoriais, a resistência bacteriana... até mesmo a nossa própria existência como espécie neste planeta. E a antifragilidade determina o limite entre o que é vivo e orgânico (ou complexo), como o corpo humano, e o que é inerte, digamos, um objeto físico como o grampeador em sua mesa.

O antifrágil aprecia a aleatoriedade e a incerteza, o que também significa — acima de tudo — apreciar os erros, ou pelo menos certo tipo de erro. A antifragilidade tem uma propriedade singular de nos capacitar a lidar com o desconhecido, de fazer as coisas sem compreendê-las — e fazê-las bem. Permita-me ser mais incisivo: somos muito melhores agindo do que pensando, graças à antifragilidade. Eu preferiria ser ignorante e antifrágil a extremamente inteligente e frágil, em qualquer ocasião.

É fácil perceber coisas em torno de nós que apreciam um pouco de estressores e de volatilidade: sistemas econômicos, seu corpo, sua nutrição (diabetes e muitas doenças modernas similares parecem estar associados à falta de aleatoriedade na alimentação e à ausência de um agente estressor, a fome ocasional), sua psique. Há até mesmo contratos financeiros que são antifrágeis — explicitamente projetados para se beneficiar da volatilidade do mercado.

A antifragilidade nos faz entender melhor a fragilidade. Da mesma forma que não podemos melhorar a saúde sem reduzir a doença, ou aumentar a riqueza sem, primeiro, diminuir os prejuízos, antifragilidade e fragilidade são graus em um espectro.

Não predição

Ao apreender os mecanismos da antifragilidade, podemos construir um guia amplo e sistemático da tomada de decisões *não preditiva*, dominado pela incerteza e aplicável nos negócios, na política, na medicina e na vida em geral — onde quer que reine o desconhecido, em qualquer situação em que haja aleatoriedade, imprevisibilidade, opacidade ou a compreensão incompleta das coisas.

É muito mais fácil descobrir se algo é frágil do que prever a ocorrência de um evento capaz de prejudicá-lo. A fragilidade pode ser medida; o risco, não (à exceção de cassinos ou da mente de pessoas que se dizem "especialistas em risco"). Isso oferece uma solução para o que chamei de o problema do Cisne

Negro — a impossibilidade de calcular os riscos de importantes e raros acontecimentos e prever sua ocorrência. A sensibilidade aos danos causados pela volatilidade é remediável, mais ainda do que a predição do evento que poderia causar o dano. Portanto, propomos que nossas abordagens atuais para predições, prognósticos e gerenciamento de risco sejam mantidas em sua mente.

Em cada domínio ou área de aplicação, propomos regras para conduzir o frágil na direção do antifrágil, reduzindo a fragilidade ou aproveitando a antifragilidade. E quase sempre conseguiremos detectar a antifragilidade (e a fragilidade) usando um teste simples de assimetria: tudo o que surgir a partir de eventos aleatórios (ou de certos impactos) e que apresentar mais vantagens do que desvantagens será antifrágil; o inverso será frágil.

Privação da antifragilidade

Basicamente, se a antifragilidade é uma propriedade de todos aqueles sistemas naturais (e complexos) que sobreviveram, privar esses sistemas de volatilidade, aleatoriedade e agentes estressores os prejudicará. Eles enfraquecerão, morrerão ou serão destruídos. Viemos fragilizando a economia, nossa saúde, a vida política, a educação (ou seja, quase tudo...) ao suprimir a aleatoriedade e a volatilidade. Assim como passar um mês na cama (de preferência, com a versão integral de *Guerra e paz* e acesso a todos os 86 episódios de *Família Soprano*) causa atrofia muscular, os sistemas complexos se enfraquecem e até mesmo morrem quando são privados de agentes estressores. Grande parte do nosso mundo moderno e estruturado tem nos prejudicado com políticas de cima para baixo e mecanismos (apelidados neste livro de "ilusões soviéticas de Harvard") que fazem precisamente isto: ofendem a antifragilidade dos sistemas.

Essa é a tragédia da modernidade: assim como os pais neuroticamente superprotetores, aqueles que estão tentando ajudar são, muitas vezes, os que mais nos prejudicam.

Se quase tudo aquilo que vem de cima para baixo fragiliza e bloqueia a antifragilidade e o crescimento, tudo que vai de baixo para cima prospera sob a quantidade certa de tensão e desordem. O processo de descoberta (ou de inovação, ou de progresso tecnológico) em si depende de ajustes antifrágeis e da assunção agressiva de riscos, mais do que da educação formal.

Vantagens à custa dos outros

Isso nos leva ao que mais fragiliza a sociedade e à maior geradora de crises, a ausência da "pele em jogo". Alguns se tornam antifrágeis à custa dos outros, obtendo vantagens (ou ganhos) da volatilidade, das variações e da desordem, e expondo as outras pessoas aos desvantajosos riscos das perdas ou dos danos. E tal *antifragilidade-à-custa-da-fragilidade-dos-outros* encontra-se oculta — devido à cegueira em relação à antifragilidade por parte dos círculos intelectuais soviéticos de Harvard, essa assimetria raramente é identificada, e (até agora) nunca foi ensinada. Além disso, conforme descobrimos durante a crise financeira iniciada em 2008, esses surtos de riscos-aos-outros ficam facilmente escondidos, devido à crescente complexidade das instituições modernas e das questões políticas. Enquanto, no passado, as pessoas de certo nível ou *status* eram aquelas — e somente aquelas — que assumiam riscos, que sofriam as desvantagens por suas ações, e os heróis eram aqueles que o faziam para o bem dos outros, hoje está ocorrendo exatamente o contrário. Estamos testemunhando o surgimento de uma nova classe de heróis ao reverso, ou seja, os burocratas, os banqueiros, os membros da Associação Internacional de Pessoas que Citam Nomes de Indivíduos Importantes para Impressionar os Ouvintes que Frequentam Davos e os acadêmicos com muito poder e nenhuma desvantagem real e/ou responsabilidade. Eles negociam o sistema, enquanto os cidadãos pagam o preço.

Em nenhum momento da história tantas pessoas que não assumem riscos, ou seja, aquelas sem qualquer exposição pessoal, exerceram tanto controle.

A principal regra ética é a seguinte: não terás a antifragilidade à custa da fragilidade dos outros.

III. O ANTÍDOTO PARA O CISNE NEGRO

Quero viver feliz em um mundo que não compreendo.

Cisnes Negros (com letra maiúscula) são acontecimentos imprevisíveis e irregulares em larga escala, com grandes consequências — imprevistas por determinado observador, e esse não preditor é, normalmente, chamado de "peru", quando é, ao mesmo tempo, surpreendido e prejudicado por tais eventos. Sustentei o argumento de que a maior parte da história tem origem em acontecimentos do tipo Cisne Negro, enquanto nos preocupamos em afinar nossa compreensão do trivial, e, portanto, desenvolvemos modelos, teorias ou

representações que não conseguem acompanhá-los ou mensurar a possibilidade desses impactos.

Os Cisnes Negros capturam nosso cérebro, fazendo-nos sentir "como se" ou "quase" os tivéssemos previsto, pois são retrospectivamente explicáveis. Não percebemos seu papel em nossa vida por causa desta ilusão de previsibilidade. A vida é muito mais labiríntica do que lembramos em nossa memória — nossa mente está ocupada em transformar a história em algo suave e linear, o que nos faz subestimar a aleatoriedade. No entanto, quando a identificamos, temos medo e reagimos de forma exagerada. Por causa desse medo e dessa necessidade de ordem, alguns sistemas humanos, ao alterarem a lógica invisível ou não tão visível das coisas, tendem a ser expostos a danos causados por Cisnes Negros e a quase nunca se beneficiarem. Chega-se à pseudo-ordem quando se busca a ordem; só se consegue alguma ordem e controle quando se aceita a aleatoriedade.

Os sistemas complexos estão cheios de interdependências — difícieis de se detectar — e de respostas não lineares. "Não linear" significa que, quando se dobra a dose de, digamos, um medicamento, ou quando se dobra o número de funcionários em uma fábrica, não se obtém o dobro do efeito inicial, mas sim muito mais ou muito menos. Dois fins de semana na Filadélfia não são duas vezes tão agradáveis quanto apenas um — falo por experiência própria. Quando a resposta é colocada em um gráfico, não se apresenta como uma linha reta ("linear"), e, sim, como uma curva. Neste cenário, associações causais simples são equivocadas; é difícil perceber como as coisas funcionam observando as partes isoladas.

Sistemas complexos criados pelo homem tendem a desenvolver cascatas e cadeias descontroladas de reações que fazem diminuir e, inclusive, eliminam a previsibilidade, além de gerarem um superdimensionamento dos acontecimentos. Assim, o mundo moderno pode estar se aprimorando em conhecimento tecnológico, mas, paradoxalmente, tem tornado as coisas muito mais imprevisíveis. Agora, por razões relacionadas ao aumento do que é artificial, ao afastamento de modelos ancestrais e naturais e à perda de robustez devido a complicações na concepção de tudo, o papel dos Cisnes Negros está crescendo. Além disso, somos vítimas de uma nova doença, chamada, neste livro, de *neomania*, que nos faz construir sistemas vulneráveis ao Cisne Negro — o "progresso".

Um aspecto desagradável do problema do Cisne Negro — na verdade, o ponto principal e, em grande parte, desconsiderado — é que as probabilidades de

acontecimentos raros, simplesmente, não são computáveis. Sabemos muito menos sobre as inundações centenárias do que sobre as de cinco anos atrás — o erro do modelo se amplia quando se trata de pequenas probabilidades. *Quanto mais raro o acontecimento, menos remediável, e menor nosso conhecimento sobre a frequência de sua ocorrência* — ainda assim, quanto mais raro o acontecimento, mais confiantes têm se tornado os "cientistas" envolvidos na previsão, na modelagem e no uso do PowerPoint em conferências, com equações desenhadas em fundo colorido.

É de grande valia que a Mãe Natureza — graças à sua antifragilidade — seja a maior especialista em acontecimentos raros, e a melhor administradora dos Cisnes Negros; em seus bilhões de anos, ela conseguiu chegar até aqui sem muitas instruções de comando e controle de algum diretor formado em alguma universidade da *Ivy League* e nomeado por um comitê de seleção. A antifragilidade não é apenas o antídoto para o Cisne Negro; compreendê-la nos torna menos temerosos intelectualmente em aceitar o papel desses acontecimentos como necessários para a história, a tecnologia, o conhecimento e tudo mais.

Robusto não é suficientemente robusto

Considere que a Mãe Natureza não é apenas "segura"; ela é agressiva na destruição e na substituição, na seleção e no remanejamento. Quando se trata de eventos aleatórios, "robusto" com certeza não é suficientemente bom. Em longo prazo, tudo aquilo com a menor vulnerabilidade se rompe, dada a crueldade do tempo — mas nosso planeta está aí há talvez 4 bilhões de anos e, com toda a convicção, isso não se deve apenas à robustez: é preciso haver uma robustez perfeita para que uma rachadura não destrua o sistema. Dada a inatingibilidade da robustez perfeita, precisamos de um mecanismo pelo qual o sistema se regenere continuamente, valendo-se de acontecimentos aleatórios, impactos imprevisíveis, agentes estressores e volatilidade, em vez de sofrer com eles.

Em longo prazo, o antifrágil se beneficia com os erros de prognóstico. Se seguirmos esta ideia até o fim, concluiremos que muitas coisas que se beneficiam com a aleatoriedade deveriam estar dominando o mundo hoje — e o que é afetado por ela deveria desaparecer. Pois bem, esse é exatamente o caso. Temos a ilusão de que o mundo funciona graças ao planejamento, às pesquisas universitárias e ao financiamento burocrático, mas há provas convincentes —

bastante convincentes — de que tudo isso é uma ilusão, ilusão que chamo de *ensinar os pássaros a voar*. A tecnologia é o resultado da antifragilidade, explorada por aqueles que assumem riscos sob a forma de ajustes e de tentativa e erro, ficando o planejamento obsessivo confinado aos bastidores. Os engenheiros e os remendãos desenvolvem coisas, enquanto os livros de história são escritos por acadêmicos; vamos ter de refinar as interpretações históricas de crescimento, inovação e muitas coisas desse tipo.

Sobre a mensurabilidade de (algumas) coisas

A fragilidade é bastante mensurável; o risco, não. Principalmente o risco associado a acontecimentos raros.a

Eu disse que podemos estimar e até mesmo mensurar a fragilidade e a antifragilidade, ao mesmo tempo que não podemos calcular os riscos e as probabilidades de impactos e acontecimentos raros, independentemente de quão sofisticados nos tornemos. O gerenciamento de risco, tal como praticado, é o estudo de um evento que acontecerá no futuro, e apenas alguns economistas e outros lunáticos podem afirmar — contra a experiência — que "medem" a incidência futura desses eventos raros, com aproveitadores a ouvi-los — contra a experiência e o histórico de tais alegações. Mas a fragilidade e a antifragilidade fazem parte das propriedades concretas de um objeto, uma mesa de café, uma empresa, uma indústria, um país, um sistema político. Podemos detectar a fragilidade, vê-la e, em muitos casos, até mensurá-la, ou, pelo menos, medir a fragilidade comparativa com um pequeno erro, enquanto as comparações de risco têm sido (até agora) pouco confiáveis. Não se pode afirmar com nenhuma segurança que determinado evento remoto ou impacto seja mais provável do que outro (a menos que você goste de enganar a si mesmo), mas é possível afirmar, com muito mais confiança, que um objeto ou uma estrutura é mais frágil do que outro se determinado evento acontecer. É possível dizer facilmente que sua avó é mais frágil a mudanças bruscas de temperatura do que você, que uma ditadura militar é mais frágil do que a Suíça se acontecer alguma mudança política, que um banco é mais frágil do que outro na hipótese de uma crise, ou que um edifício moderno mal construído é mais frágil do que a Catedral de Chartres caso aconteça um terremoto. E — principalmente — é possível, até mesmo, fazer a previsão de qual deles durará mais tempo.

Em vez de uma discussão sobre os riscos (que é tanto preditiva quanto covarde), defendo a noção de fragilidade, que não é previsível — e que, ao contrário do risco, conta com uma palavra interessante capaz de descrever seu oposto funcional, o corajoso conceito de antifragilidade.

Para mensurar a antifragilidade, existe uma receita que lembra a pedra filosofal, utilizando uma regra compacta e simplificada que torna possível identificá-la dentre vários domínios, desde a saúde até a construção de sociedades.

Viemos, inconscientemente, explorando a antifragilidade na vida prática e, conscientemente, rejeitando-a — em especial na vida intelectual.

O fragilista

Tendemos a evitar mexer com o que não entendemos. Bem, algumas pessoas são propensas ao contrário. O fragilista pertence àquela categoria de pessoas que estão, geralmente, de terno e gravata, muitas vezes, às sextas-feiras; ele reage às suas piadas com solenidade glacial, e tende a desenvolver problemas nas costas ainda jovem, por se sentar a uma mesa, andar em aviões e ler com afinco as notícias de jornais. Muitas vezes, está envolvido em um ritual estranho, algo comumente chamado de "reunião". Mas, além dessas características, ele se reconfigura para pensar que o que não vê não existe, ou que o que não entende não existe. No fundo, ele tende a confundir o desconhecido com o inexistente.

O fragilista se apaixona pela *ilusão soviética de Harvard*, a superestimação (não científica) do alcance do conhecimento científico. Devido a essa ilusão, ele é o que se chama de um *racionalista ingênuo*, um *racionalizador*, ou, às vezes, apenas um *racionalista*, por acreditar que as *razões* por trás das coisas lhe são automaticamente acessíveis. E não confundamos racionalização com racional — os dois são, quase sempre, exatamente o contrário. Fora da física e geralmente em domínios complexos, as razões por trás das coisas tendem a se tornar menos óbvias para nós, e ainda menos óbvias para o fragilista. Essa propriedade de as coisas naturais para não se fazerem presentes em um manual do usuário não é um obstáculo muito grande: alguns fragilistas se reunirão para escrever o manual do usuário, graças à sua definição de "ciência".

Assim, graças ao fragilista, a cultura moderna tem desenvolvido, cada vez mais, uma cegueira ao misterioso, ao impenetrável — ao que Nietzsche chamou de o dionisíaco — na vida.

Ou, para traduzir Nietzsche no vernáculo menos poético, porém não menos perspicaz, do Brooklyn, isso é o que nosso personagem Tony Gorducho chama de "jogo de otário".

Em suma, o fragilista (planejamento médico, econômico, social) é aquele que faz você envolver-se em políticas e ações, todas artificiais, nas quais *os benefícios são pequenos e visíveis, e os efeitos colaterais são potencialmente graves e invisíveis.*

Existe o fragilista médico, que nega exageradamente a capacidade natural do corpo para se curar, e prescreve medicamentos com efeitos colaterais potencialmente muito graves; o fragilista político (o planejador social intervencionista), que confunde a economia com uma máquina de lavar roupa que precisa de reparos constantes (feitos por ele) e a faz pifar; o fragilista psiquiátrico, que medica crianças para "melhorar" sua vida intelectual e emocional; a fragilista mãe-coruja; o fragilista financeiro, que faz as pessoas adotarem modelos de "risco" que destroem o sistema bancário (e então as usa novamente); o fragilista militar, que causa perturbações aos sistemas complexos; o fragilista prognosticador, que encoraja os outros a assumir mais riscos; e muitos outros.b

Na verdade, o discurso político está carente de um conceito. Em seus discursos, objetivos e promessas, os políticos se atêm aos tímidos conceitos de "resiliência", de "solidez", e não de antifragilidade, e, nesse processo, sufocam os mecanismos de crescimento e evolução. Não chegamos aqui graças à noção covarde de resiliência. E, o que é pior, não chegamos aqui graças aos criadores de polítcas públicas — e, sim, graças ao apetite por riscos e erros de uma classe de pessoas que precisamos incentivar, proteger e respeitar.

Quando o simples é mais sofisticado

Um sistema complexo, ao contrário do que as pessoas acreditam, não necessita de regulamentos complicados ou de políticas intricadas. Quanto mais simples, melhor. As complicações levam a cadeias multiplicativas de efeitos inesperados. Em função da opacidade, uma intervenção leva a consequências imprevisíveis, que são acompanhadas por pedidos de desculpas pelo aspecto "imprevisível" das consequências, e, em seguida, para outra intervenção destinada a corrigir os efeitos secundários, conduzindo a uma explosiva série de respostas "imprevisíveis" ramificadas, cada uma pior do que a precedente.

No entanto, tem sido difícil implementar a simplicidade na vida moderna, pois ela é contra o espírito de determinado tipo de pessoa, que busca a sofisticação, de modo que possa justificar a profissão que tem.

Menos é mais e, geralmente, mais eficaz. Assim, apresentarei um pequeno número de truques, diretrizes e proibições — como viver em um mundo que não compreendemos, ou melhor, como *não ter medo* de trabalhar com coisas sobre as quais, claramente não entendemos e, mais importante do que isso, de que maneira devemos trabalhar com essas coisas. Ou, melhor ainda, como nos atrevermos a encarar de frente nossa ignorância e não termos vergonha de ser humanos — agressiva e orgulhosamente humanos. Mas isso pode exigir algumas mudanças estruturais.

O que proponho é um roteiro para modificar nossos sistemas criados pelo homem para deixar que o simples — e o natural — sigam seu curso.

Mas não é tão fácil alcançar a simplicidade. Steve Jobs descobriu que "é preciso trabalhar duro para deixar seu pensamento limpo e torná-lo simples". Os árabes têm uma expressão para a prosa incisiva: *nenhuma habilidade para compreendê-la, domínio para escrevê-la.*

Heurísticas são regras básicas simplificadas que tornam as coisas simples e fáceis de se implementar. Mas sua principal vantagem é que o usuário sabe que elas não são perfeitas, apenas convenientes, e ele se sente, portanto, menos enganado por seus poderes. Elas se tornam perigosas quando nos esquecemos disso.

IV. ESTE LIVRO

A jornada para esta ideia da antifragilidade era, de algum modo, não linear.

Um dia, de repente, percebi que a fragilidade — ainda sem uma definição técnica — podia ser expressa como *aquilo que não aprecia a volatilidade*. E *aquilo que não aprecia a volatilidade* não aprecia a aleatoriedade, a incerteza, a desordem, os erros, os agentes estressores etc. Pense em qualquer coisa frágil, digamos, os objetos em sua sala de estar, como uma estrutura de vidro, o aparelho de TV ou, melhor ainda, a porcelana nos armários. Se você os classifica como "frágeis", então, necessariamente, desejará que sejam deixados sozinhos, em paz, calma, ordenada e previsivelmente. Um objeto frágil possivelmente não se beneficiaria de um terremoto ou da visita de seu sobrinho hiperativo. Além

disso, tudo o que não aprecia a volatilidade não aprecia também os agentes estressores, os danos, o caos, os eventos, a desordem, as consequências "imprevisíveis", a incerteza e, principalmente, o tempo.

E a antifragilidade deriva — de certa forma — dessa definição explícita de fragilidade. Ela aprecia a volatilidade *et al.* Ela também aprecia o tempo. E há uma ligação poderosa e positiva com a não linearidade: tudo que é não linear em sua resposta é frágil ou antifrágil diante de determinada fonte de aleatoriedade.

O mais estranho é que essa propriedade óbvia de que *tudo que é frágil odeia a volatilidade*, e vice-versa, tem estado completamente fora dos discursos científico e filosófico. Completamente. E o estudo da sensibilidade das coisas à volatilidade é a estranha especialidade de negócios em que passei a maior parte da minha vida adulta, duas décadas — sei que é uma especialidade estranha, mas prometo explicar melhor mais tarde. Meu foco nessa profissão tem sido identificar itens que "apreciam a volatilidade" ou que "odeiam a volatilidade"; portanto, tudo o que tinha a fazer era expandir as ideias do domínio financeiro no qual estava focado para o conceito mais amplo de tomada de decisão sob incerteza ao longo de vários campos, da ciência política à medicina e aos planos para o jantar.c

E, nessa profissão estranha de quem trabalha com a volatilidade, havia dois tipos de pessoas. Na primeira categoria, estão acadêmicos, redatores de relatórios e comentaristas que estudam eventos futuros e escrevem livros e artigos; e, na segunda, os profissionais que, em vez de estudarem os eventos futuros, tentam entender como as coisas reagem à volatilidade (porém, os profissionais estão, geralmente, muito ocupados trabalhando para poderem escrever seus livros, artigos, documentos, discursos, equações, teorias e serem homenageados pelos Membros Altamente Constipados e Honoráveis das Academias). A diferença entre as duas categorias é fundamental: como vimos, é muito mais fácil entender se algo é prejudicado pela volatilidade — e, portanto, frágil — do que tentar prever acontecimentos prejudiciais, tais como estes Cisnes Negros de grandes dimensões. Mas apenas os profissionais (ou as pessoas que fazem coisas) tendem a chegar espontaneamente ao ponto.

A família (bastante feliz) da desordem

Um comentário técnico. Estamos insistindo que a fragilidade e a antifragilidade remetem a um ganho ou um dano potenciais diante da exposição a *algo*

relacionado à volatilidade. O que é esse algo? Simplesmente, fazer parte da família estendida da desordem.

> A família (ou grupo) estendida da desordem: (i) a incerteza; (ii) a variabilidade; (iii) o conhecimento imperfeito, incompleto; (iv) o acaso; (v) o caos; (vi) a volatilidade; (vii) a desordem; (viii) a entropia; (ix) o tempo; (x) o desconhecido; (xi) a aleatoriedade; (xii) a turbulência; (xiii) o agente estressor; (xiv) o erro; (xv) a dispersão de resultados; (xvi) o desconhecimento.

Porém, a incerteza, a desordem e o desconhecido são completamente equivalentes em seus efeitos: os sistemas antifrágeis (até certo ponto) se beneficiam, enquanto os sistemas frágeis são penalizados por quase todos eles — mesmo que se tenha de encontrá-los em prédios separados nos *campi* universitários e que alguns filosofastros que nunca correram riscos reais na vida, ou, pior, que nunca tiveram uma vida, assegurassem que "eles, *claramente*, não são a mesma coisa".

Por que o item (ix), o tempo? O tempo é funcionalmente semelhante à volatilidade: quanto mais tempo, mais acontecimentos, mais desordem. Considere que, se você pode sofrer danos limitados e se mostrar antifrágil diante de pequenos erros, o tempo trará o tipo de erros ou erros reversos que acabarão sendo benéficos. Isto é, simplesmente, o que sua avó chama de experiência. A fragilidade é perdida com o tempo.

Apenas um livro

Isso faz com que este livro seja meu trabalho central. Tive apenas uma ideia mestra, cada vez levada a um passo seguinte, sendo que o último passo — este livro — se assemelhando mais a um grande salto. Estou reconectado ao meu "eu prático", à minha alma de profissional, pois essa é a fusão de toda a minha história como profissional e "especialista em volatilidade", combinada aos meus interesses intelectuais e filosóficos em aleatoriedade e incerteza, que, antes, seguiram caminhos distintos.

Meus escritos não são ensaios autônomos sobre temas específicos, com começos, fins e datas de vencimento; ao contrário, são capítulos não sobrepostos

a partir daquela ideia central, um *corpus* principal focado na incerteza, na aleatoriedade, na probabilidade, na desordem e no que fazer em um mundo que não compreendemos, um mundo com elementos e propriedades invisíveis, o aleatório e o complexo; ou seja, a tomada de decisão sob a opacidade. O *corpus* é chamado de *Incerto* e é constituído (até agora) por uma trilogia, acrescida de adendos filosóficos e técnicos. A regra é que a distância entre um capítulo aleatório de um livro, digamos, *Antifrágil*, e um capítulo aleatório de outro, digamos, *Iludido pelo acaso*, deve ser como a distância entre os capítulos de um grande compêndio. A regra possibilita que o *corpus* transponha domínios (deslocando-se entre segmentos de ciência, filosofia, negócios, psicologia, literatura e autobiografia), sem cair na promiscuidade.

Assim, a relação deste livro com *A lógica do Cisne Negro* seria a seguinte: apesar da cronologia (e do fato de que este livro leva a ideia do Cisne Negro à sua conclusão natural e prescritiva), *Antifrágil* seria o volume principal, e *A lógica do Cisne Negro*, sua cópia de qualidade inferior e teórica, talvez até mesmo seu menor apêndice. Por quê? Porque *A lógica do Cisne Negro* (e seu antecessor, *Iludido pelo acaso*) foi escrito para nos convencer de uma situação terrível, e ambos foram arduamente elaborados para tal fim; o presente livro parte do pressuposto de que não é preciso convencer ninguém de que (a) os Cisnes Negros dominam a sociedade e a história (e as pessoas, por causa da racionalização *ex post*, se julgam capazes de compreendê-los); (b) como consequência, não sabemos bem o que está acontecendo, principalmente sob não linearidades graves; de modo que podemos chegar aos assuntos práticos imediatamente.

Sem coragem, não há crença

Para ser condizente com o *ethos* do profissional, a regra neste livro é a seguinte: provo do meu próprio veneno.

Só tenho escrito, em cada linha que redigi na minha vida profissional, sobre coisas que fiz, e os riscos que tenho recomendado aos outros para correr ou evitar foram aqueles que eu mesmo corri ou evitei. Serei o primeiro a ser prejudicado se estiver errado. Quando alertei sobre a fragilidade do sistema bancário em *A lógica do Cisne Negro*, estava apostando em seu colapso (especialmente quando minha mensagem não foi levada em consideração); caso contrário, não teria considerado ético escrever sobre o assunto. Essa restrição pessoal se aplica a todos os domínios, incluindo a medicina, a inovação tecnológica e as coisas

simples da vida. Isso não significa que experiências pessoais de um indivíduo possam constituir uma amostra suficiente para se chegar a uma conclusão a respeito de uma ideia; significa apenas que a experiência pessoal de um indivíduo confere um selo de autenticidade e de sinceridade às opiniões. A experiência é desprovida da escolha seletiva que encontramos nos estudos, especialmente aqueles chamados de "observacionais", nos quais o pesquisador encontra padrões do passado, e, graças à gigantesca quantidade de dados, pode cair na armadilha de uma narrativa inventada.

Além disso, ao escrever, sinto-me corrupto e antiético se tiver de procurar um assunto em uma biblioteca como parte do próprio ato de escrever. Isso age como um filtro — e é meu o único filtro. Se o assunto não for interessante o suficiente para que eu o procure de forma *independente*, por minha própria curiosidade ou propósito, e eu não tiver feito isso antes, então eu jamais deveria estar escrevendo a esse respeito, e ponto final. Isso não significa que as bibliotecas (físicas e virtuais) não sejam aceitáveis; significa que não devem ser a *fonte* de nenhuma ideia. Os estudantes pagam para escrever artigos sobre temas para os quais têm de derivar conhecimento de uma biblioteca como um exercício de autoaprimoramento; um profissional que é remunerado para escrever e é levado a sério pelos outros deve usar um filtro mais potente. Apenas ideias destiladas, aquelas assentadas em nós há longo tempo, são plausíveis — e aquelas que nascem da realidade.

É hora de reviver a pouco conhecida noção filosófica de *compromisso doxástico*, uma classe de crenças que vai além do discurso, e com a qual estamos comprometidos o suficiente a ponto de assumir riscos pessoais.

Se você vir alguma coisa

A modernidade substituiu a ética pelo juridiquês, e, com um bom advogado, a lei pode ser burlada.

Portanto, demonstrarei a transferência de fragilidade, ou melhor, o roubo de antifragilidade, por pessoas que estão "arbitrando" o sistema. Essas pessoas serão chamadas pelo nome. Poetas e pintores são livres, *liberi poetae et pictores*, e há sérios imperativos morais que surgem com essa liberdade. Primeira regra ética:

Se você testemunhar uma fraude e não denunciá-la, você é uma fraude.

Assim como ser agradável ao arrogante não é melhor do que ser arrogante ao agradável, ser leniente com qualquer pessoa que cometa uma ação nefasta é compactuar com ela.

Além disso, reservadamente, muitos escritores e estudiosos, digamos, depois de meia garrafa de vinho, se expressam de modo diferente do que fazem ao escrever. Sua escrita é comprovadamente falsa. E muitos dos problemas da sociedade têm origem no argumento de que "outras pessoas estão fazendo isso". Logo, se, reservadamente, eu chamar alguém de fragilista perigoso, contestável eticamente depois do terceiro copo de vinho libanês (branco), serei obrigado a fazê-lo aqui.

Chamar as pessoas e as instituições de fraudulentas por escrito quando elas (ainda) não foram chamadas assim pelos outros tem um custo, mas ele é muito pequeno para ser um impedimento. Depois de ler as provas tipográficas de *A lógica do Cisne Negro*, um livro dedicado a ele, o cientista matemático Benoît Mandelbrot me ligou e disse calmamente: "Em que língua devo dizer 'boa sorte' para você?" No fim das contas, não precisei de sorte; eu estava antifrágil para todo tipo de ataque: quanto mais ataques recebia da Delegação Central de Fragilistas, mais minha mensagem se propagava, uma vez que levava as pessoas a examinarem meus argumentos. Agora, estou com vergonha de não ter ido mais longe ao dar nome aos bois.

Comprometer-se é compactuar. O único dito moderno que sigo é um de George Santayana: *Um homem é moralmente livre quando [...] julga o mundo, e julga outros homens, com uma sinceridade intransigente*. Isso não é apenas um objetivo, mas uma obrigação.

Desfossizilando as coisas

Segunda regra ética.

Sou obrigado a me submeter ao processo científico, simplesmente porque exijo isso dos outros, mas não mais do que isso. Quando leio afirmações empíricas na medicina ou em outras ciências, gosto que essas reivindicações passem pela revisão por pares, pela verificação factual dos modelos empregados, pela avaliação do rigor da abordagem. Por outro lado, as instruções lógicas, ou aquelas apoiadas pelo raciocínio matemático, não necessitam de tal mecanismo: elas podem e devem autossustentar-se. Então, elaboro notas técnicas para esses livros de lojas especializadas e acadêmicas, e nada mais do que isso (e

restrinjo-os a declarações que demandem provas ou argumentos técnicos mais elaborados). No entanto, por uma questão de autenticidade, e para evitar o carreirismo (a degradação do conhecimento por transformá-lo em um esporte competitivo), proíbo a mim mesmo de publicar qualquer coisa fora destas notas de rodapé.

Depois de mais de vinte anos trabalhando como operador transacional e empresário no que chamei de "profissão estranha", tentei o que se chama de carreira acadêmica. E tenho algo para contar — na verdade, esse era o condutor por trás dessa ideia de antifragilidade na vida e a dicotomia entre o *natural* e a alienação do *antinatural*. O comércio é divertido, emocionante, alegre e natural; o mundo acadêmico, como está atualmente profissionalizado, não é nada disso. E, para aqueles que pensam que a academia é mais "silenciosa" e representa uma transição emocionalmente relaxante após a vida volátil dos negócios e da assunção de riscos, uma surpresa: quando em ação, novos problemas e sustos surgem a cada dia para deslocar e eliminar as dores de cabeça, os ressentimentos e os conflitos do dia anterior. Um prego desloca outro prego, com espantosa variedade. Porém, os acadêmicos (especialmente nas ciências sociais) parecem desconfiar uns dos outros; eles vivem de pequenas obsessões, invejas e ódios mortais, com pequenas indelicadezas se convertendo em rancores, fossilizados ao longo do tempo na solidão da transação com a tela do computador e a imutabilidade de seu ambiente. Sem falar de um nível de inveja que praticamente nunca presenciei no mundo dos negócios... Minha experiência é que o dinheiro e as transações purificam as relações; ideias e assuntos abstratos como "reconhecimento" e "crédito" as deformam, criando uma atmosfera de rivalidade perpétua. Passei a considerar as pessoas ávidas por credenciais repugnantes, repulsivas e não confiáveis.

O comércio, os negócios, os *souks* levantinos (porém, não os mercados em grande escala e as empresas) são atividades e lugares que exigem o melhor das pessoas, fazendo com que a maioria seja misericordiosa, honesta, carinhosa, confiável e com mente aberta. Como membro da minoria cristã do Oriente Médio, posso atestar que o comércio, principalmente o pequeno comércio, é a porta para a tolerância — a única porta, em minha opinião, para qualquer forma de tolerância. Ele supera as racionalizações e as palestras. Assim como no ajuste antifrágil, os erros são pequenos e rapidamente esquecidos.

Quero ser feliz sendo humano e estar em um ambiente em que as outras pessoas estejam reconciliadas com seu destino — e nunca, até meu encontro com a academia, havia considerado que este ambiente era uma certa forma de

comércio (combinado com uma solitária bolsa de estudos). O biólogo, escritor e economista libertário Matt Ridley me fez sentir que, na verdade, era o comerciante fenício em mim (ou, mais exatamente, o cananeu) que era o intelectual.d

V. ORGANIZAÇÃO

Antifrágil é composto por sete livros e uma seção de notas.

Por que "livros"? A primeira reação do romancista e ensaísta Rolf Dobelli ao ler meus capítulos sobre ética e *via negativa*, que apresentei separadamente, foi a de que cada um deveria ser um livro distinto, e publicado como um ensaio curto ou médio. Alguém que trabalha no ramo de "resumos" de livros teria de redigir quatro ou cinco descrições diferentes. Porém, percebi que eles não eram ensaios autônomos; cada um deles lida com as aplicações de uma ideia central, aprofundando-se ou adentrando diferentes territórios: evolução, política, inovação empresarial, descobertas científicas, economia, ética, epistemologia e filosofia geral. Então, eu os chamo de livros, em vez de seções ou partes. Livros, para mim, não são artigos científicos ampliados, mas experiências de leitura; e os acadêmicos tendem a ler apenas para poder citar trechos naquilo que escrevem — em vez de lerem por prazer, curiosidade ou simplesmente porque gostam — e costumam ficar frustrados quando não conseguem apreender rapidamente o texto e resumi-lo em uma frase que o conecte a algum discurso existente no qual estiveram envolvidos. Além disso, o ensaio é o extremo oposto do livro-texto — misturando reflexões autobiográficas e parábolas com investigações mais filosóficas e científicas. Escrevo sobre a probabilidade com toda a minha alma e toda a minha experiência no negócio da assunção de riscos; escrevo com minhas cicatrizes, e por isso meu pensamento é inseparável da autobiografia. O formato do ensaio pessoal é ideal para o tema da incerteza.

A sequência é a seguinte.

O Apêndice deste prólogo apresenta a Tríade em uma tabela, um mapa abrangente do mundo tomando por base o espectro de fragilidade.

O Livro I, *O Antifrágil: uma introdução*, apresenta o novo conceito e discute a evolução e o orgânico como o típico sistema antifrágil. Nele também se analisa o equilíbrio entre a antifragilidade do coletivo e a fragilidade do indivíduo.

O Livro II, *A modernidade e a negação da antifragilidade*, descreve o que acontece quando esgotamos os sistemas — principalmente, o político — de volatilidade. Nele se discute esta invenção chamada estado-nação, bem como a ideia de dano causado por aquele que cura, alguém que tenta ajudá-lo, mas acaba prejudicando-o profundamente.

O Livro III, *Uma visão não preditiva do mundo*, apresenta Tony Gorducho e sua detecção intuitiva da fragilidade, além da assimetria fundamental das coisas, ancorada nos escritos de Sêneca, filósofo romano e realizador.

O Livro IV, *Opcionalidade, tecnologia e a inteligência da antifragilidade*, apresenta a misteriosa propriedade do mundo, segundo a qual certa assimetria está por trás das coisas, em vez da "inteligência" humana, e como a opcionalidade nos trouxe até aqui. Isso se opõe ao que chamo de método soviético de Harvard. E Tony Gorducho debate com Sócrates sobre a forma como fazemos aquilo que não é muito passível de explicação.

O Livro V, *O não linear e o não linear* (sic), é sobre a pedra filosofal e seu oposto: como transformar chumbo em ouro, e ouro em chumbo. Dois capítulos constituem a seção técnica principal — o canal de comunicação do livro —, mapeando a fragilidade (como a não linearidade e, mais especificamente, os efeitos de convexidade) e mostrando os limites que surgem a partir de certo tipo de estratégias convexas.

O Livro VI, *Via negativa*, mostra a sabedoria e a eficácia da subtração sobre a adição (atos de omissão sobre atos de comissão). Essa seção introduz a noção de efeitos de convexidade. Evidentemente, a primeira aplicação é na medicina. Analiso essa ciência apenas a partir de uma abordagem epistemológica, de gerenciamento de risco — e ela parece diferente dessa perspectiva.

O Livro VII, *A ética da fragilidade e da antifragilidade*, sedimenta a ética nas transferências de fragilidade, com uma parte recebendo os benefícios, e a outra, os danos, e indica problemas decorrentes da ausência da pele em jogo.

O final do livro é composto por gráficos, notas e um apêndice técnico.

O livro é escrito em três níveis.

Primeiro, o literário e filosófico, com parábolas e ilustrações, mas com uma quantidade mínima de argumentos técnicos, exceto no Livro V (a pedra filosofal), que apresenta os argumentos da convexidade. (O leitor mais esclarecido é convidado a pular o Livro V, pois as ideias estão distribuídas em outras partes.)

O segundo é o apêndice, com gráficos e uma discussão mais técnica, mas sem derivações elaboradas.

O terceiro é o material de apoio, com argumentos mais detalhados, tudo sob a forma de artigos técnicos e notas (não confunda minhas ilustrações e parábolas com evidências; lembre-se: um ensaio pessoal não é um documento científico, mas um documento científico é um documento científico). Todo esse material de apoio está reunido como uma companhia técnica eletrônica, disponível gratuitamente.

APÊNDICE: A TRÍADE, OU UM MAPA DO MUNDO E DAS COISAS, AO LONGO DAS TRÊS PROPRIEDADES

Agora, nosso objetivo — depois de algum trabalho — é conectar, na mente do leitor, em uma única sequência, elementos aparentemente distantes, como Cato (o Velho), Nietzsche, Tales de Mileto, a potência do sistema de cidades-estado, a sustentabilidade dos artesãos, o processo de criação, a unilateralidade da opacidade, os instrumentos financeiros derivativos, a resistência aos antibióticos, os sistemas de baixo para cima, o convite de Sócrates para a super-racionalização, como ensinar os pássaros, o amor obsessivo, a evolução darwiniana, o conceito matemático da desigualdade de Jensen, a opcionalidade e a teoria das opções, a ideia de heurísticas ancestrais, as obras de Joseph de Maistre e Edmund Burke, o antirracionalismo de Wittgenstein, as teorias fraudulentas da segurança econômica, ajustes e bricolagem, o terrorismo agravado pela morte de seus membros, uma apologia às sociedades artesanais, as falhas éticas da classe média, os treinos (e a nutrição) ao estilo paleolítico, a ideia de iatrogenia médica, a gloriosa noção do magnificente (*megalopsychon*), minha obsessão pela ideia de convexidade (e minha fobia da concavidade), a crise bancária e econômica do fim dos anos 2000, a incompreensão da redundância, a diferença entre turista e flanador etc. Tudo em uma única — e simples — sequência.

Como? Podemos começar observando como as coisas — praticamente qualquer coisa que importa — podem ser mapeadas ou classificadas em três categorias, que eu chamo de a Tríade.

As coisas vêm em trios

No Prólogo, vimos que a ideia é focar na fragilidade, em vez de prever e calcular probabilidades futuras, e que fragilidade e antifragilidade vêm em um espectro de graus variados. A tarefa, aqui, é construir um mapa de exposições (isso é o que se chama de "solução do mundo real", embora apenas acadêmicos e outros operadores que-não-pertencem-ao-mundo-real usem a expressão "solução do mundo real", em vez de simplesmente "solução").

A Tríade classifica os itens em três colunas, sob a designação:

FRÁGIL ROBUSTO ANTIFRÁGIL

Lembre-se de que o frágil deseja a tranquilidade, o antifrágil cresce com a desordem, e o robusto não se importa muito. O leitor é convidado a navegar pela Tríade para perceber como as ideias do livro se aplicam a todos os domínios. Simplesmente, em determinado assunto, ao se discutir um item ou uma política, a tarefa é descobrir em que categoria da Tríade se deveria alocá-lo e o que se pode fazer para melhorar sua condição. Por exemplo: o estado-nação centralizado está na extrema esquerda da Tríade, estritamente na categoria frágil, e um sistema descentralizado de cidades-estado no canto direito, na categoria antifrágil. Ao apreender as características deste último item, podemos nos afastar da fragilidade indesejada do grande estado. Ou prestar atenção nos erros. À esquerda, na categoria frágil, os erros são raros e grandes quando ocorrem, e, portanto, irreversíveis; à direita, os erros são pequenos e benignos, e até mesmo reversíveis e rapidamente superáveis. Eles também são ricos em informações. Assim, determinado sistema de ajustes e de tentativa e erro teria os atributos da antifragilidade. Se você pretende tornar-se antifrágil, coloque-se na situação de "apreciar os erros" — à direita de "odiar os erros" —, fazendo-os numerosos e pequenos no sentido do dano potencial. Vamos chamar esse processo e essa abordagem de estratégia *barbell*.

Vejamos a categoria da saúde. O acréscimo está à esquerda; a remoção, à direita. *Remover* a medicação ou algum outro estressor antinatural — digamos, glúten, frutose, tranquilizantes, esmalte de unhas ou alguma substância similar — por tentativa e erro é mais robusto do que *acrescentar* medicamentos, com efeitos colaterais desconhecidos, desconhecidos apesar das afirmações sobre "evidências", e evidências de movimento harmônico simples.

Como o leitor pode perceber, o mapa se estende desinibidamente por todos os domínios e atividades humanas, tais como cultura, saúde, biologia, sistemas políticos, tecnologia, organização urbana, vida socioeconômica e outros assuntos de mais ou menos interesse direto para o leitor. Consegui, ainda, fundir a tomada de decisão e o flanador no mesmo contexto. Assim, um método simples nos levaria tanto para a filosofia política baseada no risco quanto para a tomada de decisão médica.

A Tríade em ação

Note que frágil e antifrágil, aqui, são termos relativos, não exatamente propriedades absolutas: um item à direita da Tríade é mais antifrágil do que outro à esquerda. Os artesãos, por exemplo, são mais antifrágeis do que as pequenas empresas, mas uma estrela do rock será mais antifrágil do que qualquer artesão. As dívidas sempre o colocarão à esquerda, pois fragilizam os sistemas econômicos. E as coisas são antifrágeis até certo nível de estresse. Seu corpo se beneficia de determinada quantidade de maus-tratos, mas apenas até certo ponto — ele não se beneficiaria muito se fosse atirado do alto da Torre de Babel.

O robusto de ouro: o *robusto* na coluna do meio não é equivalente ao "equilíbrio de ouro" de Aristóteles (muitas vezes erroneamente nomeado "meio-termo de ouro"), da mesma forma que, por exemplo, a generosidade é o ponto intermediário entre a libertinagem e a mesquinhez — ela pode ser, mas não é necessariamente assim. A antifragilidade é desejável em geral, mas não sempre, uma vez que existem casos em que a antifragilidade será custosa, extremamente custosa. Além disso, é difícil considerar a robustez sempre desejável — para citar Nietzsche, pode-se morrer por ser imortal.

Finalmente, a essa altura, o leitor, ao se debater com uma nova palavra, pode exigir muito dela. Se a designação *antifrágil* é muito vaga e limitada a fontes específicas de danos ou volatilidade, e até mesmo a um nível de exposição, acontece exatamente o mesmo com a designação *frágil*. A antifragilidade é relativa a uma dada situação. Um boxeador pode ser robusto, vigoroso, quando se trata de sua condição física, e melhorar de luta a luta, mas pode ser emocionalmente frágil e se desmanchar em lágrimas quando abandonado por sua namorada. Sua avó pode ter qualidades opostas, ser frágil em sua constituição, mas equipada com uma forte personalidade. Ainda tenho vívida em minha memória a seguinte imagem da guerra civil libanesa: uma velhinha

diminuta, viúva (ela vestia preto), estava insultando os milicianos do lado inimigo por terem quebrado os vidros de sua janela durante uma batalha. Eles estavam apontando armas para ela, uma única bala a teria exterminado, mas eles estavam, visivelmente, passando por um momento ruim, intimidados e com medo dela. Ela era o oposto do boxeador: fisicamente frágil, mas nada frágil em termos de caráter.

Agora, a Tríade.

TABELA 1A • O CERNE DA T
TIPOS DE EXPOSIÇÃO

	FRÁGIL
Mitologia grega	Espada de Dâmocles, Pe de Tântalo.
Mitologia — Nova York e Brooklyn	Dr. John.
Cisne Negro	Exposto a Cis Negros negati
Negócios	Nova York: sistema bancá

Sistemas biológico e econômico	Eficácia, otimizado.
Erros	Odeia erros.
Erros	Erros irreversíveis, grandes (mas raros), surtos
Ciência/ tecnologia	Pesquisa diri
Dicotomia	Estudo dos

acontecimento-exposição	acontecimento medição de s riscos, propriedades estatísticas d acontecimento
Ciência	Teoria.
Corpo humano	Molificação, atrofia, “envelhecime sarcopenia.
Formas de pensamento	Modernidade

Relações humanas	Amizade.
Cultura antiga (Nietzsche)	Apolíneo.
Ética	O fraco.
Ética	Sistema sem j em jogo.
Regulação	Regras.
Sistemas	Fontes concentradas aleatoriedade
Matemática	Não

(funcional)	linear/côncav côncavo-conv
Matemática (probabilidade)	Inclinada para esquerda (ou distorção negativa).
Negociação de ações	Baixa volatilidade, *gama, vega*.
Conhecimento	Explícito.
Epistemologia	Verdadeiro-F
Vida e	Turista, pessc

pensamento	intelectual.
Dependência financeira	Emprego corporativo, classe assedi
Aprendizagem	Sala de aula.
Sistemas políticos	Estado-nação centralizado.

Sistema social	Ideologia.
	Assentamento modernos pós agrários.
Conhecimento	Academia.
Ciência	Teoria.
Bem-estar psicológico	Estresse pós-traumático.
Tomada de decisões	Tomada de decisão probabilística baseada em

	modelo.
Pensadores	Platão, Aristóteles, Averóis.
Vida econômica	Cultos econofastros.
Vida econômica (efeitos na vida econômica)	Burocratas.

Reputação (profissão)	Acadêmico, executivo, pa bispo, polític
Reputação (classe)	Classe média
Medicina	*Via positiva* Tratamento aditivo (presc medicação).
Filosofia/ciência	Racionalismc

	Separável.
Vida econômica	
Finanças	Opções de cu prazo
Conhecimento	Ciência posit
Estresse	Estressores crônicos.
Tomada de decisões	Atos de comi

Literatura	E-reader.
Negócios	Indústria.
Alimentação	Empresas alimentícias.
Finanças	Dívida.
Finanças	Dívida públic
Geral	Amplo.

Geral	Monomodal.
Aceitação de riscos	Markowitz.
Sistema legal	Lei estatutária código jurídic
Regulação	Código de regulações.
Finanças	Bancos, fundo hedge administrados econofastros.
Negócios	Problema de

	agenciamento
Ruído-sinal	Apenas sinal.
Erro do modelo	Côncavo a er
Formação	Mãe-coruja.
Treinamento físico	Esportes organizados, aparelhos de ginástica.
Urbanismo	Robert Moses Corbusier.

TABELA 1B • O CERNE DA

TRÍADE: TRÊS TIPOS DE EXPOSIÇÃO

	ANTIFRÁG
Mitologia grega	Hidra.
Mitologia — Nova York e Brooklyn	Tony Gorducl Yevgenia Krasnova.*
Cisne Negro	Exposto a Cis Negros positivos.
Negócios	Vale do Silíci “Fracasse rápido”, “Sej

	bobo”.
Sistemas biológico e econômico	Degeneração (redundância funcional).
Erros	Aprecia os er (desde que se pequenos).
Erros	Produz erros reversíveis, pequenos.
Ciência/ tecnologia	Ajuste estocástico (ajuste antifrá

	ou bricolager
Dicotomia acontecimento-exposição	Modificação exposição a acontecimento
Ciência	Hormese, hipertrofia.
Corpo humano	Hormese, hipertrofia.
Formas de pensamento	Mediterrâneo Antigo.
Relações humanas	Atração.

Cultura antiga (Nietzsche)	Mistura equilibrada d apolíneo e dionisíaco.
Ética	O forte.
Ética	Sistema com alma em jogo
Regulação	Virtude.
Sistemas	Fontes separa de aleatoried
Matemática (funcional)	Não linear/convex

Matemática (probabilidade)	Inclinada para direita (ou distorção positiva).
Negociação de ações	Alta volatilidade, *"gama"*, *"vega"*.
Conhecimento	Tácito com convexidade.
Epistemologia	Aproveitador Não aproveitador.

Vida e pensamento	Flanador com uma enorme biblioteca particular.
Dependência financeira	Motorista de táxi, artesão, prostituta, f****** o seu dinheiro.
Aprendizagem	Vida real e biblioteca.
Sistemas políticos	Conjunto de cidades-estad descentraliza

Sistema social	Mitologia.
	Tribos nômad e de caçadore coletores.
Conhecimento	Erudição.
Ciência	Fenomenolog baseada em evidências.
Bem-estar psicológico	Crescimento pós-traumátic
Tomada de decisões	Heurística convexa.

Pensadores	Estoicos romanos, Nietzsche, Nietzsche talv Hegel (sublação), Jaspers.
Vida econômica	Religião.
Vida econômica (efeitos na vida econômica)	Empreendedc
Reputação (profissão)	Artista, escrit

Reputação (classe)	Boêmios, aristocratas, verbas antiga
Medicina	*Via negativa* Tratamento subtrativo (remoção de itens de consumo, con cigarros, carboidratos etc.).
Filosofia/ciência	Cético, empirismo

	subtrativo Holístico.
Vida econômica	
Finanças	Opções de lo prazo.
Conhecimento	Arte.
Estresse	Estressores agudos, com recuperação.
Tomada de decisões	Atos de omis (“oportunidad perdida”).

Literatura	Tradição oral
Negócios	Artesão.
Alimentação	Restaurantes.
Finanças	Capital de ris
Finanças	Conversível.
Geral	Pequeno, mas sem especializaçã
Geral	*Barbell.*
Aceitação de riscos	Critério Kelly usando aposta finitas.

Sistema legal	Lei ordinária, equidade.
Regulação	Regulações heurísticas.
Finanças	Fundos de he (alguns).
Negócios	Operados pel comitente.
Ruído-sinal	Ressonância estocástica, recozimento simulado.

Erro do modelo	Convexo a er
Formação	*Barbell*: biblioteca familiar, brig nas ruas.
Treinamento físico	Brigas nas ru
Urbanismo	Jane Jacobs.

*Dr. John, Nero Tlip, Tony Gorducho e Yevgenia Krasnova são personagens de *A lógica do Cisne Negro*. Nero Tulip é, também, um personagem de *Iludido pelo acaso*.

Notas

a Exceto em cassinos e algumas áreas estritamente definidas, como situações e construções criadas pelo homem.

b Hayek não levou sua ideia sobre a formação orgânica de preços para o terreno do risco e da fragilidade. Para Hayek, os ineficientes eram os burocratas, não os fragilistas. Essa discussão tem início na fragilidade e na antifragilidade, e nos conduz a uma discussão paralela sobre a formação orgânica de preços.

c O termo técnico que adotei para "odiar a volatilidade" foi "baixo *vega*" ou "baixo *gama*", que significa "prejudicado caso a volatilidade aumente", e "alto *vega*" ou "alto *gama*" para aquilo que se beneficia com a volatilidade. No restante do livro usaremos "baixo" e "alto", respectivamente, para descrever exposições negativas e positivas. Vale registrar que nunca acreditei em nossa capacidade de prever a volatilidade, tanto que foquei, simplesmente, em como as coisas reagem a ela.

d Mais uma vez, por favor, não, *não se trata de resiliência*. Estou acostumado a enfrentar, ao fim de uma palestra, a seguinte pergunta: "Então, qual é a diferença entre robusto e antifrágil?", ou, mais ignorante e ainda mais irritante: "O antifrágil é resiliente, não?" A reação à minha resposta é, geralmente, "Ah", com o olhar "Por que você não disse isso antes?" (É claro que eu tinha dito isso antes.) Até mesmo o avaliador inicial do artigo científico que escrevi definindo e detectando a antifragilidade não compreendeu absolutamente nada, confundindo antifragilidade com robustez — e esse foi o cientista que se debruçou sobre minhas definições. Cabe explicar, mais uma vez, o seguinte: o robusto ou o resiliente não é prejudicado nem auxiliado pela volatilidade e pela desordem, enquanto o antifrágil se beneficia delas. Mas é preciso algum esforço para que o conceito seja absorvido. Um monte de coisas que as pessoas chamam de robustas e resilientes são apenas robustas ou resilientes; a outra metade é antifrágil.

LIVRO I

O antifrágil: uma introdução

Os dois primeiros capítulos apresentam e ilustram a antifragilidade. O Capítulo 3 apresenta uma distinção entre o orgânico e o mecânico, digamos, entre seu gato e uma máquina de lavar. O Capítulo 4 é sobre como a antifragilidade de alguns advém da fragilidade de outros, como os erros beneficiam alguns indivíduos, mas não outros — o tipo de coisa que as pessoas tendem a chamar de evolução e sobre a qual escrevem bastante.

CAPÍTULO 1

Entre Dâmocles e Hidra

Por favor, cortem minha cabeça — Como, por alguma magia, as cores se tornam cores — Como levantar peso em Dubai

METADE DA VIDA NÃO TEM NOME

Você está nos correios para enviar um presente, um pacote cheio de taças de champanhe, a um primo que mora na Sibéria. Como o pacote pode ser danificado durante o transporte, você carimba "frágil", "quebrável" ou "manusear com cuidado" nele (com tinta vermelha). Agora, qual é o extremo oposto dessa situação, o extremo oposto de "frágil"?

Quase todas as pessoas respondem "forte", "resiliente", "sólido" ou algo do tipo. Mas resiliente, robusto (e companhia) são itens que não quebram nem se aprimoram, portanto não seria necessário escrever nada sobre eles — você já viu algum pacote com a palavra "robusto" estampada em grossas letras verdes sobre ele? É claro que o extremo oposto de uma embalagem "frágil" seria um pacote no qual estivesse escrito "por favor, manipule incorretamente" ou "manuseie sem cuidado". Seu conteúdo não seria apenas inquebrável, mas se beneficiaria dos impactos e de vários tipos de trauma. O frágil é o pacote que sairia, *na melhor das hipóteses*, ileso, o robusto sairia, *na melhor* e *na pior das hipóteses*, ileso. E o oposto do frágil é, portanto, o que fica, *na pior das hipóteses*, ileso.

Denominamos tal pacote de "antifrágil"; um neologismo necessário por não haver nenhuma palavra simples ou composta nos dicionários que expresse o

ponto da fragilidade reversa. Isso porque a ideia de antifragilidade não faz parte de nossa consciência — mas, felizmente, faz parte de nosso comportamento ancestral, de nosso aparato biológico, e é uma propriedade onipresente de todos os sistemas que sobreviveram.



FIGURA 1. Um pacote implorando por estresse e desordem.
Crédito: Giotto Enterprise e George Nasr.

Para perceber o quanto o conceito é estranho a nossa mente, reproduza a experiência e pergunte por aí, na próxima reunião, piquenique ou assembleia pré-motim, qual é o antônimo de frágil (e especifique, insistentemente, que você quer dizer *exatamente o contrário*, algo com propriedades e consequências opostas). As prováveis respostas serão, além de robusto: inquebrável, sólido, bem-construído, resiliente, forte, algo à prova de alguma coisa (digamos, à prova d'água, à prova de vento, à prova de ferrugem) — a menos que eles tenham ouvido falar deste livro. Mas estarão errados — e não são apenas os indivíduos, mas ramos de conhecimento que ficam confusos com o conceito; este é um erro cometido em todos os dicionários de sinônimos e antônimos que encontrei.

Outra maneira de entendê-lo: uma vez que o oposto de *positivo* é *negativo*, e não *neutro*, o oposto da fragilidade positiva deveria ser a fragilidade negativa (daí a minha denominação "antifragilidade"), e não neutra, que apenas transmitiria a

robustez, a força e a inquebrantabilidade. De fato, quando se escrevem as coisas matematicamente, antifragilidade é a fragilidade com um sinal negativo à frente.a

Esse ponto cego parece universal. Não há uma palavra para "antifragilidade" nas principais línguas conhecidas, modernas, antigas, coloquiais ou em gírias. Até mesmo o russo (a versão soviética) e o inglês padrão do Brooklyn não parecem ter uma designação para antifragilidade, confundindo-a com robustez.b

Não temos um nome para metade da vida — a metade interessante da vida.

POR FAVOR, CORTEM MINHA CABEÇA

Se não temos um nome comum para antifragilidade, podemos encontrar uma equivalência mitológica, a expressão de inteligência histórica através de fortes metáforas. Em uma versão de um mito grego reciclado pelos romanos, o tirano siciliano Dionísio II faz com que o adulador cortesão Dâmocles desfrute do luxo de um grande banquete, mas com uma espada pendurada sobre sua cabeça, amarrada ao teto com um único fio de cabelo da cauda de um cavalo. Um fio de cabelo de um cavalo é o tipo de coisa que acaba se rompendo sob pressão, seguindo-se de uma cena de sangue, gritos estridentes e o equivalente às antigas ambulâncias. Dâmocles é frágil — é apenas uma questão de tempo até que a espada o atinja.

Em outra lenda antiga — dessa vez, a reciclagem grega de uma antiga lenda semita e egípcia —, encontramos Fênix, o pássaro com cores esplêndidas. Sempre que é destruída, ela renasce das próprias cinzas, retornando a seu estado inicial. A fênix vem a ser o antigo símbolo de Beirute, a cidade onde cresci. Segundo a lenda, Berytus (o nome histórico de Beirute) havia sido destruída sete vezes quando estava quase completando 5 mil anos, e renasceu sete vezes. A história parece convincente, pois eu mesmo testemunhei o oitavo episódio; o centro de Beirute (a parte antiga da cidade) foi completamente destruído pela oitava vez durante o fim da minha infância, graças à brutal guerra civil. Também presenciei sua oitava reconstrução.

Mas Beirute foi, em sua versão mais recente, reconstruída de forma ainda melhor do que a anterior — e com uma ironia interessante: o terremoto de 551 a.C. havia enterrado a escola romana de direito, que foi descoberta, como um bônus da história, durante a reconstrução (com arqueólogos e incorporadores

trocando insultos públicos). Isso não é fênix, mas algo além do robusto. O que nos leva à terceira metáfora mitológica: hidra.

Hidra, na mitologia grega, é uma criatura similar a uma serpente que habita o lago de Lerna, perto de Argos, e tem inúmeras cabeças. Cada vez que uma delas é cortada, duas voltam a crescer. Assim, ela aprecia o dano. A hidra representa a antifragilidade.

A espada de Dâmocles exprime o efeito colateral do poder e do sucesso: não se pode subir ao poder e governar sem enfrentar perigo contínuo — alguém trabalhará ativamente para derrubá-lo. E, assim como a espada, o perigo será silencioso, inexorável e descontínuo. Ele cairá abruptamente após longos períodos de silêncio, talvez no exato momento em que já se esteja acostumado com ele e já se tenha esquecido de sua existência. Os Cisnes Negros estarão lá para atingi-lo, pois agora você tem muito mais a perder, um custo pelo êxito (e pelo crescimento), talvez uma penalidade inevitável pelo sucesso em demasia. No fim, o que importa é a força da corda — não a riqueza e a pompa do jantar. Mas, felizmente, essa é uma vulnerabilidade identificável, mensurável e remediável, para quem quiser ouvir. Toda a razão de ser da Tríade é que, em muitas situações, podemos mensurar a força da corda.

Além disso, reflita sobre como esse crescimento-seguido-por-uma-queda pode ser nocivo para a sociedade, já que a queda do convidado do jantar, em resposta à queda da espada de Dâmocles, trará o que hoje chamamos de danos colaterais, prejudicando outras pessoas. O colapso de uma grande instituição, por exemplo, terá efeitos sobre a sociedade.

A sofisticação, ou uma determinada espécie de sofisticação, também traz fragilidade para os Cisnes Negros: à medida que as sociedades vão ganhando em complexidade, com uma sofisticação cada vez mais "de vanguarda", e com mais especialização, tornam-se mais e mais vulneráveis ao colapso. Essa ideia tem sido mencionada de maneira brilhante — e convincente — pelo arqueólogo Joseph Tainter. No entanto, isso não precisa ser assim: é dessa forma apenas para aqueles que não querem passar para a etapa seguinte e compreender a matriz da realidade. Para contrabalançar o sucesso, é preciso uma dose elevada de compensação de robustez e até mesmo altas doses de antifragilidade. Você deseja ser fênix, ou, talvez, hidra. Caso contrário, a espada de Dâmocles cairá sobre você.

Sobre a necessidade da nomeação

Sabemos mais do que acreditamos saber, muito mais do que somos capazes de articular. Se nossos sistemas formais de pensamento depreciam o natural, e, de fato, não temos um nome para a antifragilidade, e lutamos contra o conceito sempre que usamos nosso cérebro, isso não significa que nossas ações o negligenciem. Nossas percepções e intuições, conforme expressas em ações, podem ser superiores ao que conhecemos e tabulamos, discutimos com palavras e ensinamos nas salas de aula. Teremos amplas discussões sobre esse assunto, particularmente com a potente noção do *apofático* (o que não pode ser dito explicitamente, ou diretamente descrito, em nosso vocabulário atual); assim, por enquanto, analisemos esse curioso fenômeno.

Em *Through the Language Glass*, o linguista Guy Deutscher relata que muitas populações primitivas (quando não são daltônicas) têm designações verbais para apenas duas ou três cores. Porém, quando submetidas a um teste simples, elas conseguem combinar os conjuntos com suas cores correspondentes. Conseguem detectar as diferenças entre as diversas nuances do arco-íris, mas não expressam isso em seus vocabulários. Essas populações são culturalmente, embora não biologicamente, daltônicas.

Da mesma forma, somos intelectualmente, porém não organicamente, cegos à antifragilidade. Para perceber a diferença, basta considerar que o termo "azul" se faz necessário para a construção de uma narrativa, mas não quando nos envolvemos em uma ação.

Isso não é amplamente divulgado, mas muitas cores que consideramos rotineiras não tiveram nome por muito tempo, e eram desprovidas de títulos nos principais textos da cultura ocidental. Os textos mediterrâneos antigos, tanto gregos quanto semitas, também tinham vocabulário reduzido de um pequeno número de cores, polarizadas em torno da escuridão e da luz — Homero e seus contemporâneos estavam limitados a umas três ou quatro cores principais: preto, branco e alguma parte indeterminada do arco-íris, muitas vezes enquadrada como vermelho ou amarelo.

Entrei em contato com Guy Deutscher. Ele foi extremamente solícito e destacou que os antigos careciam de palavras até mesmo para algo tão elementar quanto o azul. Essa ausência da palavra "azul" no grego antigo explica a referência recorrente de Homero ao "mar de vinho escuro" (*oinopa ponton*), que tem sido bastante intrigante para os leitores (incluindo este aqui).

Curiosamente, foi o primeiro-ministro britânico William Gladstone quem primeiro fez essa descoberta, na década de 1850 (e foi injusta e levianamente criticado por isso pelos jornalistas habituais). Gladstone, grande estudioso,

escreveu, durante seu interregno entre os cargos políticos, um impressionante tratado de 1.700 páginas sobre Homero. Na última seção, Gladstone comentou sobre essa limitação no vocabulário de cores, atribuindo nossa sensibilidade moderna para muito mais nuances de cor ao treinamento intergeracional do olho. Mas, independentemente dessas variações de cor na cultura da época, demonstrou-se que as pessoas eram capazes de identificar as nuances — a menos que fossem fisicamente daltônicas.

Gladstone foi um indivíduo admirável em muitos aspectos. Além de sua erudição, força de caráter, respeito para com os fracos e alto nível de energia, quatro atributos muito atraentes (para mim, respeito pelos fracos é a segunda qualidade mais atraente, atrás apenas de coragem intelectual), ele demonstrou uma notável presciência. Gladstone descobriu o que poucos em sua época ousaram propor: que a *Ilíada* corresponde a uma história verdadeira (a cidade de Troia ainda não havia sido descoberta). Além disso, ainda mais presciente e de grande relevância para este livro, ele insistia em um orçamento fiscal equilibrado: déficits fiscais já provaram ser uma das principais fontes de fragilidade nos sistemas sociais e econômicos.

PROTOANTIFRAGILIDADE

Houve nomes para dois conceitos iniciais da antifragilidade, com duas aplicações precursoras que cobrem alguns de seus casos especiais. Trata-se de aspectos amenos da antifragilidade e limitados ao campo da medicina. Mas eles são uma boa maneira de começar.

Segundo a lenda, Mitrídates IV, rei de Pontus, na Ásia Menor, ao se esconder depois do assassinato de seu pai, conseguiu algum tipo de proteção contra envenenamento ao ingerir doses subletais de material tóxico, em quantidades cada vez maiores. Mais tarde, ele incorporou o processo em um complicado ritual religioso. Mas essa imunidade trouxe problemas para ele um pouco mais tarde, já que sua tentativa de suicidar-se por envenenamento falhou, "tendo se fortificado contra as drogas dos outros". Então, ele teve de solicitar os serviços de um comandante militar para que lhe golpeasse com uma espada.

O método chamado *Antidotum Mithridatium*, celebrado por Celso, renomado médico do mundo antigo, parecia ser popular em Roma, uma vez que, cerca de um século mais tarde, dificultou as tentativas do imperador Nero de cometer

matricídio. Nero estava obcecado com a ideia de matar sua mãe, Agripina, que, para tornar as coisas mais interessantes, era irmã de Calígula (e, para melhorar, era a suposta amante do filósofo Sêneca, sobre quem falaremos mais tarde). Porém, uma mãe tende a conhecer muito bem seu filho e prever suas ações, principalmente quando se trata de um filho único — e Agripina sabia alguma coisa sobre venenos, já que supostamente fez uso de substâncias tóxicas para matar pelo menos um de seus maridos (eu disse que as coisas eram bastante interessantes). Assim, suspeitando que Nero planejava assassiná-la, Agripina se mitridatizou contra os venenos que estariam disponíveis para os subordinados de seu filho. Assim como Mitrídates, Agripina acabou morrendo por métodos mais mecânicos, já que seu filho (teoricamente) encomendou sua morte a assassinos, fornecendo-nos, assim, a pequena, porém significativa, lição de que não se pode ser robusto contra tudo. E, 2 mil anos mais tarde, ninguém descobriu um método para que nos "fortificássemos" contra espadas.

Chamemos de mitridização o resultado de uma exposição a uma pequena dose de uma substância que, ao longo do tempo, nos torna imunes a quantidades adicionais e maiores dessa mesma substância. É como a vacinação e os medicamentos antialérgicos. Não é exatamente a antifragilidade, ainda se trata do nível mais modesto de robustez, mas estamos chegando lá. E já temos um indício de que, talvez, ser privado do veneno nos torna frágeis e que o caminho para o robustecimento começa com um mínimo de danos.

Agora, considere que a substância venenosa, em alguma dose, o torna melhor de maneira geral, um passo além da robustez. Hormese, palavra cunhada por farmacologistas, remete ao momento em que uma pequena dose de uma substância nociva é realmente benéfica ao organismo, agindo como medicamento. Uma pequena quantidade de uma substância que, do contrário, seria ofensiva, mas não muito elevada, age para beneficiar o organismo e torná-lo melhor de maneira geral, pois provoca alguma reação extremada. Na época, isso não foi interpretado no sentido de "benefícios com os danos" tanto quanto "o dano é dose-dependente" ou o "medicamento é dose-dependente". O interesse dos cientistas tem sido a não linearidade da resposta à dose.

A hormese era bem conhecida pelos antigos (e, tal como a cor azul, também era conhecida, mas não expressa em palavras). No entanto, foi apenas em 1888 que recebeu sua primeira descrição "científica" (embora ainda não recebesse um nome), por um toxicologista alemão, Hugo Schulz, que observou que pequenas doses de veneno estimulavam o crescimento do fermento, enquanto doses maiores o prejudicavam. Alguns pesquisadores afirmam que os benefícios

dos vegetais talvez não estejam tanto no que chamamos de "vitaminas" ou em algumas outras teorias de racionalização (ou seja, ideias que parecem fazer sentido na forma de narrativa, mas que não foram submetidas a testes empíricos rigorosos), mas no seguinte: as plantas se protegem dos danos e afastam os predadores com substâncias tóxicas que, se ingeridas por nós, nas quantidades certas, podem estimular nosso organismo — ou pelo menos é o que dizem. Mais uma vez, a intoxicação limitada, em baixa dose, desencadeia benefícios saudáveis.

Muitos afirmam que a restrição calórica (permanente ou episódica) ativa reações saudáveis e mudanças que, dentre outros benefícios, prolongam a expectativa de vida em animais de laboratório. Nós, humanos, vivemos tempo demais para que os pesquisadores testem se essa restrição aumenta nossa expectativa de vida (se a hipótese for verdadeira, os sujeitos do teste viveriam por mais tempo que os pesquisadores). Mas parece que essa restrição faz com que os seres humanos fiquem mais saudáveis (e também pode melhorar seu senso de humor). No entanto, a partir do momento em que a abundância traria efeito contrário, a restrição calórica episódica também pode ser interpretada da seguinte forma: muita comida regularmente é ruim para você, e privar os seres humanos do agente estressor da fome pode fazê-los viver menos do que seu potencial completo; por isso, tudo o que a hormese parece fazer é restabelecer a dosagem natural dos alimentos e da fome em seres humanos. Em outras palavras, a hormese é a norma, e sua ausência é o que nos prejudica.

A hormese perdeu parte do respeito científico, interesse e prática após a década de 1930, porque algumas pessoas a associaram, erroneamente, à homeopatia. A associação foi injusta, pois os mecanismos são extremamente diferentes. A homeopatia se baseia em outros princípios, como o de que partículas diminutas e altamente diluídas dos agentes de uma doença (tão pequenas que dificilmente podem ser perceptíveis, e, portanto, são incapazes de causar hormese) podem ajudar a nos curar de nossa própria doença. A homeopatia tem demonstrado pouco suporte empírico e, por causa de suas metodologias de teste, se enquadra, hoje, na medicina alternativa, enquanto a hormese, como fenômeno, tem amplas evidências científicas a sustentá-la.

Porém, a principal questão é que agora podemos perceber que privar os sistemas de agentes estressores, estressores vitais, não é necessariamente algo bom, e pode ser totalmente prejudicial.

A INDEPENDÊNCIA DO DOMÍNIO É DEPENDENTE DO DOMÍNIO

Essa ideia de que os sistemas podem precisar de algum estresse e de agitação foi desconsiderada por aqueles que a absorveram em uma área, e não em outras. Assim, agora podemos visualizar também a *dependência do domínio* de nossa mente, um "domínio" sendo uma área ou categoria de atividade. Algumas pessoas podem compreender uma ideia em um domínio, como a medicina, e não reconhecê-la em outro, como a vida socioeconômica. Ou eles a aprendem na sala de aula, mas não na estrutura mais complicada do mundo real. Os seres humanos, de alguma forma, não conseguem reconhecer as situações fora dos contextos em que costumam aprender sobre elas.

Vi um exemplo da dependência do domínio na entrada da garagem de um hotel na pseudocidade de Dubai. Um sujeito que parecia um banqueiro tinha ao seu lado um porteiro uniformizado carregando sua bagagem (sou capaz de dizer imediatamente se alguém pertence a determinada espécie de banqueiro com pistas mínimas, já que tenho alergia a banqueiros, afetando, até mesmo, minha respiração). Cerca de 15 minutos depois, vi o banqueiro levantando pesos na academia de ginástica, tentando reproduzir exercícios naturais utilizando *kettlebells* russos como se estivesse balançando uma mala. A dependência do domínio é generalizada.

Além disso, o problema não é apenas que a mitridização e a hormese podem ser conhecidas em (alguns) círculos médicos e tenham sido desconsideradas em outras aplicações, como a vida socioeconômica. Mesmo na medicina, alguns a compreendem aqui e a desconsideram acolá. O mesmo médico pode recomendar exercícios para que você fique "mais forte", e, poucos minutos depois, prescrever antibióticos em resposta a uma infecção trivial, para que você "não fique doente".

Outra expressão da dependência do domínio: pergunte a um cidadão dos Estados Unidos se alguma agência semigovernamental, com uma grande margem de independência (e sem qualquer interferência do Congresso), deveria controlar o preço dos carros, dos jornais e do vinho Malbec, como se fossem seu domínio de especialidade. Ele teria um ataque de raiva, pois isso parece violar todos os princípios que o país defende, e o chamaria de toupeira comunista pós-soviética apenas por ter sugerido isso. Ok. Então, pergunte-lhe se essa mesma agência do governo deve controlar o câmbio, principalmente a taxa do dólar em relação ao euro e ao tugrik mongol. A mesma reação: "Isso aqui não é a França", ele responderia. Em seguida, com muita delicadeza, informe que o Federal

Reserve está empenhado em controlar e gerenciar o preço de outro bem, um outro preço, chamado de taxa de cedência de liquidez, a taxa de juros da economia (e ele tem se revelado bom nisso). O libertário candidato presidencial Ron Paul foi chamado de excêntrico por sugerir a abolição do Federal Reserve, ou, até mesmo, a restrição de seu papel. Mas ele também teria sido chamado de excêntrico ao sugerir a criação de uma agência para controlar outros preços.

Imagine alguém com talento para aprender idiomas, mas incapaz de transferir os conceitos de um para o outro, de maneira que precisasse reaprender as palavras "cadeira" ou "amor" ou "torta de maçã" sempre que adquirisse um novo idioma. Ele não reconheceria "house" (em inglês) ou "casa" (em espanhol) ou "byt" (semita). De certa forma, todos nós estamos similarmente deficitários, incapazes de reconhecer a mesma ideia quando é apresentada em um contexto diferente. É como se estivéssemos condenados a ser enganados pela parte mais superficial das coisas, a embalagem, o papel de presente. É por isso que não detectamos a antifragilidade em lugares óbvios, demasiadamente óbvios. Ela não faz parte de nossa forma convencional de pensar o sucesso, o crescimento econômico ou a inovação, segundo a qual isso só pode resultar de uma sobrecompensação aos agentes estressores. E também não vemos essa ação excessivamente compensatória em nenhum outro lugar. (E a dependência do domínio também explica por que tem sido difícil, para muitos pesquisadores, perceber que a incerteza, a compreensão incompleta, a desordem e a volatilidade são membros de uma mesma família próxima.)

Essa falta de tradução é uma incapacitação mental própria do ser humano; e só começaremos a alcançar a sabedoria ou a racionalidade quando fizermos um esforço para superá-la e rompê-la.

Vamos discutir um pouco mais a sobrecompensação.

Notas

a Assim como a concavidade é convexidade com um sinal negativo à frente e, às vezes, é chamada de anticonvexidade.

b Eu verifiquei, além do inglês do Brooklyn, a maioria das línguas indo-europeias, tanto as antigas (latim, grego) quanto suas ramificações modernas: romanas (italiano, francês, espanhol, português), eslavas (russo, polonês, sérvio, croata), germânicas (alemão, holandês, africâner) e indo-iranianas (hindi, urdu, persa). Também não é encontrada nas famílias não indo-europeias, como as semitas (árabe, hebraico, aramaico) e as turcas (Turquia).

CAPÍTULO 2

Sobrecompensação e reação exagerada por todos os lados

É fácil escrever sobre uma das pistas do Heathrow? — Tente fazer com que o papa proíba seu trabalho — Como espancar um economista (mas não com muito força, apenas o suficiente para ser preso)

Minha própria dependência do domínio me foi revelada quando eu estava sentado no escritório de David Halpern, conselheiro do governo e criador de políticas públicas do Reino Unido. Ele me informou — em resposta à ideia de antifragilidade — sobre um fenômeno chamado crescimento pós-traumático, o oposto da síndrome de estresse pós-traumático, pelo qual pessoas afetadas por acontecimentos passados se superam. Eu nunca tinha ouvido falar disso, e, para minha grande vergonha, nunca tinha me esforçado para pensar em sua existência: há uma pequena literatura a respeito, mas que não é anunciada fora de uma área de estudos específica. Ouvimos falar sobre o mais escabroso transtorno pós-traumático, mas não sobre o crescimento pós-traumático no vocabulário intelectual e, assim chamado, aprendido. Mas a cultura popular tem uma consciência de seu equivalente, revelada na expressão "isso forma o caráter". Assim como os antigos clássicos do Mediterrâneo, além de nossas avós.

Os intelectuais tendem a se concentrar nas respostas negativas de aleatoriedade (fragilidade), e não nas positivas (a antifragilidade). Isso não acontece apenas na psicologia: prevalece em todos os domínios.

Como você consegue inovar? Primeiro, tente ficar em apuros. Quero dizer, em problemas sérios, mas não terminais. Eu acredito — isso vai além da

especulação, é mais uma convicção — que a inovação e a sofisticação brotam de situações iniciais de necessidade, sob formas que vão muito além da satisfação de tal necessidade (dos efeitos colaterais indesejados de, digamos, uma invenção inicial ou de uma tentativa de invenção). É óbvio que existem pensamentos clássicos sobre o assunto, como um ditado latino que afirma que a sofisticação nasce da fome (*artificia docuit fames*). A ideia permeia a literatura clássica: em Ovídio, a dificuldade é o que desperta o gênio (*ingenium mala saepe movent*), o que pode ser traduzido para o inglês do Brooklyn como: "Quando a vida lhe dá um limão..."

O excesso de energia liberada em uma reação exagerada às contrariedades é o que promove a inovação!

Essa mensagem dos antigos é muito mais profunda do que parece. Contradiz métodos modernos e ideias de inovação e progresso em vários níveis, já que tendemos a pensar que a inovação provém de financiamentos burocráticos, por meio de planejamento ou colocando as pessoas em uma aula da Harvard Business School, dada por um professor altamente condecorado em Inovação e Empreendedorismo (que nunca inovou em nada) ou contratando um consultor (que também nunca inovou em nada). Isso é uma falácia — pense, por enquanto, na contribuição desproporcional dos técnicos e empresários *iletrados* para vários saltos tecnológicos, da Revolução Industrial ao surgimento de Vale do Silício, e entenderá o que quero dizer.

No entanto, apesar da visibilidade das contraprovas, e da sabedoria que você pode adquirir gratuitamente com os antigos (ou das avós), os modernos tentam, hoje, criar invenções a partir de situações de conforto, de segurança e de previsibilidade, em vez de aceitar a noção de que a "necessidade é realmente a mãe da invenção".

Muitos, como o grande estadista romano Catão, o Censor, consideraram o conforto, quase todas as formas de conforto, um caminho para o desperdício.a Ele não gostava quando conseguia as coisas com muita facilidade, pois se preocupava com o enfraquecimento da vontade. E o abrandamento que ele temia não era apenas no nível pessoal: toda uma sociedade pode adoecer. Considere que, enquanto escrevo estas linhas, estamos vivendo uma crise. O mundo está mais rico do que nunca, e nunca esteve mais endividado, vivendo de dinheiro emprestado. Os registros mostram que, para a sociedade, quanto mais ricos nos tornamos, mais difícil fica viver dentro de nossas possibilidades. É mais difícil lidarmos com a abundância do que com a escassez.

Cato teria sorrido ao ouvir falar sobre o efeito observado recentemente na aeronáutica, de que a automação dos aviões está desestimulando o sentimento de desafio dos pilotos, fazendo com que voar seja muito confortável para eles — perigosamente confortável. O desinteresse na atenção e nas habilidades devido ao *baixíssimo* nível de desafio dos pilotos está, de fato, causando mortes por acidentes aéreos. Parte do problema é uma regulação da Federal Aviation Administration (FAA) que obrigou a indústria a aumentar sua dependência do voo automatizado. Mas, felizmente, a mesma FAA descobriu o problema: muitas vezes, os pilotos "abdicam de muita responsabilidade em prol dos sistemas automatizados".

COMO GANHAR UMA CORRIDA DE CAVALOS

Diz-se que os melhores cavalos perdem quando competem com os mais lentos, e vencem contra os melhores rivais. Subcompensações pela ausência de um agente estressor, a hormese reversa, a ausência de desafios, degrada o melhor dos melhores. No poema de Baudelaire, "as asas gigantes do albatroz o impedem de andar" — muitos se saem melhor em Cálculo 3 do que em Cálculo 1.

Esse mecanismo de sobrecompensação se esconde nos lugares mais improváveis. Se você ficar cansado após um voo intercontinental, vá à academia para se exercitar um pouco, em vez de descansar. Além disso, é um truque bem conhecido que, se você precisar que algo seja feito com urgência, ofereça a tarefa para a pessoa mais ocupada (ou a segunda mais ocupada) do escritório. A maioria dos seres humanos consegue desperdiçar seu tempo livre, pois esse tempo livre os torna disfuncionais, preguiçosos e desmotivados — quanto mais ocupados ficam, mais se mostram ativos em outras tarefas. Sobrecompensação, mais uma vez.

Descobri um truque como palestrante. Os organizadores de conferências me disseram que é preciso ser claro, falar com a articulação forçada de apresentadores de televisão, talvez até mesmo dançar no palco para chamar a atenção do público. Alguns tentam enviar os autores a uma "escola de oratória" — a primeira vez que me sugeriram isso, eu saí de lá decidido a mudar de editores imediatamente. Acho que é melhor sussurrar, não gritar. É melhor ser um pouco inaudível, menos claro. Quando eu era operador de pregão (um daqueles malucos em uma arena lotada gritando e gritando em um leilão

contínuo), aprendi que o ruído produzido pela pessoa é inverso à ordem hierárquica: assim como ocorre com os chefes da máfia, a maioria dos melhores operadores era formada pelos menos audíveis. É preciso ter autocontrole suficiente para fazer com que o público se esforce verdadeiramente para ouvi-lo, levando-o a entrar na rotação intelectual. Esse paradoxo da atenção tem sido pouco investigado: há evidências empíricas do efeito de "disfluência". O esforço mental nos coloca em uma velocidade superior, ativando de forma mais vigorosa e mais analítica as engrenagens do cérebro.b O guru da administração Peter Drucker e o psicanalista Jacques Lacan, duas pessoas que hipnotizaram multidões em suas áreas de conhecimento, eram a antítese do orador polido-e-requintado ou do apresentador de TV treinado em consoantes.

O mesmo mecanismo de sobrecompensação ou um similar faz com que nos concentremos melhor na presença de uma pequena quantidade de ruído aleatório ao fundo, como se o ato de combater esse ruído nos ajudasse a aprimorar nosso foco mental. Lembre-se da notável habilidade que os seres humanos têm de filtrar o ruído durante o *happy hour* e distinguir os sinais dentre tantas outras conversas em volume alto. Assim, somos feitos não apenas para sobrecompensar, mas, às vezes, também *precisamos* do barulho. Como muitos escritores, gosto de me sentar em cafés, trabalhando, como se diz, contra a resistência. Pense em nossa predileção, na hora de dormir, pelo farfalhar das folhas das árvores ou pelo som do oceano: há, até mesmo, mecanismos elétricos que produzem "ruídos brancos",c que nos ajudam a dormir melhor. Entretanto, essas pequenas distrações, tais como as respostas horméticas, agem até certo ponto. Eu ainda não tentei, mas estou certo de que seria difícil escrever um ensaio sobre a pista do aeroporto de Heathrow.

Respostas antifrágeis como redundância

Algo me chamou a atenção quando ouvi a expressão "pós-traumático" durante aquela visita a Londres. Naquele momento, percebi que as respostas horméticas antifrágeis eram apenas uma forma de redundância, e todas as ideias da Mãe Natureza convergiram em minha mente. É tudo uma questão de redundância. A Natureza gosta de se reafirmar.

Camadas de redundância são o cerne do gerenciamento de risco nos sistemas naturais. Nós, humanos, temos dois rins (isso pode, até mesmo, incluir os contadores), partes extras em separado e capacidade extra para muitas, muitas

coisas (digamos, pulmões, sistema neural, aparelho arterial), enquanto os projetos humanos tendem a ser econômicos e inversamente redundantes, por assim dizer — temos um histórico de dívidas, o que é o oposto da redundância (50 mil de dinheiro extra no banco, ou melhor, sob o colchão, é uma redundância; dever ao banco uma quantia equivalente, ou seja, a dívida, é o oposto da redundância). A redundância é ambígua porque parece um desperdício, se nada de anormal acontecer. Só que — normalmente — algo incomum acontece.

Além disso, a redundância não é necessariamente fraca; ela pode ser extremamente agressiva. Por exemplo, se você tiver um estoque extra de, digamos, fertilizantes no armazém, apenas para se sentir seguro, e passar a haver uma falta do produto no mercado por conta de problemas na China, é possível vender seu excesso de estoque a um preço elevado. Ou se você tiver reservas extras de petróleo, poderá vendê-lo com um grande lucro em uma situação de aperto financeiro.

Agora, ao que parece, a mesma lógica, exatamente a mesma, se aplica à sobrecompensação: é apenas uma forma de redundância. Uma cabeça adicional para a hidra não é nem um pouco diferente de um rim extra — ou seja, algo aparentemente redundante — no caso dos seres humanos, e não é diferente da capacidade adicional para resistir a um agente estressor extra. Se você ingerir, digamos, 15 miligramas de uma substância venenosa, seu corpo pode preparar-se para vinte gramas ou mais, e, como efeito colateral, ficará mais forte ao fim de tudo. Esses cinco miligramas a mais de veneno que você pode suportar não são diferentes dos estoques adicionais de bens vitais ou necessários, como o dinheiro extra no banco ou mais comida no porão. E, para retornar às forças motrizes da inovação: as *quantidades* adicionais de motivação e de força de vontade, por assim dizer, decorrentes de contratempos também podem ser vistas como capacidade extra, algo não muito diferente de caixas extras de mantimentos.

Um sistema que sobrecompensa está, necessariamente, no modo de superação, criando capacitação e força extras na expectativa de um resultado pior e em resposta a informações sobre a possibilidade de um perigo. É claro que essa capacidade ou força extra podem revelar-se úteis por si sós, de forma oportuna. Vimos que a redundância é oportuna, de modo que essa força adicional pode ser utilizada para algum benefício, mesmo na ausência de perigo. Diga ao próximo analista com MBA ou ao professor da escola de negócios que você encontrar pela frente que essa redundância não é defensiva; é mais parecida

com um investimento do que com um seguro. E diga-lhes que, muitas vezes, o que chamam de "ineficiente" é bastante eficiente.

Na verdade, nossos corpos descobrem probabilidades de uma maneira muito sofisticada e avaliam os riscos com muito mais exatidão do que nossos intelectos. Para dar um exemplo, os profissionais de gerenciamento de riscos procuram informações no passado sobre o chamado *pior cenário* e as utilizam para estimar os riscos futuros — esse método é chamado de "teste de estresse". Eles consideram a pior recessão histórica, a pior guerra, o pior movimento das taxas de juros ou o pior ponto de desemprego como estimativa exata para o pior resultado futuro. No entanto, nunca percebem uma inconsistência: o acontecimento do chamado pior cenário, quando ocorreu, superou o pior cenário anterior.

Denominei essa deficiência mental de *problema de Lucrécio*, em homenagem ao filósofo e poeta latino que escreveu que o tolo acredita que a montanha mais alta do mundo será igual à mais alta já observada por ele. Consideramos o maior objeto de qualquer tipo que vimos em nossa vida ou sobre o qual ouvimos falar como o maior item capaz de existir. E temos feito isso há milênios. No Egito faraônico, primeiro estado-nação completo de cima para baixo gerido por burocratas, escribas registravam a marca d'água mais alta do Nilo e a utilizavam como estimativa para um pior cenário no futuro.

O mesmo pode ser observado no reator nuclear de Fukushima, que sofreu uma falha catastrófica em 2011, quando um tsunami eclodiu. Ele havia sido construído para suportar o pior terremoto histórico já registrado, e os construtores não imaginavam algo muito pior do que isso — sem considerarem que o pior acontecimento do passado havia sido, então, uma surpresa, pois não tinha precedentes. Da mesma forma, o ex-presidente do Federal Reserve, o doutor fragilista Alan Greenspan, em seu pedido de desculpas ao Congresso americano, ofereceu o clássico "Isso nunca aconteceu antes". Bem, a natureza, ao contrário do fragilista Greenspan, se prepara para o que ainda não aconteceu, *assumindo que um mal pior é possível.*d

Se os seres humanos lutaram a última guerra, a natureza lutará a próxima. Seu corpo é mais imaginativo sobre o futuro do que você. Pense em como as pessoas treinam no levantamento de peso: o corpo se supera em resposta a exposições e se prepara além do necessário (até o ponto do limite biológico, é claro). É assim que os corpos ficam mais fortes.

No rescaldo da crise, recebi todo tipo de ameaças, e o *Wall Street Journal* sugeriu que eu me "abastecesse de guarda-costas". Tentei convencer-me a não me preocupar, a ficar calmo, e dizer a mim mesmo que aquelas ameaças vinham de banqueiros descontentes; de qualquer forma, primeiro as pessoas são mortas, depois é que se lê sobre isso nos jornais, e não na ordem inversa. Mas eu não conseguia processar completamente esse argumento, e, quando estava em Nova York ou em Londres, não conseguia relaxar, mesmo tomando chá de camomila. Comecei a ficar paranoico em locais públicos, observando atentamente as pessoas para me certificar de que não estava sendo seguido. Comecei a levar a sério a sugestão dos guarda-costas, e achei mais interessante (e consideravelmente mais econômico) me tornar um, ou melhor, me parecer com um. Conheci Lenny "Cake", um treinador que pesava cerca de 130 quilos e fazia um trabalho extra como segurança. Tanto o apelido quanto o peso provinham de sua predileção por bolos. Lenny Cake era a pessoa mais fisicamente intimidadora dentro da extensão de cinco códigos postais, e ele tinha 60 anos. Então, em vez de ter aulas com ele, observei seu treinamento. Ele estava no tipo de treinamento de "levantamentos máximos" e jurou que o considerava o mais eficaz e menos demorado. Esse método consistia em breves idas à academia, com foco exclusivo em melhorar sua marca máxima anterior em um único levantamento, o peso mais pesado que se poderia erguer, uma espécie de marca d'água. O treino se limitava a tentar ultrapassar aquela marca uma ou duas vezes, em vez de passar o tempo em repetições pouco divertidas e demoradas. O exercício me levou a uma forma naturalista de levantamento de pesos, e que está de acordo com a literatura baseada em evidências: trabalhe no nível máximo, passe o resto do tempo descansando e esbanjando dinheiro em bifes enormes. Tenho tentado ultrapassar meu limite há quatro anos; é incrível perceber como algo em minha biologia antecipa um nível mais elevado do que o máximo anterior — até que atinja seu limite. Quando executo um exercício de levantamento terra (i.e., como se estivesse levantando uma pedra até o nível da cintura) com uma barra de 150 quilos, e, em seguida, descanso, posso esperar construir certa quantidade de força adicional, pois meu corpo *prevê* que, da próxima vez, posso precisar levantar 152 quilos. Os benefícios, além do desaparecimento de minha paranoia e de minha calma recém-descoberta em lugares públicos, incluem pequenas conveniências inesperadas. Quando sou assediado por motoristas de limusines no desembarque do aeroporto Kennedy, insistentemente me oferecendo uma corrida, e calmamente lhes digo para "irem se f****", eles vão embora imediatamente. Mas há sérios inconvenientes: alguns dos leitores com quem me encontro em

conferências têm dificuldade de lidar com um intelectual parecido com um guarda-costas — os intelectuais podem ser esbeltos ou flácidos e fora de forma (quando usam um paletó de *tweed*), mas não se imagina que eles se pareçam com açougueiros.

Algo que dará algum trabalho aos darwinistas, uma observação que me foi feita pelo analista de risco, meu adversário intelectual favorito (e amigo pessoal), Aaron Brown: o termo "treinamento" em si pode ser muito impreciso e até mesmo ambíguo, razão pela qual a noção de antifragilidade como algo que excede o mero treinamento pode elucidar a confusão. O que significa "treinamento"? Estar exatamente sintonizado com determinada história de um ambiente específico ou extrapolar para um ambiente com agentes estressores de maior intensidade? Muitos parecem apontar para o primeiro tipo de adaptação, deixando passar despercebida a noção de antifragilidade. Porém, se fôssemos escrever matematicamente um modelo padrão de seleção, seria possível obter uma sobrecompensação, em vez de mero "treinamento".e

Até mesmo os psicólogos que estudaram a resposta antifrágil de crescimento pós-traumático, e mostraram dados sobre ela, não conseguem compreender muito bem o conceito como um todo, uma vez que se deixam escorregar, ao usar as palavras, para o conceito de "resiliência".

SOBRE A ANTIFRAGILIDADE DOS MOTINS E DO AMOR, E OUTROS BENEFICIÁRIOS INESPERADOS DO ESTRESSE

Quando se faz um esforço para se superar a dependência do domínio, o fenômeno da sobrecompensação parece onipresente.

Aqueles que entendem a resistência bacteriana no domínio biológico não conseguem compreender, definitivamente, o provérbio de Sêneca em *De clemencia* a respeito do efeito reverso das punições. Ele escreveu: "O castigo repetido, enquanto acaba com o ódio de alguns, desperta o ódio de todos [...] assim como as árvores que foram podadas fazem brotar novamente incontáveis galhos." As revoluções se alimentam da repressão, fazendo brotar cabeças cada vez mais rapidamente, ao passo que alguém, *literalmente*, corta algumas delas, matando os manifestantes. Há uma canção revolucionária irlandesa que sintetiza o efeito:

Quanto mais alto você construir suas barricadas, mais fortes nos tornaremos.

As multidões, em algum momento, se transformam, cegas pela raiva e por um sentimento de indignação, alimentadas pelo heroísmo de alguns dispostos a sacrificar sua vida pela causa (embora não vejam isso como sacrifício) e sedentas para ter o privilégio de se tornarem mártires. Os movimentos políticos e as rebeliões podem ser altamente antifrágeis, e o jogo dos imbecis é tentar reprimi-los usando a força bruta em vez de manipulá-los, render-se ou de encontrar artifícios mais astutos, como Héracles fez com a hidra.

Se a antifragilidade é o que desperta e reage exageradamente e se sobrecompensa diante de agentes estressores e de danos, então, uma das coisas mais antifrágeis que encontraremos fora da vida econômica é certo tipo de amor refratário (ou ódio), que parece reagir em excesso e se sobrecompensar diante de impedimentos como a distância, as incompatibilidades familiares e todas as tentativas conscientes de aniquilá-lo. A literatura está repleta de personagens presas em uma forma de paixão antifrágil, aparentemente contra sua vontade. No longo romance de Proust *Em busca do tempo perdido*, Swann, um negociador de obras de arte judeu socialmente sofisticado, se apaixona por Odette, uma semimundana, uma mulher "resguardada" de quinta categoria, uma semiprostituta — ou, talvez, apenas a quarta parte de uma prostituta —; e ela o trata mal. Seu comportamento esquivo potencializa a obsessão dele, levando-o a se rebaixar pela recompensa de um pouco mais de tempo com ela. Ele exibe evidente dependência emocional, segue-a em seus encontros com outros homens, escondendo-se vergonhosamente nas escadarias, o que, naturalmente, faz com que ela o trate de modo ainda mais esquivo. Supostamente, a história era uma ficcionalização do próprio envolvimento de Proust com seu motorista (um homem). Ou considere o romance semiautobiográgico *Um amor*, de Dino Buzzati, a história de um homem milanês de meia-idade que cai de amores — acidentalmente, é claro — por uma dançarina do Scala que faz bico como prostituta. Ela, evidentemente, o maltrata, o explora, se aproveita dele, o esfola — e, quanto mais a moça o maltrata, mais ele se expõe ao abuso, a fim de satisfazer a sede antifrágil de alguns momentos com ela. Mas há uma espécie de final feliz aqui: com base em sua biografia, o próprio Buzzati acabou se casando, aos 60 anos, com Almerina, de 25 anos, uma ex-dançarina, aparentemente a personagem da história; quando ele faleceu, pouco tempo depois disso, ela se tornou uma boa cuidadora de seu legado literário.

Mesmo quando autores como Lucrécio (o mesmo das altas montanhas, no início deste capítulo) discursam contra a dependência, a prisão e a alienação do amor, tratando-o como uma doença (evitável), eles acabam mentindo para nós ou para si mesmos. Essa, talvez, seja uma lenda: Lucrécio, o sacerdote do antirromance, poderia ter se envolvido em uma incontrolável — e antifrágil — paixão.

Assim como o amor atormentado, alguns pensamentos são tão antifrágeis que nós os alimentamos ao tentarmos nos livrar deles, transformando-os em obsessões. Os psicólogos demonstraram a ironia do processo de controle do pensamento: quanto mais energia se coloca em tentar controlar suas ideias e o que se pensa sobre elas, mais suas ideias acabam controlando você.

Por favor, proíba meu livro: a antifragilidade das informações

A informação é antifrágil; ela se alimenta mais das tentativas de prejudicá-la do que dos esforços para promovê-la. Muitos destroem a própria reputação apenas tentando defendê-las, por exemplo.

Os astutos venezianos sabiam como divulgar informações, disfarçando-as como se fossem um segredo. Experimente fazer a seguinte experiência: conte um segredo a alguém e qualifique-o, insistindo que se trata de um segredo, implorando a seu ouvinte para "não contar a ninguém"; quanto mais você insistir no sigilo, mais o segredo se espalhará.

Todos nós aprendemos desde cedo na vida que os livros e as ideias são antifrágeis e se alimentam de ataques. Recorrendo a uma expressão do imperador romano Marco Aurélio (um dos autores e realizadores estoicos), "o fogo se alimenta de obstáculos". Existe uma atração por livros proibidos, sua antifragilidade aos interditos. O primeiro livro de Graham Greene que li na infância foi *O poder e a glória*, selecionado unicamente por ter sido colocado no *Index* (isto é, ter sido proibido) pelo Vaticano. Da mesma forma, quando adolescente, eu me empanturrei de livros do expatriado norte-americano Henry Miller — seu livro mais importante vendeu 1 milhão de cópias em um ano, pelo fato de ter sido banido em 23 estados. O mesmo aconteceu com *Madame Bovary* ou *O amante de Lady Chatterley*.

As críticas, para um livro, são um verdadeiro e indisfarçável atestado de atenção, sinalizando que ele não é entediante; e entediante é a única coisa muito ruim que um livro pode ser. Considere o fenômeno Ayn Rand: por mais de meio

século, seus livros *A revolta de Atlas* e *A nascente* foram lidos por milhões de pessoas, apesar de (ou mais provavelmente) comentários brutalmente desagradáveis e tentativas de desacreditá-la. A informação de primeira grandeza é a intensidade: o que importa é o esforço que o crítico emprega ao tentar impedir os outros de lerem o livro, ou, de forma mais genérica na vida, é o esforço de falar mal de alguém que importa, não tanto o que é dito. Então, se você realmente quer que as pessoas leiam um livro, diga-lhes que a obra é "superestimada", com um senso de indignação (e use o atributo "subestimada" para obter o efeito contrário).

Balzac narra como atrizes pagavam a jornalistas (muitas vezes, com o próprio corpo) para escrever relatos favoráveis sobre elas — porém, as mais astutas os fizeram escrever comentários desfavoráveis, sabendo que isso as tornaria mais interessantes.

Acabo de comprar o livro de Tom Holland sobre a ascensão do Islã simplesmente porque a obra foi atacada por Glen Bowersock, considerado o mais proeminente estudioso vivo sobre o Levante romano. Até então, eu considerava Tom Holland apenas um divulgador, e não o teria levado a sério de outra forma. Nem tentei ler a resenha de Bowersock. Dessa forma, aqui vai uma simples regra de ouro (a heurística): para estimar a qualidade da pesquisa, considere o calibre do maior dos detratores, ou o calibre do menor dos detratores, a quem o autor responde por escrito — o que for menor.

As críticas em si podem ser antifrágeis à repressão, quando o apontador de falhas deseja ser atacado em troca, a fim de obter alguma validação. Jean Fréron, considerado um pensador muito invejoso, com toda a mediocridade dos pensadores invejosos, conseguiu desempenhar um papel na história intelectual apenas por irritar o brilhante Voltaire, a ponto de levá-lo a escrever poemas satíricos contra o invejoso Fréron. Voltaire, ele próprio um provocador e especialista em irritar as pessoas para se beneficiar de suas reações, se esquecia de como as coisas funcionavam quando se tratava de si mesmo. Talvez seu charme era o fato de não saber preservar a própria sagacidade. Assim, as mesmas antifragilidades ocultas se aplicam aos ataques às nossas ideias e personalidades: temos medo deles e não gostamos de publicidade negativa, mas as campanhas de difamação, caso se consiga sobreviver a elas, ajudam muito, dependendo da pessoa que pareça estar extremamente motivada e adequadamente irritada — assim como quando se ouve uma mulher falando mal de outra na frente de um homem (ou vice-versa). Há um claro viés de seleção: por que ele atacou *você*, em vez de outra pessoa, uma das milhões de pessoas

que merecem, mas não são dignas de ataque? É a sua energia ao atacar ou ao falar mal que, no estilo antifrágil, colocará você no mapa.

Meu bisavô Nicolas Ghosn era um político astuto que conseguiu se manter permanentemente no poder e assumir cargos no governo, apesar de seus inúmeros inimigos (mais notavelmente seu arqui-inimigo, meu tataravô do lado da família Taleb). Quando meu avô, seu filho mais velho, estava começando a carreira administrativa e sua esperançosa carreira política, seu pai o chamou em seu leito de morte. "Meu filho, estou muito decepcionado com você", disse ele. "Nunca ouvi nada de errado a seu respeito. Você se provou incapaz de causar inveja."

Arrume outro emprego

Como vimos na história de Voltaire, não é possível acabar com a crítica; se ela o prejudica, fuja. É mais fácil mudar de emprego do que controlar sua reputação ou a percepção do público.

Alguns empregos e profissões são frágeis aos danos à reputação, algo que, na era da internet, não pode ser controlado — não vale a pena ter esses empregos. Você não pretende "controlar" sua reputação; você não conseguirá fazê-lo controlando o fluxo de informações. Em vez disso, concentre-se em alterar sua exposição, por exemplo, colocando-se em uma posição imune aos danos à reputação. Ou, até mesmo, coloque-se em situação de se beneficiar com a antifragilidade das informações. Nesse sentido, um escritor é antifrágil, mas veremos mais tarde que a maioria das profissões modernas geralmente não é.

Eu estava em Milão tentando explicar a antifragilidade a Luca Formenton, meu editor italiano (com uma grande ajuda da linguagem corporal e de gestos). Estava lá, em parte, por causa dos vinhos de sobremesa Moscato, em parte por uma convenção em que o outro orador principal era um famoso economista fragilista. Então, lembrando-me, de repente, que eu era um escritor, apresentei a Luca o seguinte exemplo: se eu espancasse o economista publicamente, o que aconteceria comigo (além de um julgamento público, que despertaria grande interesse pelas novas noções de *fragilita* e *antifragilita*)? Bem, esse economista tinha o que se chamava de uma *tête à baffe*, um rosto que convida a golpeá-lo, assim como um *cannoli* o convida a mordê-lo. Luca pensou por um segundo... não era o que ele gostaria que eu fizesse, mas, você sabe, isso não prejudicaria a venda de livros. Nada que eu possa fazer como escritor que me leve à primeira

página do *Corriere della Sera* seria prejudicial a meu livro. Quase nenhum escândalo prejudicaria um artista ou um escritor.f

Agora, digamos que eu fosse um executivo de nível médio de alguma corporação listada na Bolsa de Valores de Londres, do tipo que nunca se arrisca a se vestir informalmente, sempre de terno e gravata (inclusive na praia). O que aconteceria comigo se eu atacasse o fragilista? Minha demissão e o registro de prisão me atormentariam para sempre. Eu seria uma verdadeira vítima da antifragilidade de informações. Mas alguém que ganha alguma coisa próxima a um salário-mínimo, como um trabalhador da construção civil ou um motorista de táxi, não é totalmente dependente de sua reputação, e é livre para ter as próprias opiniões. Ele seria apenas robusto em comparação ao artista, que é antifrágil. Um funcionário de banco de nível médio com uma hipoteca seria frágil ao extremo. Na verdade, ele seria completamente prisioneiro do sistema de valores que o convida a ser corrupto até a alma — por causa de sua dependência das férias anuais em Barbados. O mesmo acontece com um funcionário público em Washington. Considere essa heurística fácil-de-usar (que é, para repetir a definição, uma simples regra de ouro resumida) para detectar a independência e a robustez da reputação de uma pessoa. Com poucas exceções, aqueles que se vestem de maneira não convencional são robustos ou, até mesmo, antifrágeis quanto à sua reputação; esses tipos barbeados que se vestem de terno e gravata são frágeis quanto às informações a seu respeito.

As grandes corporações e os governos parecem não entender esse poder de recuperação das informações e sua capacidade de controlar aqueles que tentam controlá-la. Quando se ouve uma empresa ou um governo endividado tentando "reconquistar a confiança", sabemos que eles são frágeis, e por isso estão condenados. A informação é implacável: uma conferência de imprensa "para tranquilizar" e os investidores fugirão, provocando uma espiral de morte ou uma corrida aos bancos. Isso explica por que tenho uma postura obsessiva contra o endividamento do governo, como defensor ferrenho do que se chama de conservadorismo fiscal. Quando não há dívidas, não é preciso preocupar-se com a reputação nos círculos econômicos — e, de alguma forma, é apenas quando não nos preocupamos com nossa reputação que tendemos a ser bem-vistos. Assim como nos assuntos relacionados à sedução, as pessoas emprestam mais àqueles que menos precisam.

E nós também somos cegos a essa antifragilidade de informações em outros domínios. Se eu espancar fisicamente um rival em um ambiente ancestral, eu o machucarei, o enfraquecerei e talvez o elimine para sempre — e também farei

algum exercício no processo. Se eu usar a máfia para jurá-lo de morte, ele se foi. Mas, se eu encenar uma enxurrada de ataques de informação em sites e em revistas, posso estar apenas ajudando-o e me prejudicando.

Então, termino a seção com um pensamento. É bastante desconcertante que aqueles de quem mais nos beneficiamos não sejam os que tentaram nos ajudar (digamos, com um "conselho"), mas, sim, aqueles que tentaram ativamente — apesar de falharem — nos prejudicar.

Em seguida, analisaremos a principal distinção entre as coisas que apreciam o estresse e as que não apreciam.

Notas

a Cato foi o estadista que, em outro de meus livros (*Iludido pelo acaso*), expulsou todos os filósofos de Roma.

b Essa pequena quantidade de esforço parece ativar o interruptor entre dois sistemas mentais distintos, um intuitivo e outro analítico, o que os psicólogos chamam de "sistema 1" e "sistema 2".

c Não há nada particularmente "branco" em ruído branco, é simplesmente o ruído aleatório que segue uma distribuição normal.

d O óbvio não foi testado empiricamente: a ocorrência de eventos extremos pode ser prevista a partir da história? Infelizmente, de acordo com um teste simples: não pode, desculpem.

e Defina uma regra de filtragem simples: todos os membros de uma espécie precisam ter um pescoço de quarenta centímetros de comprimento, a fim de sobreviver. Depois de algumas gerações, a população sobrevivente teria, em média, um pescoço *mais longo* do que quarenta centímetros. (Em linguajar mais técnico, um processo estocástico submetido a uma barreira absorvente terá uma média observada superior à barreira.)

f Os franceses têm uma longa lista de autores que devem parte de seu status à ficha criminal que têm — isso inclui o poeta Ronsard, o escritor Jean Genet e muitos outros.

CAPÍTULO 3

O gato e a máquina de lavar roupa

Estresse é conhecimento (e conhecimento é estresse) — O orgânico e o mecânico — Não é necessário traduzir por enquanto — Despertando o animal em nós, depois de duzentos anos de modernidade

A ousada conjectura feita aqui é que tudo o que há vida é, até certo ponto, antifrágil (mas não o inverso). Parece que o segredo da vida é a antifragilidade.

O natural — o biológico — costuma ser ao mesmo tempo antifrágil e frágil, dependendo da fonte (e da gama) de variação. O corpo humano pode beneficiar-se dos agentes estressores (para ficar mais forte), mas só até certo ponto. Seus ossos, por exemplo, ficarão mais densos quando o estresse episódico lhes for aplicado, um mecanismo formalizado sob o nome de Lei de Wolff, a partir de um artigo de um cirurgião alemão, publicado em 1892. Mas uma refeição, um carro, um objeto inanimado não — esses podem ser robustos, mas não podem ser intrinsecamente antifrágeis.

A matéria inanimada — isto é, não viva —, quando submetida a estresse, costuma ser submetida à fadiga do material ou quebrar-se. Uma das raras exceções que constatei foi no relatório de um experimento de 2011, conduzido por Brent Carey, estudante de pós-graduação, no qual ele mostra que um material composto de nanotubos de carbono dispostos de determinada maneira produz uma resposta de autofortalecimento inédita em materiais sintéticos, "semelhante ao autofortalecimento localizado que ocorre em estruturas biológicas". Isso ultrapassa a fronteira entre a vida e o inanimado, pois pode levar ao desenvolvimento de materiais adaptáveis de suporte de carga.

Podemos usar a distinção como um marcador entre vivos e não vivos. O fato de o artificial precisar ser antifrágil para que sejamos capazes de usá-lo como se fosse um tecido é, praticamente, uma notável diferença entre o biológico e o sintético. Sua casa, seu processador de alimentos e sua mesa de computador, eventualmente, se desgastam e não se autorregeneram. Eles podem parecer melhores com o tempo (quando artesanais), assim como o jeans ficará mais moderno com o uso, mas, por fim, o tempo ajustará as contas com eles, e mesmo o mais forte dos materiais acabará parecendo as ruínas romanas. Seu jeans pode parecer melhor e mais moderno quando desgastado, mas o material não ficará mais forte, nem se autorregenará. No entanto, pense em um material que o tornasse mais forte, que o fizesse se autorregenerar e melhorasse seu jeans com o tempo.a

Na verdade, enquanto os seres humanos se autorregeneram, eles se desgastam (deixando para trás seus genes, livros ou qualquer outra informação — mas essa é outra discussão). No entanto, o fenômeno do envelhecimento é mal-compreendido, em grande parte devido a preconceitos mentais e falhas lógicas. Observamos as pessoas de idade e as vemos envelhecer, então associamos envelhecimento perda de massa muscular, fraqueza óssea, perda da função mental, gosto pela música de Frank Sinatra e outros efeitos degenerativos. Mas essas insuficiências de autorregeneração são provenientes, em grande parte, de desajustes — muito poucos agentes estressores ou muito pouco tempo de recuperação entre eles —, e desajuste, para este autor, é o descompasso entre seu projeto e a estrutura da aleatoriedade do ambiente (o que chamo, em vocabulário mais técnico, de suas "propriedades distributivas ou estatísticas"). O que observamos no "envelhecimento" é uma combinação de desajuste e senescência, e parece que os dois podem ser separados — a senescência pode não ser evitável, e não deve ser evitada (seria contradizer a lógica da vida, como veremos no próximo capítulo); o desajuste é evitável. Grande parte do envelhecimento provém de um mal-entendido a respeito do efeito de conforto — uma doença da civilização: tornar a vida mais e mais longa, enquanto as pessoas ficam cada vez mais doentes. Em um ambiente natural, as pessoas morrem sem envelhecer — ou depois de um período bastante curto de envelhecimento. Alguns marcadores, como a pressão arterial, que tendem a piorar com o tempo nos homens modernos, por exemplo, não mudam ao longo da vida de caçadores e coletores, até o derradeiro fim.

E esse envelhecimento artificial vem sufocando a antifragilidade interna.

Essa dicotomia orgânico-mecânico é uma boa distinção inicial para adquirir uma percepção sobre a diferença entre dois tipos de fenômenos, mas podemos fazer melhor. Muitas coisas, como a sociedade, as atividades econômicas, os mercados e o comportamento cultural são, aparentemente, criadas pelo homem, mas crescem por si próprias para chegar a algum tipo de auto-organização. Elas podem não ser estritamente biológicas, mas lembram o biológico, no sentido de que, de certa forma, se multiplicam e se replicam — pense em boatos, ideias, tecnologias e empresas. Eles estão mais próximos do gato do que da máquina de lavar, mas tendem a ser confundidos com as máquinas de lavar. Do mesmo modo, podemos generalizar nossa distinção para além do biológico/não biológico. A distinção entre sistemas complexos e não complexos é mais eficaz.

Dispositivos mecânicos e de engenharia artificiais, criados pelo homem, com respostas simples, são complicados, mas não "complexos", já que não apresentam interdependências. Você aperta um botão, digamos, um interruptor de luz, e obtém uma resposta exata, sem ambiguidade possível nas consequências (até mesmo na Rússia). Porém, em sistemas complexos, as interdependências são significativas. É preciso pensar em termos de ecologia: se removermos um animal específico, interromperemos a cadeia alimentar: seus predadores morrerão de fome e suas presas proliferarão sem controle, causando complicações e uma série de efeitos colaterais em cascata. Os leões eram exterminados pelos cananeus, fenícios, romanos e, mais tarde, pelos habitantes do monte Líbano, o que levou à proliferação de cabras que ansiavam por raízes de árvores, contribuindo para o desmatamento de áreas de montanha, consequências então difíceis de se antever. Da mesma forma, se fecharmos um banco em Nova York, isso causará efeitos em cascata da Islândia até a Mongólia.

No mundo complexo, a noção de "causa", em si mesma, é suspeita; é quase impossível de detectar ou não se é suficientemente definida — outra razão para ignorar os jornais, com seu constante fornecimento de causas para as coisas.

AGENTES ESTRESSORES SÃO INFORMAÇÃO

Ora, o ponto-chave dos sistemas complexos, aqueles com partes interativas, é que transmitem informações para tais componentes por agentes estressores, ou graças a esses estressores: seu corpo recebe informações sobre o meio ambiente não através de seu aparato lógico, de sua inteligência e da capacidade de raciocinar, computar e calcular, mas através do estresse, por meio de hormônios ou outros mensageiros ainda não descobertos. Como vimos, seus ossos se fortalecerão quando submetidos à gravidade, digamos, após seu (breve) emprego em uma empresa transportadora de pianos. Eles se enfraquecerão depois de passar as próximas férias de fim de ano em uma estação espacial com gravidade zero ou (como poucas pessoas se dão conta) se você gastar muito tempo andando de bicicleta. A pele nas palmas de suas mãos ficará calejada se você passar o verão em uma fazenda cooperativa ao estilo soviético. Sua pele clareia no inverno e bronzeia no verão (especialmente se você tiver origens mediterrâneas, um pouco menos se você tiver ascendência irlandesa ou africana, ou de outros lugares com clima mais uniforme ao longo do ano).

Além disso, os erros e suas consequências são informação; para crianças pequenas, a dor é a única informação de gerenciamento de risco, uma vez que suas faculdades lógicas não são muito desenvolvidas. Pois bem, os sistemas complexos têm tudo a ver com a informação. E há muito mais transportadores de informação ao nosso redor do que se percebe à primeira vista. Isso é o que chamaremos de *opacidade causal*: é difícil vislumbrar a conexão entre causa e efeito, fazendo com que muitos dos métodos convencionais de análise, além da lógica convencional, se tornem inaplicáveis. Como eu disse, a previsibilidade de eventos específicos é baixa, e é essa opacidade que a torna baixa. Não só isso, mas, por causa das não linearidades, é preciso ter uma visibilidade maior do que com os sistemas regulares — em vez disso, o que se tem é a opacidade.



FIGURA 2. Isso ilustra por que me interesso pelos ossos. Vemos situações idênticas de carregamento de água ou de grãos na cabeça em sociedades tradicionais na Índia, na África e nas Américas. Existe até uma canção de amor levantina sobre uma mulher atraente, com uma ânfora na cabeça. Os benefícios para a saúde poderiam derrotar a medicação para densidade óssea — mas essas formas de terapia não beneficiariam os resultados da indústria farmacêutica. Crédito: Creative Commons.

Vamos pensar novamente sobre os ossos. Tenho interesse por eles, e a ideia que discutirei a seguir fez com que eu me concentrasse em levantar objetos pesados, em vez de usar as máquinas das academias de ginástica. Essa obsessão com o esqueleto começou quando encontrei um artigo de Gerard Karsenty *et al*, publicado na *Nature*, em 2003. A tradição tem sido pensar que o envelhecimento *provoca* fraqueza óssea (os ossos perdem densidade, tornam-se mais frágeis), como se houvesse uma relação de mão única, possivelmente provocada pelos hormônios (as mulheres começam a vivenciar a osteoporose após a menopausa).

Acontece que, como demonstrado por Karsenty e outros que desde então embarcaram nesta linha de pesquisa, o inverso também é, em grande parte, verdadeiro: a perda de densidade óssea e a degradação da saúde dos ossos também *provocam* envelhecimento, diabetes e, no caso dos homens, perda de fertilidade e da função sexual. Nós, simplesmente, não podemos isolar qualquer relação causal em um sistema complexo. Além disso, a história dos ossos e o relacionado mal-entendido a respeito da interconexão ilustram como a falta de estresse (neste caso, os ossos sob a ação de uma carga de levantamento de peso) pode causar o envelhecimento, e como privar os sistemas antifrágeis que precisam de estresse dos agentes estressores produz muita fragilidade, que transportaremos para os sistemas políticos, no Livro II. O método de exercícios de Lenny, aquele que eu observava e tentava imitar no capítulo anterior, parecia ser tanto sobre estressar e fortalecer os ossos quanto sobre o fortalecimento dos músculos — ele não conhecia muito bem o mecanismo, mas havia descoberto, heuristicamente, que a sustentação de peso produziu algo em seu sistema. A senhora na Figura 2, graças a uma vida inteira carregando jarros d'água na cabeça, tem uma saúde extraordinária e excelente postura.

Nossas antifragilidades têm certas condições. A frequência dos agentes estressores tem alguma importância. Os seres humanos tendem a se sair melhor com agentes estressores agudos do que com os crônicos, particularmente quando aos primeiros se segue um tempo suficiente para a recuperação, o que possibilita que os estressores realizem seu trabalho como mensageiros. Um intenso choque emocional ao ver uma cobra saindo de meu teclado ou um vampiro entrando em meu quarto, por exemplo, seguido de um período de segurança tranquilizadora (com chá de camomila e música barroca), por tempo suficiente para recuperar o controle de minhas emoções, seria benéfico para minha saúde, desde que, é claro, eu consiga derrotar a cobra ou o vampiro depois de uma luta árdua e, espera-se, heroica, e tirar uma foto ao lado do corpo do predador. Tal agente estressor seria, certamente, melhor do que o estresse leve, porém contínuo, de um chefe, de uma hipoteca, de problemas fiscais, da culpa por adiar a declaração de imposto de renda, da pressão dos exames, das tarefas, dos e-mails para responder, dos formulários para completar, dos deslocamentos diários — coisas que fazem você se sentir preso na vida. Em outras palavras, as pressões provocadas pela civilização. Na verdade, os neurobiólogos mostram que o primeiro tipo de agente estressor é necessário, enquanto o segundo é prejudicial à saúde. Para se ter uma ideia do quão prejudicial pode ser um estressor de baixo impacto, sem tempo de recuperação, considere a chamada tortura da água

chinesa: uma gota batendo continuamente no mesmo local em sua cabeça, sem nunca permitir que você se recupere.

Na verdade, Héracles conseguiu controlar a hidra ao cauterizar as feridas nos cepos das cabeças recém-decepadas. Assim, ele impediu o ressurgimento das cabeças e o exercício da antifragilidade. Em outras palavras, interrompeu a recuperação.

A Tabela 2 mostra a diferença entre os dois tipos. Observe que pode haver etapas intermédias entre o mecânico e o orgânico, embora as coisas tendam a se agrupar em um grupo ou no outro.

O leitor pode obter uma pista do principal problema que enfrentamos com a adulteração de cima para baixo de sistemas políticos (ou sistemas complexos similares), tema do Livro II. O fragilista confunde a economia com a máquina de lavar roupa, que precisa de manutenção mensal, ou interpreta erroneamente as propriedades de seu corpo e aquelas de um leitor de discos compactos. O próprio Adam Smith fez analogia entre a economia e um relógio de pulso ou de parede que, uma vez posto em movimento, continua trabalhando por conta própria. Mas estou certo de que ele não chegou a pensar as questões sob esses termos, que ele analisou a economia em termos de organismos, mas lhe faltava uma estrutura para expressar isso. Smith compreendia a opacidade dos sistemas complexos, bem como as interdependências, uma vez que desenvolveu a ideia da "mão invisível".

Porém, infelizmente, ao contrário de Adam Smith, Platão não chegou a compreender essa opacidade. Ao promover a bem conhecida alegoria do *navio do estado*, comparou um estado com um navio da Marinha, que, é claro, requer o acompanhamento de um capitão. Ele argumenta, em última análise, que os únicos homens aptos a se tornar capitães deste navio são os reis filósofos, homens benevolentes com poder absoluto, que têm acesso à Forma do Bem. E, de vez em quando, ouvem-se gritos de "Quem está nos governando?", como se o mundo precisasse de alguém para governá-lo.

TABELA 2 • O MECÂNICO E ORGÂNICO (BIOLÓGICO O

NÃO BIOLÓGICO)

O MECÂNICO, NÃO COMPLEXO	***O ORGÂNIC COMPLEXO***
Precisa de reparos e manutenção contínua.	Autorreparaçã
Odeia a aleatoriedade.	Adora a aleatoriedade (pequenas variações).
Não há	Necessidade d

necessidade de recuperação.	recuperação e os estressores
Pouca ou nenhuma interdependência.	Alto grau de interdependên
Agentes estressores causam fadiga do material.	Ausência de agentes estres causam atrofi
Envelhece com o uso (desgaste).	Envelhece co falta de uso.*
Subcompensação com impactos.	Sobrecompen com impactos

O tempo traz apenas a senescência.

O tempo traz envelhecimen senescência.

*Ao ler este capítulo, Frano Barović me escreveu: “Máquinas: use-as e perca-as; organismos: use-os ou perca-os”. Observe, também, que tudo que é vivo precisa de agentes estressores, mas nem todas as máquinas precisam ser deixadas de lado — um ponto que abordaremos em nossa discussão sobre o recozimento.

Equilíbrio, de novo não

Os cientistas sociais usam o termo “equilíbrio” para descrever a linha intermediária entre forças opostas, como a oferta e a demanda, e, portanto, pequenas perturbações ou desvios em uma direção, como os de um pêndulo, seriam combatidos com um ajuste na direção oposta, que traria as coisas de volta à estabilidade. Em suma, acredita-se que este seja o objetivo de uma economia.

Analisando mais profundamente no que esses cientistas sociais pretendem nos envolver, tal objetivo pode ser a morte. Pois o teórico da complexidade Stuart Kaufman usa a ideia de equilíbrio para separar os dois mundos diferentes apresentados na Tabela 2. *Para o não orgânico, o não complexo, digamos, um objeto sobre a mesa, o equilíbrio* (como é tradicionalmente definido) *acontece em um estado de inércia*. *Assim, para algo orgânico, o equilíbrio* (nesse sentido) *só acontece com a morte*. Considere um exemplo usado por Kaufman: um redemoinho começa a se formar em sua banheira e ele vai continuar assim. Esse tipo de situação está permanentemente “longe do equilíbrio” — e parece que os organismos e os sistemas dinâmicos existem em tal estado.b Para eles, um estado de normalidade requer certo grau de volatilidade, de aleatoriedade, de troca contínua de informações e de estresse, o que explica os danos a que podem ser submetidos quando privados de volatilidade.

CRIMES CONTRA CRIANÇAS

Não somos apenas avessos aos agentes estressores, e não os compreendemos, como, ainda, cometemos crimes contra a vida, os seres vivos, a ciência e a sabedoria, em nome da eliminação da volatilidade e da variação.

Sinto raiva e frustração quando penso que um em cada dez norte-americanos acima da idade do ensino médio está fazendo uso de algum tipo de antidepressivo, como o Prozac. Na verdade, agora, quando passamos por mudanças de humor, temos de justificar por que *não* estamos usando alguma medicação. Pode haver algumas boas razões para fazer uso de medicação, em casos patológicos graves, mas meu humor, minha tristeza, minhas crises de ansiedade, são uma segunda fonte de inteligência — talvez, até, a primeira. Fico relaxado e perco energia física quando chove, torno-me mais meditativo e tendo a escrever mais e mais lentamente nessas ocasiões, com os pingos de chuva batendo na janela, o que Verlaine chamava de "soluços" outonais (*sanglots*). Em certos dias, entro em estados melancólicos poéticos, o que os lusófonos chamam de *saudade,* ou os turcos, de *hüzün* (da palavra árabe para tristeza). Em outros dias, sou mais agressivo, tenho mais energia — e escreverei menos, andarei mais, farei outras coisas, discutirei com pesquisadores, responderei e-mails, desenharei gráficos em quadros-negros. Devo ser transformado em um vegetal ou em um imbecil feliz?

Se o Prozac estivesse disponível no século passado, o "baço" de Baudelaire, os humores de Edgar Allan Poe, a poesia de Sylvia Plath, os lamentos de tantos outros poetas, tudo que tivesse alma teria sido silenciado...

Se as grandes empresas farmacêuticas fossem capazes de eliminar as estações do ano, provavelmente, o fariam — visando ao lucro, é claro.

Há outro perigo: além de prejudicar as crianças, estamos prejudicando a sociedade e o nosso futuro. As medidas que procuram reduzir a variabilidade e as oscilações na vida das crianças também estão reduzindo a variabilidade e as diferenças dentro de nossa chamada Grande Sociedade Culturalmente Globalizada.

Punido pela tradução

Outra propriedade esquecida dos agentes estressores diz respeito à aquisição da linguagem — não conheço ninguém que, alguma vez, tenha aprendido sua língua

materna em um livro didático, começando com a gramática e, auferido por meio de exames bi/trimestrais, tenha ajustado sistematicamente as palavras às regras adquiridas. Aprende-se melhor um idioma na dificuldade da situação, de erro em erro, quando é preciso se comunicar em circunstâncias mais ou menos extenuantes, principalmente para expressar necessidades urgentes (como as necessidades físicas, por exemplo, as decorrentes de um jantar em um lugar de clima tropical).

As pessoas aprendem novas palavras sem fazer um esforço obsessivo, mas sim com outro tipo de esforço: comunicar-se, principalmente sendo forçadas a ler a mente de outra pessoa — suspendendo o medo de errar. Sucesso, riqueza e tecnologia, infelizmente, tornaram esse modo de aquisição muito mais difícil. Há alguns anos, quando eu não despertava o interesse de ninguém, organizadores de conferência estrangeiros não atribuíam a mim o obsequioso "assistente de viagem", fluente no inglês do Facebook, então eu costumava ser forçado a me defender sozinho, e, portanto, a aprender o vocabulário apontando com o dedo e por meio de tentativa e erro (assim como fazem as crianças) — nenhum dos dispositivos portáteis, nenhum dicionário, nada. Agora, sou punido com o privilégio e o conforto — e não consigo resistir ao conforto. A punição está na forma de uma pessoa, fluente em inglês, me cumprimentando, mostrando meu nome escrito errado no aeroporto, sem estresse, sem ambiguidade e sem nenhuma exposição ao russo, ao turco, ao croata ou ao polonês fora dos feios (e organizados) livros didáticos. O que é pior, a pessoa é bajuladora; a verbosidade obsequiosa é algo bastante doloroso sob a condição da descompensação horária (*jet lag*).

No entanto, a melhor maneira de aprender um idioma talvez seja ficar preso em um país estrangeiro. Meu amigo Chad Garcia melhorou seu russo graças a uma estada involuntária na seção de quarentena de um hospital em Moscou por conta de uma suposta doença. Era uma forma astuta de sequestro médico, já que, durante a confusão após o fim do regime soviético, os hospitais conseguiam extorquir os viajantes com internações forçadas, a menos que eles pagassem grandes somas de dinheiro para limpar seus documentos. Chad, então pouquíssimo fluente no idioma, foi forçado a ler Tolstoi no original, e adquiriu bastante vocabulário.

Turistificação

Meu amigo Chad se beneficiou com o tipo de transtorno que é cada vez menos frequente, graças à doença moderna da *turistificação*. Esse é meu termo para um aspecto da vida moderna que trata os seres humanos como máquinas de lavar roupa, com respostas mecânicas simplificadas — e um detalhado manual do usuário. É a remoção sistemática da incerteza e da aleatoriedade das coisas, tentando tornar os assuntos altamente previsíveis em seus mínimos detalhes. Tudo isso por razões de conforto, comodidade e eficiência.

O que um turista é em relação a um aventureiro ou a um flanador, a turistificação é em relação à vida; trata-se de converter as atividades, e não apenas viajar, para o equivalente a um roteiro, como aqueles seguidos por atores. Veremos como a turistificação castra os sistemas e os organismos que apreciam a incerteza, sugando-lhes até a última gota de sua aleatoriedade — ao mesmo tempo em que lhes proporciona a ilusão de benefícios. Os culpados são o sistema de ensino, o planejamento do financiamento de pesquisas científicas teleológicas, o bacharelado em francês, as máquinas das academias de ginástica etc.

E o calendário eletrônico.

Mas a pior turistificação é a vida que nós, modernos, temos de levar em cativeiro, durante nossas horas de lazer: óperas nas noites de sexta-feira, festas programadas, risos programados. Mais uma vez, a cadeia de ouro.

Essa atitude "movida por objetivos" atinge profundamente meu eu existencial.

O desejo secreto pela sorte

Isso nos leva ao aspecto existencial da aleatoriedade. Se você não for uma máquina de lavar ou um relógio de cuco — em outras palavras, se você estiver vivo —, algo profundo em sua alma apreciará certa dose de aleatoriedade e desordem.

Há um sentimento de excitação associado à aleatoriedade. Gostamos do mundo moderado (e altamente domesticado) dos jogos, dos espetáculos esportivos, em que ficamos com a respiração suspensa em meio aos lances de sorte durante a próxima visita a Las Vegas. Eu mesmo, enquanto escrevo estas linhas, tento evitar a tirania de um planejamento preciso e explícito, oriundo de uma fonte opaca dentro de mim que me surpreende. A escrita só vale a pena quando nos proporciona o efeito de formigamento aventureiro, e é por isso que aprecio a elaboração de livros e não gosto da camisa de força das 750 palavras

dos editoriais, que, mesmo sem o filisteísmo do editor, me entedia ao máximo. E, vale destacar, aquilo que aborrece o autor ao escrever também aborrecerá o leitor.

Se eu pudesse prever como seria exatamente meu dia, eu me sentiria um pouco morto.

Além disso, essa aleatoriedade é necessária para a vida real. Consideremos que toda a riqueza do mundo não é capaz de comprar um líquido mais prazeroso do que a água diante de uma sede intensa. Poucos objetos trazem mais emoção do que uma carteira (ou um laptop) recuperada, que havia sido perdida no transporte público. Além disso, em um habitat ancestral, nós, humanos, fomos compelidos por estímulos naturais — medo, fome, desejo — a nos exercitarmos e a nos tornarmos aptos para o nosso meio ambiente. Pense em como é fácil encontrar energia para levantar um carro se uma criança estiver chorando debaixo dele, ou correr para salvar sua vida se você vir um animal selvagem atravessando a rua. Compare isso com o peso da obrigação de frequentar uma academia de ginástica às seis da tarde e, lá, ser intimidado por algum personal trainer — a menos, é claro, que você esteja seguindo a gramática imperativa de se tornar parecido com um guarda-costas. Considere, também, como é fácil pular uma refeição quando a aleatoriedade do meio ambiente nos leva a fazê-lo, por conta da falta de comida — em comparação à "disciplina" de se ater a algum plano de dieta de 18 dias.

Existe o tipo de pessoa para quem a vida é uma espécie de projeto. Depois de conversar com elas, você deixa de se sentir bem por algumas horas; a vida começa a ficar com gosto de comida sem sal. Eu, um ser humano em busca de emoção, tenho um detector de m**** que parece coincidir com meu detector de tédio, como se estivéssemos equipados com um filtro natural, avesso à monotonia. A vida ancestral não tinha lição de casa, não tinha chefe, não tinha funcionários públicos, não tinha títulos acadêmicos, não tinha conversas com o reitor, não tinha nenhum consultor com MBA, não tinha regras de procedimentos, não tinha nenhum formulário de inscrição, nenhuma viagem para Nova Jersey, nenhum defensor gramatical, nenhuma conversa com alguém que o aborrecesse: toda a vida era de estímulos aleatórios e nada, de bom ou de ruim, se parecia, em algum momento, com trabalho.c Perigoso, sim, mas chato, nunca.

Por fim, um ambiente com variabilidade (e, portanto, com aleatoriedade) não nos expõe a lesões por estresse crônico, ao contrário do que acontece com os sistemas concebidos pelo homem. Se você andar sobre um terreno irregular, que

não tenha sido construído pelo homem, dois passos jamais serão idênticos — compare isso com a máquina da academia de ginástica sem aleatoriedade, oferecendo exatamente o oposto: forçando-o a fazer repetições infinitas do mesmo movimento.

Grande parte da vida moderna é composta por lesões por estresse crônico evitáveis.

A seguir, vamos examinar uma novidade da evolução, a grande especialista em antifragilidade.

Notas

a Outra maneira de ver a questão: as máquinas são prejudicadas por agentes estressores de baixo impacto (fadiga do material), os organismos são prejudicados pela *ausência* de agentes estressores de baixo impacto (hormese).

b Essas são as chamadas estruturas dissipativas, tomando por base as obras do físico Ilya Prigogine, que têm um estatuto bastante diferente das estruturas de equilíbrio simples: elas são formadas e mantidas pelo efeito de troca de energia e de matéria, em condições permanentes de desequilíbrio.

c Nem Rousseau nem Hobbes. É verdade, a vida, naquela ocasião, talvez fosse "brutal e curta", mas trata-se de um erro lógico grave apresentar uma compensação, usar os aspectos desagradáveis da humanidade primitiva como um custo necessário para evitar as torturas modernas. Não há razão para não desejar as vantagens de ambas as eras.

CAPÍTULO 4

O que me mata deixa os outros mais fortes

A antifragilidade para um é a fragilidade para outro — Onde apresentamos a ideia de que, se pensarmos muito, faremos muito pouco — Fracassar para que os outros possam ter sucesso — Um dia você pode receber um bilhete de agradecimento

ANTIFRAGILIDADE EM CAMADAS

Este capítulo é sobre erro, evolução e antifragilidade, com um problema: ele trata, em grande parte, dos erros dos outros — a antifragilidade de alguns surge, necessariamente, à custa da fragilidade de outros. Em um sistema, os sacrifícios de algumas unidades — ou seja, unidades frágeis, ou pessoas — são, muitas vezes, necessários para o bem-estar de outras unidades ou do todo. A fragilidade de cada *startup* é necessária para que a economia seja antifrágil, e isso é o que faz, entre outras coisas, o empreendedorismo funcionar: a fragilidade dos empreendedores individuais e sua taxa necessariamente elevada de fracasso.

A antifragilidade, então, fica um pouco mais complicada — e mais interessante — na presença de camadas e hierarquias. Um organismo natural não é uma só unidade final; ele é composto de subunidades, e ele próprio pode ser a subunidade de alguns coletivos mais amplos. Essas subunidades podem ser confrontadas entre si. Vejamos outro exemplo de negócios. Restaurantes são frágeis; eles competem uns com os outros, mas o coletivo de restaurantes locais é antifrágil por essa mesma razão. Se os restaurantes fossem individualmente robustos e, portanto, imortais, o negócio global ficaria estagnado ou

enfraqueceria, e ofereceria nada mais do que uma comida de refeitório — e, com isso, quero dizer comida de refeitório ao estilo soviético. Além disso, ele seria prejudicado com a escassez sistêmica, com uma eventual crise geral e com o socorro financeiro do governo. Toda essa qualidade, estabilidade e confiabilidade se deve à fragilidade do restaurante em si.

Assim, algumas partes *internas* de um sistema podem ser forçadas a ser frágeis, a fim de que o sistema se torne antifrágil. Ou o próprio organismo em si pode ser frágil, mas a informação codificada nos genes que o reproduzem será antifrágil. Não é uma questão trivial, uma vez que está baseada na lógica da evolução. Isso também se aplica a empresários e pesquisadores científicos individuais.

Além disso, mencionamos "sacrifício" alguns parágrafos atrás. Infelizmente, os benefícios dos erros, muitas vezes, são conferidos aos outros, ao coletivo — como se os indivíduos fossem projetados para cometer erros em nome do bem maior, e não para o seu próprio bem. Infelizmente, temos a tendência de discutir os erros sem levar em consideração essa estratificação em camadas e a transferência de fragilidade.

Evolução e imprevisibilidade

Afirmei que as noções de mitridização e hormese eram uma "proto"-antifragilidade, conceitos introdutórios: são, inclusive, um pouco ingênuos, e teremos de refinar, até mesmo transcendê-los, a fim de analisar um sistema complexo como um todo. A hormese é uma metáfora; a antifragilidade é um fenômeno.

Em primeiro lugar, a mitridização e a hormese são apenas formas muito fracas de antifragilidade, beneficiando-se de maneira muito limitada da volatilidade, do acaso ou do dano, e manifestando certa reversão do efeito protetor ou benéfico para além de determinada dose. A hormese aprecia apenas um pouco de desordem, ou melhor, ela *precisa* de um pouco de desordem. A desordem é mais interessante na medida em que sua privação é prejudicial, algo que não se compreende intuitivamente — nossa mente não consegue entender facilmente as respostas complicadas (pensamos de forma linear, e essas respostas dose-dependentes são não lineares). Nossas mentes lineares não gostam de nuances e reduzem a informação ao binário "prejudicial" ou "útil".

Segundo, e esta é a fraqueza central, nossa mente enxerga o organismo pelo lado de fora, e o considera como um todo, uma só unidade, quando as coisas podem ser um pouco mais sutis.

Há uma variedade diferente e mais forte de antifragilidade, ligada à evolução, que vai além da hormese — na verdade, ela é muito diferente da hormese; chega a ser seu oposto. Ela pode ser descrita como hormese — fortalecendo-se diante do dano — se observarmos a partir de fora, e não de dentro. Essa outra variedade de antifragilidade é evolutiva, e opera no nível informativo — os genes são informações. Ao contrário da hormese, a unidade não fica mais forte em resposta ao estresse; ela morre. Mas ela concretiza uma transferência de benefícios; outras unidades sobrevivem — e aquelas que sobrevivem têm atributos que melhoram o coletivo de unidades, levando a modificações comumente atribuídas ao vago termo "evolução" dos livros didáticos e da seção de ciência do *New York Times* das terças-feiras. Assim, a antifragilidade que merece destaque aqui não é tanto a dos organismos, inerentemente fraca, mas aquela de seu código genético, que pode sobreviver a eles. O código realmente não se preocupa com o bem-estar da unidade em si — muito pelo contrário, uma vez que destrói muitas coisas em torno dele. Robert Trivers descobriu a presença da concorrência entre o gene e o organismo, com sua ideia do "gene egoísta".

Na verdade, o aspecto mais interessante da evolução é que ela só funciona por causa de sua *antifragilidade*; ela é apaixonada por agentes estressores, pela aleatoriedade, incerteza e desordem — enquanto os organismos individuais são relativamente frágeis, o patrimônio genético tira proveito dos impactos para aprimorar seu desempenho.

A partir disso, podemos perceber que há uma tensão entre a natureza e os organismos individuais.

Tudo o que é vivo ou orgânico na natureza tem uma vida finita e acaba morrendo — até Matusalém viveu menos de mil anos. Mas, geralmente, morre após produzir uma descendência com um código genético, de uma maneira ou de outra diferente daquele dos progenitores, com suas informações modificadas. A informação genética de Matusalém ainda está presente em Damasco, em Jerusalém e, é claro, no Brooklyn, Nova York. A natureza não considera seus membros muito úteis depois que suas capacidades reprodutivas se esgotam (exceto, talvez, em situações especiais em que os animais vivem em grupos, tais como a necessidade dos avós entre os humanos e os elefantes, com o intuito de ajudar os outros a preparar seus descendentes para assumir responsabilidades). A

natureza prefere deixar o jogo continuar no nível informativo, o código genético. Dessa maneira, os organismos precisam morrer para que a natureza seja antifrágil — a natureza é oportunista, cruel e egoísta.

Como exemplo, pensemos em um organismo imortal, construído sem data de expiração. Para sobreviver, ele precisa estar completamente apto a todos os possíveis acontecimentos aleatórios que venham a ocorrer no ambiente, todos os *futuros* acontecimentos aleatórios. Por alguma propriedade desagradável, um acontecimento aleatório é, digamos, aleatório. Ele não anuncia antecipadamente sua chegada, tornando possível que o organismo se prepare e faça ajustes para aguentar os impactos. Para um organismo imortal, a pré-adaptação a todos esses acontecimentos seria uma necessidade. Quando um evento aleatório acontece, já é tarde demais para reagir; o organismo deveria estar preparado para suportar o impacto, ou dizer adeus. Vimos que nossos corpos se superam um pouco em resposta aos agentes estressores, mas isso continua a ser altamente insuficiente, pois eles ainda não conseguem prever o futuro. Eles podem se preparar para a próxima guerra, mas perdê-la. A adaptação pós-acontecimento, não importa quão rápida se mostre, estaria sempre um pouco atrasada.a

Para satisfazer as condições de tal imortalidade, os organismos precisam prever o futuro com perfeição — a quase perfeição não é suficiente. Mas, ao deixar os organismos viverem uma vida de cada vez, com modificações entre as sucessivas gerações, a natureza não precisa prever as condições futuras para além da extremamente vaga ideia de em que a direção as coisas deverão caminhar. Na verdade, nem mesmo uma direção incerta é necessária. Cada acontecimento aleatório trará consigo seu próprio antídoto, na forma de variação ecológica. É como se a natureza se autotransformasse a cada passo e modificasse sua estratégia a cada instante.

Considere isso em termos das vidas econômica e institucional. Se governasse a economia, a natureza não a socorreria continuamente para que os seres vivos vivessem para sempre. Nem teria administrações permanentes e departamentos de previsão que tentariam enganar o futuro — a natureza não deixaria os vigaristas da Secretaria de Gestão e Orçamento dos Estados Unidos cometer tais erros, frutos da arrogância epistêmica.

Se olharmos para a história como um complexo sistema semelhante à natureza, então, assim como a natureza, ela não deixará que um único império domine o planeta para sempre — mesmo que cada superpotência, dos babilônios aos egípcios, dos persas aos romanos, até a América moderna, tivesse acreditado na permanência de sua dominação e conseguisse ter produzido historiadores para

elaborar teorias com esse efeito. Os sistemas sujeitos à aleatoriedade — e à imprevisibilidade — constroem um mecanismo que vai além do robusto para, de forma opotunista, se reinventarem a cada geração, com uma mudança contínua da população e da espécie.

Gestão 101 do Cisne Negro: a natureza e os sistemas similares apreciam a diversidade *entre* os organismos, em vez da diversidade *dentro* de um organismo imortal, a menos que você considere a natureza em si um organismo imortal, como no panteísmo de Spinoza ou naquele presente nas religiões asiáticas, ou no estoicismo de Crisipo ou Epiteto. Se você se deparar com um historiador das civilizações, tente explicar isso a ele.

Vejamos como a evolução se beneficia com a aleatoriedade e a volatilidade (em certa dose, é claro). Quanto mais ruídos e distúrbios no sistema, até determinado ponto, exceto aqueles impactos extremos que levam à extinção de uma espécie, mais o efeito da reprodução dos mais fortes e o efeito das mutações aleatórias atuarão na definição das características da próxima geração. Digamos que um organismo produz dez descendentes. Se o ambiente for perfeitamente estável, todos os dez serão capazes de se reproduzir. Porém, se houver instabilidade, colocando de lado cinco desses descendentes (que provavelmente serão, em média, mais fracos do que seus irmãos sobreviventes), então aqueles que a evolução considerar melhores (no cômputo geral) se reproduzirão, fazendo com que o gene se adapte de algum modo. Se houver variabilidade entre os descendentes, graças à mutação espontânea aleatória ocasional (uma espécie de erro de cópia no código genético), então o melhor deverá se reproduzir, aprimorando a espécie. Portanto, a evolução se beneficia com a aleatoriedade por duas vias: a aleatoriedade nas mutações e a aleatoriedade no ambiente — ambas agem de forma semelhante para provocar mudanças nas características das próximas gerações.

Mesmo quando há a extinção de uma espécie inteira em consequência de algum acontecimento extremo, isso não é um grande problema, pois faz parte do jogo. Isso ainda é a evolução em operação, já que as espécies sobreviventes estão mais aptas e assumem o lugar deixado pelos dinossauros perdidos — a evolução não está relacionada a uma espécie, mas a serviço de toda a natureza.

Porém, perceba que a evolução aprecia a aleatoriedade apenas até certo ponto.b Se uma calamidade eliminar completamente a vida em todo o planeta, o mais apto não sobreviverá. Da mesma forma, se as mutações aleatórias ocorrerem em uma taxa alta demais, o ganho de adaptação pode não se fixar; pode, talvez, até mesmo reverter, graças a uma nova mutação: como continuarei

a repetir, a natureza é antifrágil *até certo ponto*, mas tal ponto é bastante elevado — ela pode receber inúmeros, inúmeros impactos. Se um evento nuclear erradicar a maior parte da vida na Terra, mas não toda a vida, algum rato ou alguma bactéria emergirá do nada, talvez do fundo dos oceanos, e a história vai começar de novo, sem nós e sem os membros da Secretaria de Gestão e Orçamento, é claro.

Então, de certa forma, enquanto a hormese corresponde às situações em que o organismo individual se beneficia dos danos diretos a si mesmo, a evolução ocorre quando o dano faz com que o organismo individual pereça e os benefícios sejam transferidos para os outros, os sobreviventes, e as gerações futuras.

Para ilustrar como as famílias de organismos apreciam o *dano*, a fim de evoluir (novamente, até certo ponto), e não os organismos em si, considere o fenômeno de resistência aos antibióticos. Quanto mais se tenta prejudicar as bactérias, mais fortes serão as sobreviventes — a menos que se consiga erradicá-las completamente. O mesmo acontece com a terapia do câncer: quase sempre, as células cancerosas que conseguem sobreviver à toxicidade da quimioterapia e da radiação se reproduzem mais rapidamente e assumem o vazio deixado pelas células mais fracas.

Organismos são populações, e populações são organismos

Tive a ideia de ver as coisas em termos de populações, e não de indivíduos, com benefícios para os últimos decorrentes dos danos aos primeiros, ao ler obras sobre antifragilidade escritas por Antoine Danchin, um físico que se tornou geneticista.c Para ele, as análises precisam considerar que um organismo não é algo isolado e independente: existem camadas e hierarquias. Se pensarmos em termos de populações, devemos transcender os termos “hormese” e “mitridização” como caracterização da antifragilidade. Por quê? Para reformular o argumento apresentado anteriormente, a hormese é uma metáfora para a antifragilidade direta, quando um organismo se beneficia diretamente do dano; com a evolução, algo hierarquicamente superior àquele organismo se beneficia dos danos. Visto de fora, parece que há hormese, mas, de dentro, há vencedores e perdedores.

Como esta estratificação opera? Uma árvore tem muitos galhos, e estes se parecem com pequenas árvores; além disso, esses grandes galhos têm muitos galhos menores a mais, que se parecem com árvores ainda menores. Esta é uma

manifestação do que se chama *autossimilaridade fractal*, uma proposta do matemático Benoît Mandelbrot. Há uma hierarquia semelhante nas coisas e, de fora, distinguimos apenas a camada mais superficial e aparente. A célula tem uma população de moléculas intracelulares; o organismo, por sua vez, tem uma população de células, e a espécie tem uma população de organismos. Um mecanismo de reforço para a espécie surge à custa de alguns organismos, enquanto o organismo se fortalece à custa de algumas células, tanto de cima para baixo quanto de baixo para cima.

Se você beber uma substância venenosa em pequenas quantidades, por exemplo, o mecanismo pelo qual o organismo ficará melhor é, de acordo com Danchin, evolutivo *dentro* de seu sistema, de maneira que as más (e fracas) proteínas nas células serão substituídas por proteínas mais fortes — e mais jovens — e as mais fortes serão poupadas (ou algo semelhante). Quando você sente fome de comida, são as proteínas ruins que são desintegradas primeiramente e recicladas pelo seu próprio corpo, processo chamado de *autofagia*. Esse é um processo puramente evolutivo, que seleciona e *mata* o mais fraco para fins de adaptação. Mas não é preciso aceitar a teoria biológica específica (como as proteínas que envelhecem e a autofagia) para apreender a ideia de que as pressões por sobrevivência dentro do organismo atuam em sua melhora geral sob a influência de estresse externo.

OBRIGADO, ERROS

Agora, vamos abordar os erros e como os lapsos de algumas pessoas beneficiam as outras.

Podemos simplificar as relações entre fragilidade, erros e antifragilidade como se apresentam a seguir. Quando você está frágil, depende que as coisas sigam o exato curso planejado, com um mínimo de desvio possível — pois os desvios são mais prejudiciais do que úteis. É por isso que o frágil *precisa* ser muito preditivo em sua abordagem, e, inversamente, os sistemas preditivos causam fragilidade. Quando você quer desvios, e não se preocupa com a possível dispersão de resultados que o futuro pode trazer, já que a maioria será útil, você é antifrágil.

Além disso, o elemento aleatório da tentativa e erro não é totalmente aleatório se for conduzido de forma racional, utilizando os erros como fonte de

informação. Se cada tentativa lhe fornecer informações sobre o que *não* funciona, você começa a focar em uma solução — portanto, cada tentativa se torna mais valiosa, mais como uma despesa do que como um erro. E é claro que você fará descobertas ao longo do caminho.

Aprendendo com o erro dos outros

Lembre-se de que este capítulo é sobre camadas, unidades, hierarquias, estrutura fractal e a diferença entre os interesses de uma unidade e de suas subunidades. Por isso, geralmente, são os erros dos outros que beneficiam a todos nós — e, infelizmente, não a eles. Vimos que, no contexto correto, os agentes estressores são informação. Para o antifrágil, o dano provocado pelos erros deveria ser menor do que os benefícios. Estamos falando de alguns, não de todos os erros, é claro; aqueles que não destroem um sistema ajudam a prevenir calamidades maiores. O engenheiro e historiador de engenharia Henry Petroski defende um ponto de vista muito sofisticado. Se o acidente com o Titanic não tivesse ocorrido, tão fatal quanto foi, teríamos continuado a construir transatlânticos cada vez maiores, e o próximo desastre teria sido ainda mais trágico. Desse modo, as pessoas foram sacrificadas em nome do bem maior, pois, indiscutivelmente, elas salvaram mais vidas do que as que foram perdidas. A história do Titanic ilustra a diferença entre os benefícios para o sistema e os danos para algumas de suas partes individuais.

O mesmo pode ser dito sobre o desastre de Fukushima: pode-se dizer, com segurança, que essa tragédia nos tornou cientes do problema com os reatores nucleares (e das pequenas probabilidades) e impediu catástrofes maiores. (Perceba que os erros dos ingênuos testes de estresse e a dependência de modelos de risco ficaram bastante óbvios na época; assim como ocorre com a crise econômica, antes do acidente, ninguém queria dar ouvidos a isso.)

Cada acidente aéreo nos deixa mais próximos da segurança, melhora o sistema e faz com que o próximo voo seja mais seguro — aqueles que perecem contribuem para a segurança global dos outros. O voo 111 da Swiss, o voo 800 da TWA e o voo 447 da Air France possibilitaram a melhoria do sistema. Mas esses sistemas aprendem porque são antifrágeis e configurados para explorar os pequenos erros; o mesmo, porém, não pode ser dito sobre as quebras econômicas, uma vez que o sistema econômico, como construído atualmente, não é antifrágil. Por quê? Há centenas de milhares de voos todos os anos, e um

acidente com um avião não envolve os outros, por isso os erros permanecem isolados e são altamente epistêmicos — ao passo que os sistemas econômicos globalizados operam como um único elemento: os erros se propagam e se combinam.

Mais uma vez, é fundamental lembrar que estamos falando de erros parciais, não genéricos, pequenos, e não dos graves e terminais. Isso distingue os sistemas bons e maus. Bons sistemas, tais como companhias aéreas, estão configurados para ter pequenos erros, independentes uns dos outros — ou, na verdade, negativamente correlacionados entre si, uma vez que os erros diminuem as chances de erros futuros. Essa é uma maneira de perceber como um ambiente pode ser antifrágil (aviação) e outro, frágil (a vida econômica moderna, com a interconectividade ao estilo "a Terra é plana").

Se cada queda de avião reduz a probabilidade de outra, cada quebra bancária aumenta a probabilidade de ocorrer outra. Precisamos eliminar o segundo tipo de erro — o que produz contágio — em nossa construção de um sistema socioeconômico ideal. Examinemos, mais uma vez, a Mãe Natureza.

O natural foi construído de erro não sistêmico em erro não sistêmico: meus erros ao levantar pedras, quando estou bem-estruturado, se traduzem em pequenas lesões que me guiarão na próxima vez, quando tento evitar a dor — afinal, esse é o propósito da dor. Os leopardos, que se movem como uma verdadeira sinfonia da natureza, não são orientados por instrutores pessoais em "boa forma" para erguer um cervo até o topo de uma árvore. Os conselhos humanos podem funcionar com os esportes artificiais, como tênis, boliche ou tiro ao alvo, mas não com os movimentos naturais.

Algumas empresas apreciam seus *próprios* erros. As companhias de resseguro, que se concentram em riscos catastróficos (e são usadas por companhias de seguros para "reassegurar" tais riscos não diversificáveis), conseguem se sair bem *depois* de uma calamidade ou de um evento sombrio, que faz com que batam seu recorde. Se elas ainda estiverem em atividade e forem "prudentes" (poucas conseguem se planejar para tal contingência), compensam aumentando desproporcionalmente os prêmios — os clientes reagem exageradamente e pagam pelo seguro. Elas afirmam não ter ideia sobre o valor justo, ou seja, sobre os preços adequados, em matéria de resseguro, mas sabem, com certeza, que ele se torna muito caro em tempos de estresse, o que é suficiente para que elas juntem dinheiro a longo prazo. Tudo o que precisam é manter seus erros no menor nível possível, de modo que possam sobreviver a eles.

A variabilidade provoca erros e adaptações; também permite que você saiba quem são seus amigos. Seus fracassos e sucessos lhe transmitirão informações. No entanto, e isso é uma das coisas boas da vida, às vezes você só conhece o caráter de alguém depois de prejudicá-lo com um erro pelo qual é o único responsável — eu me surpreendo com a generosidade de algumas pessoas ao terem me perdoado pelos meus erros.

E é claro que você aprende com os erros dos outros. Você nunca sabe que tipo de pessoa está diante de você, a menos que lhe sejam dadas oportunidades de violar códigos morais ou éticos. Lembro-me de uma colega de classe, uma menina do ensino médio que parecia boa e honesta, e fazia parte do meu grupo de amigos de infância, formado por antimaterialistas utópicos. Fiquei sabendo que, ao contrário de minhas expectativas (e de seus olhares inocentes), ela não se tornou a Madre Teresa ou Rosa Luxemburg, já que abandonara seu primeiro (e rico) marido para ficar com outro, mais rico, a quem ela abandonou depois de algumas dificuldades financeiras, em troca de outro amante ainda mais rico e poderoso (e generoso). Em um ambiente não volátil, eu (e, muito provavelmente, ela também) a teria confundido com uma utópica e uma santa. Alguns membros da sociedade — aqueles que não se casaram com ela — obtiveram informações valiosas, enquanto outros, suas vítimas, pagaram o preço.

Além disso, vejo um perdedor como alguém que, depois de cometer um erro, não reflete sobre o ocorrido, não o explora, sente-se envergonhado e defensivo, em vez de se aprimorar com a nova informação, e tenta explicar por que cometeu o erro, em vez de seguir em frente. Esses tipos muitas vezes se consideram "vítimas" de algum grande complô, de um chefe ruim ou do mau tempo.

Finalmente, uma reflexão. Aquele que nunca pecou é menos confiável do que aquele que só pecou uma vez. E alguém que tenha cometido muitos erros — embora nunca o mesmo erro mais de uma vez — é mais confiável do que alguém que nunca cometeu nenhum.

POR Q UE O COLETIVO ODEIA O INDIVIDUAL

Vimos que, na biologia, a antifragilidade funciona graças às camadas. Essa rivalidade entre suborganismos contribui para a evolução: as células dentro de nossos corpos competem; e, dentro delas, as proteínas competem o tempo todo. Vamos traduzir a questão para os empreendimentos humanos. A economia tem uma estratificação equivalente: indivíduos, artesãos, pequenas empresas, departamentos dentro das corporações, corporações, indústrias, economia regional e, no topo, a economia em geral — pode-se até fazer cortes mais finos, com um número maior de camadas.

Para que a economia seja antifrágil e sofra o que se chama de evolução, cada empresa deve *necessariamente* ser frágil, exposta à ruptura — a evolução precisa que os organismos (ou seus genes) morram quando suplantados por outros, a fim de conquistar alguma melhoria, ou para evitar a reprodução quando não estejam tão aptos quanto outro indivíduo. Assim, a antifragilidade de nível superior pode requerer fragilidade — e sacrifícios — das de nível inferior. Toda vez que você usar uma máquina de café para fazer seu cappuccino matinal, estará se beneficiando da fragilidade do empresário da máquina de café, que falhou. Ele falhou para ajudar a colocar um produto superior sobre o balcão de sua cozinha.

Considere, ainda, as sociedades tradicionais. Lá também temos uma estratificação semelhante: indivíduos, famílias imediatas, famílias estendidas, tribos, pessoas usando os mesmos dialetos, etnias, grupos.

Enquanto o sacrifício é comum, por exemplo, em colônias de formigas, estou certo de que os empresários não estão muito interessados em praticar *harakiri* para o bem geral da economia; eles estão, portanto, necessariamente preocupados em buscar a antifragilidade ou, pelo menos, algum nível de robustez para si. Isso não é necessariamente compatível com o interesse da coletividade — isto é, da economia. Portanto, existe um problema em que a propriedade da soma (o agregado) é diferente da propriedade de cada uma das partes — na verdade, ela deseja o dano para as partes.

É doloroso pensar na crueldade como motor de melhoria.

Mas qual é a solução? Não há nenhuma, infelizmente, que possa agradar a todos — mas há maneiras de mitigar o dano causado aos muito fracos.

O problema é mais grave do que se pensa. As pessoas vão para as escolas de negócios aprender a fazer o bem, ao mesmo tempo que garantem sua sobrevivência — entretanto, o que a economia pretende que eles façam coletivamente é *não* sobreviver, mas, ao contrário, que eles próprios assumam um monte, um monte de riscos imprudentes e fiquem cegos pelas adversidades.

Seus respectivos setores melhoram de fracasso em fracasso. Os sistemas naturais e similares à natureza querem alguma superconfiança por parte dos agentes econômicos individuais, ou seja, a superestimação de suas chances de sucesso e a subestimação dos riscos de fracasso em seus negócios, desde que seu fracasso não afete os outros. Em outras palavras, eles querem a superconfiança local, mas não a global.

Vimos que o ramo de restaurantes é maravilhosamente eficiente justamente porque os restaurantes, sendo vulneráveis, vão à falência a cada minuto, e os empresários ignoram tal possibilidade, pois acreditam que vencerão as adversidades. Em outras palavras, algum tipo de assunção de riscos temerária, até mesmo suicida, é saudável para a economia — sob a condição de que nem todas as pessoas assumam os mesmos riscos e que esses riscos permaneçam pequenos e localizados.

Ora, ao romper o modelo, como veremos, com socorros financeiros, os governos normalmente favorecem determinada classe de empresas grandes o suficiente para exigir serem salvas, a fim de evitar o contágio para outros negócios. Esse é o oposto da assunção de riscos saudável; é a *transferência de fragilidade do coletivo para o inapto*. As pessoas têm dificuldade de perceber que a solução é construir um sistema em que a queda de alguém não consiga arrastar os outros para o buraco — pois as falhas contínuas trabalham para preservar o sistema. Paradoxalmente, muitas intervenções governamentais e muitas políticas sociais acabam prejudicando os mais fracos e consolidando o estabelecido.

O Q UE NÃO ME MATA MATA OS OUTROS

Pausa para desmascararmos um mito.

Como defensor da antifragilidade, preciso alertar sobre a ilusão de identificá-la quando ela, na verdade, não está presente. Podemos confundir a antifragilidade do sistema com a do indivíduo, quando, na realidade, ela ocorre *em detrimento* do indivíduo (a diferença entre hormese e seleção).

A famosa expressão de Nietzsche "o que não me mata me fortalece" pode ser facilmente interpretada como mitridização ou hormese. Pode ser um desses dois fenômenos, mas poderia muito bem significar "o que não me matou *não* me fortaleceu, mas me poupou *porque* sou mais forte do que os outros; mas matou os outros e a média da população, agora, está mais forte, pois os fracos se foram".

Em outras palavras, passei por um teste de conclusão. Em textos anteriores, discuti o problema da falsa ilusão de causalidade, com um artigo de jornal noticiando que os novos membros da máfia, ex-exilados soviéticos, tinham ficado "insensíveis a uma visita ao Gulag" (os campos de concentração soviéticos). Uma vez que a permanência no Gulag matava o mais fraco, tinha-se a ilusão de fortalecimento. Às vezes, vemos pessoas que sobreviveram a experimentos e imaginamos, uma vez que a população sobrevivente é mais resistente do que a original, que esses experimentos são bons para elas. Em outras palavras, o experimento pode ser apenas um teste implacável que mata quem falha. Tudo o que podemos estar testemunhando é aquela transferência de fragilidade (ou melhor, a antifragilidade) do indivíduo para o sistema, que discuti anteriormente. Permita-me explicar de outra maneira. É claro que o grupo sobrevivente é mais forte do que o inicial — mas não exatamente os indivíduos, uma vez que os mais fracos morreram.

Alguém pagou o preço para que o sistema se aprimorasse.

Eu e nós

Essa tensão visível entre os interesses individuais e coletivos é nova na história: no passado, lidou-se com ela quase considerando a irrelevância dos indivíduos. O sacrifício pelo bem do grupo está por trás da noção de heroísmo: é bom para a tribo, ruim para os que perecem sob o espírito da guerra. Esse instinto de heroísmo e a atenuação dos interesses individuais em favor da comunidade se tornaram chocantes com os homens-bomba. Os terroristas pré-morte entram em um estado de espírito semelhante a um transe extático, em que suas emoções os levam a se tornar indiferentes à sua própria mortalidade. É uma falácia dizer que os homens-bomba são movidos pela promessa de recompensa de algum paraíso islâmico, repleto de virgens e outros entretenimentos, pois, como destacou o antropólogo Scott Atran, os primeiros homens-bomba suicidas no Levante eram revolucionários de formação ortodoxa grega — a minha tribo — e não islâmicos.

Existe algo parecido com um interruptor dentro de nós, que mata o indivíduo em favor do coletivo, quando as pessoas se envolvem em danças comunais, rebeliões em massa ou guerras. Sua disposição passa a ser a do rebanho. Você é parte do que Elias Canetti chama de *multidão rítmica e pulsante*. Você também pode se considerar uma variedade diferente da experiência de multidão durante

seu próximo motim nas ruas, quando o medo das autoridades desaparece completamente sob a exaltação do grupo.

Agora, generalizemos a questão. Observando o mundo a partir de certa distância, percebo uma completa tensão entre o homem e a natureza — a tensão no intercâmbio de fragilidades. Vimos como a natureza pretende que ela, o agregado, sobreviva — não todas as espécies —, assim como, por sua vez, cada espécie pretende que seus indivíduos sejam frágeis (especialmente após a reprodução), para que a seleção evolutiva aconteça. Vimos como essa transferência de fragilidade dos indivíduos para as espécies é necessária para sua sobrevivência geral: as espécies são potencialmente antifrágeis, considerando-se que o DNA é informação, mas os membros da espécie são perecíveis, portanto prontos para se sacrificar e, na realidade, projetados para fazê-lo em benefício do coletivo.

Antifragilidade e movimento harmônico simples de antifragilidade. Algumas das ideias sobre adaptação e seleção expostas aqui não são muito confortáveis para este autor, o que torna bastante difícil escrever alguns trechos — detesto a crueldade da seleção, a deslealdade inexorável da Mãe Natureza. Detesto a ideia de aprimoramento graças ao dano aos outros. Como humanista, sou contra a antifragilidade de sistemas à custa dos indivíduos, pois, se seguirmos esse raciocínio, isso faz com que nós, seres humanos, sejamos individualmente irrelevantes.

A grande vantagem do Iluminismo foi trazer o indivíduo para a ribalta, com seus direitos, sua liberdade, sua independência, sua "busca da felicidade" (independentemente do que signifique "felicidade") e, acima de tudo, sua privacidade. Apesar de negar a antifragilidade, o Iluminismo e os sistemas políticos surgidos a partir dele nos libertaram (de algum modo) da dominação da sociedade, da tribo e da família, que prevalecera ao longo da história.

A unidade em culturas tradicionais é o coletivo; e ele poderia ser percebido como algo a ser prejudicado pelo comportamento de um indivíduo — a honra da família é manchada quando, por exemplo, a filha fica grávida ou alguém se envolve em fraudes financeiras em grande escala e esquemas Ponzi, ou, pior, quando alguém ministra aulas da charlatã disciplina de economia financeira em um curso universitário. E esses costumes persistem. Ainda recentemente, no final do século XIX ou no início do século XX, era comum, digamos, na França rural, que alguém gastasse todas as suas economias para apagar as dívidas de um primo remoto (uma prática chamada *passer l'éponge*, literalmente, usar uma esponja para apagar a responsabilidade do quadro-negro), e fazê-lo para

preservar a dignidade e o bom nome da família. Percebia-se isso como um dever. (Confesso ter feito algumas coisas do tipo no século XXI!)

É evidente que o sistema precisa existir para que o indivíduo sobreviva. Então, é preciso ter cuidado na glorificação de um interesse em detrimento dos outros quando há interdependência e complexidade.d

Na *Cosa Nostra*, a máfia siciliana, a designação de "homem de honra" (*uomo d'onore*) sugere que a pessoa capturada pela polícia permanecerá em silêncio e não delatará seus amigos, independentemente de benefícios, e que a vida na prisão é preferível a uma confissão de culpa que signifique prejudicar outros membros. A tribo (*Cosa Nostra*) vem antes do indivíduo. E o que acabou com a máfia foi a recente geração de membros que optaram pela delação premiada. (Observe que "honra", na máfia, se limita a tal solidariedade em grupo — do contrário, eles mentem, e não há nada honroso sobre eles em outros domínios. E eles matam pessoas pelas costas, algo que, no lado leste do Mediterrâneo, é considerado a mais pura forma de covardia.)

Do mesmo modo, nós, humanos, talvez tenhamos de ser autocentrados em detrimento de outras espécies, sob o risco da fragilidade ecológica, se isso garantir nossa sobrevivência. Nossos interesses — como raça humana — prevalecem sobre os da natureza; e podemos tolerar alguma ineficiência, alguma fragilidade, a fim de proteger os indivíduos, embora sacrificar demais a natureza possa, por fim, nos prejudicar.

Vimos o intercâmbio entre os interesses do coletivo e os do indivíduo. Uma economia não consegue sobreviver sem quebrar os ovos individuais; a proteção é prejudicial, e restringir as forças da evolução para beneficiar os indivíduos não parece necessário. Mas podemos proteger os indivíduos da fome, fornecer alguma proteção social. E oferecer-lhes respeito. Ou mais, como veremos a seguir.

Dia nacional do empreendedor

Ao mesmo tempo, se, na qualidade de utópico (de verdade), odeio o que estou pensando, acho que há esperanças.

O heroísmo e o respeito que ele merece são uma forma de compensação por parte da sociedade para aqueles que assumem riscos em nome dos outros. E o empreendedorismo é uma atividade arriscada e heroica, necessária para o crescimento ou, até mesmo, para a simples sobrevivência da economia.

O empreendedorismo também é necessariamente coletivo, por razões epistemológicas — a fim de facilitar o desenvolvimento de competências. Alguém que *não* encontrou algo está fornecendo conhecimento aos outros, o melhor conhecimento, o da *ausência* (aquilo que não funciona) — ainda que ele receba pouco ou nenhum crédito por isso. Trata-se de uma parte central do processo que incentiva ir ao encontro dos outros e, o que é pior, não é respeitado.e

Não reconheço a importância do homem cujo excesso de confiança o levou a abrir um restaurante e fracassar, apreciando minha agradável refeição enquanto ele, provavelmente, está comendo macarrão instantâneo.

Para progredir, a sociedade moderna deveria estar tratando os empreendedores arruinados da mesma forma que honramos os soldados mortos, talvez não com tanta honra, mas usando exatamente a mesma lógica (o empreendedor ainda está vivo, embora talvez moralmente derrotado e socialmente estigmatizado, principalmente se morar no Japão). Pois não existe a ideia de soldado fracassado, vivo ou morto (a menos que ele tenha agido de forma covarde) — da mesma forma, não existe a ideia de empresário fracassado ou de pesquisador científico fracassado, assim como não há um tagarela bem-sucedido, um filosofastro, um comentarista, um consultor, um lobista ou um professor de escola de negócios que não assuma riscos pessoais. (Desculpem-me.)

Os psicólogos consideram o "excesso de confiança" uma doença, cegando as pessoas para as probabilidades de sucesso quando se envolvem em empreendimentos. Mas há uma diferença entre a assunção de riscos benigna, do tipo heroico, que é benéfica para os outros, no caso antifrágil, e o mais desagradável tipo moderno, relacionado com Cisnes Negros negativos, como o excesso de confiança de "cientistas" que computam os riscos de danos causados pelo reator de Fukushima. No primeiro caso, o que chamam de excesso de confiança é algo bom, não algo ruim.

E comparemos os empreendedores com os meticulosos gestores de empresas que sobem a escada da hierarquia sem quase nunca ter qualquer desvantagem real. Seu grupo raramente está em risco.

O que Erasmo chamou de *ingratitudo vulgi*, a ingratidão das massas, está aumentando na era da globalização e da internet.

Meu sonho — a solução — é que tivéssemos um Dia Nacional do Empreendedor com a seguinte mensagem:

A maioria de vocês fracassará, será desrespeitada, empobrecerá, mas somos gratos pelos riscos que vocês estão assumindo e os sacrifícios que estão fazendo em prol do crescimento econômico do planeta e forçando os outros a sair da pobreza. *Vocês estão na origem de nossa antifragilidade*. A nação agradece.

Notas

a Um comentário técnico sobre por que o critério de adaptabilidade é inocente frente à probabilidade (o leitor não técnico não precisa ler o restante desta nota). Em um processo estocástico, a propriedade de não se enxergar, em qualquer período de tempo *t*, o que aconteceria no tempo após *t*, ou seja, qualquer período maior do que *t*, e, portanto, de reagir com uma defasagem, uma defasagem incompreensível, é chamada de *estratégia não antecipatória*, uma exigência da integração estocástica. A incompreenssibilidade da defasagem é fundamental e inevitável. Os organismos só conseguem ter estratégias não antecipatórias — daí a razão pela qual a natureza só consegue ser não preditiva. Esse detalhe não é nem um pouco trivial, e tem confundido, inclusive, os probabilistas, como os da Escola Russa, representada por Stratonovich e os usuários de seu método de integração, que caíram na distorção mental comum de pensar que o futuro envia alguns sinais detectáveis por nós. Quem dera!

b Antifragilidade forte se refere a quando o amor pela volatilidade não conhece limites — os benefícios têm um limite remoto ou são verdadeiramente ilimitados: o céu é o limite. Eles só podem existir na vida artificial, concebida pelo homem, tais como os contratos econômicos e os produtos culturais, não realmente em processos naturais. Mais informações no Apêndice.

c Danchin *et al.* publicaram na revista *Genes* um trabalho sobre a ideia de antifragilidade em sistemas biológicos. Curiosamente, o artigo foi em resposta a um esboço deste livro; e este livro, por sua vez, foi modificado em resposta ao artigo de Danchin.

d Muitas pessoas pensam que a própria morte é o pior cenário do tipo Cisne Negro. Não é. A menos que tenham estudado economia moderna demais, elas concordariam explicitamente que sua morte, *mais* a morte de seus entes queridos, *mais* o extermínio da humanidade seria um resultado muito pior do que o próprio falecimento. Relembre meu comentário sobre os sistemas complexos. Somos mera parte de uma grande cadeia, e estamos preocupados com nossos próprios problemas e com o sistema, bem como com a preservação de partes dessa grande cadeia.

e Jean-Louis Rheault escreveu em uma correspondência para mim: “Tenho notado que, quanto mais as pessoas glorificam o empreendedor como uma abstração, mais desprezarão um empreendedor real que venham a conhecer.”

LIVRO II

A modernidade e a negação da antifragilidade

Como no triste poema de Baudelaire sobre o albatroz, o que é feito para voar não ficará bem preso ao chão, onde é forçado a perambular. E é bastante apropriado que "volatilidade" venha de *volare*, "voar" em latim. Privar os sistemas políticos (e outros) da volatilidade os prejudica, fazendo com que, no fim, haja maior volatilidade do tipo cascata.

O Livro II trata da fragilidade que surge da negação da hormese, a antifragilidade natural dos organismos, e de como podemos prejudicar os sistemas com a melhor das intenções, desempenhando o papel de regentes. Estamos fragilizando os sistemas sociais e econômicos negando-lhes os agentes estressores e a aleatoriedade, colocando-os no leito de Procusto do agradável e do confortável — mas, em última análise, prejudicial — da modernidade.

Procusto era um estalajadeiro da mitologia grega que, para fazer com que os viajantes se encaixassem em sua cama, cortava as pernas daqueles muito altos e estendia as daqueles muito baixos. Mas ele fazia com que a cama se encaixasse ao visitante com perfeição total.

Como vimos no Capítulo 3, tratar um organismo como uma máquina descomplicada é um tipo de simplificação, ou de aproximação, ou ainda de redução idêntica a um leito de Procusto. Muitas vezes, fazemos isso com as mais nobres das intenções, pois somos pressionados a "consertar" as coisas — por isso, frequentemente, nós as arruinamos com nosso medo da aleatoriedade e com nosso gosto pela suavidade.a

O Livro II também discutirá a competição entre o homem e as forças da natureza, o desejo de volatilidade por parte de alguns sistemas antifrágeis, e como podemos tornar os sistemas sociais, políticos (e outros) vulneráveis aos Cisnes Negros quando os estabilizamos em demasia.

Nota

a As simplificações falham, causando grandes danos, quando algo não linear é simplificado, colocando-se o linear como um substituto. Este é o leito de Procusto mais comum.

CAPÍTULO 5

O *souk* e o prédio de escritórios

Os Vermelhos e os Brancos vão todos para Zurique — A guerra não é uma prisão — Projetos frustrados do peru — Lembre-se de que estamos no Extremistão

DOIS TIPOS DE PROFISSÃO

Considere o destino de Ioannis (John) e Georgios (George), irmãos gêmeos idênticos, nascidos em Chipre (ambos), atualmente residentes na área da Grande Londres. John está empregado há 25 anos como funcionário do departamento pessoal de um grande banco, lidando com a realocação de funcionários em todo o mundo. George é taxista.

John tem uma renda perfeitamente previsível (pelo menos, é o que ele pensa), com benefícios, férias anuais de quatro semanas e um relógio de ouro a cada 25 anos de trabalho. Todo mês, 3.082 libras esterlinas são depositadas em sua conta bancária local do Nat West. Ele gasta a maior parte desse montante na hipoteca de sua casa na região oeste de Londres, nas contas e em queijo feta, e separa um pouco para suas economias. Ele costumava acordar nas manhãs de sábado, dia em que as pessoas se alongam e ficam rolando na cama, sem qualquer ansiedade, dizendo a si mesmo "a vida é boa" — até que veio a crise bancária, quando ele percebeu que seu cargo poderia ser "desnecessário". O desemprego o teria atingido brutalmente. Como especialista em recursos humanos, ele havia testemunhado implosões de longas carreiras, com pessoas que, demitidas aos 50 anos, nunca mais se recuperaram.

George, que mora na mesma rua de seu irmão, dirige um táxi preto — o que significa que ele obteve uma licença para a qual passou três anos expandindo seus lobos frontais, memorizando ruas e itinerários da Grande Londres, o que lhe dá o direito de pegar clientes nas ruas. Sua renda é extremamente variável. Alguns dias são "bons", e ele ganha várias centenas de libras; outros são piores, quando ele não consegue nem cobrir seus custos; mas, ano após ano, ele faz, em média, aproximadamente o mesmo que seu irmão. Até o momento, ele só teve um único dia em sua carreira de 25 anos sem nenhum passageiro. Devido à variabilidade de sua renda, ele fica se lamentando por não ter a segurança profissional do irmão — mas, na verdade, isso é uma ilusão, pois sua segurança é um pouco maior.

Esta é a ilusão central na vida: que a aleatoriedade é arriscada, que é algo ruim — e que a eliminação da aleatoriedade é feita eliminando-se a aleatoriedade.

Os artesãos, digamos, taxistas, prostitutas (uma profissão muito, muito antiga), carpinteiros, encanadores, alfaiates e dentistas têm alguma volatilidade em sua renda, mas são bastante robustos diante de um profissional especializado do tipo Cisne Negro, que teria sua renda completamente estagnada. Seus riscos são visíveis. Isso não acontece com os trabalhadores assalariados, que não têm volatilidade alguma, mas podem se surpreender ao ver sua renda zerar depois de um telefonema do departamento pessoal. Os riscos dos assalariados estão ocultos.

Graças à variabilidade, as carreiras artesanais abrigam um pouco de antifragilidade: pequenas variações as fazem se adaptar e mudar continuamente, aprendendo com o meio ambiente e estando, de alguma forma, continuamente sob pressão para se mostrarem aptas. Lembre-se de que os agentes estressores são informação; e essas carreiras são confrontadas com um suprimento contínuo de tais estressores, que as fazem se ajustar quando necessário. Além disso, elas estão abertas às ofertas e às surpresas positivas, a livres opções — a marca da antifragilidade, como veremos no Livro IV. George estava acostumado a receber, de vez em quando, um pedido maluco, que ele se sentia livre para recusar: durante o susto do vulcão islandês, quando o tráfego aéreo do Reino Unido foi interrompido, ele foi convidado por uma rica senhora de idade a levá-la a um casamento no sul da França — uma viagem de ida e volta de 3.200 quilômetros. Da mesma forma, uma prostituta se confronta com a pequena probabilidade de um cliente rico extremamente apaixonado lhe ofertar um diamante muito caro, ou, até mesmo, um pedido de casamento, no que pode vir a ser um curto período de transição antes de sua viuvez.

E George tem a liberdade de continuar trabalhando até sentir vontade de parar (muitas pessoas continuam dirigindo táxis após os 80 anos, principalmente para matar o tempo), já que ele é patrão de si mesmo, ao contrário de seu irmão, que não tem qualquer possibilidade de ser contratado na casa dos 50.

A diferença entre as duas volatilidades de renda se aplica aos sistemas políticos — e, como veremos nos próximos dois capítulos, a quase tudo na vida. A suavização de aleatoriedade, inventada pelo homem, produz o equivalente à renda de John: tranquila, firme, porém frágil. Essa renda é mais vulnerável a grandes impactos que podem fazê-la zerar (além de alguns auxílios-desemprego, caso ele resida em um dos poucos estados de bem-estar social). A aleatoriedade natural se apresenta mais como a renda de George: um papel menor para os grandes impactos, mas uma variabilidade diária. Além disso, essa variabilidade ajuda a melhorar o sistema (daí a antifragilidade). Uma semana com ganhos decrescentes para um taxista ou uma prostituta que fornece informações relativas ao ambiente e sugere a necessidade de encontrar uma nova parte da cidade onde os clientes estejam esperando; um mês ou quase isso sem salário os leva a aprimorar suas habilidades.

Além disso, para um trabalhador autônomo, um pequeno erro (não terminal) é informação, uma informação valiosa, que o orienta em sua abordagem adaptativa; para alguém empregado como John, um erro é algo que entra em seu registro permanente, arquivado no departamento pessoal. Yogi Berra disse, certa vez: "Cometemos o erro errado" — e, para John, todos os erros são erros errados. A natureza aprecia os pequenos erros (sem os quais as variações genéticas seriam impossíveis), os seres humanos não — portanto, ao confiar no julgamento humano, você está à mercê de um viés mental que desfavorece a antifragilidade.

Dessa forma, nós, humanos, infelizmente, temos medo do segundo tipo de variabilidade e ingenuamente fragilizamos os sistemas — ou impedimos sua antifragilidade —, protegendo-os. Em outras palavras, um ponto que vale ser lembrado sempre que necessário: a evitação dos pequenos erros faz com que os grandes se tornem mais graves.

O estado centralizado se assemelha à renda de John; o modelo da cidade-estado, à renda de George. John tem um grande empregador, George vários pequenos empregadores — e, assim, ele pode escolher os que se encaixam melhor a ele e, portanto, dispõe a qualquer momento de "mais opções". Um tem a ilusão de estabilidade, mas é frágil; o outro tem a ilusão de variabilidade, mas é robusto e até mesmo antifrágil.

Quanto mais se observar a variabilidade em um sistema, menor será sua propensão a ser um Cisne Negro. Vejamos agora como isso se aplica a sistemas políticos, com a história da Suíça.

Lenin em Zurique

Estive recentemente em um café-que-se-transformou-em-um-restaurante-caro em Zurique debruçado sobre o menu superfaturado, com preços que eram pelo menos o triplo daqueles cobrados em um lugar de qualidade equivalente nos Estados Unidos. A recente crise mundial transformou a Suíça em um refúgio ainda mais seguro do que já era, fazendo com que sua moeda subisse drasticamente — a Suíça é o lugar mais antifrágil no planeta, pois se beneficia dos impactos que ocorrem no restante do mundo. Meu amigo, um escritor, ressaltou que Lenin, que morava na cidade, costumava jogar xadrez naquele café com o poeta dadaísta Tristan Tzara. Sim, o revolucionário russo Vladimir Ilitch Ulianov, mais tarde conhecido como Lenin, passou algum tempo na Suíça concebendo seu projeto de grande estado modernista de cima para baixo e a maior experiência humana em controle estatal centralizado. Percebi que havia algo de estranho na presença de Lenin naquele lugar, pois, poucos dias antes, eu estivera em uma conferência em Montreux, no Lago de Genebra, realizada no mesmo hotel à beira do lago onde Vladimir Nabokov, o imigrante aristocrata russo e vítima de Lenin, passou as últimas décadas de sua vida.

Achei interessante que abrigar os vermelhos e os brancos, tanto os bolcheviques quanto os russos aristocráticos que eles destronaram mais tarde, parece fazer parte do principal negócio da Confederação Helvética. As principais cidades, como Zurique, Genebra ou Lausanne, guardam vestígios dos refugiados políticos que foram para lá em busca de abrigo: emigrantes, desde a realeza iraniana expulsa pelos islâmicos até o mais recente potentado africano executando o "plano B". Até mesmo Voltaire passou algum tempo escondido no local, em Ferney, um subúrbio de Genebra, perto da fronteira francesa (antes mesmo de a região se juntar à confederação). Voltaire, o provocador perfeitamente protegido, corria para Ferney depois de insultar o rei da França, a Igreja Católica ou alguma outra autoridade — o que as pessoas normalmente não sabem sobre ele é que Voltaire também tinha um incentivo para buscar proteção naquele local por razões financeiras. O escritor se fez em função de seus méritos pessoais, era um comerciante rico, investidor e especulador. É interessante notar

que grande parte de sua riqueza provinha da antifragilidade de agentes estressores, na medida em que começou a construir sua fortuna durante seus primeiros anos de exílio.

Portanto, como Voltaire, há refugiados de outros tipos: refugiados financeiros provenientes de locais de turbulência, reconhecíveis por suas roupas sem graça de preço elevado, seu vocabulário brando, seu decoro artificial e seus caros (e brilhantes) relógios — em outras palavras, não Voltaires. Assim como muitas pessoas ricas, elas se sentem no direito de rir das próprias piadas. Essas pessoas (sem brilho) não estão procurando abrigo pessoal: são seus bens que estão em busca de refúgio. Enquanto algumas personalidades políticas podem preferir se esconder dos riscos de seu regime nacional na França ou na Inglaterra, lugares com noites de sábado mais interessantes, é certamente na Suíça que sua conta-corrente quer estar. Economicamente, é o lugar mais robusto do planeta — e tem sido assim por alguns séculos.

Essa grande variedade de pessoas e carteiras está lá, na Suíça, em busca de abrigo, segurança e estabilidade. Mas nenhum desses refugiados percebe o óbvio: o país mais estável do mundo *não tem* um governo. E não é estável *apesar* de não ter um governo; é estável *porque* não tem. Peça aleatoriamente aos cidadãos suíços para falar o nome de seu presidente, e conte o número de pessoas que conseguirão fazê-lo — eles, normalmente, conseguem falar o nome dos presidentes da França ou dos Estados Unidos, mas não de seu próprio país. Sua moeda funciona melhor (no momento em que escrevo este livro, ela prova ser a mais segura), mas seu banco central é pequeno, até mesmo em relação ao seu tamanho.

Será que esses políticos que estão ganhando tempo antes de retornar ao poder (é o que eles esperam) percebem tal ausência de governo, aceitam que estão na Suíça por causa desta ausência de governo e adaptam suas ideias sobre os estados-nação e sistemas políticos nesse sentido? É claro que não.

Não é bem verdade que os suíços não têm governo. O que eles não têm é um grande governo *central*, ou o que o discurso comum descreve como "o" governo — o que os governa é inteiramente de baixo para cima, governos municipais de um tipo ou de outro, entidades regionais chamadas de cantões, miniestados semissoberanos, unidos em uma confederação. Há muita volatilidade, com inimizades entre os moradores, que chegam a brigar por fontes de água ou travar outros debates semelhantes pouco inspirados. Isso não é, necessariamente, agradável, uma vez que os vizinhos são transformados em bisbilhoteiros — trata-se de uma ditadura na base, e não no topo, mas ainda assim uma ditadura. No

entanto, essa forma de ditadura de baixo para cima fornece uma proteção contra o romantismo das utopias, já que nenhuma ideia delirante pode ser gerada em uma atmosfera tão pouco intelectualizada — basta passar algum tempo em cafés na parte antiga de Genebra, particularmente em uma tarde de domingo, para entender que o processo é altamente desintelectualizado, desprovido de qualquer sentido do grandioso, até mesmo francamente débil (há uma famosa piada sobre como a maior conquista dos suíços foi inventar o relógio de cuco, enquanto outras nações produziram grandes obras — uma bela história, exceto pelo fato de que os suíços não inventaram o relógio de cuco). Mas o sistema produz estabilidade — uma estabilidade entediante — em todos os níveis possíveis.

Observe, também, que as cenas horrivelmente deslumbrantes encontradas na Suíça, em toda a cidade de Genebra, em algumas partes de Zurique (no centro) e, em particular, nas estações de esqui como Gstaadt e San Moritz não são o produto direto do país, nem parte de sua missão, mas o resultado de seu sucesso, já que a Suíça age como um ímã para os ricos desprezíveis e os refugiados fiscais.

Tenha em mente que, por enquanto, esse é o último grande país que não é um estado-nação, mas, sim, uma coleção de pequenos municípios deixados à própria sorte.

VARIAÇÕES DE BAIXO PARA CIMA

O que chamo de variações de baixo para cima — ou ruídos — é o tipo de volatilidade política que ocorre dentro de um município, lutas e atritos mesquinhos na condução dos negócios regulares. Não é escalável (ou o que é chamado de *invariante* nas transformações em escala): em outras palavras, se aumentarmos o tamanho, digamos, multiplicando o número de pessoas em uma comunidade por uma centena, obteremos dinâmicas muito diferentes. Um grande estado não se comporta, de forma alguma, como um gigantesco município, da mesma forma que um bebê humano não se assemelha a um adulto pequeno. A diferença é qualitativa: o aumento do número de pessoas em determinada comunidade altera a qualidade da relação entre as partes. Lembre-se da descrição de não linearidade do Prólogo. Se multiplicarmos por dez o número de pessoas em determinada organização, as propriedades não serão preservadas: haverá uma transformação. Aqui, as conversas se alternam entre o

mundano — porém eficaz — e os números abstratos, mais interessantes, mais acadêmicos, porém talvez menos eficazes, infelizmente.

Um conjunto de municípios com encantadoras inimizades provinciais, suas próprias lutas internas e pessoas dispostas a brigar umas com as outras se agrega a um estado bastante inofensivo e estável. A Suíça é semelhante à renda do segundo irmão, estável devido às variações e aos ruídos no nível local. A renda do taxista evidencia uma instabilidade diária, mas uma estabilidade anual, da mesma forma que a Suíça mostra ter estabilidade no nível agregado, já que o conjunto de cantões produz um sistema sólido.

A maneira como as pessoas lidam com assuntos locais é muito diferente de como lidam com grandes e abstratos gastos públicos: tradicionalmente, temos vivido em pequenas unidades e tribos, e conseguimos nos sair muito bem em pequenas unidades.a

Além disso, a biologia desempenha papel significativo em um ambiente municipal, mas não em um sistema maior. Uma administração está protegida de ter de sentir o tormento da vergonha (com direito a rubor no rosto), uma reação biológica ao excesso de gastos e outros fracassos, como matar pessoas no Vietnã. O contato visual com seus pares muda o comportamento de uma pessoa. Mas, para um sanguessuga alicerçado em uma mesa de escritório, um número é apenas um número. Alguém que você encontra na igreja no domingo de manhã se sentiria desconfortável por seus erros — e mais responsável por eles. Na escala pequena, local, seu corpo e sua resposta biológica o orientariam a evitar causar danos aos outros. Em grande escala, os outros são itens abstratos; dada a falta de contato social com as pessoas envolvidas, é o cérebro do funcionário público que lidera, em vez de suas emoções — com números, planilhas, estatísticas, mais planilhas e teorias.

Quando expressei essa ideia ao meu coautor Mark Blyth, ele deixou escapar o óbvio: "Stalin não poderia ter existido em um município."

O pequeno é bonito de muitas outras maneiras. Tomemos, por enquanto, que o pequeno (no conjunto, ou seja, um coletivo de pequenas unidades) é mais antifrágil do que o grande — na verdade, o grande está fadado a se romper, uma propriedade matemática, conforme explicaremos mais tarde, que, infelizmente, parece ser universal, já que se aplica a grandes corporações, grandes mamíferos e grandes administrações.b

Há outra questão com o estado abstrato, a psicológica. Nós, humanos, desprezamos o que não é concreto. Somos mais facilmente influenciados por um bebê chorando do que por milhares de pessoas que morrem em outros lugares

que não aparecem na TV em nossa sala de estar. Um dos casos é uma tragédia; o outro, uma estatística. Nossa energia emocional é cega às probabilidades. Os meios de comunicação pioram as coisas, pois jogam com nossa paixão por histórias, nossa sede pelo inusitado e, dessa forma, causam uma grande dose de injustiça. Hoje, uma pessoa morre de diabetes a cada sete segundos, mas os noticiários só conseguem falar sobre as vítimas de furacões, com casas que voam pelos ares.

O problema é que, ao criar burocracias, colocamos funcionários públicos na posição de tomar decisões com base em questões abstratas e teóricas, com a ilusão de que estarão fazendo isso de maneira racional e responsável.

Considere-se, também, que não podem existir lobistas — essa perturbadora raça — em um município ou em uma região pequena. Os europeus, graças à centralização de (algum) poder na Comissão Europeia, em Bruxelas, estão descobrindo, rapidamente, a existência desses mutantes, que chegam para manipular a democracia em nome de alguma grande corporação. Ao influenciar uma única decisão ou regulamentação em Bruxelas, um único lobista provoca um grande estrondo. Trata-se de uma recompensa muito maior (a baixo custo) do que ele obteria com os municípios, o que exigiria exércitos de lobistas tentando convencer as pessoas enquanto se infiltram em suas comunidades.c

Pensemos, ainda, sobre outro efeito da escalabilidade: as pequenas corporações estão menos propensas a ter lobistas.

O mesmo efeito de baixo para cima se aplica à lei. O político e filósofo jurídico italiano Bruno Leoni argumentou a favor da robustez da lei baseada no juiz (devido à sua diversidade), em comparação a codificações explícitas e rígidas. Na verdade, a escolha de um tribunal pode ser uma loteria —, mas ajuda a evitar os erros de grande escala.

Uso o exemplo da Suíça para mostrar a antifragilidade natural dos sistemas políticos e como a estabilidade é conseguida ao se administrarem os ruídos, tendo um mecanismo para deixá-los seguir seu curso natural, mas sem minimizá-los.

Observe outra característica da Suíça: trata-se, talvez, do país mais bem-sucedido da história, ainda que, tradicionalmente, tenha apresentado um baixo nível de educação universitária em comparação ao restante das nações ricas. Seu sistema, até mesmo no setor bancário (no qual eu trabalhava), está baseado em modelos de aprendizagem, praticamente profissionais, e não nos teóricos. Em outras palavras, na *techne* (técnicas e capacitação), não na *episteme* (conhecimento pelos livros, elaboração).

LONGE DOS EXTREMISTÃOS

Vamos agora examinar os aspectos técnicos do processo, uma visão mais estatística do efeito da intervenção humana sobre a volatilidade dos negócios. Há certa propriedade matemática para essa volatilidade de baixo para cima, e para a volatilidade dos sistemas naturais. Ela gera o tipo de aleatoriedade que chamo de Mediocristã — muitas variações que podem ser assustadoras, mas que tendem a se anular no grupo (ao longo do tempo ou ao longo do coletivo de municípios que constituem a confederação ou a organização maior) —, ao contrário da indisciplinada chamada Extremistã, em que há, na maior parte do tempo, estabilidade e, ocasionalmente, um grande caos — os erros, aqui, têm grandes consequências. Uma flutua, a outra salta. Uma delas apresenta um monte de pequenas variações; a outra varia em blocos. Assim como a renda do taxista comparada à do funcionário do banco. Os dois tipos de aleatoriedade são qualitativamente distintas.

A Mediocristã tem uma série de variações, nenhuma delas extrema; a Extremistã apresenta algumas variações, mas as que ocorrem são extremas.

Outra forma de entender a diferença: sua ingestão calórica é Mediocristã. Se você somar as calorias que consome em um ano, mesmo descontando suas mentiras, não haverá um único dia, isoladamente, que represente muito do total (digamos, mais de 0,5% do total, 5 mil calorias, quando você consumiu 800 mil em um ano). Assim, a exceção, o evento raro, desempenha papel insignificante no conjunto e a longo prazo. Não se pode duplicar o próprio peso em um único dia, nem mesmo em um mês, e, possivelmente, não em um ano — mas é possível dobrar seu patrimônio líquido ou perder metade do que se tem em um único instante.

Em comparação, se considerarmos a venda de livros, mais da metade das vendas (e, talvez, 90% dos lucros) tende a vir dos 0,1%, que estão no topo, de modo que a exceção, o evento em cada mil, é dominante aqui. Assim, as questões financeiras, e outros assuntos econômicos, tendem a pertencer ao Extremistão, assim como a história, que se move por descontinuidades e salta de um estado para outro.d

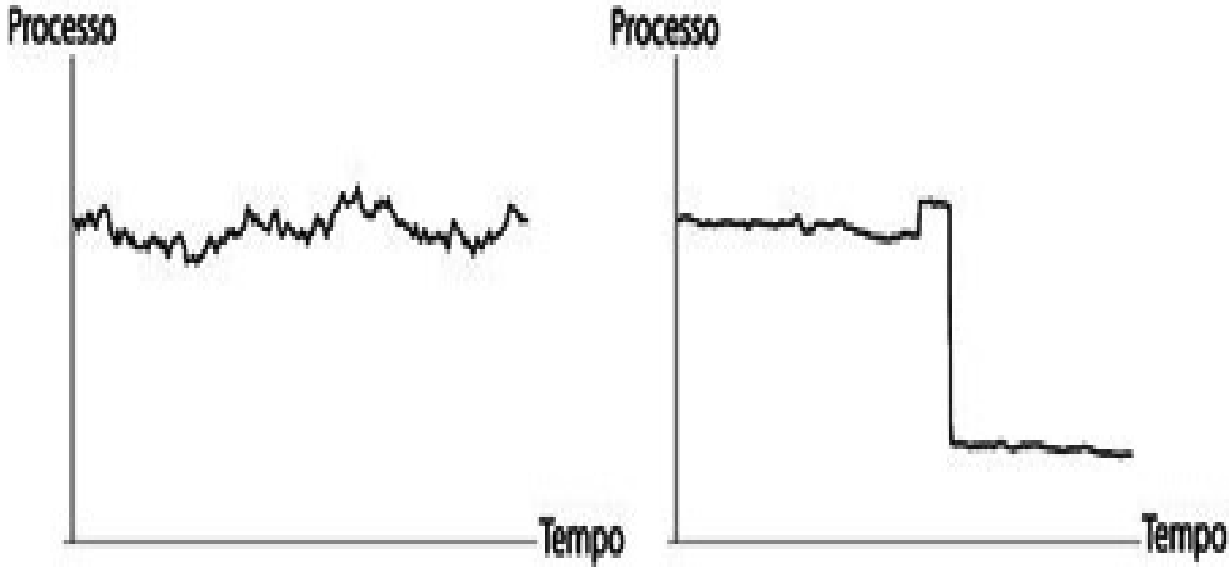


FIGURA 3. O ruído das cidades, as variações distribuídas nos *souks* (primeiro), em comparação ao de sistemas centralizados ou governados por seres humanos (segundo) — ou, de modo equivalente, a renda de um taxista (primeiro) e de um trabalhador assalariado (segundo). O segundo gráfico mostra movimentos que acontecem de cascata em cascata, ou de Cisne Negro em Cisne Negro. A superintervenção humana para suavizar ou controlar os processos provoca a passagem de um tipo de sistema, o Mediocristão, para outro, o Extremistão. Esse efeito se aplica a todos os tipos de sistemas com volatilidade limitada — saúde, política, economia e, até mesmo, o humor de alguém com e sem Prozac. Ou a diferença entre o Vale do Silício, conduzido por empreendedores (primeiro), e o sistema bancário (segundo).

A Figura 3 ilustra como os sistemas antifrágeis são prejudicados quando privados de suas variações naturais (principalmente, graças à intervenção ingênua). Para além do ruído das cidades, a mesma lógica se aplica a: uma criança que, após passar algum tempo em um ambiente esterilizado, é deixada a céu aberto; um sistema com estabilidade política ditada do alto; os efeitos do controle de preços; as vantagens do tamanho para uma corporação etc. Passamos de um sistema que produz volatilidade constante, porém controlável (Mediocristão), mais próximo da "curva de sino" estatística (da família benigna da distribuição normal ou de Gauss), para um que é altamente imprevisível e se movimenta principalmente por saltos, chamados de "caudas grossas". Caudas grossas — um sinônimo para o Extremistão — sugere que eventos remotos, aqueles a que se chama de "caudas", desempenham um papel desproporcional. Um (o primeiro gráfico) é volátil, flutua mas não afunda. O outro (o segundo gráfico) afunda sem flutuações significativas diante de episódios de turbulência.

A longo prazo, o segundo sistema será muito mais volátil — mas a volatilidade vem em blocos. Quando restringimos o primeiro sistema, tendemos a obter o segundo resultado.

Note, também, que, no Extremistão, a previsibilidade é muito baixa. No segundo tipo, o da pseudossuavização da aleatoriedade, os erros parecem ser raros, mas serão grandes, muitas vezes devastadores ao ocorrer. Na verdade, um argumento que desenvolvemos no Livro IV é que tudo que está preso a um planejamento tende a falhar, justamente por causa desses atributos — é um grande mito acreditar que o planejamento ajuda as corporações: de fato, vimos que o mundo é muito aleatório e imprevisível para que uma política se baseie na visibilidade do futuro. O que sobrevive surge a partir da interação entre alguma aptidão e as condições ambientais.

O grande problema do peru

Deixe-me, agora, sair do jargão técnico e dos gráficos de caudas grossas e Extremistãs para o coloquial. No Extremistão, um indivíduo está inclinado a se enganar com as propriedades do passado e entender a história exatamente ao contrário. Olhando para o que se passa no segundo gráfico da Figura 3, antes do grande salto para baixo, é fácil acreditar que o sistema, agora, está seguro, particularmente após uma mudança gradual da aleatoriedade visivelmente volátil do tipo “assustadora” à esquerda, para o lado direito, aparentemente seguro. Parece ser uma queda na volatilidade — mas não é.

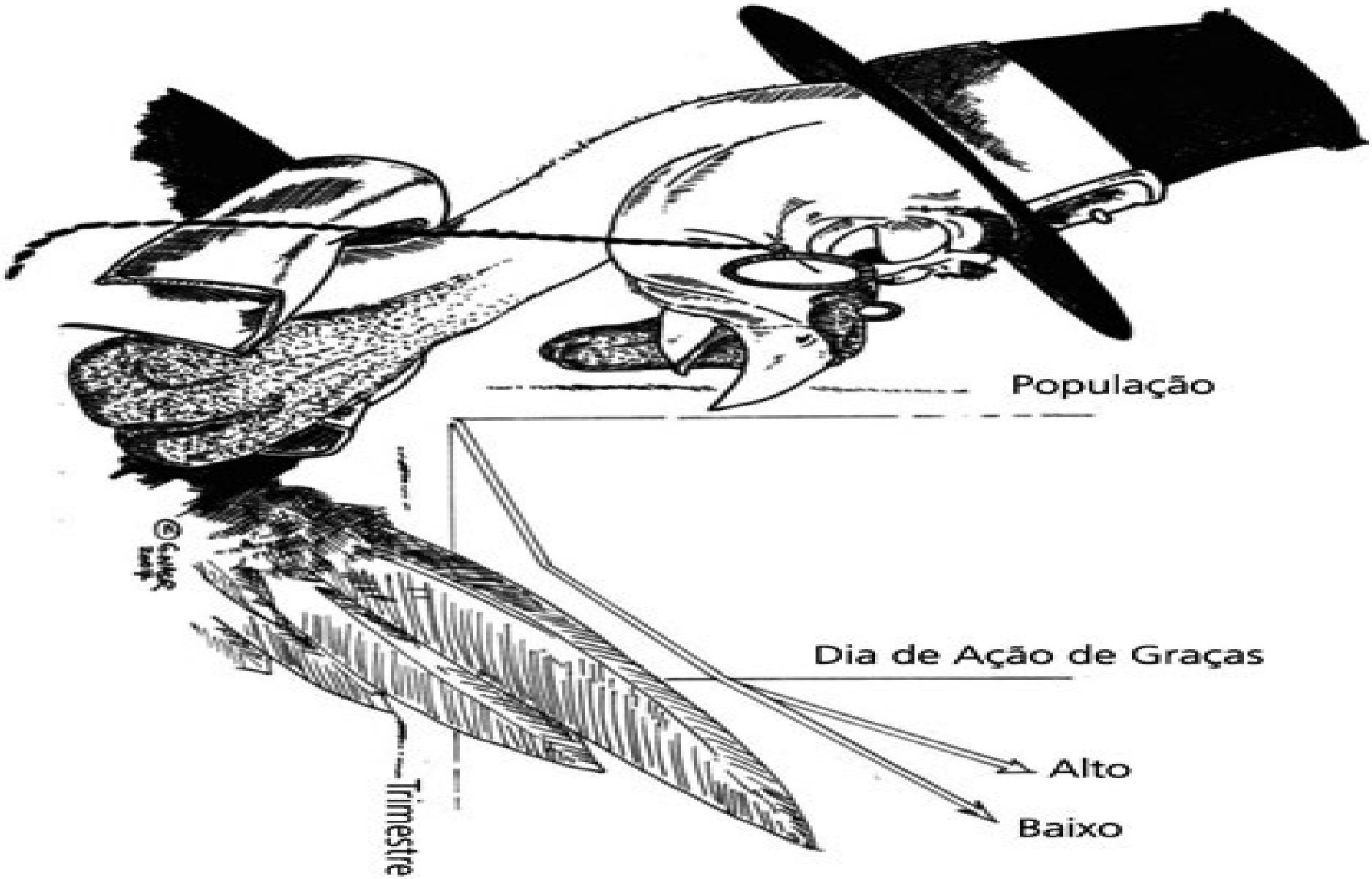

População
Dia de Ação de Graças
Alto
Baixo
Trimestre

FIGURA 4. Um peru usando "evidências"; alheio ao dia de Ação de Graças, ele está fazendo projeções futuras "rigorosas", com base no passado. Crédito: George Nasr.

Um peru é alimentado por mil dias por um açougueiro; cada dia é uma confirmação, para sua equipe de analistas, de que os açougueiros adoram os perus "com uma confiança estatística cada vez maior". O açougueiro continuará alimentando o peru até pouco antes do dia de Ação de Graças. E, então, chega o momento em que não é realmente uma boa ideia ser um peru. Assim, ao ser surpreendido pelo açougueiro, o peru revisará suas crenças — exatamente quando sua confiança na afirmação de que *o açougueiro adora perus* está no auge e "é muito serena" e suavemente previsível na vida do peru. Esse exemplo se baseia na adaptação de uma metáfora criada por Bertrand Russell. O segredo, aqui, é que uma surpresa será um evento de Cisne Negro; porém, apenas para o peru, não para o açougueiro.

A partir da história de peru, também podemos identificar a fonte de todos os erros prejudiciais: confundir a ausência de evidência (de danos) com a evidência de ausência, um erro que, como veremos, tende a prevalecer nos círculos intelectuais e que está sedimentado nas ciências sociais.

Portanto, nossa missão na vida torna-se, simplesmente, "não ser um peru", ou, se possível, ser um peru no sentido inverso — isto é, antifrágil. "Não ser um peru" começa ao se descobrir a diferença entre estabilidade verdadeira e fabricada.

O leitor pode imaginar facilmente o que acontece quando sistemas limitados, sufocados pela volatilidade, se rompem. Temos um bom exemplo: o afastamento do Partido Baath em 2003, com a queda abrupta de Saddam Hussein e seu regime pelos Estados Unidos. Mais de 100 mil pessoas morreram e, dez anos mais tarde, o lugar ainda é uma bagunça.

DOZE MIL ANOS

Começamos a discussão sobre o estado com o exemplo da Suíça. Agora, sigamos um pouco mais para o leste.

O norte do Levante, no que seria hoje, aproximadamente, a parte norte da Síria e do Líbano, se manteve talvez como a província mais próspera da história da humanidade, pelo longo, longuíssimo intervalo de tempo, desde o período neolítico pré-cerâmica até a história bem moderna, em meados do século XX. Isso corresponde a 12 mil anos — em comparação com, digamos, a Inglaterra, que tem sido próspera por cerca de quinhentos anos, ou a Escandinávia, agora própera há menos de trezentos anos. Poucas regiões do planeta conseguiram prosperar continuamente por tanto tempo, o que os historiadores chamam de *longue durée*. Outras cidades surgiram e desapareceram; Aleppo, Emesa (hoje Homs) e Laodiceia (Lattakia) permaneceram relativamente abastadas.

Desde os tempos antigos, a região norte do Levante norte foi dominada por comerciantes (devido à sua posição como ponto central na Rota da Seda) e por senhores agrícolas, já que a província fornecia trigo para grande parte do Mediterrâneo, particularmente Roma. A área abasteceu alguns imperadores romanos, alguns papas católicos antes dos cismas e mais de trinta escritores e filósofos da língua grega (o que inclui muitos dos pensadores da Academia de Platão), além dos ancestrais do visionário norte-americano e empresário da computação Steve Jobs, que nos trouxe os computadores Apple; estou passando a limpo essas linhas em um desses computadores (além do tablet iPad, no qual você, talvez, as esteja lendo). Conhecemos a autonomia da província a partir dos registros feitos nos dias romanos, já que ela era administrada pelas elites locais, um método descentralizado de regulação por habitantes da área, praticado pelos otomanos. As cidades cunhavam as próprias moedas.

E, então, dois eventos ocorreram. O primeiro aconteceu após a Grande Guerra. Uma região do norte do Levante foi integrada à recém-criada Síria, separada de sua outra seção, agora do Líbano. Toda a área tinha sido, até então, parte do Império Otomano, mas funcionava, de alguma forma, como regiões autônomas — os otomanos, assim como os romanos haviam feito, deixavam as elites locais administrarem o local, desde que um imposto fosse pago, enquanto eles se concentravam em seus negócios de guerra. O tipo otomano de paz imperial, a *pax Ottomana*, assim como sua predecessora, a *pax Romana*, foi bom para o comércio. Contratos se fizeram cumprir, e é para isso, principalmente, que os governos são necessários. No recente e nostálgico livro *Levant*, Philip Mansel documenta como as cidades do Mediterrâneo Oriental operavam como cidades-estado, separadas do interior.

Em seguida, depois de algumas décadas de vida da Síria, o moderno Partido Baath chegou para reforçar as utopias. Assim que os membros do Partido Baath

centralizaram o local e executaram suas leis estatizantes, Aleppo e Emesa entraram em declínio imediato.

O que o Partido Baath fez, em seu programa de "modernização", foi remover a confusão arcaica dos *souks* e substituí-la pelo nítido modernismo do prédio de escritórios.

O efeito foi imediatamente visível: da noite para o dia, as famílias de comerciantes se mudaram para lugares como Nova York e Nova Jersey (caso dos judeus), Califórnia (caso dos armênios) e Beirute (caso dos cristãos). Esta última cidade oferecia uma atmosfera favorável ao comércio, e o Líbano era um estado inofensivo, menor, desorganizado, sem qualquer governo central real. O Líbano era pequeno o suficiente para ser um município em si mesmo: era menor do que uma área metropolitana de tamanho médio.

Guerra, prisão ou ambos

No entanto, enquanto o Líbano tinha todas as melhores qualidades, o estado era *muito* desagregado, e, ao permitir que as diversas facções palestinas e as milícias cristãs tivessem armas próprias, causou uma corrida armamentista entre as comunidades, enquanto observava placidamente todo esse processo. Houve, também, um desequilíbrio entre as comunidades, com os cristãos tentando se impor. A desorganização é revigorante; entretanto, o estado libanês estava um passo além da desorganização. Seria o mesmo que permitir que cada um dos chefes da máfia de Nova York tivesse um exército maior do que o da Junta de Chefes do Estado-Maior (imaginem John Gotti com mísseis). Então, em 1975, teve início uma violenta guerra civil no Líbano.

Um dos amigos de meu avô, um rico comerciante alepino que fugiu do regime Baath, disse uma frase que ainda me choca ao pensar sobre essa época. Quando, durante a guerra do Líbano, meu avô perguntou a seu amigo por que ele não voltava para Aleppo, sua resposta foi categórica: "Nós, povo de Aleppo, preferimos a guerra à prisão." Pensei que ele quisera dizer que o colocariam na cadeia, mas depois percebi que, com "prisão", ele pretendia dizer a perda de liberdade política e econômica.

A vida econômica também parece preferir a guerra à prisão. O Líbano e o norte da Síria apresentavam um índice riqueza *per capita* muito semelhante (o que os economistas chamam de Produto Interno Bruto) cerca de um século atrás — e tinham culturas, idiomas, etnias, alimentos e, até mesmo, piadas idênticas.

Tudo era igual, exceto quanto à regra da "modernização" do Partido Baath na Síria, em comparação ao estado totalmente inofensivo no Líbano. Apesar de ter passado por uma guerra civil que dizimou a população, provocando uma grande fuga de cérebros e afastando a geração de riquezas por várias décadas, além de todas as formas possíveis de caos que abalaram a região, hoje o Líbano tem um padrão de vida consideravelmente maior — entre três e seis vezes a riqueza da Síria.

Essa questão também não passou despercebida por Maquiavel. Jean-Jacques Rousseau escreveu, citando-o: "Pareceu-me, escreveu Maquiavel, que, no meio de assassinatos e guerras civis, nossa república tornou-se mais forte [e] seus cidadãos impregnados de virtudes [...] Um pouco de agitação oferece recursos aos espíritos, e o que faz com que a espécie prospere não é a paz, mas a liberdade."

Pax Romana

A ideia de um estado-nação centralizado não é exatamente nova. Na verdade, existia, de forma quase idêntica, no Egito Antigo. Mas isso foi um acontecimento isolado na história, e não sobreviveu por muito tempo: o grande estado egípcio começou a desmoronar quando entrou em contato com os loucos rebeldes bárbaros invasores desorganizados vindos da Ásia Menor, com suas bigas de ataque, literalmente um aplicativo matador.

As dinastias do Egito antigo não administravam a região como um império, mas como um estado integrado, o que é bastante diferente — como vimos, isso produz diferentes tipos de variações. Os estados-nação dependem da burocracia centralizada, enquanto os impérios, como o romano e as dinastias otomanas, sempre dependeram das elites locais, permitindo, na verdade, que as cidades-estado prosperassem e conservassem alguma autonomia efetiva — e, o que era ótimo para a paz, tal autonomia era comercial, não militar. Na realidade, os otomanos fizeram um favor a esses vassalos e suseranos, impedindo-os de se envolver em conflitos armados — isso afastou as tentações militaristas e os ajudou a prosperar; apesar de ser aparentemente iníquo, esse sistema permitiu que os habitantes locais se concentrassem no comércio, e não na guerra. Ele os protegeu de si mesmos. Esse é o argumento apresentado por David Hume em seu *History of England*, em favor dos pequenos Estados, já que os grandes se deixam seduzir pela guerra.

É evidente que nem os romanos nem os otomanos permitiam a autonomia local por amor à liberdade alheia; eles só o faziam por conveniência. Uma combinação entre império (para alguns assuntos) e regiões semi-independentes (deixadas a sós para gerir seus próprios negócios) proporciona mais estabilidade do que a forma intermediária: o estado-nação centralizado com bandeiras e fronteiras discretas.

Mas os estados, mesmo quando centralizados, como no Egito ou na China, não eram, na prática, muito diferentes dos estados romano e otomano — exceto quanto à centralização do intelecto, com os escribas e o sistema de mandarinato estabelecendo um monopólio do conhecimento. Alguns ainda conseguem se lembrar de que já vivemos sem internet, sem qualquer monitoramento eletrônico de transferências bancárias para fiscalizar as receitas fiscais. E, antes das modernas redes de comunicação, com o telégrafo, o trem e, mais tarde, o telefone, os estados precisavam contar com serviços de mensageiro. Então, um governante provincial local era o rei em um grande número de assuntos, mesmo que não o fosse nominalmente. Até a história recente, o estado central representava cerca de 5% da economia — em comparação com uma participação cerca de dez vezes maior na Europa moderna. Além disso, os governos ficavam suficientemente entretidos com a guerra, de modo que deixavam os assuntos econômicos aos cuidados dos homens de negócios.e

Guerra ou não guerra

Vamos analisar a Europa antes das criações dos estados-nação da Alemanha e da Itália (divulgadas como “reunificação”, como se essas nações tivessem sido nítidas unidades em um passado romântico). Até a criação dessas entidades românticas, havia uma massa amorfa e fissípara de pequenos microestados e de cidades-estado em constante tensão — e com alianças instáveis . Na maior parte de sua história, Gênova e Veneza competiram pelo sul do Mediterrâneo e pelo Mediterrâneo Oriental como duas prostitutas lutando por uma calçada. E eis aqui algo reconfortante sobre microestados em guerra: a mediocridade não consegue lidar com mais de um inimigo, por isso uma guerra aqui se transforma em uma aliança acolá. A tensão sempre esteve presente em algum lugar, mas sem grandes consequências, como a precipitação nas Ilhas Britânicas; as chuvas finas e a ausência de inundações são muito mais manejáveis do que o contrário: longas estiagens seguidas por chuvas intensas. Em outras palavras, Mediocristão.

E é claro que a criação contagiosa dos estados-nação, no fim do século XIX, levou ao que conhecemos, com as duas guerras mundiais e suas sequelas: mais de 60 milhões (e, possivelmente, 80 milhões) de vítimas. A diferença entre a guerra e a *não guerra* se tornou enorme, com uma evidente descontinuidade. Isso não é nem um pouco diferente da mudança para o efeito "o vencedor leva tudo" na indústria, a dominação dos acontecimentos raros. Uma série de microestados é semelhante ao ramo de restaurantes, que discutimos anteriormente: volátil, mas nunca existirá uma crise generalizada de restaurantes — ao contrário do negócio bancário, por exemplo. Por quê? Porque ele é composto de uma série de pequenas unidades independentes e concorrentes, que não ameaçam o sistema de forma individual e o fazem pular de um estado para outro. A aleatoriedade é distribuída, em vez de ser concentrada.

Algumas pessoas fracassaram por conta da ingênua crença ao estilo do peru, de que o mundo está ficando cada vez mais seguro, e é claro que, ingenuamente, atribuem esse fenônemo ao santo "estado" (embora a Suíça, governada de baixo para cima, tenha, praticamente, o menor índice de violência do planeta). É exatamente o mesmo que afirmar que as bombas nucleares são mais seguras porque explodem com menos frequência. O mundo está sujeito a cada vez menos atos de violência, enquanto as guerras têm o potencial de ser mais criminosas. Chegamos muito perto da maior de todas as catástrofes na década de 1960, quando os Estados Unidos estavam prestes a puxar o gatilho nuclear contra a União Soviética. Muito perto. Quando observamos os riscos no Extremistão, não procuramos pelas evidências (que chegam tarde demais); procuramos por possíveis danos: o mundo nunca esteve tão propenso a mais danos; nunca.f É difícil explicar para pessoas ingênuas, orientadas por dados, que o risco está no futuro, não no passado.

O bagunçado império multiétnico, o chamado Império Austro-Húngaro, desapareceu após a Grande Guerra, junto com seu vizinho e rival otomano (e, em grande medida, irmão — mas não diga isso a eles), para ser substituído por nítidos e organizados estados-nação. O Império Otomano, com suas confusas nacionalidades — ou melhor, o que restou dele —, se tornou a Turquia, nos moldes da Suíça, sem ninguém perceber a inconsistência. Viena ficou presa na Áustria, com quem compartilhava muito pouco, a não ser pela linguagem formal. Imaginem mover Nova York para o centro de Texas e continuá-la chamando de Nova York. Stefan Zweig, escritor judeu vienense, então considerado o autor mais influente do mundo, expressou sua dor no comovente livro de memórias *O mundo que eu vi*. Viena se integrou à liga de cidades

multiculturais, assim como Alexandria, Esmirna, Aleppo, Praga, Thessaloniki, Constantinopla (hoje Istambul) e Trieste, agora espremida no leito de Procusto do estado-nação, com seus cidadãos mergulhados na nostalgia intergeracional. Incapaz de lidar com a perda e de se integrar em outros lugares, Zweig cometeu suicídio no Brasil. Li pela primeira vez sua obra quando fui submetido a uma situação semelhante, de exílio físico e cultural, quando meu mundo cristão do Levante foi destruído pela guerra do Líbano, e me perguntei se ele teria conseguido sobreviver se tivesse ido para Nova York.

Notas

a Ignoro, aqui, o argumento econômico que investiga se as cidades-estado autônomas foram revigoradas com energia econômica (como Henri Pirenne ou Max Weber defenderam de forma um tanto romântica); meu ponto (matemático) é que uma coleção de pequenas unidades com variações semi-independentes produz características de risco muito diferentes do que uma única unidade de grande porte.

b É muito angustiante ouvir debates sobre os sistemas políticos que fazem comparações entre países, quando o tamanho das organizações não é o mesmo — digamos, comparando Singapura com Malásia. O tamanho da unidade pode ser mais importante do que o sistema.

c Felizmente, a União Europeia está legalmente protegida contra a supercentralização graças ao princípio da subsidiariedade: as coisas devem ser tratadas pela menor unidade possível que possa gerenciá-las de maneira eficaz. A ideia foi herdada da Igreja Católica: filosoficamente, uma unidade não precisa ser muito grande (o estado), nem muito pequena (o indivíduo), mas estar em algum lugar intermediário. Essa é uma poderosa afirmação filosófica, particularmente à luz das transferências de fragilidade que vimos no Capítulo 4 e da noção de que o tamanho fragiliza, sobre a qual falaremos mais adiante.

d Quando a aleatoriedade é distribuída por um grande número de pequenas unidades, juntamente com a pequena desordem política recorrente, temos o primeiro tipo, a benigna Mediocristã. Quando a aleatoriedade se concentra, temos o segundo tipo, a sorrateira Extremistã .

e Note que as pessoas utilizam a expressão “balcanização” para se referir à confusão criada pelos estados fragmentados, como se a fragmentação fosse ruim, e como se houvesse alguma alternativa nos Balcãs — mas ninguém usa “Helvetização” para descrever seus sucessos.

f Uma leitura mais rigorosa dos dados — com a regulação apropriada ao que passa despercebido — mostra que uma guerra que dizimasse o planeta seria completamente coerente com as estatísticas, e não seria nem mesmo considerada algo “fora da curva”. Como veremos, Ben Bernanke também se enganou com seu conceito de *grande moderação*, um problema de peru; é possível se confundir com as propriedades de qualquer processo com volatilidade condensada no topo. Algumas pessoas, como Steven Pinker, interpretaram erroneamente a natureza do processo estatístico e defenderam essa tese, similar à “grande moderação” nas finanças.

CAPÍTULO 6

Diga-lhes que eu aprecio (alguma) aleatoriedade

Maxwell no Extremistão — Mecanismos complicados para alimentar um burro — Virgílio pediu para fazer, e fazer agora

O tema do capítulo anterior se concentrava no fato de as propriedades de risco do primeiro irmão (o frágil funcionário do banco) serem muito diferentes das do segundo irmão (o comparativamente antifrágil taxista artesão). Da mesma forma, o risco característico de um sistema centralizado é diferente daquele de uma confusa confederação liderada por pequenos estados. O segundo tipo é estável a longo prazo, *por causa* de *alguma* dose de volatilidade.

Um argumento científico mostrando como os controles rígidos podem sair pela culatra e causar surtos explosivos foi defendido por James Clerk Maxwell, da famosa teoria eletromagnética. "Governantes" são mecanismos destinados a controlar a velocidade dos motores a vapor por meio da compensação às variações abruptas. Seu objetivo é estabilizar os motores, e, aparentemente, eles o fazem, mas, paradoxalmente, eventualmente à custa de um comportamento caprichoso e de falhas. Controle da luz funciona; controle de perto leva a uma reação exagerada, fazendo às vezes com que a máquina se rompa em pedaços. Em um artigo famoso, "On Governors", publicado em 1867, Maxwell delineou o comportamento e mostrou matematicamente que o controle rigoroso da velocidade dos motores conduz à instabilidade.

É impressionante constatar como as derivações matemáticas de Maxwell e os perigos de um controle rigoroso podem ser aplicados em todos os domínios e ajudar a desmascarar a pseudoestabilização e a fragilidade há tanto tempo oculta.a Nos mercados, a fixação de preços, ou, de forma equivalente, a

eliminação dos especuladores, os chamados “noise traders” — e a volatilidade moderada que eles trazem —, gera uma ilusão de estabilidade, com períodos de calmaria, pontuados por grandes saltos. Como os jogadores não estão acostumados com a volatilidade, a mais leve variação de preços pode ser atribuída à informação privilegiada ou a alterações no estado do sistema, e causará pânico. Quando uma moeda nunca varia, um ligeiro movimento faz com que as pessoas acreditem que o mundo está acabando. Uma dose de confusão estabiliza o sistema.

Na verdade, confundir um pouco as pessoas é benéfico — é bom para você e bom para elas. Como exemplo do cotidiano, imagine alguém extremamente pontual e previsível, que chega em casa exatamente às seis da tarde todos os dias, há 15 anos. É possível usar sua hora de chegada para acertar o relógio. Meros 15 minutos de atraso já são capazes de deixar sua família ansiosa. Alguém com uma programação um pouco mais volátil — portanto, imprevisível —, com uma variação de meia hora, por exemplo, não suscitaria essa ansiedade.

Variações também agem como expurgos. Pequenos incêndios florestais ocasionais limpam o sistema dos materiais mais inflamáveis, de modo que estes não têm a oportunidade de se acumular. Por isso, evitar esses pequenos incêndios para manter a floresta “a salvo” torna os grandes incêndios ainda piores. Por razões semelhantes, a estabilidade não é boa para a economia: as empresas ficam muito fracas por longos períodos de estável prosperidade, sem contratempos, e vulnerabilidades ocultas se acumulam silenciosamente sob a superfície — assim, postergar as crises não é uma ideia muito boa. Da mesma forma, a ausência de flutuações no mercado faz com que riscos ocultos se acumulem, ao lado da impunidade. Quanto mais tempo se passar sem um trauma de mercado, pior será o dano quando ocorrer comoção.

É fácil modelar cientificamente esse efeito adverso da estabilidade, mas quando me tornei operador, fui informado de uma heurística usada pelos veteranos, e apenas por veteranos mais experientes: quando o mercado atinge uma “nova baixa”, ou seja, cai para um nível não observado há muito tempo, há “muito sangue” por vir, e as pessoas sairão correndo. Alguns indivíduos desacostumados a perder dinheiro terão um grande prejuízo e entrarão em desespero. Se tal baixa de mercado não tiver sido observada há muitos anos, digamos, dois anos, será chamada de “uma baixa de dois anos” e causará mais estragos do que uma baixa de um ano. Não é à toa que eles chamam isso de “limpeza”, tirando as “mãos fracas” do caminho. A “mão fraca” remete, claramente, a alguém que é frágil, mas não tem consciência disso e está se

deixando embalar por uma falsa sensação de segurança. Quando muitas dessas mãos fracas correm até a porta, causam, coletivamente, colisões. Um mercado volátil não permite que as pessoas fiquem tanto tempo sem uma "limpeza" de riscos, evitando tais colapsos do mercado.

Fluctuat nec mergitur (flutua, ou boia, mas não afunda), diz o ditado latino.

BURROS ESFOMEADOS

Até agora, argumentamos que prevenir a aleatoriedade em um sistema antifrágil nem sempre é uma boa ideia. Vejamos agora um caso em que *adicionar* aleatoriedade tem sido um método operacional padrão, como o combustível necessário para um sistema antifrágil permanentemente faminto por isso.

Um burro com fome e com sede, preso à mesma distância do alimento e da água, morreria, inevitavelmente, de fome ou sede. Mas ele pode ser salvo graças a um empurrãozinho aleatório para um lado ou para o outro. Essa metáfora é chamada de burro de Buridan, em homenagem ao filósofo medieval Jean de Buridan, que — entre outras coisas muito complicadas — concebeu o experimento. Quando alguns sistemas estão paralisados diante de um impasse perigoso, a aleatoriedade, e apenas ela, poderá desbloqueá-los e libertá-los. É possível perceber, aqui, que a ausência de aleatoriedade equivale à garantia de morte.

A ideia de introduzir um ruído aleatório em um sistema para melhorar seu funcionamento tem sido usada em diferentes campos. Por um mecanismo chamado *ressonância estocástica*, o acréscimo de ruído aleatório ao fundo faz com que os sons sejam ouvidos (digamos, a música) com mais precisão. Vimos, anteriormente, que o efeito psicológico da sobrecompensação nos ajuda a obter sinais em meio ao barulho; aqui não se trata de uma propriedade psicológica, mas física do sistema. Sinais fracos de socorro, fracos demais para serem captados pelos receptores remotos, podem se tornar audíveis na presença de um ruído de fundo e de interferência aleatória. Ao ser acrescentado ao sinal, o silvo aleatório permite que ele ultrapasse suficientemente o limiar de detecção para se tornar audível — nessa situação, nada funciona melhor do que a aleatoriedade, que é gratuita.

Considere o método de recozimento na metalurgia, técnica usada para tornar o metal mais forte e mais homogêneo. Trata-se do aquecimento e do

resfriamento controlados de um material, a fim de aumentar o tamanho dos cristais e reduzir seus defeitos. Tal como acontece com o burro de Buridan, o calor faz com que os átomos se desloquem de suas posições iniciais e passeiem aleatoriamente pelos estados de maior energia; o resfriamento lhes dá mais chances de encontrar novas e melhores configurações.

Quando criança, fui exposto a uma versão desse efeito de recozimento, assistindo a meu pai, que era um homem de hábitos, verificar um barômetro de madeira todos os dias ao chegar em casa. Ele dava uns leves tapinhas no vidro do barômetro para, então, fazer uma previsão caseira do tempo. A pressão sobre o barômetro fazia com que a agulha se desprendesse e encontrasse sua verdadeira posição de equilíbrio. Essa é uma característica local da antifragilidade. Inspirados pela técnica da metalurgia, os matemáticos adotam um método de simulação de computador chamado de *recozimento simulado* para conseguir as melhores e mais genéricas soluções para alguns problemas e situações, soluções possíveis apenas com a aleatoriedade.

A aleatoriedade funciona bem em pesquisas — às vezes, melhor do que os humanos. Nathan Myhrvold chamou minha atenção com um artigo polêmico publicado em 1975 na revista *Science*, mostrando que a perfuração aleatória era mais eficiente do que qualquer método de pesquisa científica utilizado na época.

E, ironicamente, os chamados sistemas caóticos, aqueles que experimentam um tipo de variação chamado *caos*, podem ser estabilizados com a aleatoriedade. Eu assisti a uma misteriosa demonstração dos efeitos, apresentada por um estudante de doutorado que, primeiro, fez com que bolas quicassem caoticamente sobre uma mesa, em resposta a vibrações constantes na superfície. Essas vibrações constantes faziam com que as bolas quicassem de maneira confusa e deselegante. Depois, como em um passe de mágica, ele moveu uma chave e os saltos se tornaram ordenados e suaves. A magia é que tal mudança de regime, do caos à ordem, não ocorreu com a eliminação do caos, mas com a adição de impactos aleatórios, completamente aleatórios, embora de baixa intensidade. Saí tão entusiasmado daquele belo experimento que tive vontade de dizer a estranhos na rua: “Eu amo a aleatoriedade!”

Recozimento político

Tem sido difícil explicar para as pessoas reais que os agentes estressores e a incerteza têm papel importante na vida — imagine como seria difícil explicar

isso aos políticos. No entanto, essa é a área em que certa dose de aleatoriedade revela-se mais necessária.

Certa vez, mostraram-me o roteiro de um filme inspirado em uma parábola de uma cidade completamente governada pela aleatoriedade — muito borgesiana. Em intervalos predefinidos, o governante atribui aleatoriamente aos habitantes um novo papel na cidade. O açougueiro, por exemplo, se tornaria um padeiro; o padeiro, um prisioneiro e assim vai. No fim, as pessoas acabam se rebelando contra o governador, exigindo a estabilidade como direito inalienável.

Pensei, imediatamente, que talvez a parábola oposta deveria ser escrita: em vez de os governantes mudarem aleatoriamente os empregos dos cidadãos, os cidadãos deveriam mudar aleatoriamente o trabalho dos governantes, escolhendo-os por sorteio e destituindo-os de forma igualmente aleatória. Isso é semelhante ao recozimento simulado — e se revela tão eficaz quanto. Descobriu-se que os antigos — de novo esses antigos! — estavam cientes disso: os membros das assembleias atenienses eram escolhidos por sorteio, um método destinado a proteger o sistema da degeneração. Felizmente, esse efeito tem sido investigado em sistemas políticos modernos. Em uma simulação de computador, Alessandro Pluchino e colaboradores mostraram como o acréscimo de certo número de políticos, aleatoriamente selecionados, ao processo pode melhorar o funcionamento do sistema parlamentar.

Ou, algumas vezes, o sistema se beneficia com um tipo diferente de agentes estressores. Para Voltaire, a melhor forma de governo era aquela temperada com assassinato político. O regicídio é praticamente o equivalente a bater no vidro do barômetro para fazê-lo funcionar melhor. Isso cria, também, certa reorganização, muitas vezes necessária, e que talvez nunca seria feita de forma voluntária. O vazio criado no topo dá passagem ao efeito de recozimento, fazendo com que surja um novo líder. A queda secular de mortes prematuras na sociedade tem nos privado de uma rotatividade de gestão naturalista. O assassinato é o procedimento padrão para a sucessão na máfia (o último recozimento divulgado foi quando John Gotti assassinou seu predecessor em frente a um restaurante de Nova York para se tornar o capo da família). Fora da máfia, chefes e membros de conselho agora permanecem mais tempo em suas posições, um fato que provoca obstrução em muitos domínios: diretores-executivos, acadêmicos titulares, políticos, jornalistas — e precisamos compensar essa condição com loterias aleatórias.

Infelizmente, não se pode acabar com a existência de um partido político de forma aleatória. O que assola os Estados Unidos não é o sistema de dois partidos,

mas o fato de se estar preso aos dois *mesmos* partidos. Os partidos não nascem com datas de expiração orgânicas.

Finalmente, os antigos aperfeiçoaram o método de sorteio aleatório em situações mais ou menos difíceis — e o integraram às adivinhações. Os sorteios, de fato, foram concebidos para encontrar uma saída aleatória, sem se ter de tomar uma decisão, de modo que, mais tarde, não se tivesse de viver com o fardo das consequências. As pessoas faziam o que os deuses lhes diziam para fazer, de modo que elas não tivessem dúvidas mais tarde. Um dos métodos, chamado de *sortes virgilianae* (o destino, conforme decidido pelo poeta épico Virgílio), envolvia abrir a *Eneida*, de Virgílio, ao acaso e interpretar o verso que se apresentava como a direção para o curso de ação. Você deve usar esse método para cada decisão difícil de negócios. Vou repetir até perder a voz: os antigos desenvolveram maneiras e truques sofisticados para explorar a aleatoriedade. Eu, por exemplo, realmente pratico essa heurística aleatória em restaurantes. Considerando-se a extensão e a complicação dos menus, submetendo-me ao que os psicólogos chamam de *tirania da escolha*, com a angustiante sensação de que eu deveria ter pedido outra coisa, eu, cega e sistematicamente, reproduzo a escolha do homem mais gordo à mesa; e, quando esta pessoa não está presente, escolho aleatoriamente algo do menu sem sequer ler o nome do prato, com a tranquilidade de saber que Baal escolheu por mim.

ESTA BOMBA-RELÓGIO CHAMADA ESTABILIDADE

Vimos que a ausência de fogo gera acúmulo de material altamente inflamável. As pessoas ficam chocadas e indignadas quando afirmo que a ausência de instabilidade política e até mesmo de uma guerra torna possível o acúmulo de material explosivo sob a superfície.

A segunda etapa: as (pequenas) guerras salvam vidas?

O filósofo político anti-iluminista Joseph de Maistre observou que conflitos fortalecem países. Isso é altamente discutível — a guerra não é algo bom, e, como vítima de uma brutal guerra civil, posso atestar seus horrores. Mas o que acho interessante — e sofisticado — em seu raciocínio é o fato de apontar o erro

de se analisarem as perdas de determinado evento e ignorar o restante da história. Também é interessante notar que as pessoas tendem a compreender mais facilmente o oposto, isto é, elas detectam o erro de se analisar o ganho imediato, sem considerar os efeitos colaterais a longo prazo. Dessa maneira, vemos as vítimas como perdas, sem ponderar a segunda etapa, o que acontece depois — ao contrário dos jardineiros, que entendem muito bem que a poda fortalece as árvores.

Do mesmo modo, a paz — algum tipo de paz forçada, limitada, não natural — pode custar vidas: basta considerar a grande complacência que levou à Grande Guerra, depois de quase um século de relativa paz na Europa, juntamente com a ascensão do fortemente armado estado-nação.

Mais uma vez, todos nós amamos a paz e todos nós amamos as estabilidades econômica e emocional — mas não queremos ser idiotas a longo prazo. Tentamos nos vacinar a cada novo ano (injetando-nos um pouco de mal para formar a imunidade), mas somos incapazes de transferir o mecanismo para os domínios político e econômico.

O que dizer aos criadores de políticas externas?

Para resumir, o problema com a supressão artificial da volatilidade não é apenas que o sistema tende a se tornar extremamente frágil; é que, ao mesmo tempo, ele não exibe riscos *visíveis*. Lembre-se também de que volatilidade é informação. Na verdade, esses sistemas tendem a ser muito calmos e apresentam variabilidade mínima, enquanto riscos silenciosos se acumulam sob a superfície. Embora a intenção declarada de líderes políticos e formuladores de políticas econômicas seja estabilizar o sistema inibindo as flutuações, o resultado tende a ser o oposto. Esses sistemas artificialmente limitados se tornam propensos a Cisnes Negros. Esses ambientes acabam passando por gigantescos surtos, do tipo visto na Figura 3, pegando todos de surpresa e derrubando anos de estabilidade, ou, em quase todos os casos, terminando muito piores do que estavam em seu inicial estado volátil. Na verdade, quanto mais tempo se leva para ocorrer o surto, piores serão as consequências para ambos os sistemas, o econômico e o político.

Buscar estabilidade alcançando a estabilidade (e se esquecer da segunda etapa) tem sido um grande erro nas políticas econômicas e externas. A lista é muito longa e deprimente. Lembre-se de governos podres como o do Egito antes

dos tumultos de 2011, apoiado pelos Estados Unidos havia quatro décadas a fim de "evitar o caos", com o efeito colateral de uma camarilha de saqueadores privilegiados, usando seus superpoderes como proteção — idênticos aos banqueiros, utilizando seu *status* de "grande demais para quebrar" para ludibriarem os contribuintes e receberem enormes bônus.

A Arábia Saudita é o país que, atualmente, mais me preocupa e me ofende; é um caso clássico de estabilidade de cima para baixo, imposta por uma superpotência em detrimento de todos os possíveis padrões morais e éticos — e, é claro, à custa da própria estabilidade.

Assim, um lugar "aliado" aos Estados Unidos é uma completa monarquia, desprovido de uma Constituição. Mas não é isso que é moralmente chocante. Um grupo de sete a 15 mil membros da família real administra o local, levando um estilo de vida luxuoso e hedonista, em clara discrepância com as ideias puristas que os colocaram lá. Veja a contradição: as tribos do implacável deserto, cuja legitimidade deriva de uma austeridade quase Amish, podem, graças a uma superpotência, voltar-se para o desinibido prazer hedonista — o rei viaja, por mero prazer, com uma comitiva que preenche quatro jatinhos. Quanta diferença de seus antepassados! Os membros da família acumularam uma fortuna que agora está, em grande parte, preservada em cofres do Ocidente. Sem os Estados Unidos, o país teria tido sua revolução, uma separação regional, algum tumulto e, então, talvez — hoje — tivesse alguma estabilidade. Mas evitar o ruído agrava o problema a longo prazo.

É evidente que a "aliança" entre a família real saudita e os Estados Unidos foi estabelecida para proporcionar estabilidade. Que estabilidade? Por quanto tempo se pode confundir o sistema? Na verdade, "quanto tempo" é irrelevante: essa estabilidade é semelhante a um empréstimo, que, no fim, precisa ser pago. E há as questões éticas, que deixo para o Capítulo 24, principalmente casuísticas, quando se utiliza da justificativa de "em favor de" para violar uma regra moral, até então inflexível.b Poucas pessoas estão cientes do fato de que a amargura dos iranianos em relação aos Estados Unidos provém do fato de os Estados Unidos — uma democracia — ter instalado um monarca, o repressor Shah do Irã, que acabou com a região, mas deu aos Estados Unidos a "estabilidade" de acesso ao Golfo Pérsico. O regime teocrático do Irã de hoje é, em grande parte, resultado dessa repressão. Precisamos aprender a pensar nas segundas etapas, nas cadeias de consequências e nos efeitos colaterais.

O mais preocupante é que a política norte-americana em relação ao Oriente Médio foi historicamente e, em especial após 11 de setembro de 2001,

indevidamente centrada na repressão de toda e qualquer flutuação política, em nome de prevenir o "fundamentalismo islâmico" — uma figura de linguagem que quase todos os regimes têm usado. Além do fato de que matar islâmicos ajuda a compor seus números, o Ocidente e seus aliados árabes autocráticos têm fortalecido os fundamentalistas islâmicos, forçando-os nos bastidores.

Já é hora de os criadores de políticas públicas norte-americanos entenderem que, quanto mais intervierem em outros países em nome da estabilidade, mais instabilidade provocarão (exceto para os casos de pronto-socorro). Ou, talvez, já seja hora de reduzir o papel dos criadores de políticas públicas em assuntos políticos.

Uma das máximas da vida: não há estabilidade sem volatilidade.

O Q UE CHAMAMOS DE MODERNIDADE?

Minha definição de modernidade é a dominação em larga escala do meio ambiente, a suavização sistemática das arestas do mundo e a supressão da volatilidade e dos agentes estressores.

Modernidade corresponde à extração sistemática dos seres humanos de sua ecologia, essencialmente aleatória — física e social, até mesmo epistemológica. A modernidade não é apenas o período histórico pós-medieval, pós-agrário e pós-feudal, tal como definido nos livros didáticos de sociologia. É um pouco o espírito de uma época marcada pela racionalização (o racionalismo ingênuo), a ideia de que a sociedade é compreensível e, portanto, deve ser planejada por seres humanos. Com ele, nasceu a teoria estatística e, assim, a bestial curva de sino. O mesmo aconteceu com a ciência linear. E, do mesmo modo, com a noção de "eficiência" — ou otimização.

A modernidade é, bem ou mal, um leito de Procusto — uma redução de seres humanos ao que parece ser eficiente e útil. Alguns de seus aspectos funcionam: nem todos os leitos de Procusto são reduções negativas. Alguns podem ser benéficos, embora raramente o sejam.

Considere a vida do leão, no conforto e na previsibilidade do zoológico do Bronx (com os visitantes da tarde de domingo amontoados em sua grade, com olhares, ao mesmo tempo, de curiosidade, temor e piedade), em comparação com a de seus primos em liberdade. Nós, em algum momento, tivemos algumas

gerações de adultos e de crianças independentes antes da era de ouro da mãe-coruja.

Estamos entrando em uma fase da modernidade marcada pelos lobistas, pelas sociedades anônimas muito, muito limitadas, pelo MBA, pelos problemas idiotas, pela secularização (ou, melhor, pela reinvenção de novos valores sagrados, como bandeiras para substituir altares), pelo tributador, pelo medo do patrão, pelos fins de semana em lugares interessantes e pela jornada de trabalho menos interessante, pela separação de "trabalho" e "lazer" (embora os dois pudessem ser idênticos para alguém de uma época mais sábia), pela aposentadoria, pelos intelectuais argumentativos que discordam dessa definição de modernidade, pelo pensamento literal, pela inferência indutiva, pela filosofia da ciência, pela invenção das ciências sociais, pela suavização das superfícies e pelos arquitetos egocêntricos. A violência é transferida dos indivíduos para os estados. Assim é a indisciplina financeira. No cerne de tudo isso está a negação da antifragilidade.

Há uma dependência das narrativas, uma intelectualização das ações e dos empreendimentos. As empresas e os funcionários públicos — até mesmo os funcionários das grandes corporações — só podem fazer aquilo que parece encaixar-se em alguma narrativa, ao contrário de empresas que podem apenas perseguir os lucros, com ou sem uma bela história. Lembre-se de que é preciso um nome para a cor azul quando se constrói uma narrativa, mas não para a ação — o pensador a quem falta uma palavra para "azul" é incapacitado; não o realizador. (Foi muito difícil transmitir aos intelectuais a superioridade *intelectual* da prática.)

A modernidade ampliou a diferença entre o sensacional e o relevante — bem, em um ambiente natural, o sensacional é sensacional por algum motivo. Hoje, dependemos da imprensa para coisas essencialmente humanas como fofocas e anedotas, e nos preocupamos com a vida privada de pessoas em lugares muito remotos.

De fato, no passado, quando não estávamos plenamente conscientes da antifragilidade, da auto-organização e da cura espontânea, conseguíamos respeitar essas propriedades construindo crenças que serviam ao propósito de administrar e sobreviver à incerteza. Nós proporcionamos melhorias para o agencimento de deus(es). Podemos ter negado a ideia de que as coisas podem cuidar de si mesmas, sem qualquer agenciamento. Mas os deuses é que foram os agentes, e não os capitães do navio educados em Harvard.

Assim, o surgimento do estado-nação se enquadra perfeitamente nessa progressão — a transferência do agenciamento para meros humanos. A história do estado-nação é a da concentração e da ampliação de erros humanos. A modernidade começa com o monopólio estatal sobre a violência e termina com o monopólio do estado sobre a irresponsabilidade fiscal.

Vamos discutir os próximos dois elementos principais no cerne da modernidade. Primeiro, no Capítulo 7, o intervencionismo ingênuo, cujos custos estão associados a consertar coisas que deveríamos deixar quietas. Segundo, no Capítulo 8, e como uma transição para o Livro III, está a ideia de substituir Deus e os deuses que controlam os acontecimentos futuros por algo ainda mais religiosamente fundamentalista: a crença incondicional na ideia de previsão científica, independentemente do domínio, cujo objetivo é minimizar o futuro a reduções numéricas confiáveis ou não, pois conseguimos transformar a crença religiosa em credulidade para tudo o que se possa passar por ciência.

Notas

a O financista George Cooper reacendeu a discussão em *A origem das crises financeiras* — seu argumento é tão claro que um velho amigo, o operador Peter Nielsen, distribuiu o livro para todas as pessoas que ele conhece.

b Observe essa relação de dois pesos e duas medidas dos governos ocidentais. Como cristão, não posso ir a alguns lugares da Arábia Saudita, pois estaria violando a pureza do local. Mas nenhum lugar público dos Estados Unidos ou da Europa Ocidental é proibido aos cidadãos sauditas.

CAPÍTULO 7

Intervencionismo ingênuo

Uma adenoamigdalectomia para matar o tempo — Nunca faça hoje o que pode ser deixado para amanhã — Vamos prever revoluções depois que elas acontecerem — Lições de vinte e um

Considere essa necessidade de "fazer algo" com a ajuda de um exemplo ilustrativo. Na década de 1930, 389 crianças foram submetidas à avaliação de médicos da cidade de Nova York; recomendou-se adenoamigdalectomia a 174 delas. As 215 restantes foram novamente examinadas, e 99 foram encaminhadas à cirurgia. Quando as 116 crianças restantes foram examinadas por um terceiro grupo de médicos, 52 foram recomendadas à cirurgia. Para você ter ideia da relação entre os benefícios e os riscos dessa conduta, observe-se que há morbidade entre 2 a 4% dos casos (isso hoje; naquela época, os riscos eram muito maiores) e que um em cada 15 mil pacientes morre nesse tipo de cirurgia.

Essa história nos permite testemunhar a probabilidade de homicídio em ação. Toda criança que passa por uma operação desnecessária tem um encurtamento de sua expectativa de vida. O exemplo não só nos dá uma ideia do dano causado por aqueles que intervêm, como também ilustra a falta de consciência da necessidade de procurar um ponto de equilíbrio entre benefícios e danos.

Chamaremos essa vontade de ajudar de "intervencionismo ingênuo". Em seguida, analisaremos seus custos.

INTERVENÇÃO E IATROGENIA

No caso das adenoamigdalectomias, o dano às crianças submetidas à cirurgia desnecessária está relacionado com o alardeado ganho para *algumas* outras. O nome para esse prejuízo líquido, os danos (geralmente ocultos ou retardados) de um tratamento que excedem os benefícios, é *iatrogenia*, literalmente "causada pelo curador" — *iatros* signfica "curador" em grego. Proporemos, no Capítulo 21, que cada vez que você visitar um médico e começar um tratamento, incorrerá no risco de sofrer desses mesmos danos médicos, que devem ser analisados da maneira como analisamos outras trocas: os benefícios probabilísticos menos os custos probabilísticos.

Para um exemplo clássico de iatrogenia, considere a morte de George Washington, em dezembro de 1799: temos provas suficientes de que os médicos ajudaram muito, ou, pelo menos, apressaram sua morte, graças ao tratamento padrão naquela época, que incluía sangria (entre 2,27 e quatro litros de sangue).

Ora, esses riscos de danos causados pelo curador podem passar tão despercebidos que, dependendo de como possa ser responsabilizada, até a invenção da penicilina, a medicina tinha um saldo amplamente negativo — ir ao médico aumentava suas chances de morrer. Mas é bastante revelador que a iatrogenia médica parece ter aumentado ao longo do tempo, juntamente com o conhecimento, para atingir seu auge em algum momento no fim do século XIX. Obrigado, modernidade: o "progresso científico", o nascimento da clínica e sua substituição pelos remédios caseiros é que fizeram com que as taxas de mortalidade disparassem, principalmente em decorrência do que, então, foi denominado "febre hospitalar" — Leibniz havia apelidado os hospitais de *seminaria mortis*, canteiros da morte. As evidências do aumento nas taxas de mortalidade se tornaram ainda mais fortes, uma vez que todas as vítimas estavam, agora, reunidas em um só lugar: as pessoas que estavam morrendo nessas instituições teriam sobrevivido fora delas. O célebre e negligenciado médico austro-húngaro Ignaz Semmelweis observou que mais mulheres morriam ao dar à luz em hospitais do que nas ruas. Ele classificou os médicos de bando de criminosos — e eram mesmo: os médicos que continuavam matando pacientes não conseguiam aceitar os argumentos de Semmelweis ou agir diante deles, uma vez que ele "não tinha qualquer teoria" que sustentasse suas observações. Semmelweis entrou em estado de depressão, incapaz de agir para interromper o que considerava assassinatos, revoltado com a atitude do saber instituído. Ele acabou em um asilo, onde morreu, ironicamente, com a mesma febre hospitalar sobre a qual advertia.

A história de Semmelweis é triste: um homem que foi punido, humilhado e até mesmo morreu por alardear a verdade, a fim de salvar os outros. O pior castigo foi seu desamparo diante dos riscos e das injustiças. Mas essa história também é feliz — por fim, a verdade veio à tona, e sua missão acabou sendo recompensada, com algum atraso. E a lição final é que não se deve esperar condecorações por revelar a verdade.

A medicina é, nesse caso, a boa notícia, talvez a única boa notícia, no campo da iatrogenia. Vemos que o problema existe porque as coisas estão começando a ser colocadas sob controle hoje; trata-se apenas do que chamamos custo de fazer negócios, embora o erro médico, atualmente, ainda mate entre três (como admitido pelos médicos) e dez vezes mais pessoas do que os acidentes de carro nos Estados Unidos. De forma geral, admite-se que os danos causados pelos médicos — sem incluir os riscos dos germes hospitalares — são responsáveis por mais mortes do que qualquer tipo de câncer. A metodologia utilizada pela instituição médica para a tomada de decisão ainda desconhece os princípios adequados de gerenciamento de riscos, mas a medicina está cada vez melhor. Temos de nos preocupar com a incitação ao tratamento excessivo por parte das empresas farmacêuticas, dos lobistas e de grupos de interesses específicos, e com danos não imediatamente identificáveis e não contabilizados como "erro". A indústria farmacêutica estimula o jogo da iatrogenia oculta e disseminada, e isso tem aumentado. É fácil avaliar a iatrogenia quando o cirurgião amputa a perna errada ou opera o rim errado, ou quando o doente morre por uma reação medicamentosa adversa. Mas, quando se medica uma criança para uma suposta ou imaginária doença psiquiátrica, como TDAH (transtorno do déficit de atenção/hiperatividade) ou depressão, em vez de deixá-la livre, o dano em longo prazo costuma passar despercebido. A iatrogenia é agravada pelo "problema de agenciamento" ou o "problema do comitente-agente", que surge quando uma das partes (o agente) tem interesses pessoais dissociados dos interesses daquele que está usando seus serviços (o comitente). Um problema de agenciamento se configura, por exemplo, com o corretor da Bolsa de valores e o médico, cujos interesses principais são suas próprias contas-correntes, e não a saúde financeira e médica, respectivamente, do cliente e do paciente, e ambos oferecem conselhos que estão voltados para beneficiar a si próprios. O mesmo acontece com os políticos preocupados com suas carreiras.

Primeiro, não faça mal

A medicina já tem conhecimento da iatrogenia pelo menos desde o século IV antes de nossa era — *primum non nocere* ("primeiro, não faça mal") é um princípio inicial, atribuído a Hipócrates, e integrado ao chamado Juramento de Hipócrates, feito por cada médico desde seu primeiro dia de atuação. A medicina só precisou de cerca de 24 séculos para colocar em prática corretamente a brilhante ideia. Apesar dos *non nocere* proferidos ao longo dos séculos, o termo "iatrogenia" só apareceu com uso frequente muito, muito tardiamente, há algumas décadas — depois que muitos estragos já estavam feitos. Quanto a mim, não conhecia essa palavra até que o escritor Bryan Appleyard me apresentou a ela (eu tinha usado "indesejados efeitos colaterais prejudiciais"). Por isso, vamos deixar a medicina de lado (para retornar a ela daqui a uma dúzia de capítulos, mais ou menos), e aplicar essa ideia, que nasceu na medicina, em outros domínios da vida. Uma vez que a ausência de intervenção implica a ausência de iatrogenia, a fonte de dano reside na negação da antifragilidade, e na impressão de que nós, seres humanos, somos tão necessários para fazer as coisas funcionarem.

Despertar a consciência generalizada para a iatrogenia é uma tarefa difícil. A própria noção do termo está bastante ausente do discurso fora da medicina (que, repetindo, tem sido uma aluna um tanto lenta). Mas, assim como aconteceu com a cor azul, ter uma palavra para nomear algo ajuda a disseminar a consciência a esse respeito. Vamos estender a ideia de iatrogenia para ciências políticas, economia, planejamento urbano, educação e outros domínios. Nenhum dos consultores e acadêmicos desses domínios com quem tentei discutir o tema sabia do que eu estava falando — ou imaginava que poderia ser a fonte de qualquer dano. Na verdade, quando nos aproximamos de representantes com tamanho grau de ceticismo, eles tendem a dizer que você é "contra o progresso científico".

No entanto, o conceito pode ser encontrado em alguns textos religiosos. O Alcorão menciona "aqueles que são injustos enquanto pensam que são justos".

Em suma, qualquer coisa em que haja intervencionismo ingênuo, ou melhor, pura e simplesmente intervenção, conterá iatrogenia.

O oposto da iatrogenia

Embora tenhamos agora uma palavra para designar a situação de causar danos ao tentar ajudar, não temos uma designação para a oposta, a de alguém que

acaba ajudando ao tentar prejudicar. Basta lembrar que, ao atacar o antifrágil, o tiro sairá pela culatra. Os hackers, por exemplo, fortalecem os sistemas. Ou, como no caso de Ayn Rand, os obsessivos e severos críticos ajudam a propagar o livro.

A incompetência tem dois lados. No filme *Primavera para Hitler*, de Mel Brooks (mais tarde refilmado sob o título *Os produtores*), dois companheiros de teatro de Nova York ficam em apuros ao encontrar o sucesso em vez do pretendido fracasso. Eles haviam vendido as mesmas participações para vários investidores em uma peça da Broadway, pensando que, se a peça fracassasse, eles embolsariam os fundos excedentes — seu esquema não seria descoberto caso os investidores não obtivessem retorno sobre seu investimento. O problema é que eles tentaram com tanto empenho fazer uma peça ruim — chamada *Primavera para Hitler* — e eram tão despreparados para isso que a peça acabou se tornando um enorme sucesso. Desimpedidos de seus preconceitos usuais, eles conseguiram produzir um trabalho interessante. Já testemunhei ironia semelhante no mercado de ações: um sujeito estava tão chateado com seu bônus anual que começou a fazer apostas gigantescas com a carteira do patrão — o que acabou lhe rendendo somas consideráveis de dinheiro, mais do que se tivesse tentado fazê-lo de propósito.

Talvez a ideia por trás do capitalismo seja um efeito iatrogênico reverso, as consequências involuntárias-mas-não-tão-involuntárias: o sistema facilita a conversão de objetivos egoístas (ou, para ser correto, não necessariamente benévolos) no nível individual em resultados benéficos para o coletivo.

Iatrogenia em lugares altos

Duas áreas foram particularmente contaminadas com a falta de consciência da iatrogenia: a vida socioeconômica e (como acabamos de ver na história de Semmelweis) o corpo humano, assuntos nos quais temos combinado, historicamente, um baixo grau de competência com uma alta taxa de intervenção e um desrespeito pela operação e cura espontâneas — e, menos ainda, pelo crescimento e aperfeiçoamento.

Como vimos no Capítulo 3, há uma distinção entre os organismos (biológicos ou não biológicos) e as máquinas. Pessoas com a mente voltada para a engenharia tendem a considerar tudo ao seu redor um problema de engenharia. Isso é muito bom para a engenharia, mas, quando se trata de gatos, uma ideia

muito melhor é contratar veterinários, e não engenheiros de circuitos — ou, melhor ainda, deixar seu animal curar-se por si mesmo.

A Tabela 3 apresenta um panorama dessas tentativas de "melhorar as coisas" em todos os domínios e seus efeitos. Observe o óbvio: em todos os casos, elas correspondem à negação da antifragilidade.

**TABELA 3 • FRAGILIZANDO
SEUS EFEITOS AO LONGO I
CONHECIMENTO**

| *ÁREA DE CONHECIMENTO* | *EXEMPL(
INTERVE* |
| --- | --- |
| ***Medicina, Saúde*** | Tratamento
Alimentaçã
estabilidad
— negando
aleatorieda
humano.
Dependênc
medicamer
subtração. |

ÁREA DE CONHECIMENTO	*EXEMPL INTERVE*
Ecologia	Microgere incêndios f
Política	Planejame Estados Ur apoiando r desgastado da estabili

Economia

“Chega de
Baixos” (C
[Estados U
[Reino Uni
Moderaçã
Intervencic
Otimizaçã
Ilusão de p
dos aconte
raros, metc
valor em ri
economias
ignorância
colaterais.

Negócios	Conselhos (charlatões retorno, e r que evitar)
Urbanismo	Planejamer
Prognósticos	Prognóstic do Cisne N Quadrante) terríveis re anteriores.

Literatura	Editores te seu texto.
Parentalidade	Mãe-coruj popular): r todos os el aleatórios crianças.
Educação	Todo o cor fundamenta intervencic

Tecnologia Neomania.

Meios de comunicação Informaçõe alta frequê

Uma baleia pode voar como uma águia?

Os cientistas sociais e os economistas não têm uma consciência inata da iatrogenia, e, claro, nenhum nome para o fenômeno — quando decidi dar uma aula sobre erro do modelo para uma turma de economia e finanças, ninguém me levou a sério, e os poucos que se atreveram tentaram me impedir, perguntando por "uma teoria" (como na história de Semmelweis), sem perceber que eu estava falando exatamente sobre os erros da teoria, assim como a própria ideia de usar uma teoria sem considerar o impacto dos possíveis erros daquela teoria.

Pois é muito perigoso ter uma teoria.

E, é claro, pode-se, rigorosamente, fazer ciência sem ela. O que os cientistas chamam de fenomenologia é a observação de uma regularidade empírica, sem qualquer teoria visível sobre isso. Na Tríade, classifiquei as teorias como frágeis, e a fenomenologia como robusta. As teorias são superfrágeis; elas vêm e vão, e, em seguida, vêm e vão, e, logo depois, vêm e vão novamente; as fenomenologias permanecem, e não posso acreditar que as pessoas não percebam que a fenomenologia é "robusta" e utilizável, e as teorias, embora excessivamente propagandeadas, não são confiáveis para a tomada de decisão — fora da física.

A física é privilegiada; é a exceção que faz sua imitação por outras disciplinas se assemelhar às tentativas de fazer uma baleia voar como uma águia. Os erros em física ficam menores de teoria em teoria — e, portanto, dizer "Newton estava errado" chama a atenção, é bom para o sensacionalista jornalismo científico, mas, em última análise, é algo mentiroso; seria muito mais honesto dizer que "a teoria de Newton é imprecisa em alguns casos específicos". Os prognósticos feitos pela mecânica newtoniana são de uma precisão surpreendente, exceto para os elementos que viajam perto da velocidade da luz, algo que ninguém espera fazer em suas próximas férias. Também lemos disparates nas manchetes de jornal, no sentido de que Einstein estava "errado" sobre a velocidade da luz — e as ferramentas utilizadas para provar seu suposto erro são tão complicadas e tão precisas que demonstram quão irrelevante esse ponto será para você e para mim no futuro próximo e distante.

Por outro lado, as ciências sociais parecem divergir de teoria em teoria. Durante a guerra fria, a University of Chicago estava promovendo as teorias do *laissez-faire*, enquanto a University of Moscow ensinava exatamente o contrário — mas seus respectivos departamentos de física estavam em convergência, talvez, até, em total concordância. Essa é a razão pela qual coloco as teorias das ciências sociais na coluna da esquerda da Tríade, como superfrágeis para as decisões do mundo real e inutilizáveis para análises de risco. A própria designação "teoria" é, de fato, preocupante. Nas ciências sociais, devemos chamar esses construtos de "quimeras", em vez de teorias.

Vamos ter de construir uma metodologia para lidar com esses defeitos. Não podemos nos dar ao luxo de esperar mais 24 séculos. Ao contrário da medicina, na qual a iatrogenia é distribuída entre a população (portanto, com efeitos Mediocristãos) por causa da concentração de poder, a iatrogenia das ciências sociais e políticas pode nos levar pelos ares (portanto, com efeitos Extremistãos).

Não fazer nada

A principal fonte da crise econômica que começou em 2007 reside na iatrogenia da tentativa do superfragilista Alan Greenspan — certamente o maior iatrogenista econômico de todos os tempos — de resolver o "ciclo de expansão e recessão", que causava riscos que eram escondidos embaixo do tapete e se acumulavam lá até quebrarem a economia. A parte mais triste da história de Greenspan é que o sujeito era um libertário e, aparentemente, estava convencido da ideia de entregar os sistemas aos seus próprios dispositivos (as pessoas podem enganar-se indefinidamente). O mesmo intervencionismo ingênuo foi aplicado no Reino Unido pelo governo do fragilista Gordon Brown, um estudante do Iluminismo cuja grande e confessa missão era "eliminar" o ciclo de negócios. O fragilista primeiro-ministro Brown, um mestre iatrogenista, embora não exatamente da mesma estirpe de Greenspan, está agora tentando dar lições ao mundo sobre "ética" e finanças "sustentáveis" — mas sua política de centralizar a tecnologia da informação (levando a enormes excessos de custos e atrasos de implementação), em vez de estimular pequenas unidades descentralizadas, tem sido difícil de reverter. De fato, o serviço de saúde do Reino Unido estava operando sob o princípio de que um alfinete que cai em algum lugar em algum hospital remoto deve ser ouvido em Whitehall (a rua em Londres onde os prédios públicos estão centralizados). O argumento técnico sobre os perigos da concentração é apresentado no Capítulo 18.

Tais tentativas de eliminar o ciclo de negócios são a origem de todas as fragilidades. Assim como pequenos incêndios aqui e acolá eliminam o material inflamável de uma floresta, alguns danos aqui e acolá em uma economia eliminam as empresas vulneráveis suficientemente cedo, permitindo que elas "fracassem logo" (de modo que possam reerguer-se) e que os danos permanentes ao sistema sejam minimizados.

Ao se colocar alguém no comando, deparamos com um problema ético. As ações de Greenspan foram prejudiciais, mas, mesmo que ele soubesse disso, teria sido necessária uma coragem heroica para justificar a inação em uma democracia, na qual motivação é sempre prometer um resultado melhor do que seu adversário, independentemente dos custos reais e tardios.

O intervencionismo ingênuo é bastante difundido entre as profissões. Assim como no caso da adenoamigdalectomia, se apresentarmos um texto a um editor comum, ele proporá algumas alterações, digamos, cerca de cinco por página. Aceitemos, então, suas "correções" e apresentemos esse texto a outro editor,

cuja taxa média de intervenção tende a ser a mesma (os editores variam em matéria de intervencionismo), e veremos que ele sugerirá um número equivalente de alterações, às vezes desfazendo as correções propostas pelo editor anterior. Escolha um terceiro editor, e a história se repetirá.

A propósito, quem costuma ser muito produtivo em determinada área é muito preguiçoso em outras — e o campo da edição de textos é um exemplo bastante apropriado. Ao longo de minha carreira de escritor, tenho observado que aqueles que fazem muitas alterações tendem a negligenciar os verdadeiros erros de digitação (e vice-versa). Certa vez, recusei-me a publicar um editorial no *Washington Post* devido à abundância de alterações completamente desnecessárias, pois pareceu-me que todas as palavras haviam sido substituídas por outras, retiradas do dicionário de sinônimos. Preferi entregar o artigo ao *Financial Times*. Lá, o editor fez apenas uma única correção: 1989 passou a ser 1990. O *Washington Post* havia insistido tanto nas alterações que deixara escapar o único erro relevante. Como veremos, o intervencionismo esgota os recursos mentais e econômicos; raramente está disponível quando mais se necessita dele. (Pense bem o que deseja: no fim, um microgoverno pode ser mais eficiente em tudo aquilo que se precisa fazer. A redução no tamanho e no escopo pode torná-lo ainda mais invasivo do que o macrogoverno.)

Intervencionismo não ingênuo

Deixem-me fazer um alerta para evitar a má interpretação do que pretendo dizer aqui. O argumento não é contra a noção de intervenção; na verdade, como demonstrei anteriormente, também fico preocupado com a subintervenção quando ela se faz realmente necessária. Estou apenas alertando contra a intervenção *ingênua* e a falta de consciência e de aceitação dos potenciais danos.

É certo que, por algum tempo, a mensagem será mal-interpretada. Quando escrevi *Iludido pelo acaso*, que defende — mensagem semelhante a esta — que temos uma tendência a subestimar o papel da aleatoriedade nos assuntos humanos, sintetizada como "tudo é mais aleatório do que se imagina", nos meios de comunicação a mensagem foi transformada em "é tudo aleatório" ou "é tudo pura sorte", uma ilustração do leito de Procusto que modifica as coisas por meio do reducionismo. Durante uma entrevista de rádio, quando tentei explicar ao jornalista as nuances e a diferença entre as duas afirmações, acusaram-me de ser "muito complicado"; então, simplesmente abandonei o estúdio, deixando-os à

própria sorte. A parte deprimente é que as pessoas que cometeram tais equívocos eram jornalistas instruídos, encarregados de mostrar o mundo para nós, leigos. Tudo o que estou dizendo aqui é que precisamos evitar ficar cegos à antifragilidade natural dos sistemas e à sua capacidade de cuidar de si mesmos, e lutar contra nossa tendência de prejudicá-los e fragilizá-los por não lhes dar a chance de fazer isso.

Conforme vimos no caso do editor excessivamente zeloso, a superintervenção está atrelada à subintervenção. De fato, assim como na medicina, tendemos a superintervir em áreas com mínimos benefícios (e grandes riscos), enquanto subintervimos em áreas em que a intervenção é necessária, como é o caso das emergências. Portanto, a mensagem aqui é a favor de uma intervenção firme em algumas áreas, como na ecologia ou na limitação das distorções econômicas e dos riscos morais causados pelas grandes corporações.

E o que deveríamos controlar? Como regra geral, deveríamos intervir para limitar o tamanho (de empresas, aeroportos ou fontes de poluição); concentração e velocidade ajudam a reduzir os riscos do tipo Cisne Negro. Tais ações podem estar desprovidas de iatrogenia — mas é difícil conseguir que os governos limitem o próprio tamanho. Desde a década de 1970, por exemplo, tem se defendido que limitar a velocidade nas rodovias (e fazer com que esse limite seja cumprido) aumenta consideravelmente a segurança. Isso é plausível, pois os riscos de acidentes aumentam desproporcionalmente (isto é, *não linearmente*) com a velocidade, e os seres humanos não estão historicamente equipados com essa intuição. Alguém que conduz um veículo possante de forma imprudente em uma rodovia está colocando em risco a segurança dos outros, e precisa ser interrompido antes que atinja o miniconversível de alguém — ou ser colocado em uma situação em que seja o único a abdicar de seu patrimônio genético, e não os outros. A velocidade faz parte da modernidade, e sempre desconfio de fragilidades ocultas que surgem naturalmente — mostraremos, mais adiante, uma prova técnica disso, nos Capítulos 18 e 19.

Mas também acato o argumento oposto, o de que regulamentar a sinalização das ruas parece não reduzir os riscos; os motoristas ficam mais relaxados. Experimentos demonstram que o nível de atenção é enfraquecido quando o controle é outorgado ao sistema (mais uma vez, a falta de sobrecompensação). Os motoristas precisam dos agentes estressores e da tensão provenientes da sensação de perigo para estimular seus controles de atenção e de risco, em vez de algum regulador externo — menos pedestres morrem atravessando as ruas fora da faixa do que usando-as. Alguns libertários usam o exemplo de Drachten,

uma cidade da Holanda onde um fantástico experimento foi realizado. Todas as sinalizações das ruas foram removidas. A desregulamentação gerou um aumento da segurança, confirmando o funcionamento da antifragilidade da atenção, e quanto ela é estimulada por uma sensação de perigo e de responsabilidade. Como resultado, muitas cidades alemãs e holandesas vêm reduzindo o número de sinalização das ruas. Observamos uma versão do efeito Drachten no Capítulo 2, na discussão da automação das aeronaves, que produz exatamente o efeito oposto do pretendido, fazendo com que os pilotos percam o nível de atenção. Mas é preciso ter cuidado para não generalizar demais o efeito Drachten, uma vez que ele não implica que a remoção de todas as regras da sociedade seja eficaz. Como afirmei anteriormente, a velocidade nas rodovias responde a uma dinâmica diferente, e seus riscos são distintos.

Infelizmente, tem sido difícil ajustar essas ideias sobre fragilidade e antifragilidade ao atual discurso político norte-americano — com seu bestial e fossilizado sistema bipartidário. Na maior parte do tempo, o lado democrata favorece a hiperintervenção, a regulamentação incondicional e o macrogoverno, enquanto o lado republicano aprecia as grandes empresas, a desregulamentação incondicional e o militarismo — nesse ponto, ambos são a mesma coisa para mim. Eles são ainda mais parecidos quando se trata de dívidas, já que ambos os lados tenderam a incentivar o endividamento dos cidadãos, das empresas e do governo (o que gera fragilidade e elimina a antifragilidade). Acredito que tanto os mercados quanto os governos são pouco inteligentes quando se trata de eventos do tipo Cisne Negro — mas não a Mãe Natureza, graças à sua constituição, nem as espécies de mercados mais seculares (como os *souks*), diferentemente dos mercados que temos hoje em dia.

Deixem-me simplificar meus pensamentos sobre intervenção. Para mim, é necessário ter, primordialmente, um protocolo sistemático para determinar quando intervir e quando deixar os sistemas em paz. E, talvez, seja necessário intervir para controlar a iatrogenia da modernidade — particularmente, os danos em larga escala ao meio ambiente e a concentração de danos potenciais (embora ainda não manifestos), algo que só percebemos quando é tarde demais. As ideias aqui desenvolvidas não são políticas, mas amparadas no gerenciamento de riscos. Não sou filiado nem tenho lealdade política a nenhum partido específico; ao contrário, estou introduzindo a ideia de dano e de fragilidade no vocabulário de modo que possamos formular políticas adequadas para assegurar que não acabemos por deteriorar o planeta e a nós mesmos.

O ELOGIO À PROCASTINAÇÃO — O TIPO FABIANO

Há um elemento mistificador associado ao intervencionismo, que fica cada vez pregnante em uma sociedade profissionalizada. É muito mais fácil vender "Olha o que fiz por você" do que "Olha o que evitei por você". E é evidente que um sistema de bônus baseado no "desempenho" agrava o problema. Mergulhei na história para encontrar heróis reconhecidos por aquilo que *não* fizeram, mas é difícil observar a *não ação* (não consegui encontrar nenhum). O médico que se recusa a fazer uma cirurgia de coluna (uma cirurgia caríssima), dando ao paciente a chance de se curar sozinho, não será recompensado e julgado tão favoravelmente quanto o médico que faz com que a cirurgia pareça indispensável, e que, em seguida, tranquiliza o paciente enquanto o expõe aos riscos operatórios, ao mesmo tempo que aufere grandes recompensas financeiras pessoais. Esse último médico acabará circulando em um Rolls-Royce cor-de-rosa. Muitas vezes, o gerente que evita um prejuízo não será recompensado. O verdadeiro herói no mundo do Cisne Negro é aquele que impede uma calamidade e, naturalmente, pelo fato de a calamidade não ocorrer, ele não obterá reconhecimento — nem mesmo um bônus — por isso. Aprofundarei o conceito no Livro VII, sobre ética, ao discorrer acerca da injustiça do sistema de bônus e como tal injustiça é ampliada pela complexidade.

Entretanto, os antigos, como sempre, pareciam ter muito mais sabedoria do que nós, modernos — e uma sabedoria muitíssimo mais simples; os romanos reverenciavam o indivíduo que, no mínimo, resistia e retardava a intervenção. Um general, Fábio Máximo, foi apelidado de Cunctator, "procrastinador". Ao evitar e retardar o envolvimento na guerra, ele levou à loucura o rival Aníbal, que tinha uma óbvia superioridade militar. E é bastante apropriado considerar o militarismo de Aníbal como uma forma de intervencionismo (à la George W. Bush, exceto pelo fato de que Aníbal estava pessoalmente envolvido nas batalhas, e não isolado no conforto de um escritório) e estabelecer uma comparação com a sabedoria do Cunctator.

Um grupo muito inteligente de colegas revolucionários do Reino Unido criou um movimento político denominado Sociedade Fabiana, em homenagem ao Cunctator, cujo fundamento é a procastinação oportunista da revolução. Da sociedade, faziam parte George Bernard Shaw, H.G. Wells, Leonard e Virginia Woolf, Ramsay MacDonald, e, até mesmo, por um breve período, Bertrand Russell. Em retrospecto, esta acabou sendo uma estratégia muito eficaz, não tanto para atingir os objetivos da sociedade, mas, sim, para se adaptar ao fato de que

tais objetivos eram alvos móveis. A procrastinação acabou se revelando uma maneira de deixar os acontecimentos seguirem seu curso e de dar aos ativistas a chance de mudar suas mentalidades antes de se comprometer com políticas irreversíveis. E, logicamente, as percepções dos membros *mudaram* depois que eles perceberam as deficiências e os horrores do stalinismo e de regimes semelhantes.

Há uma expressão em latim, *festina lente*, que significa "apressa-te devagar". Os romanos não foram os únicos antigos a respeitar o ato da omissão voluntária. O pensador chinês Lao Tzu cunhou a doutrina do *wu-wei*, a "conquista passiva".

Poucos compreendem que a procrastinação é nossa defesa natural, deixando que as coisas cuidem de si mesmas e exerçam sua antifragilidade; ela é resultado de algum nível de sabedoria ecológica ou naturalista, e nem sempre é algo ruim — no nível existencial, ela é meu corpo rebelando-se contra as armadilhas. É minha alma lutando contra o leito de Procusto da modernidade. Presumidamente, no mundo moderno, minha declaração de imposto de renda não cuidará de si mesma — mas, ao retardar uma visita não essencial a um médico ou ao adiar a escrita de um trecho, até que meu corpo me sinalize que estou pronto para isso, posso estar utilizando um filtro naturalista muito potente. Só escreverei se tiver vontade, e apenas sobre um assunto sobre o qual eu tenha vontade de escrever — e o leitor não é bobo. Então, uso a procrastinação como uma mensagem vinda de meu "eu" interior e de meu profundo passado evolutivo para resistir ao intervencionismo em minha escrita. No entanto, alguns psicólogos e economistas comportamentais parecem acreditar que a procrastinação é uma *doença* a ser medicada e curada.a

Considerando-se que a procrastinação ainda não foi suficientemente patologizada, alguns associam-na à condição de *akrasia* discutida em Platão, uma espécie de falta de autocontrole ou de fraqueza de vontade; outros, à *aboulia*, a ausência de vontade. E as empresas farmacêuticas podem, um dia, inventar uma pílula para isso.

Os benefícios da procrastinação também se aplicam aos procedimentos médicos: vimos que a procrastinação nos protege do erro, pois dá à natureza a chance de fazer seu trabalho, levando em consideração o inconveniente fato de que a natureza é menos propensa a erros do que os cientistas. Os psicólogos e os economistas que estudam a "irracionalidade" não percebem que os seres humanos podem manifestar o instinto de procrastinação somente quando não há nenhuma vida em perigo. Eu não postergo quando vejo um leão entrar em meu quarto ou quando a biblioteca de meu vizinho começa a pegar fogo. Eu não

postergo quando sofro uma lesão grave. Faço isso com os deveres e procedimentos artificiais. Certa vez, posterguei e continuei adiando uma operação na medula espinal como solução para uma lesão nas costas — e fiquei completamente curado do problema depois de um período de férias caminhando nos Alpes, seguido por sessões de levantamento de pesos. Esses psicólogos e economistas querem aniquilar meu instinto naturalista (o detector interno de m****), que me permitiu retardar a operação eletiva e minimizar os riscos — um insulto à antifragilidade de nossos corpos. Como a procrastinação é uma mensagem de nossa força de vontade natural, veiculada pela baixa motivação, a cura muda o ambiente, ou uma profissão, selecionando, dentre todas as opções, aquela que não obriga a pessoa a lutar contra os próprios impulsos. Poucos conseguem chegar à conclusão lógica de que a vida deve ser levada considerando-se a procrastinação algo benéfico, uma forma de tomar decisões com base no risco naturalista.

Para ser franco, seleciono a escrita dos trechos deste livro por meio da procrastinação. Se adio a escrita de uma seção, ela deve ser eliminada. Isso é ética pura: por que eu deveria querer iludir as pessoas escrevendo sobre um assunto que não me desperta qualquer motivação natural?b

Usando meu raciocínio ecológico, uma pessoa que posterga não é irracional; o ambiente é que é irracional. E o psicólogo ou o economista que a considera irracional é aquele que está além do irracional.

Na verdade, nós, seres humanos, somos muito ruins ao filtrar informações, principalmente as de curto prazo, e a procrastinação pode ser uma maneira de filtrar melhor, de resistir às consequências de ignorar as informações, como discutiremos a seguir.

O conceito de "naturalista" provocou alguma confusão. Os filósofos referem-se a um erro chamado de *falácia naturalista*, destacando o fato de que o natural não é, necessariamente, moralmente correto — algo que endosso, como vimos no Capítulo 4, nas discussões sobre o problema de se aplicar a seleção darwiniana à sociedade moderna e sobre a necessidade de se proteger aqueles que fracassam, algo que vai de encontro à natureza. (O problema é que algumas pessoas usam indevidamente a falácia naturalista fora do campo moral e aplicam-na erroneamente à ideia de dependência do instinto naturalista quando um indivíduo está em dúvida.) Seja qual for o critério escolhido, não faz sentido pensar em falácia quando é preciso levar em consideração os riscos. O tempo é o melhor teste de fragilidade — abarca altas doses de desordem —, e a natureza é o único

sistema a quem o tempo concedeu o rótulo de "robusto". Mas alguns filosofastros não conseguem entender a primazia do risco e da sobrevivência sobre o ato de filosofar, e estes são os que, no fim das contas, deveriam abdicar de seu patrimônio genético — os verdadeiros filósofos concordariam com minha afirmação. Há uma falácia pior: as pessoas que cometem o erro oposto e consideram que *tudo o que é naturalista é uma falácia*.

NEUROSE EM PROPORÇÕES INDUSTRIAIS

Imagine uma pessoa a quem chamaríamos de neurótica na linguagem comum. Ela se mostra retesada, parece tensa, fala com a voz irregular. Seu pescoço se desloca quando ela tenta se expressar. Quando aparece uma pequena espinha em seu rosto, sua primeira reação é assumir que está com câncer, do tipo letal, e que já se espalhou para os gânglios linfáticos. Sua hipocondria não se limita ao departamento médico: ao enfrentar um pequeno contratempo nos negócios, ela reage como se a falência fosse iminente e certa. No escritório, fica atenta a todos os detalhes possíveis, transformando, sistematicamente, cada montículo em uma montanha. A última coisa que se quer na vida é estar a caminho de um compromisso importante e ficar preso com essa pessoa em um engarrafamento. O verbo "exagerar" foi inventado tendo esta pessoa em mente: ela não tem reações; apenas reações extremas.

Compare-a com um indivíduo imperturbável, que tem a capacidade de manter a calma sob fogo cerrado, característica considerada necessária para se tornar um líder, um comandante militar ou um chefão da máfia. Normalmente sereno e imune a informações irrelevantes, ele pode impressionar os outros com seu autocontrole em circunstâncias difíceis. Para ter um exemplo de uma voz controlada, mansa e ponderada, ouça as entrevistas de "Sammy, o Touro", Salvatore Gravano, que esteve envolvido no assassinato de 19 pessoas (todas elas integrantes de grupos mafiosos rivais). Ele se expressa com o mínimo esforço, como se o que estivesse discutindo não tivesse "muita importância". Algumas vezes, esse segundo tipo de pessoa reage quando necessário; nos raros momentos em que se irrita, ao contrário do neurótico, todos percebem e levam a situação a sério.

A oferta de informações a que estamos sujeitos na modernidade está fazendo com que os seres humanos deixem de ser o segundo tipo de indivíduo ameno

para se transformar no primeiro, o neurótico. Mantendo foco em nossa discussão, o segundo sujeito reage apenas a informações reais; o primeiro, principalmente, ao ruído. A diferença entre os dois indivíduos esclarecerá a distinção entre *ruído* e *sinal*. O ruído é aquilo que deveríamos ignorar; o sinal é aquilo em que é preciso prestar atenção.

Na verdade, mencionamos vagamente o "ruído" no início do livro; é hora de sermos mais precisos a esse respeito. Na ciência, o ruído está além do som real, é uma generalização usada para descrever informações aleatórias totalmente inúteis a qualquer objetivo, e que é preciso desconsiderar para que aquilo que se está ouvindo faça sentido. Considere, por exemplo, os elementos de uma mensagem criptografada que não têm, absolutamente, nenhum significado, apenas letras aleatórias para confundir os espiões, ou o chiado que se ouve em uma linha telefônica e que se tenta ignorar, a fim de se concentrar na voz do interlocutor.

Essa incapacidade pessoal ou intelectual de distinguir o ruído do sinal está por trás da superintervenção.

Uma maneira legalmente aceita de matar pessoas

Se quisermos acelerar a morte de uma pessoa, basta arrumar-lhe um médico pessoal. Não estou dizendo para arrumar um mau médico: basta oferecer-lhe dinheiro para que escolha seu próprio médico. Qualquer médico serve.

Esse pode ser o único caminho possível para matar alguém e, ao mesmo tempo, permanecer inteiramente dentro dos limites da lei. Podemos constatar, com a história da adenoamigdalectomia, que o acesso a informações aumenta a intervenção, fazendo com que nos comportemos como o sujeito neurótico. Rory Sutherland alertou-me que alguém que tenha um médico pessoal em sua equipe estará particularmente vulnerável ao intervencionismo ingênuo, e, portanto, à iatrogenia; os médicos precisam justificar seus salários e provar a si mesmos que têm um mínimo de ética profissional, situação em que o "não fazer nada" não é suficiente. De fato, o médico pessoal de Michael Jackson foi processado por algo equivalente à superintervenção-para-sufocar-a-antifragilidade (mas vai levar algum tempo até que os tribunais estejam totalmente familiarizados com o conceito). Você já se perguntou por que os chefes de estado e pessoas muito ricas, com acesso a todos esses cuidados médicos, morrem com a mesma

facilidade que as pessoas normais? Bem, parece que isso acontece *por causa* de medicação e cuidados médicos excessivos.

Da mesma maneira, aqueles que trabalham em empresas ou que são responsáveis pela formulação de políticas públicas (como o fragilista Greenspan), agraciados com um sofisticado departamento de coleta de informações e que, portanto, recebem uma série de estatísticas "oportunas", estão propensos a reagir de maneira extremada e a confundir ruídos com informações — Greenspan prestou atenção tanto em tais flutuações quanto nas vendas de aspiradores de pó em Cleveland, para, como se diz, "ter uma ideia precisa sobre os rumos da economia", e é evidente que ele nos microgerenciou até o caos.

Nos negócios e na tomada de decisão na área econômica, a dependência de informações provoca graves efeitos colaterais — graças à conectividade, as informações agora são abundantes, e a proporção de informações inverídicas aumenta à medida que nos deixamos absorver. Discute-se muito raramente uma das propriedades das informações: elas são nocivas quando aparecem em grande quantidade — e, até mesmo, em quantidades moderadas.

Os dois capítulos anteriores mostraram como podemos usar e tirar proveito do ruído e da aleatoriedade; mas o ruído e a aleatoriedade também podem nos usar e tirar proveito de nós, principalmente quando forem totalmente artificiais, como é o caso das informações conseguidas pela internet ou pelos meios de comunicação.

Quanto maior a frequência com que consultamos as informações, mais desproporcionalmente propensos estamos a captar ruídos (em vez da parte valiosa, chamada de sinal); portanto, maior será a relação ruído-sinal. E há uma confusão nem um pouco psicológica, e sim inerente às próprias informações. Digamos que você consulte anualmente as informações sobre os preços de ações, as vendas de fertilizantes da fábrica de seu sogro ou os números de inflação em Vladivostok. Suponha, ainda, que a relação sinal-ruído do que está sendo observado com frequência anual é de cerca de um para um (metade ruído, metade sinal) — o que significa que cerca de metade das mudanças são melhorias ou degradações reais, e a outra metade provém da aleatoriedade. Essa relação é aquela obtida com base em observações anuais. Mas, se você olhar para as mesmíssimas informações diariamente, a composição mudaria para 95% de ruído e 5% de sinal. E, se você observar as informações de hora em hora, como fazem as pessoas imersas nos noticiários e nas variações de preço do mercado, a diferença passa a ser de 99,5% de ruído e 0,5% de sinal. Ou seja, há

duzentas vezes mais ruído do que sinal — é por isso que qualquer pessoa que leve em consideração os noticiários (exceto quando acontecimentos muitíssimo significativos ocorrem) está a apenas um passo da imbecilidade.

Considere a iatrogenia dos jornais impressos. Eles precisam preencher suas páginas todos os dias com uma série de notícias — particularmente, com notícias que também serão veiculadas por outros jornais. Mas, para agir corretamente, eles precisariam aprender a se manter em silêncio na ausência de notícias significativas. Em certos dias, os jornais deveriam ter apenas duas linhas de comprimento; em outros, duzentas páginas — em proporção à intensidade do sinal. Mas é claro que eles querem ganhar dinheiro e precisam nos vender porcarias. E as porcarias são a iatrogenia.

Há uma dimensão biológica nesta história. Estou insistindo na ideia de que, em um ambiente natural, um agente estressor é informação. Informação em excesso seria, portanto, estresse elevado, ultrapassando o limiar da antifragilidade. Na medicina, estamos descobrindo os poderes curativos do jejum, como a evitação dos picos hormonais desencadeados com a ingestão de alimentos. Os hormônios transmitem informações para as diferentes partes de nosso sistema, e um excesso de hormônios confunde nossa biologia. Mais uma vez, assim como as notícias recebidas com frequência muito elevada, a informação em excesso se torna prejudicial — o telejornal e o açúcar confundem nosso sistema da mesma maneira. E, no Capítulo 24 (sobre ética), mostrarei como a quantidade excessiva de informações (particularmente, quando estéreis) faz com que as estatísticas percam completamente o sentido.

Agora, adicionemos o dado psicológico: não fomos feitos para entender essa questão, e, por isso, reagimos de maneira emocionalmente extremista ao ruído. A melhor solução é prestar atenção *apenas* em alterações muito significativas nas informações ou nas condições, nunca nas pequenas alterações.

Assim como não estamos inclinados a confundir um urso com uma pedra (mas inclinados a confundir uma pedra com um urso), é quase impossível que um indivíduo racional, com uma mente serena e despoluída, um indivíduo que não esteja mergulhado em informações, confunda um sinal vital, relevante para sua sobrevivência, com um ruído — a menos que seja muito ansioso, hipersensível e neurótico, e, portanto, deixe-se distrair e desorientar por outras mensagens. Os sinais significativos encontram uma maneira de chegar até as pessoas. Na história das adenoamigdalectomias, o melhor filtro teria sido considerar apenas as crianças muito doentes, com inflamações de garganta recorrentes.

Neurose midiática

Há muito ruído nas histórias pitorescas glorificadas pela mídia. Graças a isso, estamos, cada vez mais, vivendo em uma realidade virtual, apartada do mundo real, um pouco mais a cada dia, ao mesmo tempo que nos damos cada vez menos conta disso. Considere que, todos os dias, 6.200 pessoas morrem nos Estados Unidos, muitas de causas evitáveis. Mas os meios de comunicação relatam apenas os casos mais pitorescos e sensacionalistas (furacões, acidentes excêntricos, pequenos desastres aéreos), dando-nos um panorama cada vez mais distorcido dos riscos reais. No passado, o pitoresco, o "interessante", era a informação; hoje, não mais. Da mesma forma, ao nos apresentar explicações e teorias, a mídia nos induz à ilusão de que compreendemos o mundo.

E a compreensão dos acontecimentos (e dos riscos) por parte dos membros da imprensa é tão retrospectiva que, para eles, as verificações de segurança seriam feitas após a viagem de avião, ou o que os antigos chamavam de *post bellum auxilium*, enviar as tropas após a batalha. Em função da dependência do domínio, esquecemo-nos da necessidade de cotejar nosso mapa do mundo com a realidade. Assim, estamos vivendo em um mundo cada vez mais frágil, enquanto pensamos que ele está cada vez mais compreensível.

Para concluir, a melhor maneira de reduzir o intervencionismo é racionar a oferta de informações, tão naturalisticamente quanto possível. Isso é algo difícil de aceitar na era da internet. Para mim, tem sido muito difícil explicar que, quanto mais informações tivermos, menos saberemos o que está acontecendo e mais iatrogenia causaremos. As pessoas ainda estão sob a ilusão de que "ciência" significa mais informações.

O ESTADO PODE AJUDAR — QUANDO É INCOMPETENTE

A fome na China, que matou 30 milhões de pessoas entre 1959 e 1961, pode esclarecer-nos sobre o efeito do estado que "se empenha demais". Xin Meng, Nancy Qian e Pierre Yared examinaram as variações da fome *entre* as áreas, observando como ela estava distribuída. Eles descobriram que a fome era mais grave em áreas com maior produção de alimentos no período anterior ao início da fome, o que significa que a política governamental de distribuição de

alimentos estava por trás de grande parte do problema, devido à falta de flexibilidade no sistema de provisionamento. E, de fato, ao longo do século passado, a fome atingiu níveis maiores do que os esperados em economias com planejamento central.

No entanto, muitas vezes, é a incompetência do estado que pode ajudar a nos livrar das garras do estatismo e da modernidade — a iatrogenia inversa. O perspicaz escritor Dmitri Orlov mostrou como calamidades foram evitadas após o colapso do estado soviético, pois a produção de alimentos era ineficiente e repleta de redundâncias involuntárias, o que acabou agindo a favor da estabilidade. Stalin brincou com a agricultura, gerando sua cota de fome. Mas ele e seus sucessores nunca conseguiram fazer com que a agricultura se tornasse "eficiente", ou seja, centralizada e otimizada como é hoje nos Estados Unidos, de modo que cada cidade dispunha de seus itens básicos de alimentação. Era um mecanismo mais caro, pois as cidades não obtinham os benefícios da especialização, mas essa falta de especialização local tornou possível que as pessoas tivessem acesso a todas as variedades de alimentos, apesar da falência das instituições. Nos Estados Unidos, queimam-se 12 calorias para cada caloria nutritiva transportada; na Rússia soviética, a proporção era de uma para uma. Pode-se imaginar o que aconteceria nos Estados Unidos (ou na Europa) caso a distribuição de alimentos fosse prejudicada. Além disso, por causa da ineficiência do sistema habitacional do estado soviético, as pessoas conviviam em espaços limitados há três gerações, e haviam estabelecido vínculos estreitos que garantiam — como na guerra do Líbano — que se mantivessem próximas e emprestassem comida umas para as outras. As pessoas tinham ligações reais, diferentemente das modernas redes sociais, e alimentavam seus amigos famintos, esperando que algum amigo (provavelmente, outro) pudesse ajudá-las caso elas próprias viessem a se encontrar em circunstâncias adversas.

E o estado governado de cima para baixo não é, necessariamente, aquele que tem tal reputação.

A França é mais confusa do que se pensa

A seguir, vamos desmistificar a lenda de que a França funciona bem por ser um estado cartesiano racionalizador-racionalista, governado de cima para baixo. Tal como aconteceu com os russos, os franceses tiveram sorte de que esse objetivo tenha, por muito tempo, fracassado.

Passei as últimas duas décadas me perguntando por que a França, um país administrado de cima para baixo por um estado de grandes dimensões, conseguiu ser tão bem-sucedida em tantas áreas. Trata-se, afinal, do país de Jean-Baptiste Colbert, o grande idealizador de um estado que infiltra-se em tudo. Na verdade, a atual cultura é ultraintervencionista, uma espécie de "se não quebrou, conserte". Pois — de alguma maneira — as coisas funcionam lá, muitas vezes melhor do que em outros lugares; assim, será que a França pode ser usada como exemplo de que as burocracias centrais que reprimem as desordens municipais são favoráveis ao crescimento, à felicidade, à ciência e à literatura de boa qualidade, ao excelente clima, à diversificada flora com variedades mediterrâneas, às altas montanhas, ao excelente sistema de transporte, às mulheres atraentes e à boa comida? Até que, ao ler *A descoberta da França*, de Graham Robb, descobri um importante fato, que me levou a analisar a região com olhos completamente novos e a pesquisar a literatura para uma revisão da história do país.

Na realidade, a história estava bem diante de nós: na França, o estado-nação foi praticamente simbólico, apesar das tentativas de tomar conta do local, feitas por Luís XIV, por Napoleão e pelo programa nacional de educação de Jules Ferry. Em 1863, a França não falava francês (apenas uma em cada cinco pessoas o fazia), mas, sim, uma série de línguas e dialetos. (Uma curiosidade: o Nobel de Literatura, em 1904, foi concedido ao francês Frédéric Mistral, que escrevia em provençal, uma língua do sul da França que não é mais falada.) A falta de integração linguística — assim como a variedade de queijos (existem cerca de quatrocentos tipos diferentes) — expressa as dificuldades de centralizar o país. Não havia nada de étnico ou de linguístico com força suficiente para unir a região — que era, apenas, propriedade de um rei e de uma débil aristocracia. As estradas eram horríveis, a maior parte do país era inacessível aos viajantes. Arrecadar impostos era uma ocupação perigosa, exigindo tenacidade e perspicácia. De fato, o país foi sendo progressivamente "descoberto" por Paris, em muitos casos depois que colônias no norte da África e em outros lugares foram conquistadas. Em um livro enorme e cativante, *La rebelion française*, o historiador Jean Nicolas mostra como a cultura das manifestações era extremamente sofisticada — historicamente, poderia ser considerada o verdadeiro esporte nacional francês.

Paris em si mal era controlada pela França — da mesma forma que as favelas do Rio de Janeiro são supostamente administradas pelo estado central brasileiro. Luís XIV, o Rei Sol, havia transferido o governo para Versalhes, a fim de escapar da multidão parisiense. A cidade só se tornou administrável depois que

Haussmann, na década de 1860, destruiu os cortiços e as ruas estreitas para criar grandes avenidas que permitiram que a polícia controlasse as multidões. Efetivamente, a França ainda era Paris e "o deserto", já que Paris não se importava muito com o restante da França. O país só foi centralizado após longos programas e os "Planos Quinquenais" de construção de rodovias, sistemas ferroviários e escolas públicas, além da difusão da TV — um sonho napoleônico de integração que, iniciado por De Gaulle no pós-guerra, só foi concluído durante o governo de Valéry Giscard d'Estaing, no fim da década de 1970, quando começou a acontecer a descentralização.c Talvez a França tenha se beneficiado por ter passado um pouco mais de duas décadas sob um regime de grande estado centralizado — mas o argumento poderia ser, igualmente, que ela se beneficiou com a feliz circunstância de que o grande estado estimulou o crescimento, sem se delongar indefinidamente sobre ele.

A Suécia e o grande estado

Excetuando-se o caso da França, eu ficava perplexo com o enigma da Suécia e de outros países nórdicos, geralmente descritos como paradigmas do grande estado "que funciona" — o governo tem grande participação na economia total. Como poderíamos conciliar, ao mesmo tempo, a nação mais feliz do mundo, a Dinamarca (assumindo que a felicidade é tanto mensurável quanto desejável), com um estado monstruosamente grande? Será que é porque esses países são menores do que a área metropolitana de Nova York? Até que o cientista político Mark Blyth, meu coautor, explicasse que lá, também, havia relatos falsos: era quase a mesma história que a da Suíça (mas com um clima pior, e sem nenhuma boa estação de esqui). O estado existe como um arrecadador de impostos, mas o dinheiro é empregado nas próprias comunidades e administrado pelos municípios — destinando-se, por exemplo, ao treinamento de habilidades selecionadas localmente, consideradas necessárias pela própria comunidade, de modo a atender a demandas particulares dos trabalhadores. As elites econômicas têm mais liberdade do que na maioria das outras democracias — isso está longe do estatismo que poderíamos supor observando de fora.

Além disso, ilustrando um caso de vantagens com a desordem, a Suécia e outros países nórdicos vivenciaram uma grave recessão com o fim da Guerra Fria, por volta de 1990, à qual responderam admiravelmente, com uma política

de austeridade fiscal, protegendo-se efetivamente da grave crise financeira que ocorreria cerca de duas décadas depois.

A CONFUSÃO DO CATALISADOR-COMO-CAUSA

Quando sistemas limitados, famintos pela desordem natural, entram em colapso, situação a que estão sujeitos pelo fato de serem frágeis, o fracasso nunca é visto como resultado da fragilidade. Pelo contrário, essa falha é interpretada como produto de um mau prognóstico. Tal como acontece com um monte de areia que se desmancha, seria pouco inteligente atribuir a queda de uma frágil ponte ao último caminhão que a cruzou, e ainda mais tolo seria tentar prever com antecedência qual caminhão seria capaz de derrubá-la. No entanto, muitas vezes, é isso que se faz.

Em 2011, o presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, atribuiu a uma falha de inteligência o fato de o governo não ter previsto a revolução no Egito naquela primavera (assim como o ex-presidente norte-americano Jimmy Carter atribuíra a uma falha de inteligência o fato de seu governo não ter previsto a Revolução Islâmica de 1979, no Irã), negligenciando a questão de que o importante é o risco eliminado das "caudas" estatísticas — e não a incapacidade de perceber o último grão de areia. Outra analogia com a economia: após o início da crise financeira, em 2007-2008, muitas pessoas pensaram que, se tivessem previsto o colapso dos créditos hipotecários de alto risco (que, a seu ver, parecia ter deflagrado a crise), isso as teria ajudado de algum modo. Em nome de Baal, não teria, uma vez que isso foi um sintoma da crise, e não sua causa subjacente. Da mesma forma, a responsabilidade atribuída por Obama à "má inteligência" pelo fracasso de seu governo em prever o levante no Egito revela tanto a compreensão errônea dos sistemas complexos quanto as péssimas políticas públicas envolvidas. E as superpotências são os singelos perus dessa história.

O erro de Obama ilustra a ilusão das relações locais de causa e efeito — isto é, confundir os catalisadores com as causas, e assumir que é possível saber qual catalisador produzirá qual efeito. O episódio final da revolta no Egito se provou imprevisível para todos os observadores, especialmente para aqueles que estavam envolvidos. Como tal, culpar a CIA ou qualquer outra agência de inteligência é tão insensato quanto financiá-las para prever esses acontecimentos.

Os governos estão gastando bilhões de dólares na tentativa de prever eventos produzidos por sistemas interdependentes e que, portanto, não são estatisticamente compreensíveis em nível individual.

A maioria das explicações oferecida para tais episódios de turbulência tem como parâmetro a confusão dos catalisadores-como-causa. Consideremos a "Primavera Árabe" de 2011. As manifestações na Tunísia e no Egito foram atribuídas, inicialmente, ao aumento dos preços das matérias-primas, e não às ditaduras sufocantes e impopulares. Mas o Bahrein e a Líbia eram países ricos, que tinham condições financeiras de importar grãos e outras matérias-primas. Além disso, as matérias-primas atingiram preços consideravelmente mais elevados alguns anos atrás, sem que houvesse qualquer espécie de revolta. Mais uma vez, o foco está errado, mesmo que a lógica seja reconfortante. É o sistema e sua fragilidade, e não os acontecimentos, que devem ser estudados — o que os físicos chamam de "teoria da percolação", em que são estudadas as propriedades da aleatoriedade do terreno, em vez das propriedades de um único elemento do terreno.

Como Mark Abdollahian, do Sentia Group, um dos prestadores de serviços que vendem análise preditiva para o governo norte-americano (os que foram incapazes de fazer o alerta), observou diante da questão do Egito, os formuladores de políticas públicas deveriam "pensar sobre este tema como se estivessem em Las Vegas. No vinte e um, se alguém conseguir fazer 4% a mais do que a média, estará ganhando muito dinheiro". Mas a analogia é falaciosa — é, praticamente, tudo aquilo a que me oponho. Não há "4% a mais" no Egito. Não se trata apenas de um desperdício de dinheiro, mas da construção de uma falsa confiança, baseada em um enfoque errado. É sintomático que os analistas de inteligência tenham cometido o mesmo erro que os sistemas de gerenciamento de riscos, que não conseguiram prever a crise econômica — e oferecido exatamente as mesmas desculpas quando falharam. Os "eventos extremos" na política e na economia são imprevisíveis, e suas probabilidades não são cientificamente mensuráveis. Não importa saber quantos dólares são gastos em pesquisas, pois prever revoluções não é contar cartas; os seres humanos nunca serão capazes de transformar a política e a economia na dócil aleatoriedade do vinte e um.

Notas

a Os psicólogos documentam o oposto do intervencionismo, chamando-o de *viés do status quo*. Mas parece que os dois, o intervencionismo e a procrastinação, podem coexistir na vida profissional (na qual, teoricamente, deve-se fazer alguma coisa) e na vida pessoal de cada pessoa (o oposto). Tudo depende do domínio. Por isso, trata-se de um problema sociológico e econômico, vinculado às normas e aos incentivos financeiros (embora os médicos no estudo da adenoamigdalectomia não tenham recebido incentivos diretos), em vez de uma propriedade mental.

b Um amigo escritor comentou que pintores gostam de pintar, mas escritores gostam de "ter escrito". Sugeri que ele parasse de escrever, para seu bem e o bem de seus leitores.

c Outra descoberta — o controle da mais orgânica, da mais desordenada das coisas, o idioma. Com a instituição da academia francesa, a França passou a ter um parâmetro oficial do que se pode ou não ser considerado o francês adequado, e do que pode ser escrito por um aluno em uma redação ou em uma carta endereçada ao prefeito, reclamando dos ruidosos horários de coleta de lixo. O resultado é óbvio: um complicado, difícil e restrito vocabulário formal em comparação com o inglês — mas um francês falado ampliado, definido equivocadamente como "gíria", que é tão rico quanto o inglês. Há, até mesmo, escritores como Céline ou Dard, que se valem de um vocabulário literário paralelo, conjugado com gírias primorosamente precisas e ricas, marca singular de estilo coloquial-literário.

CAPÍTULO 8

A previsão como fruto da modernidade

Nunca grite em francês — A Srta. Bré é mais respeitosa — O território do Cisne Negro

No outono de 2009, eu estava na Coreia, acompanhado por um grupo de figurões de terno e gravata. A uma mesa-redonda, sentou-se um homem chamado Takatoshi Kato, então diretor-adjunto de uma poderosa instituição internacional. Perante o painel de discussão, ele fez uma rápida apresentação em PowerPoint, mostrando suas projeções econômicas e as de seu departamento para 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014.

Isso aconteceu poucos dias antes de eu decidir elevar meu pensamento, falar devagar e em tom sacerdotal, tentando deixar as pessoas envergonhadas em vez de insultá-las. Ao ouvir a apresentação de Kato, não consegui me controlar, e tive um surto de raiva diante de 2 mil coreanos — fiquei tão irritado que quase comecei a gritar em francês, esquecendo-me de que estava na Coreia. Corri para o microfone e disse que, da próxima vez que alguém de terno e gravata apresentasse projeções para o futuro, o público deveria pedir para ver as projeções feitas por aquele sujeito no passado — neste caso, o que ele havia previsto para 2008 e 2009 (os anos de crise) dois a cinco anos antes, isto é, em 2004, 2005, 2006 e 2007. O público, então, constataria que o Altamente Venerável Kato-san e seus colegas não eram, para dizer o mínimo, muito bons no negócio de precognição. E não é apenas o Sr. Kato: nosso desempenho em calcular acontecimentos raros e significativos na política e na economia não está próximo de zero; ele é *zero*. Eu improvisei, ali mesmo, minha solução. Não podemos colocar todos os falsos prognosticadores na cadeia; não podemos

impedir as pessoas de exigirem previsões; não podemos dizer às pessoas para não contratar o próximo sujeito que fizer promessas sobre o futuro. “Tudo o que quero é viver em um mundo em que as previsões, como estas do Sr. Kato, não nos prejudiquem. E este mundo tem um atributo único: a robustez.”

A ideia de propor a Tríade nasceu naquele momento, como resposta à minha frustração: Fragilidade-Robustez-Antifragilidade, como um substituto para os métodos preditivos.

A Srta. Bré tem concorrentes

O que estava me deixando irritado daquele jeito era minha percepção de que os prognósticos não são neutros. Eles estão inteiramente imersos na iatrogenia. Os prognósticos podem ser extremamente prejudiciais para os que assumem riscos — o que não é muito diferente de oferecer às pessoas uma poção mágica no lugar do tratamento do câncer, ou propor a sangria, como na história de George Washington. E havia evidências. Danny Kahneman — legitimamente — continuava advertindo-me sobre meus acessos de raiva e minhas explosões diante dos respeitáveis representantes do saber instituído (respeitáveis até o momento), gestos pouco condizentes com o sábio membro da *intelligentsia* no qual eu deveria ter me tornado. Ainda assim, ele atiçou ainda mais minha frustração e meu sentimento de indignação ao me alertar para as evidências da iatrogenia. Existem inúmeras descobertas empíricas comprovando que fornecer uma previsão numérica aleatória a alguém aumenta sua assunção de riscos, mesmo que a pessoa *saiba* que os prognósticos são aleatórios.

O que mais tenho ouvido são queixas sobre os prognosticadores; o próximo passo é óbvio, embora raramente seja colocado em prática: prevenir a iatrogenia causada por prognósticos. Podemos entender os dispositivos que oferecem segurança para crianças, mas não aqueles que protegem a arrogância dos prognosticadores.

O preditivo

O que torna a vida simples é que o robusto e o antifrágil não precisam ter uma compreensão tão exata do mundo quanto aquilo que é frágil — e eles não precisam de prognósticos. Para perceber como a redundância é um modo de

ação não preditivo, ou melhor, menos preditivo, usemos o argumento do Capítulo 2: se alguém tiver dinheiro extra no banco (além de estoques de bens comercializáveis , como carne e comida enlatadas, e barras de ouro no porão), não será necessário saber com precisão qual evento causará dificuldades potenciais.a Poderia ser uma guerra, uma revolução, um terremoto, uma recessão, uma epidemia, um ataque terrorista, a secessão do estado de Nova Jersey, qualquer coisa — não é preciso fazer muitas previsões, ao contrário daqueles que estão em situação oposta, ou seja, endividados. Os endividados, em função de sua fragilidade, precisam prever com uma exatidão muitíssimo maior.

Mais ou menos dentes podres

É possível controlar a fragilidade muito mais do que imaginamos. Por isso, vamos amadurecer três pontos:

> (i) Uma vez que detectar a (anti)fragilidade — ou, na verdade, sentir seu cheiro, como Tony Gorducho nos mostrará nos próximos capítulos — é infinitamente mais fácil do que prever e compreender a dinâmica dos eventos. Toda a missão resume-se a um ponto-chave, o que fazer para minimizar os danos (e maximizar os ganhos) dos erros de prognóstico, isto é, fazer com que as coisas que não se deteriorem, ou, até mesmo, se beneficiem, quando cometermos um erro.
>
> (ii) Por enquanto, não queremos mudar o mundo (deixemos isso para os utopistas soviéticos de Harvard e outros fragilistas); devemos, primeiro, tornar as coisas mais robustas a deficiências e erros de prognóstico — ou, até mesmo, explorar esses erros, convertendo os limões em limonada.
>
> (iii) Quanto à limonada, a história parece nos dizer que ela obterá êxito em qualquer circunstância; a antifragilidade é, necessariamente, o modo como as coisas seguem adiante sob o beneplácito da mãe de todos os agentes estressores, chamada tempo.

Mais do que isso, após a ocorrência de um evento (digamos, um tsunami, uma primavera árabe-semita ou manifestações semelhantes, um terremoto, uma guerra ou uma crise financeira), é preciso transferir a culpa pela incapacidade de perceber sua aproximação para a incapacidade de compreender a

(anti)fragilidade, ou seja: “Por que construímos algo tão frágil a esses tipos de eventos?” Não perceber um tsunami ou um evento econômico se aproximando é desculpável; construir algo frágil diante dessa realidade não é.

Além disso, quanto ao tipo de utopismo ingênuo, ou seja, a cegueira à história, não podemos nos dar ao luxo de depender da eliminação racionalista da ganância e de outros defeitos humanos que fragilizam a sociedade. A humanidade vem tentando fazer isso há milhares de anos, e os seres humanos continuam os mesmos, com mais ou menos dentes podres; então, a última coisa que precisamos é de moralistas ainda mais perigosos (que parecem estar em permanente estado de desconforto gastrintestinal). Em vez disso, a ação mais inteligente (e prática) é fazer com que o mundo seja à prova de ganância, ou, até mesmo, quem sabe, fazer com que a sociedade se beneficie com a ganância e outros defeitos identificados na raça humana.

Apesar de sua má fama, algumas pessoas da indústria nuclear parecem estar entre as poucas que compreenderam a questão e a levaram à sua conclusão lógica. Após o desastre de Fukushima, em vez de prognosticar a falha e as probabilidades de desastre, estas inteligentes empresas nucleares perceberam que deveriam concentrar-se, primeiramente, na *exposição à falha* — tornando a previsão ou a não previsão da falha bastante irrelevante. Essa abordagem leva à construção de reatores suficientemente pequenos, e à sua instalação a uma profundidade suficiente para permitir que várias camadas de proteção formem-se à sua volta, de modo que a falha não nos afete muito caso ocorra — é mais caro, porém, ainda assim, é melhor do que nada.

Outro exemplo, dessa vez na economia, é o foco do governo sueco na total responsabilidade fiscal após os problemas de orçamento enfrentados em 1991 — isso os torna muito menos dependentes dos prognósticos econômicos. E foi isso que fez com que escapassem das crises posteriores.b

A ideia de se tornar um não peru

É óbvio, para qualquer pessoa que ainda não tenha bebido, que podemos enviar um homem, uma família, um vilarejo com uma pequena câmara municipal à lua, e prever a trajetória dos planetas ou o mais mínimo efeito com a ajuda da física quântica, mas os governos com modelos igualmente sofisticados não são capazes de prever revoluções, crises, déficits orçamentários ou

mudanças climáticas. Ou, até mesmo, os preços de fechamento do mercado de ações, que irá ocorrer apenas daqui a algumas horas.

Há dois domínios diferentes: um em que é possível prever (até certo ponto), e o outro — o domínio do Cisne Negro — em que só os perus e as pessoas com comportamento semelhante ao dos perus deveriam operar. E a fronteira é tão visível (para os não perus) quanto a existente entre o gato e a máquina de lavar.

As vidas social, econômica e cultural encontram-se no domínio do Cisne Negro; a vida física bem menos. Além disso, a ideia é separar os domínios entre aqueles em que tais Cisnes Negros são imprevisíveis e relevantes, e aqueles em que os eventos raros não geram preocupação alguma, por serem previsíveis ou por serem irrelevantes.

No Prólogo, mencionei que a aleatoriedade no domínio do Cisne Negro é irremediável. Repetirei isso até ficar rouco. O limite é matemático, ponto final, e não há maneira de contornar isso neste planeta. O que não é passível de mensuração e previsão permanecerá não mensurável e não previsível, não importando quantos doutores com nomes russos e indianos estejam envolvidos na tarefa — independentemente de quantas correspondências insultuosas eu receber. Na zona do Cisne Negro, há um limite ao conhecimento que nunca poderá ser alcançado, não importa o nível de sofisticação a que a ciência estatística e de gerenciamento de riscos possa chegar.

Este autor não está exatamente comprometido em afirmar a eterna impossibilidade de se saber alguma coisa sobre esses assuntos — o problema geral do ceticismo tem sido levantado, ao longo da história, por uma vasta tradição de filósofos, incluindo Sexto Empírico, Algazel, Hume e muitos outros céticos e empiristas céticos —, mas, sim, em formalizar e modernizar tal impossibilidade, como um pano de fundo e um adendo ao meu argumento contrário ao peru. Portanto, meu trabalho é sobre *onde* se deveria ser cético, e onde não se deveria ser. Em outras palavras, concentrar-se em escapar da p**** do Quarto Quadrante — o Quarto Quadrante é o nome científico com que batizei o domínio do Cisne Negro, aquele no qual temos uma alta exposição a eventos raros e "extremos", *e* estes eventos são incalculáveis.c

Porém, o que é pior, devido à modernidade, a participação do Extremistão tem aumentado. Os efeitos da lógica de o-vencedor-leva-tudo estão piorando: o sucesso de um escritor, uma empresa, uma ideia, um músico, um atleta, tem de ser planetário, ou, então, não significa nada. Esses efeitos pioram a previsibilidade, já que, agora, quase tudo na vida socioeconômica é dominado

por Cisnes Negros. Nossa sofisticação nos coloca, continuamente, à frente de nós mesmos, criando coisas que somos cada vez menos capazes de compreender.

Chega de Cisnes Negros

Enquanto isso, ao longo dos últimos anos, após a descoberta da noção de Cisne Negro, o mundo também tem caminhado em sentido contrário. Oportunistas estão, agora, se ocupando de prever, predizer e prognosticar os Cisnes Negros com modelos ainda mais complicados, oriundos das teorias do caos, da complexidade, da catástrofe e da geometria fractal. No entanto, mais uma vez, a resposta é simples: *menos é mais*; mudemos o discurso para a (anti)fragilidade.

Notas

a Com base em minhas experiências na guerra do Líbano e em algumas tempestades com interrupção de energia no Condado de Westchester, Nova York, sugiro estocar romances, já que tendemos a subestimar o tédio destas longas horas de espera até que o problema seja resolvido. E livros, se forem robustos, são imunes a interrupções de energia.

b Uma ideia parecida está expressa em uma declaração (talvez apócrifa) do financista Warren Buffett, em que ele afirma tentar investir em empresas que são "tão maravilhosas que até mesmo um idiota é capaz de administrá-las; porque, mais cedo ou mais tarde, um idiota as administrará".

c Uma nota técnica (que pode simplesmente não ser lida): o que são os Quadrantes? Ao associar os níveis de exposição aos tipos de aleatoriedade, teremos quatro combinações: a aleatoriedade do Mediocristão, baixa exposição a eventos extremos (Primeiro Quadrante); a aleatoriedade do Mediocristão, alta exposição a eventos extremos (Segundo Quadrante); a aleatoriedade do Extremistão, baixa exposição a eventos extremos (Terceiro Quadrante); a aleatoriedade do Extremistão, alta exposição a eventos extremos (Quarto Quadrante). Os três primeiros quadrantes são aqueles em que o conhecimento ou a falta de conhecimento provocam erros irrelevantes. O "robustecimento" é a modificação no nível de exposição, de modo a fazer a passagem do Quarto para o Terceiro Quadrante.

LIVRO III

Uma visão não preditiva do mundo

Bem-vindo, leitor, à visão não preditiva do mundo.

O Capítulo 10 apresenta o estoicismo de Sêneca como ponto de partida para a compreensão da antifragilidade, com aplicações que vão da filosofia e da religião à engenharia. O Capítulo 11 mostra a estratégia da barra de pesos e explica por que a dupla estratégia de misturar ações de alto risco e ações altamente conservadoras é preferível a uma simples abordagem de risco médio às coisas.

Mas, primeiro, vamos abrir o Livro III com a história de nossos dois amigos que conseguem se divertir bastante e ganham a vida detectando a fragilidade e brincando com os males dos fragilistas.

CAPÍTULO 9

Tony Gorducho e os fragilistas

Métodos olfativos na percepção da fragilidade — As dificuldades do almoço — Abrir rapidamente o envelope — Uma certa redivisão do mundo, vista a partir de Nova Jersey — O mar fica mais e mais profundo

AVENTUREIROS PREGUIÇOSOS

Antes da crise econômica de 2008, teria sido difícil explicar a um estranho a relação entre Nero Tulip e Tony DiBenedetto, também conhecido como "Tony Gorducho", ou o mais politicamente correto "Tony horizontalmente debilitado".

A principal atividade de Nero é ler livros, embora ele também se dedique a algumas atividades paralelas. Quanto a Tony Gorducho, ele lê tão pouco que, um dia, quando mencionou que queria escrever suas memórias, Nero brincou dizendo que "Tony Gorducho escreveria exatamente um livro a mais da quantidade de livros que já leu" — ao que Tony Gorducho, sempre mais perspicaz, retrucou, citando o próprio Nero: "Você disse, certa vez, que, se tivesse vontade de ler um romance, escreveria um." (Nero se referira ao primeiro-ministro britânico e escritor Benjamin Disraeli, que escrevia romances, mas não gostava de lê-los.)

Tony cresceu no Brooklyn e mudou-se para Nova Jersey, e tem exatamente aquele sotaque que se esperaria que tivesse. Assim, desincumbido das demoradas (e, para ele, "inúteis") atividades de leitura, e altamente alérgico ao trabalho organizado dos escritórios, Tony Gorducho passava a maior parte do tempo sem

fazer nada, apenas algumas transações comerciais ocasionais. E, é claro, comendo bastante.

A importância do almoço

Enquanto quase todas as pessoas ao seu redor continuavam esforçando-se para lutar contra as diferentes variedades de insucesso, Nero e Tony Gorducho tinham algo em comum: horror ao tédio, especialmente à perspectiva de acordar cedo e ter um dia inteiramente livre à sua frente. Assim, a principal razão para que eles se encontrassem antes daquela crise econômica era, como diria Tony Gorducho, "fazer o almoço". Se alguém residir em uma cidade ativa (como Nova York) e tiver uma personalidade amistosa, não terá problemas em encontrar boas companhias para o jantar, pessoas que conseguem manter uma conversa minimamente interessante, de forma razoavelmente descontraída. O almoço, no entanto, é uma verdadeira dificuldade, em especial em períodos com altos níveis de empregabilidade. É fácil encontrar companhias para o almoço entre os que ficam enfurnados em escritórios, mas, confie em mim, ninguém desejará aproximar-se desses indivíduos. Hormônios de estresse liquefeitos estarão pingando de seus poros, eles se mostrarão ansiosos caso tenham de conversar sobre qualquer assunto que possa desviá-los daquilo que consideram interferir em seu "trabalho" e, quando alguém finalmente se deparar com alguma preciosidade menos entediante ao investigar seus pensamentos, eles o interromperão com um "Preciso sair correndo" ou "Tenho uma reunião às 14h15".

Além do mais, Tony Gorducho se fazia respeitar exatamente nos ambientes certos. Ao contrário de Nero, cujos ruminantes episódios filosóficos apagavam sua presença social, tornando-o invisível aos garçons, Tony despertava reações calorosas e entusiasmadas quando aparecia em um restaurante italiano. Ao chegar, fazia um pequeno desfile diante dos garçons e funcionários; era teatralmente abraçado pelo dono do restaurante, e, após a refeição, sua saída transformava-se em um longo ritual, com o proprietário e, algumas vezes, a mãe do proprietário esperando-o do lado de fora, segurando algum presente, como grapa caseira (ou algum líquido estranho, em uma garrafa sem rótulo), mais abraços e a promessa de retornar para a refeição especial de quarta-feira.

Consequentemente, quando estava nas redondezas de Nova York, Nero conseguia diminuir sua ansiedade em relação à hora do almoço, já que sempre

podia contar com Tony. Ele se encontrava com Tony na academia de ginástica; lá, nosso herói horizontalmente debilitado fazia seu triatlo (sauna, jacuzzi e banho a vapor), e, dali, os dois partiam para ser reverenciados pelos donos de restaurantes. Então, um dia, Tony explicou ao colega que Nero não tinha serventia alguma para ele à noite — Tony poderia conseguir amigos melhores, mais bem-humorados, mais italianos e de Nova Jersey, que, ao contrário de Nero, poderiam lhe trazer ideias para fazer "algo útil".

A antifragilidade das bibliotecas

Nero levava uma vida de ascetismo misto (e transitório), indo deitar-se o mais próximo das nove horas da noite que conseguia, às vezes até ainda mais cedo durante o inverno. Ele tentava deixar as festas quando o efeito do álcool fazia com que as pessoas começassem a falar sobre sua vida pessoal com estranhos ou, pior, quando começavam os assuntos metafísicos. Nero preferia fazer suas atividades à luz do dia, tentando acordar de manhã cedo, com os raios do sol penetrando suavemente seu quarto, deixando listras nas paredes.

Ele passava o tempo encomendando livros em lojas na internet, e, com bastante frequência, os lia. Depois de encerrar suas aventuras extremamente turbulentas, tais como as de Simbá, o marujo, e de Marco Polo, o viajante veneziano, ele acabou por se contentar com uma vida pós-aventureira, tranquila e serena.

Nero era vítima de um transtorno estético, e alguns elementos lhe causavam repulsa e até mesmo fobia: pessoas que usavam chinelos, aparelhos de televisão, banqueiros, políticos (de direita, de esquerda ou centristas), Nova Jersey, pessoas ricas de Nova Jersey (como Tony Gorducho), pessoas ricas que faziam cruzeiros (e aportavam em Veneza usando chinelos), administradores universitários, ferrenhos defensores gramaticais, indivíduos que citam nomes de pessoas importantes para impressionar os outros, música de elevador e vendedores e empresários bem-vestidos. Já a alergia de Tony Gorducho era um pouco diferente: à *pessoa desimportante*, que, conforme especulamos, é alguém que comanda todos os detalhes supérfluos e administrativos das coisas, mas que negligencia o essencial (e nem sequer se dá conta disso); sua conversa, portanto, torna-se mero falatório em torno da questão, sem nunca alcançar a ideia central.

E Tony Gorducho era um farejador de fragilidade. Literalmente. Ele alegava que conseguia decifrar uma pessoa simplesmente ao vê-la entrar em um

restaurante, e, quase sempre, estava certo. Mas Nero notara que, quando Tony Gorducho conversava com as pessoas pela primeira vez, ficava muito perto delas e as cheirava, como um cão, hábito do qual Tony nem estava ciente.

Nero pertencia a uma sociedade de sessenta tradutores voluntários que colaboram para a editora francesa Les Belles Lettres, traduzindo textos antigos inéditos do grego, latim ou aramaico (sírio). O grupo organiza-se com base em diretrizes libertárias, e uma de suas regras é que títulos e prestígio universitários não significam primazia nas discussões. Outra regra é a presença obrigatória em duas "digníssimas" comemorações em Paris, a cada 7 novembro, dia da morte de Platão, e a cada 7 de abril, dia de nascimento de Apolo. A outra associação do qual ele faz parte é um clube local de levantadores de peso, que se reúne aos sábados, em uma garagem. O clube é composto, principalmente, por porteiros, faxineiros e sujeitos com cara de mafiosos de Nova York, que andam por aí no verão vestindo camisetas sem mangas, do tipo "mamãe-tô-forte".

Infelizmente, homens livres de responsabilidades tornam-se escravos de sentimentos de insatisfação e de interesses sobre os quais têm pouco controle. Quanto mais tempo livre tinha, mais Nero se sentia compelido a compensar o tempo perdido preenchendo as lacunas com seus interesses naturais, coisas que ele queria conhecer um pouco mais profundamente. E, conforme ele mesmo constatou, a pior coisa que alguém pode fazer para sentir que conhece as coisas um pouco mais profundamente é tentar aprofundar-se um pouco mais nelas. *Quanto mais se desce*, *mais profundo fica o mar*, diz um provérbio veneziano.

A curiosidade é antifrágil, como se fosse um vício, e é ampliada pelas tentativas de satisfazê-la — os livros têm a missão secreta e a capacidade de se multiplicar, como bem sabem todos aqueles que têm estantes de uma parede à outra da casa. Enquanto este livro era redigido, Nero vivia em meio a 15 mil livros, estressado por precisar descartar as caixas vazias e o material de embalagem quando a remessa diária chegava da livraria. Um dos assuntos que ele lia por prazer, e não pela excêntrica obrigação de ler-para-se-tornar-mais-instruído, era medicina; ele tinha uma curiosidade natural por textos médicos. A curiosidade surgiu depois que ele teve dois encontros com a morte, o primeiro em função de um câncer, e o segundo, por causa de um acidente de helicóptero, que o alertou tanto para a fragilidade da tecnologia quanto para os poderes de autocura do corpo humano. Então, ele passava algum tempo lendo livros didáticos (não eram artigos — eram livros didáticos) de medicina ou textos especializados.

Oficialmente, Nero era formado em estatística e probabilidade, que ele abordava como se fossem um ramo especial da filosofia. Ele tinha passado a vida adulta escrevendo um livro filosófico-técnico, chamado *Probabilidade e metaprobabilidade*. Sua tendência era abandonar o projeto a cada dois anos e retomá-lo novamente dois anos depois. Para ele, o conceito de probabilidade, tal como era utilizado, mostrava-se muito limitado e incompleto para exprimir a verdadeira natureza das decisões na ecologia do mundo real.

Nero gostava de fazer longas caminhadas em cidades antigas, sem recorrer a mapas. Ele adotava o seguinte método para desturistificar sua viagem: tentava introduzir um pouco de aleatoriedade em sua programação, sem nunca decidir sobre o próximo destino até que tivesse passado algum tempo no primeiro, levando à loucura o agente de viagens — quando estivesse em Zagreb, seu próximo destino seria determinado pelo seu estado de espírito enquanto estivesse em Zagreb. Na maior parte das vezes, era o cheiro dos lugares que o atraía até lá; era impossível expressar o cheiro em um catálogo.

Quase sempre, quando estava em Nova York, Nero se sentava para estudar, com sua mesa de trabalho contraposta à janela, observando às vezes, com ar sonhador, a costa de Nova Jersey para além do rio Hudson, lembrando-se do quanto era feliz por não morar lá. Então, ele confessou a Tony Gorducho que a frase "não tenho nenhuma serventia para você" era recíproca (em termos igualmente não diplomáticos), o que, como veremos, não era verdadeiro.

SOBRE OS IDIOTAS E OS NÃO IDIOTAS

Após a crise de 2008, ficou claro o que os dois companheiros tinham em comum: estavam prevendo uma crise de fragilidade para os idiotas. O que facilitara sua aproximação é que ambos estavam convencidos de que uma crise de tamanha magnitude, com uma destruição vertiginosa do sistema econômico moderno, de uma forma e em uma escala nunca antes observadas, estava prestes a acontecer, simplesmente porque havia pessoas idiotas no mundo. Mas nossos dois personagens provinham de duas escolas de pensamento totalmente diferentes.

Para Tony Gorducho, os nerds, os administradores e, principalmente, os banqueiros eram os idiotas supremos (isso quando todos ainda pensavam que eles eram gênios). Além disso, Tony acreditava que, em conjunto, eles eram ainda mais idiotas do que individualmente. E ele tinha uma habilidade natural para

detectar esses idiotas antes de sua ruína. A renda de Tony Gorducho provinha dessa atividade, ao mesmo tempo que levava, conforme vimos, uma vida sem muitas responsabilidades.

Os interesses de Nero eram semelhantes aos de Tony, exceto pelo fato de serem revestidos de tradições intelectuais. Para Nero, um sistema construído sobre as ilusões de compreensão das probabilidades estava fadado a entrar em colapso.

Ao apostar contra a fragilidade, eles eram antifrágeis.

Foi assim que Tony fez um pé-de-meia com a crise, algo entre oito e nove dígitos — para Tony, qualquer outra coisa que não fosse um pé-de-meia era "papo furado". Nero também lucrou alguma coisa, embora muito menos do que Tony, ainda que tenha ficado satisfeito por ter saído ganhando — como dissemos, ele já era financeiramente independente e considerava o dinheiro um desperdício de tempo. Para ser bem direto, a riqueza da família de Nero atingira o auge em 1804, e, portanto, ele não tinha a insegurança social de outros aventureiros; dinheiro, para ele, estava longe de ser um meio de afirmação social — por enquanto, ele se valia apenas da erudição, e, talvez, da sabedoria na velhice. O excesso de riqueza, quando não se precisa dela, é um fardo pesado. A seu ver, nada era mais tenebroso do que o excesso de requinte — em roupas, alimentos, estilo de vida, atitudes —, e a riqueza era não linear. Para além de certo nível, ela impõe às pessoas complicações intermináveis em sua vida, criando preocupações sobre as possíveis trapaças da governanta em uma das casas de campo e sua má conduta profissional, e dores de cabeça semelhantes, potencializadas com o dinheiro.

A ética de apostar contra os idiotas será discutida no Livro VII, mas existem duas escolas de pensamento relacionadas ao assunto. Para Nero, seria preciso, primeiro, advertir as pessoas de que elas são idiotas, enquanto Tony era contra a própria ideia de alerta. "Você será ridicularizado", dizia ele; "Palavras são para os covardes". Um sistema baseado em advertências verbais será dominado por pessoas que só fazem falar, e que não assumem riscos. Essas pessoas não o respeitarão nem respeitarão suas ideias, a menos que você lhes tome o dinheiro.

Além disso, Tony Gorducho insistia para que Nero tivesse um olhar cerimonioso diante das encarnações físicas do patrimônio, por exemplo, um extrato de conta bancária — como dissemos, não tinha nada a ver com o valor financeiro e nem mesmo com o poder de compra dos itens, mas apenas com seu valor simbólico. Ele conseguia entender por que Júlio César precisara arcar com

os custos de levar Vercingetorix, o líder da rebelião gaulesa, para Roma e fazê-lo desfilar acorrentado, apenas para que pudesse expor na carne sua vitória.

Há outra dimensão para a necessidade de focar nas ações e evitar as palavras: a dependência do reconhecimento externo, algo que corrói a saúde. As pessoas são cruéis e injustas na forma como conferem reconhecimento; portanto, o melhor é ficar de fora desse jogo. Permaneça robusto à maneira como os outros o tratam. A certa altura, Nero fez amizade com um idolatrado cientista, uma pessoa de capacidade notável, por quem ele tinha imenso respeito. Embora o sujeito fosse o mais proeminente possível em sua área (aos olhos dos outros), passava seu tempo focado no *status* que a comunidade científica lhe concederia naquela semana. Ele ficava furioso com autores que não o citavam ou com algum comitê que outorgasse a medalha que ele nunca recebera a alguém que ele considerasse inferior, aquele impostor!

Nero aprendeu que, independentemente do nível de satisfação com suas próprias obras, estes figurões-que-dependiam-de-palavras estavam privados da serenidade de Tony; eles permaneciam frágeis ao impacto emocional dos elogios que *não* recebiam, dos elogios que os outros recebiam e daquilo que alguém de menor envergadura intelectual pudesse lhes roubar. Então, Nero prometeu a si mesmo que fugiria de tudo isso com seu pequeno ritual — caso se deixasse levar pela mesma tentação do figurão. O patrimônio de Nero originado com o que ele chamava de "a aposta de Tony Gorducho", após a dedução dos custos de um carro novo (um miniconversível) e de um novo relógio Swatch de sessenta dólares, chegava a uma cifra estonteantemente alta, e estava armazenado em uma carteira de investimentos cujo balanço lhe era enviado mensalmente pelo correio, proveniente de um endereço (de vários locais) de Nova Jersey, com três outros extratos demonstrativos vindos de países estrangeiros. Novamente, não era a quantidade, mas a concretude de sua ação que importava — os valores poderiam ser de um décimo, até mesmo de um centésimo do montante total, e o efeito permaneceria o mesmo. Então, ele se curaria do jogo de reconhecimento abrindo o envelope que continha o extrato e, em seguida, prosseguiria normalmente com seu dia, ignorando aqueles cruéis e injustos usuários de palavras.

Contudo, seguindo essa ética até sua conclusão natural, Nero, provavelmente, se sentiria igualmente orgulhoso — e igualmente satisfeito — caso o envelope contivesse extratos que demonstrassem prejuízos. Um homem é honrado na proporção dos riscos pessoais que assume por suas opiniões — em outras

palavras, a quantidade de desvantagem a que está exposto. Resumindo, ele acreditava na erudição, na estética e assumia riscos — nada mais do que isso.

Quanto aos recursos, para evitar a armadilha da caridade, Nero seguia a regra de Tony Gorducho, que era fazer doações sistematicamente, mas não para aqueles que pediam donativos diretamente. E ele nunca (jamais) ofereceu um centavo sequer a qualquer organização beneficente, com a possível exceção daquelas em que nenhum de seus membros recebia um salário.

Solidão

Uma palavra sobre a solidão de Nero. Pois ele, nos sombrios dias que antecederam a crise econômica de 2008, sofria, algumas vezes, por ficar sozinho com suas ideias — em algumas ocasiões, especialmente nas noites de domingo, ele se perguntava se havia algo particularmente errado com ele ou se havia algo errado com o mundo. Almoçar com Tony Gorducho era como beber água depois de um período de sede; trazia alívio imediato, fazendo-o perceber que ele não era louco, ou, pelo menos, não era um louco *solitário*. As coisas *não faziam sentido*, e era impossível transmitir isso aos outros, especialmente às pessoas consideradas inteligentes.

É preciso considerar que, dos cerca de 1 milhão de profissionais empregados em atividades econômicas, seja no governo (de Camarões até Washington), na academia, na mídia, no sistema bancário, nas empresas ou trabalhando de maneira autônoma para tomar decisões econômicas e de investimentos, pouquíssimos conseguiram detectar a aproximação da crise — além disso, um punhado ainda menor conseguiu prever a extensão total de seus danos.

E, dentre aqueles que conseguiram detectar sua aproximação, nem uma única pessoa sequer percebeu que a crise era produto da modernidade.

Nero poderia permanecer nos arredores do antigo local do World Trade Center, no centro de Nova York, em frente a prédios colossais que abrigavam, principalmente, bancos e corretoras, com centenas de pessoas correndo de um lado para o outro dentro deles, gastando gigawatts de energia apenas indo e voltando de Nova Jersey, ingerindo milhões de *bagels* com cream cheese, com a resposta de insulina incendiando suas artérias, produzindo gigabytes de informação apenas falando, se correspondendo e escrevendo artigos.

Mas tratava-se de um ruído: esforço desperdiçado, cacofonia, comportamento antiestético, aumento da entropia, produção de energia que

provoca o aquecimento local da ecozona da área de Nova York, e uma ilusão em larga escala dessa coisa chamada "riqueza", que, de alguma forma, estava prestes a evaporar.

É possível empilhar os livros até que eles formem uma verdadeira montanha. Para Nero, infelizmente, tudo aquilo que está dentro deles e que lida com probabilidades, estatísticas ou modelos matemáticos é apenas *ar*, apesar das evidências disso ou daquilo. E se aprende mais em alguns almoços com Tony Gorducho do que nas seções de ciências sociais das bibliotecas de Harvard,a com cerca de dois milhões de livros e trabalhos de pesquisa, que perfazem um total de 33 milhões de horas de leitura, equivalendo a uma atividade ininterrupta de leitura de aproximadamente nove mil anos.

Falemos sobre um problema ainda maior de idiotas.

O que o não prognosticador consegue prever

Tony Gorducho não acredita em previsões. Mas fez muito dinheiro prevendo que algumas pessoas — os prognosticadores — iriam à falência.

Não é paradoxal? Nas conferências, Nero costumava encontrar físicos do Santa Fe Institute que acreditavam em previsões e utilizavam fantasiosos modelos preditivos, enquanto seus empreendimentos, baseados em previsões, não iam tão bem assim — e enquanto Tony Gorducho, que não acreditava em previsões, enriquecia com seus prognósticos.

Não é possível fazer previsões genéricas, mas pode-se prever que aqueles que dependem de prognósticos estão assumindo mais riscos, de maneira que terão alguns problemas pela frente, e talvez, venham a falir. Por quê? O prognosticador será frágil aos erros de prognóstico. Um piloto superconfiante acabará derrubando o avião. E as previsões numéricas levam as pessoas a assumirem mais riscos.

Tony Gorducho é antifrágil porque é a imagem espelhada de sua frágil vítima.

O modelo de Tony Gorducho é bastante simples. Ele identifica as fragilidades, aposta no colapso daquela unidade frágil, passa um sermão em Nero e troca insultos com ele sobre assuntos socioculturais, reagindo às suas provocações sobre o estilo de vida de Nova Jersey, e fatura bastante após o colapso. Depois, ele almoça.

Nota

a A única exceção naquela biblioteca de ciências sociais são algumas pequenas seções da literatura acerca da ciência cognitiva — algumas funcionam.

CAPÍTULO 10

As vantagens e as desvantagens de Sêneca

Como sobreviver aos conselhos — Não perder nada ou não ganhar nada — O que fazer em seu próximo naufrágio

Alguns milênios antes de Tony Gorducho, outro representante da península italiana encontrou uma solução para o problema da antifragilidade. Porém, mais intelectualizado do que nosso amigo debilitado horizontalmente, ele se expressava com um vocabulário mais rebuscado. Além disso, no mundo real, ele também era muito bem-sucedido — na verdade, muito mais do que Tony Gorducho, e não menos inteligente do que Nero. O sujeito era o filósofo estoico Sêneca, que, como já mencionamos, era o suposto amante da mãe de Nero (não era).

E ele resolveu o problema da antifragilidade — que une os elementos da Tríade — usando a filosofia estoica.

Isso é sério mesmo?

Lúcio Aneu Sêneca foi um filósofo que era a pessoa mais rica do Império Romano, em parte por sua perspicácia comercial, em parte por ter servido como tutor do exuberante imperador Nero, aquele que tentou golpear a própria mãe alguns capítulos atrás. Sêneca era partidário e proeminente expoente do estoicismo, escola filosófica que propagava certa indiferença ao destino. Sua obra vem seduzindo pessoas como eu e a maioria dos amigos a quem apresentei seus livros, porque ele dialoga conosco; era um homem de ação, e se concentrava no aspecto prático do estoicismo, descendo a detalhes sobre como

fazer uma viagem, como se comportar ao cometer suicídio (o que ele foi obrigado a fazer), ou, principalmente, como lidar com a adversidade e a pobreza e, de forma ainda mais crítica, a riqueza.

Pelo fato de Sêneca ser um defensor da tomada de decisão prática, tem sido descrito — pelos acadêmicos — como não suficientemente teórico ou filosófico. No entanto, nenhum de seus críticos notou as ideias de Sêneca sobre assimetria, que são fundamentais para este livro e para a vida, o segredo para a robustez e a antifragilidade. Nenhum. Meu argumento é que, na tomada de decisão, a sabedoria é muito mais importante — não apenas na prática, mas filosoficamente — do que o conhecimento.

Outros filósofos, quando faziam suas coisas, chegavam à prática a partir da teoria. Tanto Aristóteles, ao tentar dar conselhos práticos, quanto Platão, algumas décadas antes, com suas ideias sobre o estado e seus conselhos aos governantes — em particular, o governante de Siracusa —, foram ineficazes ou provocaram desastres. Para ser um rei filósofo bem-sucedido, é muito melhor começar como rei do que como filósofo, como mostraremos com uma história contemporânea.

Os modernos integrantes da disciplina da teoria da decisão percorrem, infelizmente, um caminho sem volta da teoria à prática. Caracteristicamente, eles gravitam em torno dos problemas mais complexos, mas menos válidos, nomeando o processo de "fazer ciência". Há um episódio divertido com certo professor Triffat (estou mudando o nome, pois a história pode não ser verdadeira, ainda que, com base no que tenho testemunhado, seja bastante característica). Trata-se de um pesquisador bastante reconhecido no campo da teoria da decisão, que escreveu o principal livro didático da área e ajudou a desenvolver algo grandioso e inútil, chamado de "tomada de decisão racional", cheio de grandiosos e inúteis axiomas, de probabilidades e "grandes" probabilidades ainda mais grandiosas e inúteis. Triffat trabalhava, então, na Columbia University, e estava aflito diante da decisão de aceitar um compromisso em Harvard — muitas pessoas que discorrem sobre riscos podem passar a vida inteira sem encontrar risco mais difícil do que tomar uma decisão como essas. Um colega sugeriu que ele usasse alguma de suas técnicas acadêmicas Altamente Respeitadas e Magnificamente Honradas e Condecoradas, algo como "utilidade máxima esperada", já que, disse ele, "você sempre escreve sobre isso". Irritado, Triffat respondeu: "Por favor, isso é sério!"

Por outro lado, tudo para Sêneca era "sério". Certa vez, ele sobreviveu a um naufrágio em que outros membros de sua família morreram, e escreveu cartas com conselhos mais e menos práticos para seus amigos. No fim, quando tirou a

própria vida, ele seguiu, perfeita e dignamente, os princípios que pregava em seus escritos. Assim, enquanto o economista de Harvard é lido apenas por pessoas que tentam escrever artigos, que, por sua vez, são lidos por pessoas que tentam escrever artigos, e que serão (espero) engolidos pelo inexorável detector de m**** da história, Lúcio Aneu, conhecido como Sêneca, o Jovem, ainda é lido por pessoas reais, dois milênios após sua morte.

Vamos conhecer sua mensagem.

Menos desvantagens na vida

Comecemos com o seguinte conflito. Apresentamos Sêneca como a pessoa mais rica do Império Romano. Sua fortuna era de 300 milhões de denários (como parâmetro para saber o quanto isso valia, mais ou menos no mesmo período histórico, Judas recebeu trinta denários, o equivalente a um mês de salário, para trair Jesus). Admitamos que, certamente, não parece muito convincente ler ataques depreciativos à riqueza material por parte de um sujeito que escrevia seus textos em uma de suas várias centenas de mesas (com pernas de marfim).

Na literatura, o entendimento tradicional do estoicismo é o de alguma *indiferença* ao destino — entre outras ideias de harmonia com o cosmos, que pularei aqui. Trata-se de um contínuo menosprezo pelo valor dos bens terrenos. Quando Zeno de Kition, fundador da escola do estoicismo, sofreu um naufrágio (naufrágios eram muito comuns na época), declarou ter tido sorte de ter se safado, de modo que poderia, a partir daquele momento, dedicar-se à filosofia. E a frase-chave que reverbera na obra de Sêneca é *nihil perditi*, "não perdi nada", após um incidente adverso. O estoicismo faz com que desejemos o desafio de uma calamidade. Os estoicos desprezam o luxo: sobre um sujeito que levou uma vida suntuosa, Sêneca escreveu: "Ele está em dívida com alguém, seja com outra pessoa, seja com o destino."a

Visto dessa forma, o estoicismo torna-se pura robustez — pois alcançar um estado de imunidade diante das circunstâncias externas, boas ou más, e uma ausência de fragilidade diante de decisões do destino, é robustez. Eventos aleatórios não nos afetarão de maneira alguma (somos fortes demais para ser derrotados, e nem um pouco gananciosos para desfrutar das vantagens), e, portanto, permanecemos na coluna do meio da Tríade.

O que depreendemos da leitura direta de Sêneca, e não por seus críticos, é uma história diferente. A versão de Sêneca desse estoicismo é a antifragilidade

em função do destino. Nenhuma desvantagem diante da Dona Sorte, mas muitas vantagens.

A bem da verdade, o objetivo de Sêneca em seus escritos era filosófico, tentando manter-se fiel à tradição estoica, conforme descrita anteriormente: não se supunha que o estoicismo versasse sobre ganhos e benefícios, e, por isso, no papel, ele não se aproximava da antifragilidade, atendo-se ao senso de controle sobre o próprio destino e à redução da fragilidade psicológica. Mas há algo que os críticos negligenciaram completamente. Se a riqueza é um fardo tão pesado e, ao mesmo tempo, desnecessário, qual é o sentido de se tê-la? Por que Sêneca a mantinha?

Como afirmei a respeito dos psicólogos no Capítulo 2, que ignoram o crescimento pós-traumático ao olhar apenas para o dano pós-traumático, os intelectuais têm esse comportamento refratário à antifragilidade — para eles, o mundo tende a parar na robustez. Não sei do que se trata, mas eles não gostam dela. Isso fez com que evitassem considerar que Sêneca estava à procura das vantagens do destino, e não há nada de errado nisso.

Vamos, primeiro, aprender com o grande mestre como ele defendeu a atenuação das desvantagens, a mensagem padrão dos estoicos — robustez, proteção contra danos causados pelas emoções, como afastar-se da primeira coluna da Tríade, esse tipo de coisa. Na segunda etapa, mostraremos como ele, de fato, propôs a antifragilidade. E, por último, universalizaremos seu artifício para chegar a um método genérico de detecção da antifragilidade, nos Capítulos 18 e 19.

O robustecimento emocional do estoicismo

O sucesso traz consigo uma assimetria: há muito mais a perder do que a ganhar. O indivíduo fica, portanto, frágil. Voltemos à história de espada de Dâmocles. Não há boas notícias a caminho, apenas uma série de más notícias à nossa espera. Quando alguém enriquece, o sofrimento diante da possibilidade de perder a fortuna excede o ganho emocional obtido com aquela riqueza, de modo que o indivíduo passa a viver sob contínuo risco emocional. Uma pessoa rica fica presa aos seus bens materiais, que começam a tomar conta dela, perturbando seu sono durante a noite, aumentando a concentração sérica de seus hormônios de estresse, diminuindo seu senso de humor e, talvez, até ensejando o crescimento de pelos na ponta do nariz e enfermidades similares. Sêneca percebeu que os

bens materiais traziam-nos preocupações acerca dos riscos da perda, funcionando, assim, como um castigo, já que dependemos desses bens. Muitas vantagens, nenhuma desvantagem. E ainda mais: a dependência das circunstâncias — ou melhor, das emoções que surgem com as circunstâncias — induz a uma forma de escravidão.

A assimetria entre os efeitos do bem e do mal, entre benefícios e danos, era, certamente, familiar aos antigos — encontrei uma explicação inicial em Lívio: "Os homens são menos sensíveis ao prazer do que à dor" (*segnius homines bona quam mala sentiunt*), escreveu ele, meia geração antes de Sêneca. Os antigos — principalmente graças a Sêneca — estavam bem à frente dos psicólogos modernos e dos teóricos da decisão ao estilo de Triffat, responsáveis por teorias em torno da noção de "aversão ao risco (ou à perda)"; os antigos eram mais profundos, mais práticos, ao mesmo tempo que transcendiam à terapia comum.

Deixem-me reformular isso com exemplos contemporâneos. Considere que alguém tenha muito a perder e pouco a ganhar. Se uma quantidade extra de riqueza, digamos, mil shekels fenícios, não significar um benefício, mas a perda de um montante equivalente parecer um grande prejuízo, haverá uma assimetria. E não se trata de uma assimetria boa: esse indivíduo passa a ser frágil.

O método prático de Sêneca para combater essa fragilidade era fazer exercícios mentais para desconsiderar os bens materiais, e, assim, quando sobreviessem as perdas, o golpe não seria sentido — uma maneira de recuperar a liberdade diante das circunstâncias. Seria como fechar um contrato de seguro contra perdas. Um exemplo é que Sêneca, frequentemente, partia para suas viagens com quase os mesmos pertences que teria se fosse um náufrago, incluindo um cobertor para dormir no chão, pois pousadas eram raras na época (embora seja preciso especificar, para colocar as coisas no devido contexto, que "apenas um ou dois escravos" o acompanhavam).

Para mostrar o quanto isso é eminentemente moderno, revelarei, agora, como apliquei essa característica do estoicismo para retomar o controle psicológico sobre a aleatoriedade da vida. Sempre odiei os empregos formais e a consequente submissão à opinião arbitrária de outra pessoa, especialmente porque quase tudo que é feito nas grandes corporações violenta meu senso de ética. Por esse motivo, à exceção de um período de oito anos, trabalho como autônomo. Mas, antes disso, em meu último emprego, redigi minha carta de demissão antes mesmo de assumir o novo cargo, tranquei-a em uma gaveta e senti-me à vontade para permanecer ali. Da mesma forma, quando trabalhava como operador da Bolsa de Valores, profissão pródiga de altas doses de

aleatoriedade, com contínuos danos psicológicos que abalam profundamente a alma, eu fazia exercícios mentais para aceitar, todas as manhãs, que a pior coisa possível já havia acontecido — o resto do dia seria um bônus. Na verdade, o método de me preparar mentalmente "para o pior" tinha vantagens que iam muito além das terapêuticas, já que me faziam assumir certos riscos para os quais a pior das hipóteses era clara e inequívoca, com desvantagens limitadas e conhecidas. É difícil manter uma boa disciplina de anulação mental quando tudo está correndo bem, mas estes são os momentos em que a disciplina se faz ainda mais necessária. Além disso, por vezes, faço minhas viagens seguindo o estilo de Sêneca, em circunstâncias incômodas (embora eu não vá acompanhado por "um ou dois" escravos).

Uma vida inteligente compreende tal postura emocional destinada a eliminar o golpe dos danos, que, como vimos, é alcançada pela anulação mental dos bens materiais, de modo a não se sofrer com as perdas. A volatilidade do mundo já não nos afeta negativamente.

A domesticação das emoções

Visto dessa maneira, o estoicismo está relacionado à domesticação, mas não necessariamente à eliminação das emoções. Não se trata de transformar os seres humanos em vegetais. Minha ideia do moderno sábio estoico é alguém que *transforma medo em prudência, sofrimento em informação, erros em iniciação e desejo em comprometimento.*

Sêneca propõe um programa completo de treinamento para lidar com a vida e usar adequadamente as emoções — graças a pequenos, porém eficazes, artifícios. Um artifício, por exemplo, que um estoico romano usaria para separar a raiva da ação legítima, e evitar cometer um dano do qual poderia arrepender-se mais tarde, seria esperar pelo menos um dia antes de açoitar um serviçal que tivesse infringido alguma lei. Nós, modernos, podemos não entender isso como particularmente legítimo, mas basta compará-lo com o gesto do imperador Adriano, até então considerado ponderado, de esfaquear um escravo no olho durante um episódio de fúria descontrolada. Quando sua raiva diminuiu e ele sentiu o peso do remorso, o dano já era irreversível.

Sêneca também nos oferece um compêndio de feitos sociais: investir em boas ações. As coisas podem ser tiradas de nós — mas não as boas ações nem os atos de virtude.

Como se tornar um mestre

Até aqui, a história é bem conhecida, e aprendemos a nos mover da esquerda (frágil) para o centro (robusto) da Tríade. Mas Sêneca foi além.

Ele afirmou que a riqueza é a escrava dos homens sábios e a mestre dos tolos. Com isso, ele rompia, de certo modo, com o suposto hábito estoico: *ele preservava as vantagens*. Em minha opinião, se os estoicos anteriores afirmaram preferir a pobreza à riqueza, é preciso desconfiar de sua atitude, pois isso pode ter sido apenas um mero discurso. Como quase todos eram pobres, talvez tenham feito com que sua narrativa se adaptasse às circunstâncias (veremos, com a história de Tales de Mileto, a noção das uvas verdes — jogos cognitivos para se autoconvencer de que as uvas impossíveis de serem obtidas têm gosto amargo). Sêneca dedicava-se totalmente às ações, e não podemos ignorar o fato de que ele não se desfez de sua riqueza. É fundamental lembrar que ele tenha demonstrado sua preferência pela riqueza, *sem deixar-se abater pela passagem da riqueza* à pobreza.

Sêneca, inclusive, esboçou sua estratégia em *De beneficiis*, chamando-a, explicitamente, de uma análise de custo-benefício, usando a palavra "contabilidade": "A contabilidade dos benefícios é simples: tudo é dispêndio; se houver um retorno, isto significa um *ganho* claro [grifo meu]; se não houver este retorno, nem tudo está perdido, o indivíduo desembolsou pelo simples ato de desembolsar." Contabilidade moral, mas, ainda assim, contabilidade.

Dessa forma, ele pregou uma peça no destino: preservou o bem e dispensou o mal; cortou as desvantagens e preservou as vantagens a serviço de seus próprios interesses, isto é, eliminando os danos do destino e preservando as vantagens no sentido não filosófico. Essa análise de custo-benefício não guarda muitas relações com o estoicismo na forma como as pessoas entendem seu significado (as pessoas que o estudam parecem desejar que Sêneca e outros estoicos pensem como quem estuda o estoicismo). Há uma assimetria entre vantagens e desvantagens.

Isso é antifragilidade na forma mais pura.b

A assimetria fundamental

Vamos resumir a assimetria de Sêneca em uma única regra.

O conceito que usei anteriormente é *ter mais a perder* com as adversidades. Se alguém tem mais a perder do que a se beneficiar com acontecimentos do destino, existe uma assimetria que não é boa. E essa assimetria é universal. Vejamos como isso nos leva à fragilidade.

Considere o pacote do Capítulo 1: ele não gosta de ser sacudido e odeia os membros da família disfuncional — portanto, é frágil (muito frágil, pois não tem absolutamente nada a ganhar, sendo bastante assimétrico). O pacote antifrágil tem mais a ganhar do que a perder ao ser sacudido. Teste simples: se não tenho "nada a perder", qualquer coisa é um ganho e sou antifrágil.

A Tabela 1, com suas tríades em vários campos e domínios, pode ser totalmente explicada sob estes termos. Totalmente.

Para entender por que um equilíbrio assimétrico aprecia a volatilidade, basta considerar que, se tivermos menos a perder do que a ganhar, mais vantagens do que desvantagens, então apreciaremos a volatilidade (em geral, ela trará benefícios), e também seremos antifrágeis.

Portanto, o trabalho deste autor é estabelecer a ligação entre os quatro elementos e a assimetria fundamental, da seguinte forma:

> *A fragilidade implica ter mais a perder do que a ganhar, que é igual a mais desvantagens do que vantagens, que é igual à assimetria (desfavorável)*

e

> *A antifragilidade implica ter mais a ganhar do que a perder, que é igual a mais vantagens do que desvantagens, que é igual à assimetria (favorável).*

Seremos antifrágeis diante de uma fonte de volatilidade se os ganhos potenciais excederem as perdas potenciais (e vice-versa).

Além disso, se tivermos mais vantagens do que desvantagens, poderemos ser prejudicados pela falta de volatilidade e de agentes estressores.

Mas como esta ideia — reduzir as desvantagens, aumentar as vantagens — pode ser colocada em prática? Pelo método *barbell*, apresentado no próximo capítulo.

Notas

a Para os leitores que desejam saber a diferença entre budismo e estoicismo, tenho uma resposta simples. Um estoico é um budista com atitude, aquele que diz "f ***-se" para a sorte.

b E, para aqueles que acreditam que Zeno, o fundador do estoicismo, era completamente avesso à riqueza material, tenho uma notícia: encontrei, acidentalmente, uma menção às suas atividades no ramo do financiamento de navegações, no qual era um dos mais empenhados investidores, atividade não exatamente condizente com um utópico antirriqueza.

CAPÍTULO 11

Nunca se case com uma estrela do rock

Um protocolo preciso sobre como e com quem trair o marido — Introdução às estratégias barbell *— Transformando diplomatas em escritores e vice-versa*

A estratégia *barbell* (ou bimodal) é uma maneira de alcançar a antifragilidade e passar para o lado direito da Tríade. Aves monogâmicas colocam-na em prática traindo seus parceiros com a estrela do rock local, e escritores fazem melhor, garantindo para si empregos em que mal precisam escrever.

SOBRE A IRREVERSIBILIDADE DOS PACOTES DANIFICADOS

O primeiro passo em direção à antifragilidade consiste, inicialmente, em diminuir as desvantagens, em vez de aumentar as vantagens; isto é, reduzir a exposição aos Cisnes Negros negativos e deixar que a antifragilidade natural trabalhe por si só.

Minimizar a fragilidade não é uma opção, mas uma exigência. Pode parecer óbvio, mas a questão parece ser negligenciada. Pois a fragilidade é muito penosa, tal como uma doença terminal. Quando condições adversas provocam o rompimento de um pacote, ele não retorna ao estágio anterior, mesmo que as condições apropriadas sejam restauradas. A fragilidade tem uma propriedade que se assemelha à da reação em cadeia, que é a irreversibilidade do dano. O que importa é o caminho percorrido, a ordem dos eventos, e não apenas a

direção — o que os cientistas chamam de uma propriedade *dependente do trajeto*. A dependência do trajeto pode ser ilustrada da seguinte maneira: a experiência de ser submetido, primeiro, a uma operação de pedra nos rins e, depois, à anestesia é diferente de quando os procedimentos são executados na sequência oposta. Ou o prazer com uma refeição em que o café e a sobremesa são servidos primeiro, e a sopa de tomates por último, não seria equivalente na ordem inversa. Considerar a dependência do trajeto simplifica nossa abordagem: é fácil identificar o frágil e colocá-lo na coluna da esquerda da Tríade, independentemente do potencial de vantagens — já que o que foi danificado tende a ficar danificado para sempre.

Essa fragilidade que surge com a dependência do trajeto é, muitas vezes, ignorada pelos empresários que, adestrados no raciocínio estático, tendem a acreditar que o lucro é sua principal missão, colocando a sobrevivência e o controle de riscos em segundo plano — eles não percebem a forte precedência lógica da sobrevivência sobre o sucesso. Para lucrar e comprar um BMW, seria uma boa ideia, em primeiro lugar, sobreviver.

Noções como velocidade e crescimento — qualquer coisa relacionada ao movimento — são vazias e desprovidas de sentido quando aventadas sem levar em conta a fragilidade. Considere que, muito provavelmente, alguém que dirige a 150 quilômetros por hora em Nova York jamais chegará a lugar algum — a velocidade efetiva será, exatamente, de zero quilômetro por hora. Embora seja óbvio que é preciso focar na velocidade efetiva, e não na nominal, alguma coisa no discurso sociopolítico impede que se atente para este ponto tão básico.

Sob a lógica da dependência do trajeto, não é mais possível separar o crescimento da economia dos riscos de recessão, os retornos financeiros dos riscos de perdas fatais e a "eficiência" do perigo de acidentes. A noção de eficiência torna-se insignificante em si mesma. Se um jogador corre o risco de bancarrota total (de perder tudo), os "retornos potenciais" de sua estratégia serão totalmente inexpressivos. Alguns anos atrás, um colega da universidade se gabava que o fundo patrimonial da instituição estava rendendo 20% ou mais, sem perceber que tais retornos estavam associados a fragilidades que seriam, facilmente, transformadas em perdas catastróficas — e, claro, um ano ruim viria a dizimar todos esses retornos e a colocar a universidade em perigo.

Em outras palavras, se algo é frágil, o risco de rompimento torna insignificante qualquer coisa que se possa fazer para melhorá-lo ou torná-lo "eficiente", a menos que, primeiro, aquele risco de rompimento seja reduzido.

Como escreveu Públio Siro, não há nada que se possa fazer com pressa e prudência ao mesmo tempo — quase nada.

Já o crescimento do PIB pode ser alcançado com bastante facilidade, bastando, para isso, empurrar a dívida para as gerações futuras — e a economia, no futuro, pode entrar em colapso diante da necessidade de pagar essa dívida. O crescimento do PIB, assim como o colesterol, parece ser uma redução ao leito de Procusto, que vem sendo usado para viciar os sistemas. Portanto, do mesmo modo que a noção de "velocidade" é irrelevante para um avião que corre alto risco de cair — pois sabemos que ele pode não chegar ao destino —, o crescimento econômico repleto de fragilidades não deve ser considerado crescimento (algo que ainda não foi compreendido pelos governos). De fato, ao longo dos áureos anos da Revolução Industrial, período que levou a Europa à hegemonia mundial, o crescimento foi muito modesto, menos de 1% *per capita*. Entretanto, por mais baixo que tenha sido, foi um crescimento robusto — ao contrário da atual e ilusória marcha dos estados, que buscam desesperadamente o crescimento como se fossem motoristas adolescentes apaixonados por velocidade.

A ESTRATÉGIA *BARBELL* DE SÊNECA

Isso nos leva à solução na forma de uma barra de pesos (*barbell*) — praticamente todas as soluções para a incerteza estão sob a forma de barras de peso.

O que queremos dizer com *barbell*? A barra de pesos (barra com pesos em ambas as extremidades, utilizada por levantadores de peso) pretende ilustrar a ideia de uma combinação de forças extremas mantidas afastadas, evitando-se a parte intermediária. Em nosso contexto, ela não é necessariamente simétrica: é composta, apenas, por dois extremos, sem nada no meio. Podemos chamá-la, também, mais tecnicamente, de uma estratégia bimodal, já que apresenta dois modos distintos, em vez de um único e central.

Inicialmente, usei a imagem da barra de pesos para descrever uma dupla atitude de agir com segurança em algumas áreas (robustez diante de Cisnes Negros negativos) e assumir uma série de pequenos riscos em outras (disponibilidade para Cisnes Negros positivos), alcançando a antifragilidade. Isso significa, de um lado, a aversão extrema ao risco, e, do outro, a adoração

extrema ao risco, em vez de apenas a atitude "mediana" ou "moderada" diante do risco, que, na verdade, é um jogo viciado (pois os riscos médios podem estar submetidos a enormes erros de mensuração). Mas a barra de pesos também resulta, em função de sua construção, na redução do risco de desvantagens — a eliminação do risco do fracasso.

Usemos um exemplo básico de finanças, em que a ideia é mais fácil de ser explicada, embora seja frequentemente incompreendida. Se alguém colocar 90% de seus recursos em um fundo comum (supondo que se está protegido contra a inflação) ou algo chamado de "depósito de valores numerários", e 10% em títulos muito arriscados (extremamente arriscados), será difícil perder mais do que 10%, desde que se esteja exposto a obter grandes vantagens. Alguém que tenha 100% em chamados títulos de risco "médio" corre o risco de perda total, em função da má avaliação dos riscos. A estratégia *barbell* corrige o problema da incomensurabilidade dos riscos de eventos raros e de sua fragilidade aos erros de estimativa; aqui, a barra de pesos financeira tem uma perda máxima conhecida.

Pois a antifragilidade é a combinação da *agressividade com a paranoia* — elimine suas desvantagens, proteja-se contra os danos extremos e deixe as vantagens, os Cisnes Negros positivos, cuidarem de si mesmas. Vimos a assimetria de Sêneca: é possível obter mais vantagens do que desvantagens pela simples redução das desvantagens extremas (danos emocionais), mais do que pela melhoria das coisas intermediárias.

Uma barra de pesos pode ser qualquer estratégia dupla composta de extremos, sem o corrompimento do intermediário — de algum modo, todas elas resultam em assimetrias favoráveis.

Mais uma vez, para perceber a diferença entre o que é e o que não é uma barra de pesos, considere que os restaurantes servem o prato principal, digamos, carne bovina malpassada produzida em regime de pastoreio, acompanhada de salada (com vinho Malbec), e, depois, trazem o bolo de queijo de cabra (com vinho moscatel). Os restaurantes que não anotam os pedidos cortam o bolo e o bife em pequenos pedaços e misturam tudo naquelas máquinas que fazem muito barulho. As atividades "intermediárias" são iguais a esta papa. Lembre-se de Nero, no Capítulo 9, reunindo-se com porteiros e sábios, mas raramente com pseudointelectuais.

Em matéria de riscos, em vez de fazer com que todos os integrantes da tripulação de um avião estejam "cautelosamente otimistas", ou algo nesta zona

intermediária, acho melhor que os comissários de bordo estejam altamente otimistas e o piloto esteja altamente pessimista, ou melhor, paranoico.

O contador e a estrela do rock

Os sistemas biológicos estão repletos de estratégias *barbell*. Considere a seguinte abordagem de acasalamento, que chamamos de 90% contador, 10% estrela do rock (estou apenas relatando, não sancionando). As fêmeas do reino animal, em algumas espécies monogâmicas (incluindo os seres humanos), tendem a se casar com o equivalente do contador ou o ainda mais insípido economista, alguém estável que possa ser o provedor; de vez em quando, elas os traem com o agressivo macho alfa, a estrela do rock, como parte de uma estratégia dupla. Elas limitam suas desvantagens enquanto usam a cópula extraconjugal para obter uma valorização genética, um grande divertimento, ou ambos. Até mesmo o momento da traição parece não aleatório, uma vez que corresponde aos períodos com alta probabilidade de gravidez. Constatamos evidências dessa estratégia com as chamadas aves monogâmicas: elas gostam de trair, e mais de um décimo de suas proles provém de outros machos que não os progenitores putativos. O fenômeno é real, mas as teorias em torno dele divergem. As teorias evolucionistas afirmam que as mulheres querem tanto a estabilidade econômico-social quanto bons genes para seus filhos. Talvez não se consiga obter sempre ambas as características de alguém na posição intermediária e com todas essas virtudes (embora os fornecedores de bons genes, aqueles machos alfa, não sejam propensos à estabilidade e vice-versa). Por que não pedir logo sua fatia do bolo e ingeri-la também? Vida estável e bons genes. Mas uma teoria alternativa talvez afirme que elas só querem ter prazer — ou uma vida estável e diversão.a

Lembre-se, também, conforme abordado no Capítulo 2, de que, para funcionar, a sobrecompensação exige algum nível de dano e agentes estressores como instrumentos de descoberta. Isso significa deixar que as crianças brinquem um pouco, e apenas um pouco, com fogo, aprendendo a lidar com as lesões para seu próprio bem no futuro.

Isso também significa deixar que as pessoas experimentem algum nível de estresse, não em excesso, para que possam despertar. Mas, ao mesmo tempo, elas precisam ser protegidas de perigos maiores — ignore os pequenos perigos, invista sua energia em protegê-las dos danos significativos. E *somente* dos danos

significativos. Isso pode ser claramente traduzido em políticas sociais, assistência de saúde e muitos outros domínios.

É possível encontrar ideias semelhantes no folclore: a mesma explicação está em um provérbio iídiche que diz: "Prepare-se para o pior; o melhor cuida de si mesmo." Isso pode soar como uma obviedade, mas não é: basta observar o quanto as pessoas tendem a se preparar para o melhor e esperar que o pior cuide de si mesmo. Temos amplas evidências de que as pessoas são avessas a pequenas perdas, mas não tanto aos grandes riscos do tipo Cisne Negro (que elas subestimam), uma vez que tendem a fazer seguros contra as pequenas e prováveis perdas, mas não contra as grandes e infrequentes. Exatamente o contrário.

Longe da dourada zona intermediária

Agora, continuemos nossa exploração da estratégia *barbell*. Existem muitos campos em que a área intermediária não é nenhuma "zona dourada", e onde se pode aplicar a estratégia bimodal (máximo de segurança + máximo de especulação).

Considere a literatura — a mais intransigente, mais especulativa, mais exigente e mais arriscada de todas as carreiras. Há, entre os escritores de literatura franceses e outros europeus, uma tradição de se procurar por ocupações que exijam pouco trabalho, como o funcionalismo público, livre de ansiedades, com poucas exigências intelectuais e alta segurança no emprego, o tipo de trabalho de baixo risco, que acaba com o expediente no escritório, para que, então, o tempo extra possa ser gasto escrevendo, com a liberdade de se redigir o que quiser, sob seus próprios padrões. Há um número impressionantemente pequeno de acadêmicos entre os autores franceses. Os escritores norte-americanos, por outro lado, tendem a se intregrar à mídia ou à pesquisa, o que os torna prisioneiros de um sistema e corrompe sua escrita, e, no caso de acadêmicos que se dedicam à pesquisa, forçam-nos a viver sob contínua ansiedade, pressões e com uma grave ilegitimidade da alma. Tal como a prostituição, cada linha que se escreve sob as normas de outro indivíduo mata um segmento interno correspondente. Por outro lado, a sinecura-mais-escrita é um modelo bastante suave, a segunda melhor coisa depois da independência financeira, ou, talvez, até melhor do que a independência financeira. Os grandes poetas franceses Paul Claudel e Saint-John Perse, por exemplo, e o romancista

Stendhal eram diplomatas; uma grande parcela de escritores ingleses era formada por funcionários públicos (Trollope era funcionário dos correios); Kafka era contratado de uma companhia de seguros. E, o melhor de tudo, Spinoza trabalhou como fabricante de lentes, o que deixou sua filosofia completamente imune a qualquer forma de corrupção acadêmica. Quando eu era adolescente, acreditava que o caminho natural para se construir uma verdadeira carreira literária ou filosófica era entrar na preguiçosa, agradável e pouco exigente profissão de diplomata, como muitos membros da minha família. Havia uma tradição otomana de usar os cristãos ortodoxos como emissários e embaixadores, até mesmo como ministros de Relações Exteriores, mantida pelos estados do Levante (meu avô e meu bisavô foram ministros de Relações Exteriores). Só que eu me preocupava com a possibilidade de os ventos se voltarem contra a minoria cristã, e provei que estava certo. No entanto, tornei-me um operador da Bolsa de Valores, e passei a escrever de acordo com meu próprio ritmo, e, como o leitor pode perceber, com meus próprios termos. A situação do homem de negócios-acadêmico, tal qual uma barra de pesos, era ideal; depois das três ou quatro da tarde, quando saía do escritório, meu trabalho deixava de existir até o dia seguinte, e eu ficava completamente livre para ir atrás do que achava mais valioso e interessante. Quando tentei me tornar um acadêmico, senti-me como um prisioneiro, forçado a seguir as programações menos rigorosas e com fins autopromocionais das outras pessoas.

E as profissões podem ser sequenciais: algo muito seguro e, depois, algo especulativo. Um amigo meu construiu para si uma carreira muito sólida como editor de livros, sendo considerado muito bom no que fazia. Então, mais ou menos uma década depois, ele a abandonou totalmente, em nome de algo especulativo e altamente arriscado. Esta é uma verdadeira barra de pesos, em todos os sentidos da palavra: ele pode regressar à profissão anterior caso a especulação fracasse ou deixe de satisfazê-lo como o esperado. Foi isso que Sêneca escolheu fazer: inicialmente, ele levava uma vida aventureira, bastante ativa, e, depois, optou por um retiro filosófico para escrever e meditar, em vez de uma combinação "intermediária" entre ambos os estágios. Muitos dos "empreendedores" que se tornaram "pensadores", como Montaigne, praticaram uma estratégia *barbell* sequencial: pura ação e, posteriormente, pura reflexão.

Ou, se for preciso trabalhar, acredito que é preferível (e menos sofrido) fazê-lo intensamente por pouquíssimas horas, e, então, não fazer nada o resto do tempo (assumindo que não fazer nada é realmente não fazer nada) até se recuperar completamente e partir para a repetição, em vez de se submeter ao

tédio das intermináveis e desinteressantes horas de expediente ao estilo japonês, com privação de sono. O prato principal e a sobremesa devem ser servidos separadamente.

Com efeito, Georges Simenon, um dos escritores mais prolíficos do século XX, só escrevia sessenta dias por ano, usando trezentos dias para "não fazer nada". Ele publicou mais de duzentos romances.

A domesticação da incerteza

Veremos muitas barras de pesos no restante deste livro que compartilham exatamente a mesma assimetria e, de alguma forma, quando se trata de riscos, produzem o mesmo tipo de proteção e ajudam a mobilizar a antifragilidade. Todas elas são incrivelmente semelhantes.

Analisemos alguns domínios. Submetido a riscos pessoais, o indivíduo pode, facilmente, colocar em prática a estratégia *barbell*, removendo as chances de fracasso em qualquer área. Pessoalmente, sou paranoico com certos riscos e muito agressivo com outros. As regras são: não fumar, não consumir açúcar (principalmente frutose), não usar motocicletas, não usar bicicleta na cidade ou, de modo mais genérico, em uma área sem trânsito algum, como o deserto do Saara, nenhum envolvimento com as máfias do Leste Europeu e não pegar um avião que não seja pilotado por um piloto profissional (a menos que haja um copiloto). Fora isso, posso assumir todas as formas de riscos pessoais e profissionais, especialmente quando não há qualquer risco de dano fatal.

Na política social, isso significaria proteger os muitos fracos e deixar os fortes realizarem seu trabalho, em vez de ajudar a classe média a consolidar seus privilégios, interrompendo a evolução e trazendo todos os tipos de problemas econômicos que tendem a prejudicar especialmente os pobres.

Antes de se tornar um estado burocrático, o Reino Unido estava dividido segundo o modelo de uma barra de pesos, entre aventureiros (tanto no sentido econômico quanto físico) e a aristocracia. A aristocracia não tinha um papel tão importante assim, exceto ajudar a manter algum senso de precaução, enquanto os aventureiros percorriam o planeta em busca de oportunidades de negócios ou ficavam em casa brincando com suas máquinas. Hoje em dia, a área de Londres conhecida como City é composta por burgueses boêmios que recebem gratificações.

Minha abordagem para a escrita é a seguinte: é tanto um ensaio literário, que possa ser compreendido por qualquer pessoa, quanto um pouco de artigo técnico, nada entre eles — como entrevistas para jornalistas, artigos de jornais ou editoriais, à exceção das exigências dos editores.

Talvez o leitor ainda se lembre do regime de exercícios do Capítulo 2, que consiste em escolher o peso máximo que se possa levantar, e, depois, nenhum peso, em comparação com outras alternativas que implicam horas menos intensas, porém muito mais demoradas, na academia de ginástica. Isso, em combinação com longas caminhadas sem qualquer esforço, constitui uma barra de pesos prática.

Mais barras de pesos. Faça coisas malucas (quebre os móveis de vez em quando), como fazem os gregos nos momentos finais de uma reunião etílica, e se mantenha "racional" nas decisões mais importantes. Revistas de fofocas inúteis e obras clássicas ou sofisticadas; nunca leituras pseudointelectuais. Fale tanto com estudantes de graduação, taxistas e jardineiros quanto com acadêmicos de maior calibre; nunca com os acadêmicos medianos-mas-conscienciosos-de-sua-carreira. Se você não gostar de uma pessoa, deixe-a em paz ou esqueça-a; não a ataque verbalmente.b

Portanto, consideremos, por ora, que uma estratégia *barbell* no tocante à aleatoriedade consistiria na obtenção da antifragilidade por meio da anulação da fragilidade, da interrupção dos riscos de desvantagens oriundas dos danos — redução do sofrimento com eventos adversos, ao mesmo tempo em que se mantêm os benefícios dos ganhos potenciais.

Para retornar às finanças, a estratégia *barbell* não precisa vir na forma de investimentos em fundos protegidos da inflação e o excedente em títulos especulativos. Tudo o que eliminar o risco de fracasso nos levará à tal barra de pesos. O lendário investidor Ray Dalio criou uma regra para aquele que faz apostas especulativas: "Certifique-se de que a probabilidade do inaceitável (ou seja, o risco de fracasso total) é nula." Uma regra como essa leva o indivíduo diretamente até a barra de pesos.c

Outra ideia, esta de Rory Sutherland: as diretrizes do Reino Unido para pacientes com problemas leves causados pelo álcool consistem em reduzir o consumo diário para menos de certo número de mililitros de álcool por dia. Mas a política ideal é evitar o álcool três vezes por semana (propiciando ao fígado, assim, uma folga mais duradoura), e, depois, beber livremente nos quatro dias restantes. A matemática por trás desta e de outras estratégias *barbell* está delineada na discussão sobre a desigualdade de Jensen.

A maioria dos itens à direita da Tríade tem um componente de barra de pesos; necessário, mas não suficiente.

Do mesmo modo que o estoicismo é a domesticação, mas não a eliminação, das emoções, a barra de pesos é a domesticação, mas não a eliminação, da incerteza.

Notas

a Há evidências dessa estratégia *barbell*, mas nenhuma clareza sobre a teoria que a sustenta — os teóricos evolucionistas apreciam as narrativas, mas eu prefiro as evidências. Não temos certeza se a estratégia da cópula extraconjugal no reino animal realmente aprimora a adaptação. Portanto, embora a barra de pesos — contador + traição — exista, pode não estar visando à melhoria da espécie; talvez exista apenas por "divertimento" com baixos riscos.

b Na área de finanças, defendi, em 2008, que os bancos fossem nacionalizados, em vez de socorridos financeiramente, e outras formas de especulação que não implicassem deixar os contribuintes a descoberto. Ninguém entendia minha estratégia *barbell.* Alguns odiavam seu aspecto libertário, outros odiavam a parte da nacionalização. Por quê? Porque o meio do caminho — neste caso, a regulamentação de ambos — não funciona, pois um bom advogado poderia burlar isso. Os fundos de retorno absoluto precisam ser desregulamentados e os bancos precisam ser nacionalizados, tal qual uma barra de pesos, em vez do horror que temos agora.

c Novamente, a dependência do domínio. Quase todo mundo acredita que colocar sua casa no seguro é uma necessidade, e não algo a ser avaliado mediante uma estratégia financeira. Porém, quando se trata de suas carteiras de investimento, devido à forma como as coisas são descritas pela mídia, as pessoas não as consideram da mesma forma. Elas acham que minha estratégia *barbell* precisa ser examinada levando-se em consideração seu *retorno potencial* como investimento. Não é este o ponto. A barra de pesos é, simplesmente, um conceito de seguro de sobrevivência; é uma necessidade, não uma opção.

LIVRO IV

A opcionalidade, a tecnologia e a inteligência da antifragilidade

Agora, vamos abordar a inovação, o conceito de opções e de opcionalidade. Discutiremos sobre como adentrar o impenetrável, dominá-lo e conquistá-lo inteiramente.

VOCÊ REALMENTE SABE PARA ONDE ESTÁ INDO?

Summa Theologiae, de São Tomás de Aquino, é o tipo de livro que não existe mais, o livro-como-monumento, *summa* sendo a abrangente abordagem de determinada disciplina, ao mesmo tempo em que a libertava da estrutura anteriormente dada pelos especialistas — o antilivro didático. Neste caso, o assunto do livro é teologia, significando tudo que estivesse relacionado à filosofia, e tecendo comentários sobre cada corpo de conhecimento no que se refere aos seus argumentos. E o livro reflete — e, em grande parte, direciona — o pensamento da Idade Média.

Algo bem longe de ser um livro com um assunto único e específico.

A depreciação da antifragilidade pela mente erudita é mais bem observada em uma frase que domina a *Summa*, sendo repetida em muitos trechos, e uma de suas variantes é a seguinte: "Tudo o que se move quer alcançar um objetivo", *agen autem non movet nisi ex intentione finis*. Em outras palavras, os seres moventes devem saber para onde estão indo, um argumento teleológico (de *telos*,

"voltado para um objetivo") que se origina em Aristóteles. Todos, incluindo os estoicos (mas excluindo os céticos), apaixonaram-se intelectualmente por esses argumentos teleológicos, mas não ao ponto de colocá-los em prática. Aliás, não é Aristóteles que Aquino cita — ele o chama de o Filósofo —, mas sim o sintetizador árabe do pensamento de Aristóteles, Ibn Rushd, também conhecido como Averróis, a quem Tomás de Aquino chama de o Comentarista. E o Comentarista causou muitos danos. Pois o pensamento ocidental é muito mais árabe do que se admite, apesar de os árabes pós-medievais terem conseguido escapar do racionalismo medieval.

Toda essa herança de pensamento, baseada na frase "Tudo o que se move quer alcançar um objetivo", é a instância na qual reside o erro humano mais difundido, agravado por dois ou mais séculos da ilusão do entendimento científico incondicional. Esse erro também é o mais fragilizador.

A falácia teleológica

Chamemos aqui de falácia teleológica a ilusão de que sabemos exatamente para onde estamos indo, e de que sabíamos exatamente para onde estávamos indo no passado, e de que outras pessoas obtiveram êxito no passado por terem sabido para onde estavam indo.

O flanador racional é alguém que, ao contrário de um turista, decide, a cada etapa, revisar seus planos, para que possa absorver as coisas com base em novas informações, aquilo que Nero tentava colocar em prática em suas viagens, muitas vezes guiado por seu olfato. O flanador não é prisioneiro de um mapa. O turismo, real ou figurado, está imbuído da ilusão teleológica; ele assume a abrangência da visão e faz com que a pessoa torne-se prisioneira de uma programação difícil-de-revisar, enquanto o flanador, continuamente — e o que é crucial, racionalmente —, modifica seus objetivos à medida que vai adquirindo novas informações.

Porém, um alerta: o flanador é um grande oportunista na vida e nos negócios, mas não na vida pessoal e em assuntos que envolvem outras pessoas. O oposto do oportunismo nas relações humanas é a lealdade, um sentimento nobre, mas que precisa ser investido nos lugares certos, ou seja, nas relações humanas e nos compromissos morais.

O erro de pensar que sabemos exatamente para onde estamos indo e supor que sabemos *hoje* quais serão nossas preferências *amanhã* traz consigo outro

erro. É a ilusão de pensar que os *outros* também sabem para onde estão indo, e que diriam o que pretendem, se alguém, simplesmente, lhes perguntasse.

Nunca pergunte às pessoas o que querem, ou para onde querem ir, ou para onde pensam que deveriam ir, ou, pior, o que pensam que desejarão amanhã. A força do empresário da computação Steve Jobs estava, justamente, em desconfiar das pesquisas de mercado e dos grupos focais, aqueles em que se pergunta às pessoas o que elas querem, e seguir sua própria imaginação. Seu *modus* era o de que as pessoas não sabem o que querem até mostrarmos a elas.

A capacidade de mudar de uma conduta para outra é uma *opção* de mudança. As opções — e a opcionalidade, a característica da opção — são o tema do Livro IV. A opcionalidade nos levará a muitos lugares, mas, no âmago, uma opção é o que nos torna antifrágeis e torna possível que nos beneficiemos com o lado positivo da incerteza, sem os graves danos equivalentes do lado negativo.

O principal bem dos Estados Unidos

É a opcionalidade que faz com que as coisas funcionem e cresçam — mas é preciso certo tipo de pessoa para isso. Muita gente continua lamentando o baixo nível da educação formal nos Estados Unidos (tal como definido, por exemplo, pelas notas de matemática). No entanto, não conseguem perceber que o que é *novo* surge aqui e é imitado em outros lugares. E isso não acontece graças às universidades, que obviamente reclamam para si muito mais créditos do que suas realizações conseguem atestar.

Assim como a Grã-Bretanha durante a Revolução Industrial, o bem dos Estados Unidos é, simplesmente, a assunção de riscos e o uso da opcionalidade, essa notável capacidade de se envolver em formas racionais de tentativa e erro, sem qualquer vergonha pelo fracasso, por começar de novo e fracassar novamente. No Japão moderno, por outro lado, o fracasso vem atrelado à vergonha, o que leva as pessoas a esconderem os riscos, financeiros ou nucleares, debaixo do tapete, enquanto obtêm pequenos benefícios sentadas sobre um barril de pólvora, atitude que contrasta estranhamente com seu tradicional respeito pelos heróis decaídos e a assim chamada nobreza do fracasso.

O Livro IV levará essa ideia à sua conclusão natural e mostrará evidências (desde a arquitetura medieval até a medicina, a engenharia e a inovação) de que,

talvez, nosso maior patrimônio seja aquele do qual mais desconfiamos: a antifragilidade intrínseca de certos sistemas de assunção de riscos.

CAPÍTULO 12

As uvas doces de Tales

Onde discutimos a ideia de empreender, em vez de percorrer o Grande Caminho — A ideia de uma livre opção — Um filósofo pode ser chamado de nouveau riche*?*

Há um breve episódio em *Política*, de Aristóteles, sobre o filósofo e matemático pré-socrático Tales de Mileto. Essa história, que não chega a ocupar meia página, expressa tanto a antifragilidade quanto sua depreciação, além de introduzir a noção de opcionalidade. O aspecto notável do episódio é que, com isso, Aristóteles, possivelmente o pensador mais influente de todos os tempos, apresentava uma refutação ao argumento central de sua própria história. Seus seguidores fizeram o mesmo, especialmente após o Iluminismo e a revolução científica. Não estou dizendo isso para denegrir o grande Aristóteles, mas para mostrar que a inteligência faz com que desconsideremos a antifragilidade e ignoremos o poder da opcionalidade.

Tales foi um filósofo, um jônico de língua grega e linhagem fenícia, da cidade costeira de Mileto, na Ásia Menor, e, como *alguns* filósofos, ele apreciava o que fazia. Mileto era um entreposto comercial e tinha aquele espírito mercantil geralmente associado aos assentamentos fenícios. Mas Tales, como filósofo, era caracteristicamente desprovido de recursos. Seus amigos que levavam vidas mais comerciais provocavam-no dizendo que "aqueles que podem fazem, e os outros filosofam", até que ele se cansou disso. Ele fez, então, a seguinte proeza: deu uma entrada em dinheiro para usar sazonalmente todas as prensas de azeite das cercanias de Mileto e Quios, alugando-as a um baixo preço. A safra de azeitonas acabou se mostrando extremamente generosa e houve demanda por

prensas, e, com isso, ele renegociou o uso delas em seus próprios termos, acumulando uma fortuna substancial. Depois, voltou a filosofar.

Ele fez bastante dinheiro, talvez não o suficiente para torná-lo imensamente rico, mas o suficiente para deixar claro — para os outros, mas, suspeito, também para si mesmo — que ele colocava em prática o que pregava e estava realmente acima, e não abaixo, da riqueza. Esse tipo de montante é o que costumo chamar de "f***-se o dinheiro", uma soma grande o suficiente para obter quase todas, se não todas, as vantagens da riqueza (sendo a mais importante a independência e a capacidade de ocupar sua mente apenas com assuntos que lhe interessam), mas não seus efeitos colaterais, como, por exemplo, ser obrigado a comparecer a um evento beneficente em traje de gala e forçado a ouvir uma elegante exposição dos detalhes da reforma de uma casa rica em mármores. O pior efeito colateral da riqueza são as ligações sociais que ela impinge sobre suas vítimas, já que as pessoas com grandes casas tendem a acabar socializando com outras pessoas com grandes casas. Além de certo nível de opulência e independência, os cavalheiros tendem a ser cada vez menos apresentáveis, e suas conversas, cada vez menos interessantes.

A história de Tales tem muitas morais, todas ligadas à assimetria (e à construção de um equilíbrio antifrágil). A principal está relacionada ao seguinte relato de Aristóteles: *"Mas a partir de seus conhecimentos de astronomia, ele observara, ainda no inverno, que haveria uma grande safra de azeitonas..."* Assim, para Aristóteles, claramente o motivo era o conhecimento superior de Tales.

Conhecimento superior?

Tales se havia colocado em uma posição de tirar proveito de sua *falta* de conhecimento — e da propriedade secreta da assimetria. O segredo para nossa mensagem sobre essa assimetria entre vantagens e desvantagens é que ele não precisava entender muito bem as mensagens das estrelas.

Ele simplesmente fizera um contrato, que é o arquétipo de uma assimetria, talvez a única assimetria explícita que pode ser encontrada em sua forma mais pura. É uma opção, "o direito, mas não a obrigação" para o comprador, e, é claro, "a obrigação, mas não o direito" para a outra parte, chamada de vendedor. Tales tinha o direito — mas não a obrigação — de usar as prensas caso houvesse aumento na demanda; a outra parte tinha a obrigação, mas não o direito. Tales pagava um preço pequeno por esse privilégio, com uma perda limitada e um grande resultado potencial. Esta foi a primeira opção registrada.

A opção é um agente da antifragilidade.

OPÇÃO E ASSIMETRIA

O episódio da prensa de azeite aconteceu cerca de seiscentos anos antes dos escritos de Sêneca em suas mesas com pernas de marfim, e trezentos anos antes de Aristóteles.

A fórmula no Capítulo 10 era: *a antifragilidade* é igual a *ter mais a ganhar do que a perder*, que é igual a *mais vantagens do que desvantagens*, que é igual à *assimetria (desfavorável)*, que é igual a *apreciar a volatilidade*. E se um indivíduo beneficia-se mais quando está certo do que se prejudica quando está errado, então se beneficiará, a longo prazo, da volatilidade (e vice-versa). Ele só será prejudicado se tiver de, repetidamente, pagar um preço muito caro pela opção. Porém, neste caso, Tales, evidentemente, fez um bom negócio — e, no resto do Livro IV, veremos que não precisamos pagar pelas opções que nos são dadas pela natureza e pela inovação tecnológica. As opções financeiras podem ser dispendiosas, pois as pessoas sabem que são opções e que *alguém* as está vendendo e cobrando um preço — mas a maioria das opções interessantes é gratuita, ou, na pior das hipóteses, barata.

E, o mais importante, simplesmente não precisamos *saber* o que está acontecendo quando compramos mais barato, quando temos a assimetria trabalhando a nosso favor. Mas essa propriedade vai além de comprar mais barato: não precisamos entender as coisas quando temos alguma vantagem competitiva. E a vantagem da opcionalidade está no maior retorno quando se está certo, o que torna desnecessário estar certo com muita frequência.

As opções das uvas doces

A opção sobre a qual estou falando não é diferente do que chamamos de opções na vida diária: por exemplo, o resort de férias com uma infinidade de opções está mais propenso a oferecer uma atividade que satisfaça aos seus gostos, enquanto aquele com menos opções está propenso a não atendê-lo. Logo, são necessárias *menos informações*, ou seja, menos conhecimento, sobre o resort com opções mais abrangentes.

Há outras opções ocultas na história de Tales. A independência financeira, quando utilizada de maneira inteligente, pode nos tornar robustos; ela nos dá opções e torna possível que façamos as escolhas certas. A liberdade é a opção suprema.

Além disso, nunca nos conheceremos — nossas verdadeiras preferências —, a menos que deparemos com opções e escolhas. Basta lembrar que a volatilidade da vida ajuda a reunir informações sobre os outros, mas também sobre nós mesmos. Muitas pessoas são pobres contra a própria vontade, e só se tornam robustas ao elucubrar uma história de que ser pobre foi uma escolha sua, como se tivessem essa opção. Algumas histórias são verdadeiras; muitos não têm essa opção, e acabam construindo uma. A história das uvas verdes, como na fábula de Esopo, é autoconvencer-se de que as uvas impossíveis de serem obtidas têm gosto amargo. Para o ensaísta Michel de Montaigne, o episódio de Tales é uma história de imunidade às uvas verdes: é preciso saber se o sujeito *não aprecia* a busca de dinheiro e de riqueza porque realmente não gosta disso ou porque está racionalizando sua incapacidade de ser bem-sucedido nessa tarefa, sob o argumento de que a riqueza não é boa, pelo fato de ser ruim para o sistema digestivo, ou perturbar o sono, ou outros argumentos do tipo. Assim, o episódio fez com que Tales tivesse clareza sobre as próprias escolhas na vida, quão verdadeira era sua busca pela filosofia. Ele tinha outras *opções*. E, vale a pena repetir, as opções, quaisquer que sejam, que possibilitem mais vantagens do que desvantagens são vetores da antifragilidade.a

Ao financiar a própria filosofia, Tales se tornou seu próprio Mecenas, talvez o posto mais alto que alguém pode alcançar: ser independente e, ao mesmo tempo, intelectualmente produtivo. Agora, ele tinha ainda mais *opções*. Ele não precisava dizer aos outros, aqueles que o financiavam, para onde estava indo, porque talvez nem ele mesmo o soubesse. Graças ao poder das opções, ele não precisava fazer isso.

Os próximos exemplos nos ajudarão a aprofundar a noção de *opcionalidade,* a propriedade de retornos e de situações equivalentes às opções.

Sábado à noite em Londres

Tarde de sábado em Londres. Lido com um grande estresse: decidir para onde ir hoje à noite. Gosto da marca do inesperado que encontramos nas festas (frequentar festas é algo com opcionalidade, talvez o melhor conselho para alguém que queira beneficiar-se da incerteza, com poucas desvantagens). Meu medo de comer sozinho em um restaurante, relendo novamente a mesma passagem de *Disputas tusculanas*, de Cícero, que, graças a seu formato de bolso, tenho carregado por uma década (e lido cerca de três páginas e meia por ano),

foi atenuado por uma chamada telefônica. Alguém, não exatamente um amigo íntimo, ao saber que eu estava na cidade, convidava-me para uma reuniãozinha em Kensington, mas, de alguma forma, não me exigia qualquer comprometimento, dizendo apenas: "Apareça se estiver a fim." Ir à festa é melhor do que comer sozinho, com o *Disputas tusculanas*, de Cícero, mas essas pessoas não são muito interessantes (muitas estão envolvidas na City, e pessoas que trabalham em instituições financeiras raramente são interessantes e, ainda mais raramente, simpáticas), e sei que posso conseguir algo melhor do que isso, mas não estou certo de que serei capaz de fazê-lo. Então, posso ligar para várias pessoas: se conseguir algo melhor do que a festa em Kensington, como um jantar com qualquer um de meus amigos de verdade, esta será minha escolha. Caso contrário, tomarei um táxi até Kensington. Eu tenho uma *opção*, não uma obrigação. Ela apareceu sem custo algum, já que eu sequer a solicitei. Então, tenho uma desvantagem pequena, ou melhor, inexistente, e uma grande vantagem.

Esta é uma opção gratuita, pois não há custo real para o privilégio.

Seu aluguel

Segundo exemplo: suponha que você seja o inquilino oficial de um apartamento alugado em Nova York, e que ele tenha, é claro, estantes de uma parede à outra. Você tem a *opção* de permanecer no apartamento por tanto tempo quanto desejar, mas não é obrigado a fazê-lo. Se você decidir se mudar para Ulan Bator, na Mongólia, e começar uma nova vida lá, é possível, simplesmente, notificar o proprietário com determinado número de dias de antecedência, agradecer a ele e despedir-se. Caso contrário, o senhorio é obrigado a deixá-lo viver ali quase que permanentemente, mediante o pagamento de um valor previsível. Se o preço dos aluguéis na cidade aumentar desenfreadamente, e houver uma bolha imobiliária semelhante a uma explosão, você estará bem protegido. Por outro lado, se o preço dos aluguéis cair, você pode facilmente mudar de apartamento e reduzir suas despesas mensais — ou, até mesmo, comprar um novo apartamento e obter uma hipoteca com prestações mensais mais baixas.

Considere a assimetria da mesma forma. Você se beneficia com os aluguéis mais baixos, mas não é prejudicado pelos aluguéis mais altos. Como? Porque aqui, novamente, você tem uma opção, não uma obrigação. De certa forma, a incerteza aumenta o valor de tal privilégio. Se você se deparar com um alto grau

de incerteza sobre os resultados futuros, com enormes reduções potenciais no valor dos imóveis, ou com enormes aumentos potenciais, sua opção ficaria mais valiosa. Quanto mais incerteza, mais valiosa a opção.

Novamente, esta é uma opção intrínseca, oculta, já que não existem custos para o privilégio.

Assimetria

Examinemos, mais uma vez, a assimetria de Tales, juntamente com a assimetria de qualquer opção. Na Figura 5, o eixo horizontal representa o aluguel, e o eixo vertical, os lucros correspondentes em *thekels*. A Figura 5 mostra a assimetria: nessa situação, o retorno é maior de uma forma (se estivermos certos, "ganharemos muito") do que de outra (se estivermos errados, "perderemos pouco").

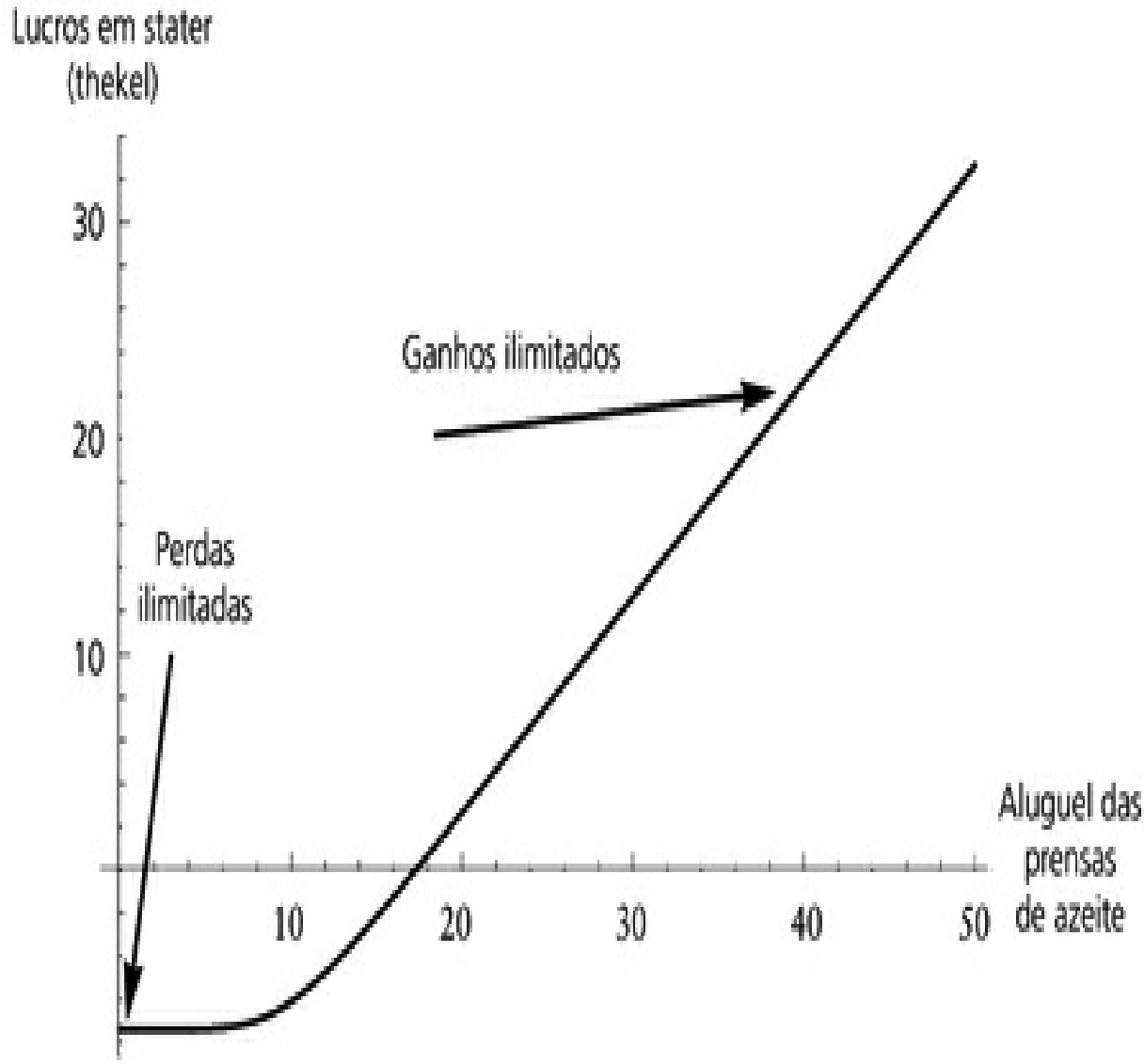


FIGURA 5. A antifragilidade de Tales. Ele investe pouco em troca de um enorme potencial. Podemos perceber a assimetria entre as vantagens e as desvantagens.

O eixo vertical na Figura 5 representa uma função do aluguel das prensas (o retorno pela opção). Tudo o que leitor precisa observar a partir desse quadro é a não linearidade (ou seja, a assimetria, com mais vantagens do que desvantagens; a assimetria é uma forma de não linearidade).

Coisas que apreciam a dispersão

Uma das propriedades da opção: ela não se preocupa com o resultado médio, apenas com os resultados favoráveis (uma vez que, após determinado ponto, a desvantagem não importa). Escritores, artistas e até mesmo filósofos estarão em situação muito melhor se houver um número bastante reduzido de fanáticos que os perseguem do que um grande número de pessoas que apreciam o trabalho deles. O número de pessoas que não apreciam o trabalho não importa — não existe algo como o *contrário* de comprar um livro, ou o equivalente a perder pontos em um jogo de futebol, e essa ausência do domínio negativo na venda de livros proporciona ao escritor uma medida de opcionalidade.

Além disso, contar com defensores entusiastas e influentes é uma boa ajuda. Wittgenstein, por exemplo, era considerado um lunático, uma ave rara ou apenas um operador de m**** por aqueles cuja opinião não importava (ele, praticamente, não tinha publicação alguma em seu nome). Mas havia um pequeno número de seguidores que o cultuavam, e alguns, como Bertrand Russell e J. M. Keynes, eram realmente influentes.

Além dos livros, considere a seguinte heurística: o trabalho e as ideias de um indivíduo, seja na política, nas artes ou em outros domínios, serão antifrágeis se, em vez de ele contar com 100% das pessoas considerando sua missão bem-vinda ou minimamente louvável, houver, preferencialmente, uma alta porcentagem de pessoas que não gostam dele e de sua mensagem (inclusive de forma veemente), paralelamente a uma baixa porcentagem de defensores extremamente fiéis e entusiasmados. As opções apreciam a dispersão de resultados e não se preocupam muito com a média.

Outro ramo de negócios que não se preocupa com a média, mas sim com a dispersão em torno da média, é a indústria de bens de luxo — joias, relógios de pulso, arte, apartamentos caros em locais extravagantes, vinhos raros de colecionadores, ração gourmet probiótica para cães produzida em fazendas etc. Esses negócios só se preocupam com o conjunto de recursos disponíveis para os muito ricos. Se a população do mundo ocidental possuísse uma renda média de 50 mil dólares, sem nenhum tipo de desigualdade, os vendedores de artigos de luxo não sobreviveriam. Mas, se a média permanecer a mesma, porém com um alto grau de desigualdade, com algumas rendas superiores a 2 milhões de dólares, e, eventualmente, algumas rendas superiores a 10 milhões, esse ramo de negócios terá uma abundância de consumidores, ainda que esses rendimentos elevados sejam contrabalançados por levas de pessoas com rendimentos mais baixos. As "caudas" da distribuição na parte superior dos níveis de rendimento, as extremidades, são determinadas muito mais por alterações na desigualdade do

que por alterações na média. Elas ganham com a dispersão e, portanto, são antifrágeis. Isso explica a bolha nos preços dos imóveis no centro de Londres, determinada pela desigualdade na Rússia e no Golfo Pérsico, e totalmente independente da dinâmica imobiliária da Grã-Bretanha. Alguns apartamentos, aqueles destinados aos muito ricos, são vendidos por um preço vinte vezes maior do que a média do metro quadrado de um edifício a poucos quarteirões de distância.

Larry Summers, ex-presidente de Harvard, entrou (desajeitadamente) em apuros ao explicar sua versão da questão, e perdeu o emprego logo após o escândalo. Ele estava tentando dizer que homens e mulheres têm inteligência equivalente, mas a população masculina apresenta mais variações e mais dispersão (daí, mais volatilidade), existindo mais homens muito pouco inteligentes e mais homens altamente inteligentes. Para Summers, isso explicaria por que os homens estavam super-representados nas comunidades científica e intelectual (e, também, por que os homens estavam super-representados nas prisões ou nos insucessos). O número de cientistas bem-sucedidos depende das "caudas", das extremidades, mais do que da média. Exatamente do mesmo modo que uma opção não se preocupa com os resultados adversos, ou que um escritor não se preocupa com os inimigos.

Atualmente, ninguém se atreve a afirmar o óbvio: talvez o crescimento da sociedade não possa ser alcançado ao se elevar a média à maneira asiática, mas aumentando o número de pessoas que estão nas "caudas", aquele pequeno (pequeníssimo) número de pessoas que assumem riscos, insanas o suficiente para ter ideias próprias, dotadas daquela habilidade muito rara chamada imaginação e daquela qualidade ainda mais rara chamada coragem, e que fazem as coisas acontecer.

O TALESIANO E O ARISTOTÉLICO

Agora, um pouco de filosofia. Conforme vimos anteriormente na exposição do problema do Cisne Negro no Capítulo 8, o tomador de decisão concentra-se no retorno, na consequência das ações (o que inclui assimetrias e efeitos não lineares). O aristotélico concentra-se em estar certo e errado — em outras palavras, na lógica pura. Eles se interceptam com menos frequência do que se pensa.

Aristóteles cometeu o erro de pensar que conhecer o evento (a próxima safra, ou o preço do aluguel das prensas de azeite, que mostramos no eixo horizontal), e obter lucros com isso (eixo vertical) eram a mesma coisa. E, aqui, em função da assimetria, há uma diferença entre ambos, como fica evidente no gráfico. Como Tony Gorducho afirmará no Capítulo 14, "eles não são a mesma coisa" (pronuncia-se "cosa").

Como ser idiota

Se o indivíduo "tem opcionalidade", não há muita necessidade do que se chama comumente de inteligência, conhecimento, discernimento, habilidades e essas coisas complicadas que acontecem em nossas células cerebrais. Pois ele não precisa estar certo com tanta frequência assim. Basta ter a sabedoria de *não* fazer coisas pouco inteligentes a ponto de se prejudicar (alguns atos de omissão) e reconhecer os resultados favoráveis quando ocorrerem. (O segredo é que a avaliação não precisa ser feita com antecedência, apenas após o resultado.)

Por enquanto, chamarei essa propriedade que nos permite ser idiotas, ou que nos permite obter mais resultados do que aqueles que seriam trazidos pelo conhecimento, de "pedra filosofal" ou "viés de convexidade", fruto de uma propriedade matemática chamada desigualdade de Jensen. A mecânica será explicada mais tarde, no Livro V, quando o texto for mais técnico, mas, por ora, considere que a evolução pode produzir objetos incrivelmente sofisticados sem nenhuma inteligência, simplesmente graças a uma combinação entre a opcionalidade e algum tipo de filtro de seleção, além de algum grau de aleatoriedade, como veremos a seguir.

A natureza e as opções

O grande biólogo francês François Jacob introduziu alguma cientificidade à noção de opções (ou características similares à opção) nos sistemas naturais, graças à tentativa e erro, sob uma variante chamada, em francês, de *bricolage*. A bricolagem é uma forma de tentativa e erro próxima aos *ajustes*, que procura contentar-se com o que se tem, ao se reciclarem peças que seriam desperdiçadas.

Jacob argumentou que, mesmo dentro do útero, a natureza sabe como selecionar: cerca de metade de todos os embriões passam por um aborto espontâneo — é mais fácil fazer isso do que conceber o bebê perfeito usando uma matriz como base. A natureza, simplesmente, mantém aquilo de que gosta, se isso atender a seus padrões, ou realiza o estilo californiano de "fracassar logo" — ela tem uma opção e a utiliza. A natureza entende os efeitos da opcionalidade muito melhor do que os seres humanos, e, certamente, melhor do que Aristóteles.

A natureza está totalmente vinculada à exploração da opcionalidade, ilustrando como a opcionalidade é um substituto da inteligência.b

Chamemos de *ajuste* por tentativa e erro quando nos forem apresentados pequenos erros e grandes ganhos. A convexidade, uma descrição mais precisa dessa assimetria positiva, será melhor explicada no Capítulo 18.c

O gráfico da Figura 7 é a melhor ilustração da ideia corrente na Califórnia, expressa por Steve Jobs em um famoso discurso: "Continue com fome, continue bobo." Provavelmente, ele quis dizer: "Seja louco, mas mantenha a racionalidade para escolher o limite superior quando encontrá-lo." A tentativa e erro pode ser vista como a expressão de uma opção, desde que a pessoa seja capaz de identificar um resultado favorável e explorá-lo, como veremos a seguir.

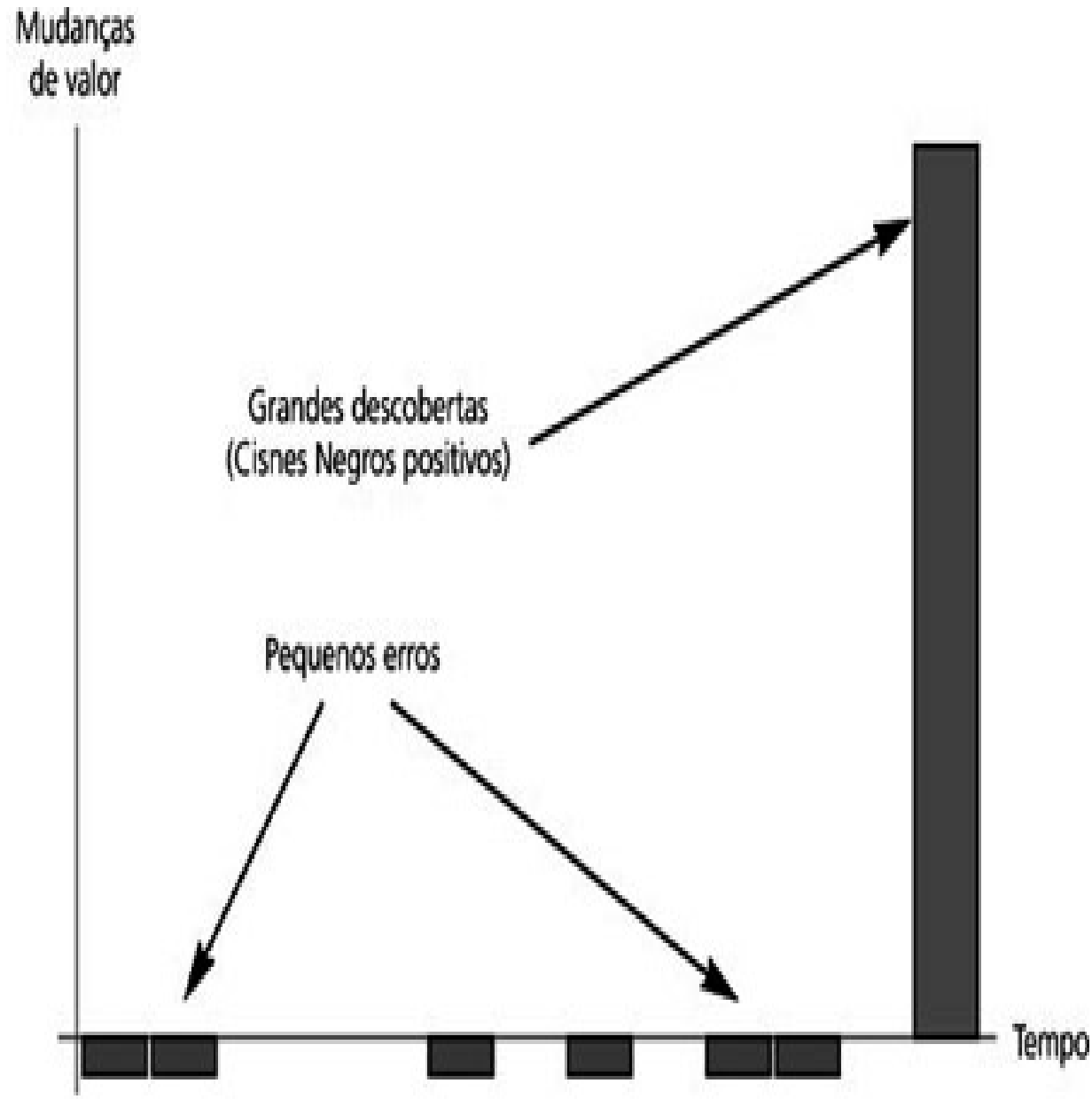


FIGURA 6. O mecanismo de tentativa e erro similar à opção (o modelo fracasse-logo), também conhecido como ajuste convexo. Erros de baixo custo, com perdas máximas conhecidas e grandes retornos potenciais (ilimitados). Uma característica fundamental de eventos do tipo Cisne Negro positivo: os ganhos são ilimitados (ao contrário de um bilhete de loteria), ou melhor, têm um limite desconhecido; mas as perdas causadas pelos erros são limitadas e conhecidas.

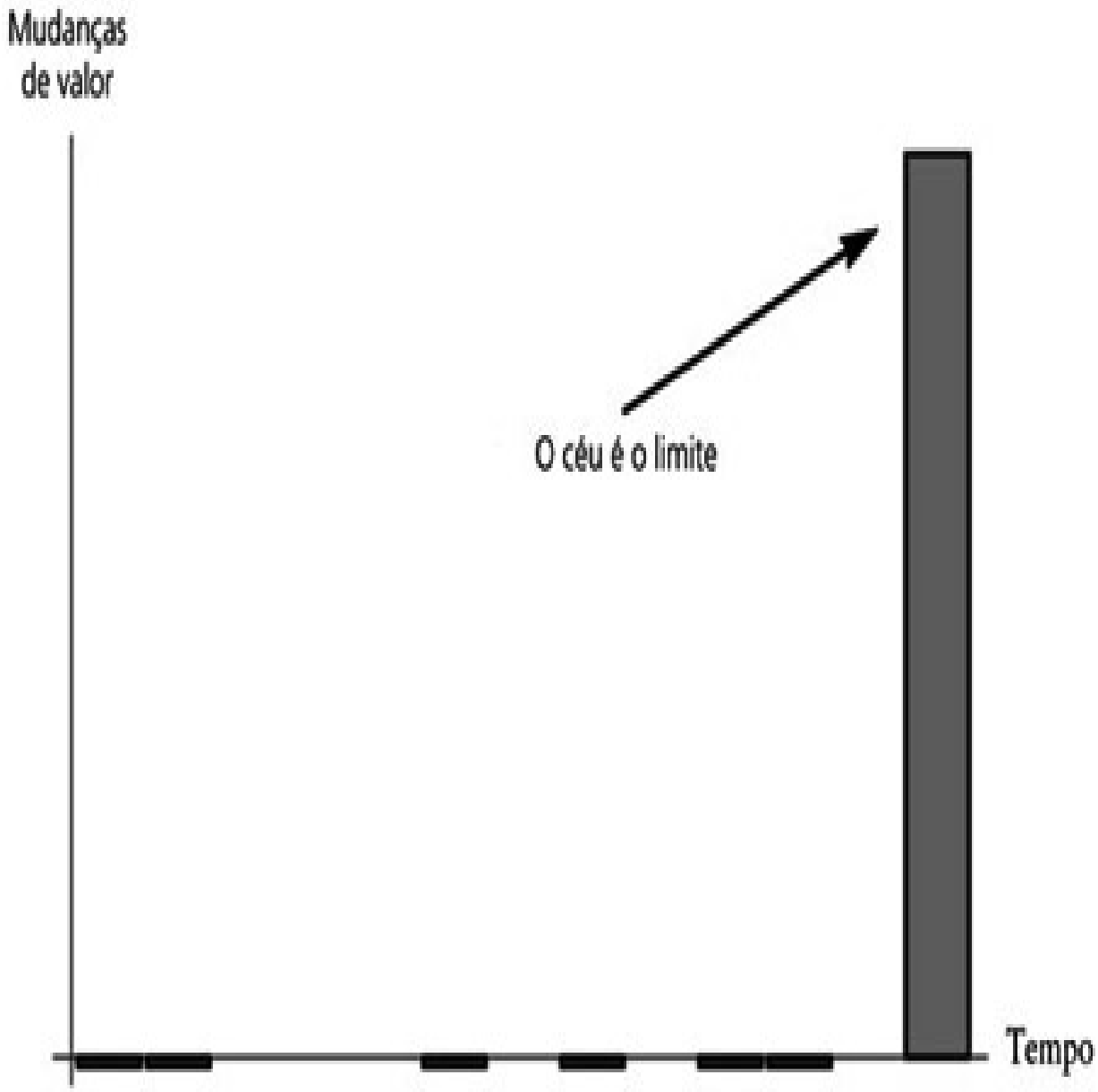


FIGURA 7. A mesma situação da Figura 6, mas no Extremistão o retorno pode ser enorme.

A racionalidade

Para cristalizar, considere a seguinte descrição:

Opção = assimetria + racionalidade

A parte da racionalidade consiste em manter o que é bom e afastar o que é mau, em saber absorver os lucros. Como vimos, a natureza tem um filtro para preservar o bebê bom e livrar-se do mau. A diferença entre antifrágil e frágil reside aí. O frágil não tem opção. Mas o antifrágil precisa selecionar o que é melhor, a melhor opção.

Vale a pena insistir que o atributo mais maravilhoso da natureza é a racionalidade com que seleciona suas opções e escolhe o melhor para si, graças ao processo de teste envolvido na evolução. Ao contrário do pesquisador com medo de fazer algo diferente, ela enxerga a opção, a assimetria, quando está presente. Por isso, a natureza se aprimora — os sistemas biológicos isolam-se em um estado que é melhor do que o anterior, a propriedade de dependência do trajeto, mencionada anteriormente. Na tentativa e erro, a racionalidade consiste em não rejeitar algo que é nitidamente melhor do que o que se tinha antes.

Como afirmei, no mundo dos negócios, as pessoas pagam pela opção quando ela está identificada e detalhada em um contrato, de modo que os preços das opções explícitas tendem a ser altos, seguindo os moldes dos contratos de seguro. Eles são, muitas vezes, exagerados. Mas, devido à dependência do domínio que existe em nossa mente, não reconhecemos opções em outros lugares, onde elas tendem a permanecer subvalorizadas ou a não custar nada.

Aprendi sobre a assimetria das opções na Wharton School, nas aulas sobre opções financeiras, que acabaram determinando a escolha de minha carreira, e imediatamente percebi que o professor não conseguia enxergar suas implicações. Simplesmente, ele não entendia as não linearidades e o fato de que a opcionalidade era oriunda de algum grau de assimetria! Dependência do domínio: nos lugares em que o livro didático não apontava a assimetria, ele não conseguia identificá-la; ele entendia a opcionalidade do ponto de vista matemático, mas não realmente fora da equação. Ele não pensava na tentativa e erro como uma opção. Ele não pensava no erro do modelo como uma opção negativa. E, trinta anos depois, pouco mudou na compreensão das assimetrias por parte de muitos daqueles que, ironicamente, ministram a disciplina das opções.d

Uma opção se esconde onde não queremos que se esconda. Vou repetir que as opções se beneficiam com a variabilidade, mas também com as situações em que os erros significam pequenos custos. Portanto, esses erros são como opções — a longo prazo, os erros felizes trazem ganhos; erros infelizes trazem prejuízos. E é exatamente disso que Tony Gorducho tira proveito: alguns modelos podem conter apenas erros infelizes, principalmente os modelos de derivadas e outras situações fragilizadoras.

O que também me impressionou foi que nós, seres humanos e intelectuais, não enxergamos as opções. Essas opções estavam, como veremos no próximo capítulo, à vista de todos.

A vida é um alto gama

De fato, à vista de todos.

Certo dia, meu amigo Anthony Glickman, rabino e estudioso do Talmude que se tornou corretor de ações e, logo em seguida, novamente rabino e estudioso do Talmude (até agora), depois de uma dessas conversas sobre como a opcionalidade aplica-se a tudo que nos cerca, talvez depois de uma de minhas tiradas sobre o estoicismo, calmamente anunciou: "A vida é um alto gama" (repetindo, no jargão, "alto" significa "beneficiar-se com" e "curto" significa "prejudicado por", e "gama" é um nome para a não linearidade das opções, de modo que "alto gama" significa "beneficiar-se com a volatilidade e a variabilidade". Anthony tinha, inclusive, o seguinte endereço de e-mail: @longgamma.com).

Há uma ampla literatura acadêmica tentando nos convencer de que não é racional possuir ações, pois *algumas* ações têm seu valor superestimado, e elas são consideradas superestimadas de acordo com os métodos de cálculo de riscos das escolas de negócios, que não levam em conta a possibilidade de eventos raros. Além disso, os pesquisadores recorrem a algo chamado "viés de longo alcance", ou efeito de loteria, por meio do qual as pessoas se desdobram para pagar um sobrepreço pelos longos alcances, em cassinos e situações de jogos de azar. Tais efeitos, claro, são charlatanismo travestido sob o manto da ciência, com pessoas que, ao estilo de Triffat, não assumem riscos, e que, quando pretendem pensar sobre os riscos, só conseguem pensar em cassinos. Como em outras vezes em que a incerteza foi abordada por economistas, esse raciocínio é desvirtuado pela confusão entre aleatoriedade da vida e aleatoriedade bem-administrável dos cassinos, no que chamo de "falácia lúdica" (a partir de *ludes*, que significa "jogos" em latim) — o erro que vimos no Capítulo 7, cometido pelo sujeito que joga vinte e um. Na verdade, criticar todas as apostas em eventos raros com base no fato de que os bilhetes de loteria são superestimados é tão tolo quanto criticar toda a assunção de riscos, sob o argumento de que os cassinos ganham dinheiro, a longo prazo, dos apostadores, esquecendo-se de que estamos aqui porque assumimos riscos *fora* dos cassinos. Além disso, as apostas em cassinos e em

bilhetes de loteria também têm uma vantagem máxima conhecida — na vida real, o céu costuma ser o limite, e a diferença entre os dois casos pode ser significativa.

A assunção de riscos *não* é uma aposta, e a opcionalidade *não* são bilhetes de loteria.

Além disso, esses argumentos sobre "longo alcance" são um fruto grotesco da escolha seletiva. Se listássemos os negócios que mais geraram riqueza na história, veríamos que todos tiveram opcionalidade. Existe, infelizmente, a opcionalidade de pessoas que roubam as opções de outras e do contribuinte (conforme veremos na seção sobre ética, no Livro VII), como os diretores-executivos de empresas, que ficam com todas as vantagens e sem qualquer desvantagem para si. Porém, os maiores geradores de riqueza nos Estados Unidos, historicamente, têm sido, em primeiro lugar, o setor imobiliário (os investidores têm a opção à custa dos bancos) e, em segundo lugar, o setor tecnológico (que depende quase completamente da tentativa e erro). Além disso, negócios com opcionalidade negativa (isto é, o oposto de ter opcionalidade), como o setor bancário, tiveram um péssimo desempenho ao longo da história: graças às crises, os bancos perdem, periodicamente, cada centavo acumulado em sua história.

Mas tudo isso é ofuscado pelo papel da opcionalidade nas duas evoluções: a natural e a científico-tecnológica. Analisaremos a última no Livro IV.

Os políticos romanos apreciam a opcionalidade

Até mesmo os sistemas políticos seguem um padrão de ajuste racional, quando as pessoas são racionais e, portanto, escolhem a melhor opção: os romanos construíram seu sistema político por meio de ajustes, e não pela "razão". Políbio, em suas *Histórias*, compara Licurgo, o legislador grego que construiu seu sistema político "ignorando a adversidade", aos romanos mais experientes, que, alguns séculos mais tarde, "não chegaram ao sistema político por *nenhum processo racional* [grifo meu], mas pela disciplina de muitas lutas e dificuldades, e sempre escolhendo a melhor opção, à luz da experiência adquirida com os fracassos".

A seguir

Deixem-me resumir. No Capítulo 10, vimos a assimetria fundamental impregnada das ideias de Sêneca: mais vantagens do que desvantagens e vice-versa. Este capítulo refinou o tema e apresentou uma manifestação dessa assimetria, sob a forma de uma opção, através da qual é possível obter vantagens se assim se desejar, mas sem as desvantagens. Uma boa opção é a arma da antifragilidade.

Outro ponto do capítulo e do Livro IV é que a opção é um substituto para o conhecimento — na verdade, não entendo muito bem o que é conhecimento estéril, já que o conhecimento é, necessariamente, vago e estéril. Então, faço a ousada especulação de que muitas coisas que pensamos ser derivadas da habilidade provêm, em grande parte, de opções, mas de opções bem-utilizadas, tal como a situação de Tales — e tal como a natureza —, e não do que dizem ser a compreensão racional.

A implicação não é trivial. Pois, se acreditamos que a educação gera riqueza, em vez de resultar dela, ou que ações e descobertas inteligentes são o resultado de ideias inteligentes, teremos uma surpresa. Vejamos que tipo de surpresa.

Notas

a Acredito que a principal vantagem de ser rico (mais do que apenas ser independente) é ser capaz de desprezar as pessoas ricas (encontradas em alta concentração em chamativas estações de esqui), sem quaisquer uvas verdes. E tudo fica ainda mais doce quando esses seres desprezíveis não sabem que você é mais rico do que eles.

b Usaremos a natureza como um modelo para mostrar como seu excelente desempenho operacional decorre da opcionalidade, mais do que da inteligência — mas não nos deixemos cair na falácia naturalista: as regras éticas não precisam brotar da opcionalidade.

c Todos falam sobre sorte e sobre tentativa e erro, mas isso tem feito pouquíssima diferença. Por quê? Porque não se trata de sorte, mas de opcionalidade. Por definição, a sorte não pode ser explorada; a tentativa e erro pode levar a erros. A opcionalidade está relacionada à obtenção da parte superior da sorte.

d Costumo hesitar em abordar minha carreira em termos das opções, pois temo que o leitor acabe associando a ideia às finanças, em vez de aplicações mais científicas. Fico irritado quando uso informações técnicas com base em derivadas, e as pessoas confudem-nas com uma discussão financeira — são apenas técnicas, técnicas portáteis, técnicas muito portáteis, em nome de Baal!

CAPÍTULO 13

Ensinando os pássaros a voar

Por fim, a roda — O pensamento do proto-Tony Gorducho — O problema principal é que os pássaros raramente escrevem mais do que os ornitólogos — Combinando estupidez com sabedoria, mais do que o contrário

Considere a história da mala com rodinhas.

Carrego uma grande mala com rodinhas, quase sempre repleta de livros, em praticamente todas as minhas viagens. Ela é pesada (quando viajo, os livros que me interessam são sempre de capa dura).

Em junho de 2012, estava eu arrastando essa mala genérica, pesada, cheia de livros, até a área externa do terminal internacional do aeroporto JFK e, ao olhar para as rodinhas na parte inferior da mala e para a alça de metal que ajuda a puxá-la, de repente lembrei-me dos dias em que precisava rebocar minha bagagem recheada de livros ao longo do mesmo terminal, com paradas regulares para descansar e deixar que o ácido láctico fluísse pelos meus braços doloridos. Eu não tinha dinheiro para pagar um carregador e, mesmo que tivesse, não me sentiria confortável fazendo isso. Tenho passado pelo mesmo terminal há três décadas, com e sem rodinhas, e o contraste é espantoso. Chamou-me a atenção nossa falta de imaginação: vínhamos colocando nossas malas em cima de um carrinho com rodas, mas ninguém havia pensado em colocar rodas minúsculas diretamente sob a mala.

Como é possível conceber que se passaram quase 6 mil anos entre a invenção da roda (conforme supomos, pelos mesopotâmios) e essa implementação brilhante (por algum fabricante de malas em um monótono subúrbio industrial)?

E bilhões de horas gastas por viajantes como eu, arrastando bagagens por corredores repletos de rudes funcionários aduaneiros.

Pior, isso aconteceu mais ou menos três décadas depois de mandarmos um homem à lua. Considere toda a sofisticação usada para se enviar alguém ao espaço, e seu impacto totalmente insignificante em minha vida, e compare-a com o ácido láctico em meus braços, a dor em minha coluna lombar, as feridas nas palmas de minhas mãos e a sensação de impotência diante de um longo corredor. De fato, embora extremamente consequente, estamos falando de algo trivial: uma tecnologia muito simples.

Porém, a tecnologia só é trivial se analisada retrospectivamente, não prospectivamente. Todas essas mentes brilhantes, normalmente com cabelos desgrenhados e amarrotados, que frequentam conferências distantes para discutir Gödel, Shmodel, a hipótese de Riemann, quarks, coisas que ainda nem têm nome, tiveram de carregar suas malas por longos terminais de aeroporto, sem pensar em aplicar seu cérebro a um problema de transporte tão insignificante. (Dissemos que a sociedade intelectual premia as derivadas "difíceis", em comparação com a prática, onde não existe qualquer penalidade para a simplicidade.) E, mesmo que essas mentes brilhantes tivessem aplicado seus cérebros supostamente superdesenvolvidos a um problema tão óbvio e trivial, elas, provavelmente, não teriam chegado a lugar algum.

Isso nos diz algo sobre como mapeamos o futuro. Nós, humanos, carecemos de imaginação a ponto de nem sequer sabermos como serão as coisas importantes de amanhã. Usamos a aleatoriedade para absorver suavemente as descobertas, e é por isso que a antifragilidade é necessária.

A história da roda, em si, é ainda mais humilhante do que a da mala: continuamos sendo lembrados de que os mesoamericanos não inventaram a roda. Eles inventaram. Eles tinham rodas. Mas as rodas estavam em pequenos brinquedos para as crianças. Foi exatamente como a história da mala: os maias e os zapotecas não deram o salto para a aplicabilidade. Eles empregaram muito trabalho humano, e quantidades enormes de milho e ácido láctico para mover placas gigantescas de pedra até os espaços planos, ideais para carrinhos de mão e carroças, onde construíram suas pirâmides. Eles chegaram, inclusive, a movimentá-las usando toras de madeira. Enquanto isso, seus filhos pequenos estavam rolando seus brinquedos nos pisos de estuque (ou, quem sabe, nem mesmo fizessem isso, pois os brinquedos, talvez, fossem utilizados exclusivamente para fins mortuários).

A mesma história vale para a máquina a vapor: os gregos tinham uma versão operacional dela, por diversão, é claro: a eolípila, uma turbina que girava quando aquecida, conforme descrita por Hero de Alexandria. Mas foi necessária a Revolução Industrial para que descobríssemos essa descoberta anterior.

Assim como os grandes gênios inventam seus antecessores, as inovações práticas fundam sua ascendência teórica.

Há algo de sorrateiro no processo de descoberta e implementação — algo que as pessoas, normalmente, chamam de evolução. Somos governados por pequenas (ou grandes) mudanças acidentais, mais acidentais do que admitimos. Usamos um discurso grandiloquente, mas praticamente não temos imaginação, exceto alguns visionários que parecem reconhecer a opcionalidade das coisas. Precisamos de alguma aleatoriedade para nos ajudar, com uma dose dupla de antifragilidade. Pois a aleatoriedade atua em dois níveis: o da invenção e o da implementação. O primeiro não é tão surpreendente assim, embora descartemos o papel do acaso, especialmente quando se trata de nossas próprias descobertas.

Mas me custou uma vida inteira descobrir o segundo: a implementação não acompanha, necessariamente, a invenção. Ela também exige sorte e as devidas circunstâncias. A história da medicina está repleta de estranhas sequências da descoberta de uma cura, e muito tempo depois, de sua implementação — como se as duas fossem empreendimentos completamente distintos, sendo a implementação (muito) mais difícil do que a descoberta. O simples gesto de apresentar algo ao mercado exige lutar contra uma série de opositores, administradores, pessoas desimportantes, formalistas, montanhas de detalhes que o convidam a desistir e o próprio humor, eventualmente já desencorajado. Em outras palavras, identificar a opção (mais uma vez, existe uma cegueira às opções). Tudo o que é necessário, aqui, é a sabedoria para perceber o que se tem em mãos.

O meio inventado. Há uma categoria de coisas que podemos chamar de meio inventadas, e fazer com que o meio inventado passe para a categoria inventado, muitas vezes, é o verdadeiro progresso. Às vezes, é preciso contar com um visionário para descobrir o que fazer com uma descoberta, um discernimento que ele, e só ele, consegue ter. Considere, por exemplo, o mouse do computador, ou o que chamamos de interface gráfica: foi preciso que Steve Jobs o colocasse em nossa mesa, e, em seguida, em nosso colo — somente ele teve uma visão da dialética entre as imagens e os seres humanos — , mais tarde adicionando sons, para formar uma trialética. As coisas, como se diz, estão "olhando para nós".

Além disso, as "tecnologias" mais simples, ou, talvez, nem mesmo as tecnologias, mas as ferramentas, como a roda, são as que parecem governar o mundo. Apesar do exagero em torno delas, o que chamamos de tecnologia tem uma taxa de mortalidade muito elevada, conforme mostrarei no Capítulo 20. Basta considerar que, de todos os meios de transporte projetados nos últimos 3 mil anos ou mais, desde as armas dos hicsos aos desenhos de Hero de Alexandria, o transporte individual está limitado, hoje, a bicicletas e carros (e a algumas variantes entre os dois). Mesmo assim, as tecnologias parecem retroceder e avançar, com aquilo que é mais natural e menos frágil suplantando o tecnológico. A roda, nascida no Oriente Médio, parece ter desaparecido depois que a invasão árabe apresentou ao Levante um uso mais genérico do camelo e os moradores perceberam que o camelo era mais robusto — e, portanto, mais eficiente a longo prazo — do que a frágil tecnologia da roda. Além disso, uma vez que uma pessoa poderia controlar seis camelos, mas apenas uma carruagem, o recuo diante da tecnologia se mostrou economicamente mais sensato.

Mais uma vez, menos é mais

A história da mala estava me perturbando, até que percebi, olhando para uma xícara de café de porcelana, que existia uma definição simples de fragilidade, e, portanto, uma heurística de verificação direta e prática: quanto mais simples e óbvia a descoberta, menos equipados estamos para concebê-la por métodos complexos. O fundamental é que aquilo que é significativo só pode ser revelado com a prática. Quantas dessas heurísticas simples, trivialmente simples, estão, neste momento, nos observando e rindo de nós?

A história da roda também ilustra a questão central deste capítulo: tanto os governos quanto as universidades têm feito muito pouco a favor da inovação e da descoberta, precisamente porque, para além de seu racionalismo ofuscante, eles buscam o complexo, o lúgubre, o notável, o narrado, o cientificista e o grandioso, raramente a rodinha da mala. Percebi que a simplicidade não rende láureas.

Cuidado com as lacunas

Como vimos com as histórias de Tales e da roda, a antifragilidade (graças aos efeitos de assimetria da tentativa e erro) suplanta a inteligência. Mas *alguma*

inteligência é necessária. A partir de nossa discussão sobre a racionalidade, percebemos que precisamos ter a capacidade de aceitar que aquilo que temos em mãos é melhor do que o que tínhamos antes — em outras palavras, reconhecer a existência da opção (ou "exercer a opção", como dizem as pessoas da área de negócios — ou seja, tirar proveito de uma alternativa valiosa superior à precedente, com algum ganho por ter trocado uma pela outra; a única parte do processo em que a racionalidade é necessária). E, considerando-se a história da tecnologia, essa capacidade de usar a opção que nos foi dada pela antifragilidade não é garantida: as coisas podem estar olhando para nós há muito tempo. Vimos a lacuna entre a roda e sua utilização. Os pesquisadores médicos chamam esse intervalo de "lacuna translacional", a diferença de tempo entre a descoberta formal e a primeira implementação, que, inclusive devido ao excesso de ruído e aos interesses acadêmicos, como vem sendo demonstrado por Contopoulos-Ioannidis e seus colaboradores, parece estar se perpetuando nos tempos modernos.

O historiador David Wooton descreve um hiato de dois séculos entre a descoberta dos germes e sua aceitação como causa de doenças, um atraso de trinta anos entre a teoria da putrefação dos germes e o desenvolvimento da antissepsia, e um atraso de sessenta entre a antissepsia e a terapia medicamentosa.

Mas a situação pode piorar. Na idade das trevas da medicina, os médicos costumavam confiar na ingênua ideia racionalista de um equilíbrio de humores no corpo, e se assumia que a doença era causada por algum desequilíbrio, levando a uma série de tratamentos considerados necessários para restaurar o equilíbrio perdido. Em seu livro sobre humores, Noga Arikha mostra que depois de o mecanismo de circulação do sangue ter sido demonstrado por William Harvey, na década de 1620, seria de se esperar que tais teorias e práticas correlatas desaparecessem. No entanto, as pessoas continuaram a se referir ao espírito e aos humores, e os médicos continuaram a prescrever, por muitos séculos mais, flebotomias (sangrias), enemas (prefiro não explicar) e cataplasmas (aplicação de um pedaço úmido de pão ou de cereal no tecido inflamado). Isso continuou, mesmo após Pasteur ter demonstrado que os germes eram a causa daquelas doenças infecciosas.

Ora, na condição de empirista cético, não considero que resistir às novas tecnologias é, *necessariamente*, irracional: esperar algum tempo para colocar em operação as verificações pode ser uma abordagem válida, caso alguém sustente que temos uma visão incompleta das coisas. É disso que trata o gerenciamento de

riscos naturalista. No entanto, é absolutamente irracional aferrar-se a uma tecnologia antiga que não seja nem um pouco naturalista, mas visivelmente prejudicial, ou quando a mudança para uma nova tecnologia (como as rodinhas da mala) é, obviamente, livre de possíveis efeitos colaterais que sequer existiam na tecnologia anterior. E resistir à remoção da antiga tecnologia é absolutamente incompetente e criminoso (como continuo afirmando, a remoção de algo não natural não provoca efeitos colaterais a longo prazo; é algo tipicamente livre de iatrogenia).

Em outras palavras, não confiro crédito intelectual à resistência à implementação de tais descobertas, tampouco explico-a por alguma sabedoria oculta ou por uma atitude de gerenciamento de riscos: trata-se, claramente, de um equívoco. Isso faz parte da crônica falta de heroísmo e da covardia por parte dos profissionais: poucos querem comprometer seus empregos e sua reputação em nome da mudança.

Buscas e como os erros podem se tornar investimentos

A tentativa e erro tem um valor imperioso que as pessoas parecem não entender: ela não é realmente aleatória. Ao contrário, graças à opcionalidade, exige alguma racionalidade. É preciso ser inteligente para reconhecer o resultado favorável e saber o que descartar.

E é preciso ser racional para não transformar a tentativa e erro em algo completamente aleatório. Se alguém está procurando, sob um modelo de tentativa e erro, a carteira que desapareceu na sala de estar, a racionalidade será exercida evitando-se procurar no mesmo lugar duas vezes. Em muitas atividades de busca, cada tentativa e cada insucesso fornecem informações adicionais, cada uma mais valiosa do que a anterior — seja descobrindo o que não funciona, ou o local onde a carteira não está. Em cada tentativa, o sujeito aproxima-se de algo, assumindo que está em um ambiente onde sabe exatamente o que está procurando. Podemos, a partir da tentativa que resulta nula, descobrir progressivamente para *onde* ir.

Posso ilustrar isso melhor com o *modus operandi* de Greg Stemm, especialista em retirar navios há muito tempo naufragados do fundo do mar. Em 2007, ele chamou sua (então) maior descoberta de "Cisne Negro", com base na ideia de procurar por grandes retornos positivos. A descoberta foi considerável, um tesouro com metais preciosos que vale, hoje, 1 bilhão de dólares. Seu Cisne

Negro era uma fragata espanhola chamada *Nuestra Señora de las Mercedes*, afundada pelos britânicos na costa sul de Portugal, em 1804. Stemm provou ser um caçador exemplar de Cisnes Negros positivos, e alguém capaz de ilustrar que tal busca é uma forma altamente controlada de aleatoriedade.

Eu o conheci e compartilhei ideias com ele: quase todos os seus investidores (assim como os meus naquela época, já que ainda estava envolvido naquele negócio) não conseguiam entender que, do ponto de vista de um caçador de tesouros, 15 minutos "ruins" (ou seja, despesas para realizar as buscas, mas sem nenhuma descoberta) não eram indicativos de sofrimento, como seria o caso de um negócio de fluxo de caixa constante, como um dentista ou uma prostituta. Por alguma dependência mental do domínio, as pessoas podem gastar dinheiro em, digamos, móveis de escritório, e não chamar isso de "perda", considerando-o, ao contrário, um investimento; elas tratariam, porém, o custo da busca como "perda".

O método de Stemm é o seguinte. Ele faz uma extensa análise da área geral onde o navio pode estar. Esses dados são sintetizados em um mapa elaborado com distribuições de probabilidade. Uma área de busca é, então, definida, tendo em mente que é preciso ter certeza de que o navio naufragado não está em uma área específica, antes de se transferir para uma área de menor probabilidade. Parece aleatório, mas não é. É o equivalente a procurar um tesouro em sua casa: cada busca tem, progressivamente, maior probabilidade de produzir um resultado, mas somente se você puder ter certeza de que o tesouro não está na área que você já procurou.

Alguns leitores podem não ficar muito entusiasmados com a moral da caça a navios naufragados, e poderiam considerar que esses tesouros são propriedade nacional, e não particular. Por isso, mudemos de domínio. O método utilizado por Stemm aplica-se à exploração de petróleo e gás, principalmente no fundo de oceanos inexplorados, com uma diferença: em um naufrágio, as vantagens estarão limitadas ao valor do tesouro, enquanto nos campos de petróleo e de outros recursos naturais são quase ilimitadas (ou têm um limite muito elevado).

Finalmente, lembre-se da minha discussão sobre a perfuração aleatória no Capítulo 6, e sobre como ela parecia superior às técnicas mais direcionadas. Este método de pesquisa orientado pela opcionalidade não é ingenuamente aleatório. Graças à opcionalidade, ele se torna uma aleatoriedade domesticada e cultivada.

Destruições criativas e não criativas

Uma pessoa que absorveu uma versão (incompleta) do argumento de que a tentativa e erro generalizada produz, sim, *erros*, mas sem ter compreendido muito bem a assimetria (ou o que, desde o Capítulo 12, temos chamado de opcionalidade), foi o economista Joseph Schumpeter. Ele percebeu que algumas coisas precisam ser rompidas para que o sistema melhore — o que se caracteriza como *destruição criativa* — , uma noção desenvolvida, entre tantos outros, pelo filósofo Karl Marx, e um conceito descoberto, como mostraremos no Capítulo 17, por Nietzsche. No entanto, uma leitura de Schumpeter mostra que ele não pensava em termos de incerteza e opacidade; ele estava completamente tomado pelo intervencionismo, sob a ilusão de que os governos poderiam inovar por decreto, algo que iremos contradizer daqui a poucas páginas. Ele também não compreendeu a noção de camadas de tensões evolutivas. E, ainda mais importante, tanto ele quanto seus detratores (os economistas de Harvard, que achavam que ele não sabia nada de matemática) negligenciaram a noção de antifragilidade como um dos efeitos da assimetria (opcionalidade), e, portanto, da pedra filosofal — sobre a qual falaremos mais tarde — como o agente de crescimento. Isto é, eles desperdiçaram metade da vida.

O DEPARTAMENTO SOVIÉTICO DE ORNITOLOGIA DE HARVARD

Ora, uma vez que uma parcela muito grande de conhecimento tecnológico provém da antifragilidade, da opcionalidade, da tentativa e erro, algumas pessoas e instituições querem esconder esse fato de nós (e delas próprias) ou, pelo menos, minimizar seu papel.

Considere dois tipos de conhecimento. O primeiro não é exatamente o "conhecimento"; seu caráter ambíguo impede-nos de associá-lo às estritas definições de conhecimento. É uma maneira de fazer as coisas que não podemos expressar em linguagem clara e direta — às vezes, chamada de *apofática* — , mas que, mesmo assim, fazemos, e fazemos bem. O segundo tipo é mais parecido com o que chamamos de "conhecimento"; é o que se adquire na escola, que pode ser aferido em pontuações, pode ser codificado, é explicável, academizável, racionalizável, formalizável, teorizável, codificável, sovietizável, burocratizável, Harvardizável, provável etc.

O erro do racionalismo ingênuo conduz à superestimação do papel e da necessidade do segundo tipo, o conhecimento acadêmico, nos assuntos humanos,

e ao menosprezo do tipo não codificável, mais complexo, intuitivo ou baseado na experiência.

Não há prova contrária à afirmação de que o papel que esse conhecimento explicável desempenha na vida seja tão pequeno a ponto de ser risível.

Estamos muito propensos a acreditar que as habilidades e as ideias que de fato adquirimos por meio de uma *ação* antifrágil, ou que nos vieram naturalmente (de nosso instinto biológico inato), são provenientes de livros, ideias e raciocínio. Isso nos cega; talvez, até mesmo haja algo em nosso cérebro que nos impeça de compreender essa questão. Vejamos como.

Recentemente, procurei por definições de tecnologia. A maioria dos textos define-a como *a aplicação do conhecimento científico em projetos práticos,* o que nos leva a crer em um fluxo de conhecimento que vai, essencialmente (e até mesmo exclusivamente), da "ciência" sublime (organizada em torno de um grupo sacerdotal de pessoas com títulos à frente de seus nomes) à humilde prática (exercida por pessoas não iniciadas, sem as realizações intelectuais para ter acesso ao grupo sacerdotal).

Assim, em seu conjunto, o conhecimento é apresentado como uma derivada, da seguinte maneira: a pesquisa básica produz o conhecimento científico, que por sua vez gera tecnologias, que por sua vez levam a aplicações práticas, que por sua vez levam ao crescimento econômico e a outros assuntos aparentemente interessantes. O retorno pelo "investimento" em pesquisa básica será parcialmente direcionado a mais investimentos em pesquisa básica, e os cidadãos prosperarão e desfrutarão dos benefícios dessa riqueza derivada do conhecimento, com carros Volvo, férias em estações de esqui, dietas mediterrâneas e longas caminhadas de verão em parques públicos bem-cuidados.

Este é o chamado modelo linear baconiano, em homenagem ao filósofo da ciência Francis Bacon; estou adaptando sua representação, feita pelo cientista Terence Kealey (que, como bioquímico, é um cientista praticante, e não um historiador da ciência), como se segue:

Academia → Ciência Aplicada e Tecnologia → Prática

Embora esse modelo possa ser válido em algumas instâncias muito restritas (mas bastante noticiadas), como a construção da bomba atômica, o exato reverso parece ser verdadeiro na maioria dos domínios que examinei. Ou, pelo menos,

esse modelo não tem a garantia de ser verdadeiro e, o que é impressionante, não temos nenhuma evidência rigorosa de que é verdadeiro. Talvez a academia ajude a ciência e a tecnologia, o que, por sua vez, ajuda a prática, mas sob formas inesperadas, não teleológicas, como veremos mais tarde (em outras palavras, é a *pesquisa dirigida* que pode muito bem ser uma ilusão).

Voltemos à metáfora das aves. Pense no seguinte caso: um conjunto de pessoas hieráticas (de Harvard ou de algum lugar semelhante) faz uma palestra para ensinar aos pássaros como voar. Imagine homens carecas, em torno de seus 60 anos, vestidos com túnicas pretas, exercendo suas funções usando um registro da língua inglesa repleto de jargões, com equações aqui e ali para complementar. O pássaro voa. Confirmação maravilhosa! Eles correm para o departamento de ornitologia para escrever livros, artigos e relatórios, afirmando que a ave obedeceu às suas instruções, uma inferência causal impecável. O Departamento de Ornitologia de Harvard torna-se, agora, indispensável para que o pássaro voe. Ele receberá fundos de pesquisa do governo por sua contribuição.

Matemática → Navegação ornitológica e tecnologias para o bater de asas → Pássaros (ingratos) voam

Acontece, também, que as aves não escrevem nenhum desses artigos e livros, possivelmente porque são apenas aves, por isso nunca ficaremos sabendo sua versão da história. Enquanto isso, os sacerdotes continuam transmitindo seu ponto de vista à nova geração de seres humanos, que não tem consciência alguma das condições em que as palestras eram ministradas na era pré-Harvard. Ninguém discute a possibilidade de os pássaros prescindirem de palestras, e ninguém recebe qualquer incentivo para pesquisar o número de pássaros que voam sem essa ajuda da grande comunidade científica.

O problema é que o que escrevi soa ridículo, mas uma mudança de domínio faz com que pareça razoável. Obviamente, nunca pensamos que é graças aos ornitólogos que os pássaros aprendem a voar — e, se algumas pessoas de fato sustentam essa crença, seria difícil conseguir convencer os pássaros disso. Mas por que será que quando antropomorfizamos e substituímos “pássaros” por “homens”, a ideia de que as pessoas aprendem a fazer coisas graças a palestras se torna plausível? Quando se trata do agenciamento humano, os assuntos subitamente se tornam confusos para nós.

Assim, a ilusão cresce cada vez mais, com financiamentos do governo, impostos, burocracias inchadas (e autoalimentadas) em Washington, todas dedicadas a ajudar os pássaros a voar melhor. Problemas acontecem quando as pessoas começam a cortar esse tipo de financiamento — com uma série de acusações, insinuando que as aves morrerão se não forem auxiliadas a voar.

Como afirma um ditado iídiche: "Se o aluno é inteligente, quem leva o crédito é o professor." Essas ilusões de contribuição resultam, majoritariamente, de falácias de confirmação: para além do triste fato de a história pertencer àqueles que podem escrever sobre ela (sejam vencedores ou perdedores), um segundo viés aparece, já que aqueles que redigem os relatos podem apresentar fatos confirmatórios (o que funcionou), mas não um panorama completo do que funcionou e do que falhou. Por exemplo, pesquisas dirigidas nos diriam o que funcionou nos financiamentos (como os medicamentos contra Aids, ou alguns medicamentos sintéticos modernos), e não o que falhou — e, assim, podemos ficar com a impressão de que esta é uma situação melhor do que a aleatória.

E, claro, a iatrogenia nunca faz parte do discurso. Eles nunca nos informam se a educação nos prejudica em alguns aspectos.

Portanto, ficamos cegos à possibilidade de um processo alternativo, ou ao papel de tal processo, um círculo vicioso:

> *Ajustes aleatórios (antifrágeis) → Heurística (tecnologia) → Prática e aprendizagem → Ajustes aleatórios (antifrágeis) → Heurística (tecnologia) → Prática e aprendizagem...*

Paralelamente ao círculo acima,

> *Prática → Teorias acadêmicas → Teorias acadêmicas → Teorias acadêmicas → Teorias acadêmicas... (com algumas exceções, é claro, alguns vazamentos acidentais, embora estes sejam, de fato, raros, exageradamente alardeados e grosseiramente generalizados).*

Porém, é possível detectar a fraude do assim chamado modelo baconiano observando os eventos imediatamente anteriores às palestras de Harvard sobre voos e examinando os pássaros. Isso foi o que descobri de maneira acidental (de verdade, foi acidentalmente) em minha própria carreira como profissional com

experiência prática que se tornou um pesquisador da volatilidade, graças a alguma reviravolta privilegiada. Mas, antes disso, deixem-me explicar os epifenômenos e o vetor da educação.

EPIFENÔMENOS

A ilusão soviética de Harvard (ensinar os pássaros a voar e acreditar que a palestra é a causa dessas maravilhosas habilidades) pertence a uma classe de ilusões causais chamadas *epifenômenos*. O que são essas ilusões? Quando passamos algum tempo no convés de um navio ou na cabine do timoneiro com uma grande bússola diante de nós, é possível, facilmente, desenvolver a impressão de que é a bússola que está dirigindo o navio, em vez de simplesmente refletir sua direção.

O efeito de ensinar-os-pássaros-a-voar é um exemplo de crença epifenomenal: observamos um elevado grau de pesquisa acadêmica em países ricos e desenvolvidos, levando-nos a pensar, de forma acrítica, que a pesquisa é o gerador da riqueza. Em um epifenômeno, não se costuma observar A sem observar B ao mesmo tempo, então é provável que se conclua que A causa B, ou que B causa A, dependendo do contexto cultural ou do que parecer plausível para os jornalistas locais.

Raramente temos a ilusão de que, uma vez que muitos meninos têm cabelos curtos, os cabelos curtos determinam o sexo, ou que usar uma gravata leva a pessoa a se tornar um homem de negócios. Mas é fácil sucumbir a outros epifenômenos, particularmente quando se está imerso em uma cultura orientada por notícias.

E é possível constatar, facilmente, a armadilha de se estimularem esses epifenômenos, para, então, justificá-los retrospectivamente. Um ditador — assim como um governo — se sentirá indispensável, pois a alternativa não estará facilmente visível, ou terá sido ocultada por grupos de interesses particulares. O Federal Reserve (Banco Central dos Estados Unidos), por exemplo, pode causar estragos na economia e, ainda assim, sentir-se convencido de sua eficácia. As pessoas têm medo das alternativas.

Aganância como causa

Sempre que ocorre uma crise econômica, a ganância é apontada como a causa, o que nos deixa com a impressão de que, se pudéssemos chegar à raiz da ganância e extraí-la da vida, as crises seriam eliminadas. Além disso, tendemos a acreditar que a ganância é algo novo, pois essas selvagens crises econômicas são novas. Isto é um epifenômeno: a ganância é muito mais antiga do que a fragilidade sistêmica. Ela já existia desde os tempos ancestrais. Da menção de Virgílio à *ganância de ouro* e da expressão *radix malorum est cupiditas* (a partir da versão latina do Novo Testamento), ambas proferidas mais de vinte séculos atrás, sabemos que os mesmos problemas relativos à ganância foram propostos ao longo dos séculos, sem nenhum remédio, é claro, apesar da variedade de sistemas políticos que desenvolvemos desde então. O romance de Trollope, *The way we live now*, publicado quase um século e meio atrás, mostra exatamente a mesma queixa de um ressurgimento de operadores gananciosos e charlatões que ouvi em 1988, acompanhada de lamúrias sobre a "década da ganância", ou em 2008, com as denúncias da "ganância do capitalismo". Com uma regularidade surpreendente, a ganância é vista como algo (a) novo e (b) passível de cura. Uma abordagem do leito de Procusto; não podemos mudar os seres humanos com tanta facilidade quanto podemos construir sistemas à prova de ganância, e ninguém pensa em soluções simples.a

Da mesma forma, a "falta de vigilância" é frequentemente apontada como a causa de um erro (conforme veremos na história da Société Générale, no Livro V, a causa era o tamanho e a fragilidade). Mas a falta de vigilância não é a causa da morte de um chefão da máfia; a causa da morte é fazer inimigos, e a cura é fazer amigos.

Desmascarando os epifenômenos

Podemos encontrar epifenômenos no discurso cultural e na consciência, observando a sequência dos eventos e verificando se um sempre precede o outro. Esse foi um método aprimorado pelo falecido Clive Granger (um refinado cavalheiro), um merecido "Nobel" em Economia, aquele prêmio do Banco da Suécia (Sveriges Riksbank) em homenagem a Alfred Nobel, que já foi dado a um sem-número de fragilistas. É a única técnica rigorosamente científica que os filósofos da ciência podem usar para estabelecer a causalidade, uma vez que agora eles conseguem depreender, e até mesmo medir, a chamada "causa Granger", acompanhando as sequências. Em situações de epifenômenos,

acabamos vendo A e B juntos. Porém, se refinarmos nossa análise levando em conta a sequência, introduzindo, assim, uma dimensão de tempo — o que ocorre primeiro, A ou B? —, e analisarmos as evidências, então perceberemos se realmente A causa B.

Além disso, Granger teve a grande ideia de estudar as diferenças, isto é, *mudanças* em A e B, e não apenas os níveis de A e B. Embora eu não acredite que o método de Granger possa levar-me a acreditar que "A causa B" com plena certeza, pode me ajudar a desmascarar a falsa causalidade, e me permitir dizer que "a afirmação de que B causa A está errada" ou que há evidências insuficientes tomando por base a análise da sequência.

A principal diferença entre teoria e prática reside, precisamente, na detecção da sequência de eventos e em reter a sequência na memória. Se a vida só pode ser vivida olhando-se para a frente, mas compreendida olhando-se para trás, como Kierkegaard observou, então os livros exacerbam esse efeito — nossas próprias memórias, nosso aprendizado e nosso instinto guardam sequências dentro de si. Alguém que hoje observa certos eventos *sem tê-los vivido* estaria inclinado a desenvolver ilusões de causalidade, em grande parte por se deixar confundir pela sequência de eventos. Na vida real, a despeito de todos os vieses, não temos o mesmo número de assincronias que aparecem para o estudante de história. História desagradável, cheia de mentiras, cheia de vieses!

Eis um exemplo de um artifício para desmistificar a causalidade: ainda nem morri, mas já estou constatando deturpações sobre a minha obra. Os autores teorizam sobre uma suposta ascendência de minhas ideias, como se as pessoas lessem livros e depois desenvolvessem ideias, sem se perguntar se não seria exatamente o contrário; as pessoas procuram os livros que vão ao encontro de sua programação mental. Assim, um jornalista (Anatole Kaletsky) enxergou uma influência de Benoît Mandelbrot em meu livro *Iludido pelo acaso*, publicado originalmente em 2001, quando eu nem sabia quem era Mandelbrot. É simples: o jornalista notou semelhanças de pensamento em um tipo de domínio, considerou a primazia da idade e, imediatamente, deduziu a falsa inferência. Ele não considerou que pessoas com pensamentos afins estão dispostas a se aproximar, e que tal semelhança intelectual é a responsável pelo relacionamento, e não o contrário. Isso me faz desconfiar das relações mestre-aluno sobre as quais lemos na história da cultura: quase todas as pessoas que foram chamadas de meus alunos foram meus alunos porque tínhamos pensamentos afins.

Escolha seletiva (ou a falácia de confirmação)

Considere os panfletos turísticos utilizados pelos países para fazer propaganda de seus produtos: pode-se estar certo de que as imagens apresentadas parecerão muitíssimo melhores do que qualquer coisa que se veja no local. E o viés, a diferença (à qual os seres humanos se ajustam, graças ao bom senso), pode ser mensurado como o *país mostrado no panfleto turístico* menos *o país visto a olho nu*. Essa diferença pode ser pequena ou grande. Também fazemos esse tipo de ajuste com os produtos comerciais, sem nos deixar levar demais pela publicidade.

Mas não nos ajustamos às diferenças na ciência, na medicina e na matemática, pelas mesmas razões que não prestamos atenção na iatrogenia. Ficamos idiotas diante da sofisticação.

Na pesquisa institucional, é possível relatar, seletivamente, fatos que confirmam a própria história, sem revelar outros fatos que a refutem ou que não se apliquem a ela — de modo que a percepção pública da ciência é levada a acreditar na necessidade dos métodos altamente conceituados, precisos e depurados de Harvard. E a pesquisa estatística tende a ser desfigurada por essa unilateralidade. Outra razão pela qual se deve confiar mais no desconfirmatório do que no confirmatório.

A universidade está equipada para relatar o que fez por nós, não o que não fez — e, portanto, quão indispensáveis são seus métodos. Isso perpassa muitas coisas na vida. Os operadores falam sobre seus êxitos, e, assim, somos levados a acreditar que eles são inteligentes — sem levar em conta seus insucessos escondidos. Quanto à ciência acadêmica: há alguns anos, o grande matemático anglo-libanês Michael Atiyah, famoso pela teoria das cordas, veio a Nova York a fim de arrecadar fundos para um centro de pesquisa de matemática, sediado no Líbano. Em seu discurso, enumerou as aplicações nas quais a matemática revelava-se útil para a sociedade e para a vida moderna, como a sinalização de trânsito. Certo. Mas o que dizer das áreas em que a matemática nos levou a tragédias (como a economia ou as finanças, onde deteriorou o sistema)? E quanto às áreas fora do alcance da matemática? Ali mesmo, pensei em um projeto diferente: um catálogo sobre onde a matemática é incapaz de produzir resultados e, portanto, provoca danos.

A escolha seletiva tem opcionalidade: aquele que conta a história (e a publica) tem a vantagem de conseguir mostrar os exemplos confirmatórios e ignorar completamente o resto — e, quanto mais volatilidade e dispersão, mais ditosa será a melhor das histórias (e mais sombria a pior das histórias). Alguém com opcionalidade — o direito de escolher e selecionar sua história — só informa

aquilo que está de acordo com seu propósito. O indivíduo seleciona as vantagens de sua história e esconde as desvantagens, e, portanto, apenas o que é formidável parece importar.

O mundo real depende da inteligência da antifragilidade, mas nenhuma universidade aceitará isso — assim como os intervencionistas não aceitam que as coisas possam ser aprimoradas sem a sua intervenção. Voltemos à ideia de que as universidades geram riqueza e aumento do conhecimento útil na sociedade. Há uma ilusão de causalidade aqui; é hora de destruí-la.

Nota

a A democracia é um epifenômeno? Supostamente, a democracia funciona graças à santificada tomada de decisão racional por parte dos eleitores. Mas considere que a democracia pode ser algo completamente acidental, fruto de alguma outra coisa, o efeito colateral de pessoas que gostam de ir às urnas por motivos completamente obscuros, da mesma forma que as pessoas gostam de se expressar simplesmente por se expressar. (Certa vez, propus esta questão em uma conferência de ciências políticas e não obtive absolutamente nenhum retorno, a não ser caras abobalhadas e impassíveis, nem sequer um sorriso.)

CAPÍTULO 14

Q uando duas coisas não são a “mesma coisa”

Madeira verde, o outro “azul” — Onde procuramos encontrar o vetor da descoberta — Colocar o Iraque no meio do Paquistão — Prometeu nunca olhou para trás

Escrevo estas linhas em um local apropriado para pensar sobre o vetor do conhecimento: Abu Dhabi, uma cidade que surgiu no meio do deserto, como que banhada pelo petróleo.

Fico enjoado ao observar a construção dessas enormes universidades, financiadas por receitas governamentais provenientes do petróleo, sob a postulação de que as reservas de petróleo podem ser transformadas em conhecimento, com a contratação de professores de universidades de prestígio e a inscrição das crianças na escola (ou, como é o caso, esperando que as crianças sintam vontade de ir à escola, pois muitos estudantes de Abu Dhabi são da Bulgária, Sérvia ou Macedônia, tendo direito ao ensino gratuito). Melhor ainda, eles podem, com um único cheque, importar uma escola inteira do exterior, como a Sorbonne e a Nova York University (entre muitas outras). Assim, em poucos anos, os membros dessa sociedade estarão colhendo os benefícios de um grande avanço tecnológico.

Parece um investimento razoável, se aceitarmos a noção de que *o conhecimento universitário gera riqueza econômica*. Mas essa é uma crença que nasce mais da superstição do que do empirismo. Lembre-se da história da Suíça, no Capítulo 5 — lugar com um nível muito baixo de educação formal. Eu me pergunto se minha náusea provém do sentimento de que essas tribos do deserto estão sendo apartadas de seu dinheiro pelo mesmo saber instituído que esgotou

seus recursos, desviando-os para os administradores das universidades ocidentais. Sua riqueza proveio do petróleo, e não de alguma experiência ocupacional, e, por isso, estou certo de que seus gastos em educação são completamente estéreis, não passando de uma grande transferência de recursos (e não da exploração da antifragilidade, que forçaria seus cidadãos a ganhar dinheiro naturalmente, pelas próprias circunstâncias).

Onde estão os agentes estressores?

Há algo que escapa ao modelo de Abu Dhabi. Onde estão os agentes estressores?

Lembre-se das citações de Sêneca e de Ovídio, que consideravam que a sofisticação nasce da necessidade, e o sucesso, das dificuldades — na verdade, muitas dessas variações, provenientes dos tempos medievais (como *necessitas magistra*, de Erasmo), conseguiram chegar a nosso vernáculo cotidiano, como "a necessidade é a mãe da invenção". A melhor delas, como de costume, é do mestre aforista Públio Siro: "A pobreza é parte das experiências" (*hominem experiri multa paupertas iubet*). Mas a expressão e a ideia aparecem, de uma forma ou de outra, em muitos escritores clássicos, incluindo Eurípides, Pseudo-Teócrito, Plauto, Apuleio, Zenóbio e Juvenal; é claro que, hoje em dia, ela é denominada de "crescimento pós-traumático".

Percebi que a sabedoria antiga estava funcionando exatamente no sentido contrário na situação de Abu Dhabi. Minha aldeia natal levantina, Amioun, foi saqueada e evacuada durante a guerra, fazendo com que seus habitantes fossem expulsos e exilados para várias regiões do planeta. Vinte e cinco anos depois, ela se tornou opulenta, dando a volta por cima com um sabor de vingança: hoje, minha própria casa, dinamitada, é *maior* do que antes do ocorrido. Meu pai, ao me chamar a atenção para o considerável aumento de moradias na zona rural, lamentou-se por esses novos ricos, e disse-me, calmamente: "Se você tivesse ficado aqui, também teria se tornado um rato de praia. O povo de Amioun só se sente bem quando é abalado." Isso é antifragilidade.

L'art pour l'art, ***aprender pelo prazer de aprender***

Analisemos, agora, as evidências da direção do vetor de causalidade, isto é, se é verdade que o conhecimento obtido por meio de palestras leva à prosperidade.

Investigações empíricas sérias (em grande parte, graças a um certo Lant Pritchet, então economista do Banco Mundial) não demonstram qualquer evidência de que o aumento do nível geral de educação aumenta a riqueza de um país. Mas sabemos que o oposto é verdadeiro, que a riqueza leva ao aumento da educação — e isso não é uma ilusão de ótica. Não precisamos recorrer aos dados do Banco Mundial; poderíamos chegar a essa conclusão sentados em uma poltrona. Descubramos a direção do vetor:

Educação → Riqueza e Crescimento econômico

ou

Riqueza e Crescimento econômico → Educação

E a evidência é muito fácil de verificar, pois está bem diante de nós. Ela pode ser obtida pela observação dos países que, além de ricos, têm algum nível de educação, e avaliando qual condição precedeu a outra. Considere o poderoso argumento defendido pelo desonroso economista Ha-Joon Chang, ao estilo *menos-é-mais*. Em 1960, Taiwan tinha uma taxa de alfabetização muito menor do que a das Filipinas e metade da renda *per capita* daquele país; hoje, a ilha tem uma renda dez vezes maior. Ao mesmo tempo, a Coreia tinha uma taxa de alfabetização muito menor do que a da Argentina (que tinha uma das taxas mais altas do mundo) e cerca de um quinto da renda *per capita* daquele país; hoje, tem três vezes mais. Além disso, no mesmo período, a África Subsaariana viu suas taxas de alfabetização aumentarem significativamente, em paralelo a uma diminuição de seu padrão de vida. Podemos multiplicar os exemplos (o estudo de Pritchet é bastante abrangente), mas me pergunto por que as pessoas não percebem a simples obviedade, ou seja, o efeito da *ilusão pelo acaso*: confundir o meramente associativo com o causal, isto é, se os países ricos são instruídos, imediatamente infere-se que é a educação que faz o país ser rico, sem verificação alguma. Aqui, mais uma vez, temos um epifenômeno. (O erro de raciocínio deve-se em parte a uma ilusão, uma vez que a educação é considerada "boa"; pergunto-me por que as pessoas não fazem a associação epifenomenal entre a riqueza de um país e algo "ruim", digamos, a decadência,

e inferem que a decadência, ou algum outro mal-estar da riqueza, como uma alta taxa de suicídio, também gera riqueza.)

Não estou afirmando que, do ponto de vista individual, a educação é inútil: ela constrói credenciais que servem ao desenvolvimento da carreira dos indivíduos — mas tal efeito desaparece quando se considera o país como um todo. A educação estabiliza a renda das famílias ao longo das gerações. Um comerciante enriquece e, então, seus filhos vão para Sorbonne, tornam-se médicos e magistrados. A família mantém a riqueza, pois os diplomas permitem que seus membros permaneçam na classe média muito tempo depois de se esgotar aquela riqueza ancestral. Mas esses efeitos não têm importância para os países.

Além disso, Alison Wolf desmistifica a falha da lógica que parte do princípio de que é difícil imaginar a Microsoft ou a British Aerospace sem nenhum conhecimento avançado para atrelá-lo à ideia de que mais educação significa mais riqueza. "A relação unilateral simplista, que tanto extasia nossos políticos e comentaristas — aumento dos gastos em educação, diminuição do crescimento econômico —, simplesmente não existe. Além disso, quanto maior e mais complexo for o setor da educação, menos evidentes tornam-se quaisquer vínculos com a produtividade." E, tal como Pritchet, Wolf analisa países como o Egito, mostrando como o grande salto na educação pelo qual o país passou não se traduziu em um Crescimento Altamente Estimado de um PIB Áureo que Torna os Países Importantes ou Desimportantes frente às Tabelas de Classificação.

Esse argumento não é contrário à adoção de políticas governamentais de educação para fins nobres, como a redução da desigualdade na população, permitindo que os pobres tenham acesso à boa literatura e conheçam Dickens, Victor Hugo ou Julien Gracq, ou o aumento da liberdade das mulheres nos países pobres, o que, por acaso, provoca diminuição das taxas de natalidade. Mas, então, não se deveriam utilizar as desculpas de "crescimento" ou "riqueza" em tais assuntos.

Uma vez, esbarrei com Alison Wolf em uma festa (festas são ótimas para a opcionalidade). Quando consegui fazê-la explicar às outras pessoas seus argumentos sobre a ineficácia do financiamento à educação formal, uma pessoa mostrou-se frustrada com nosso ceticismo. A resposta de Wolf foi: "A verdadeira educação é esta", apontando para a sala cheia de pessoas que conversavam. Da mesma forma, não estou afirmando que o conhecimento não é importante; na discussão, o ceticismo aplica-se à espécie de conhecimento mercantilizado, pré-embalado e revestido de tons favoráveis, coisas que podem ser compradas no

mercado aberto e usadas para fins autopromocionais. Além disso, deixem-me lembrar ao leitor que erudição e educação organizada não são a mesma coisa.

Outra história sobre festas. Certa vez, em um jantar requintado, um sujeito que falava apressadamente conversava sobre o lamentável nível de educação nos Estados Unidos — deixando-se levar pelo alarmismo das notas ruins em matemática. Embora eu tenha concordado com todos os seus outros pontos de vista, senti-me na obrigação de intervir. Eu o interrompi para defender o argumento de que os valores norte-americanos eram uma assunção de risco "convexa", e que eu estava contente por não sermos iguais àquelas culturas superprotetoras — o tipo de coisa sobre a qual estou escrevendo aqui. Todos ficaram chocados, seja pela confusão que lhes causei, seja pela total, porém silenciosa, discordância, à exceção de uma pessoa que veio prestar-me seu apoio. Era a chefe do sistema escolar de Nova York.

Além disso, note que não estou dizendo que as universidades não geram nenhum tipo de conhecimento e que não auxiliam o crescimento (excetuando-se, é claro, a maior parte da economia padrão e outras superstições que representam um atraso); estou falando apenas que seu papel é excessivamente promovido, e que seus membros parecem explorar parte de nossa credulidade, estabelecendo relações causais equivocadas, com base, principalmente, em impressões superficiais.

Companhias refinadas para o jantar

A educação traz benefícios que vão além da estabilização da renda familiar. A educação transforma os indivíduos, por exemplo, em companhias mais refinadas para o jantar, algo que não pode ser desprezado. Mas a ideia de educar as pessoas para aprimorar a economia é bastante recente. Há apenas cinquenta anos, o governo britânico definia objetivos para a educação diferentes do que temos hoje: cultivar os valores, formar bons cidadãos e "adquirir conhecimentos", sem qualquer menção ao crescimento econômico (eles não eram idiotas naquela época) — ponto que também é defendido por Alison Wolf.

Da mesma forma, antigamente, a aprendizagem acontecia pelo prazer de aprender, para formar boas pessoas, com quem valesse a pena conversar, e não para aumentar o estoque de ouro nos ultravigiados cofres municipais. Os empreendedores, particularmente aqueles que se dedicam a trabalhos técnicos, não são, necessariamente, as melhores companhias para um jantar. Lembro-me

de uma heurística que usava em minha antiga profissão, quando contratava pessoas (chamada de "separar aquelas que, quando vão a um museu, olham para um Cézanne na parede daquelas que ficam preocupadas com o conteúdo da lata de lixo"): quanto mais interessantes forem suas conversas, quanto mais cultas se mostrarem, mais se agarrarão à crença de que são eficazes naquilo que fazem no mundo real dos negócios (algo que os psicólogos chamam de *efeito halo*, o erro de pensar que as habilidades, digamos, em esqui, traduzem-se, infalivelmente, em habilidades na gestão de uma fábrica de cerâmica ou de um departamento bancário, ou que um bom jogador de xadrez seria um bom estrategista na vida real).a

Logicamente, não seria correto igualar as *habilidades práticas* com as *habilidades orais*. Minha experiência com os bons profissionais com experiência prática é que eles podem ser totalmente incompreensíveis — eles não precisam investir muita energia para transformar suas ideias e sua coerência interna em um estilo elegante e em um discurso. Os empreendedores são selecionados para ser apenas realizadores, e não pensadores, e realizadores fazem, não falam; seria injusto, errado e, francamente, insultante avaliá-los por sua desenvoltura oral. O mesmo acontece com os artesãos: a qualidade reside em seu produto, e não em sua conversa — na verdade, eles podem, facilmente, alimentar falsas crenças de que isso os levaria a fazer melhores produtos, como uma espécie de efeito colateral (iatrogenia inversa), mas, e daí? Por outro lado, os burocratas, devido à falta de uma métrica objetiva para o sucesso e à anulação das forças de mercado, são selecionados sob os "efeitos halo" da aparência e da elegância superficiais. O efeito colateral é o aprimoramento de suas conversas. Tenho certeza de que os assuntos em um jantar com um funcionário das Nações Unidas seriam mais interessantes do que com algum dos primos de Tony Gorducho ou com um empresário obcecado por circuitos de computador.

Analisemos mais detidamente essa falha na maneira de pensar.

A FALÁCIA DA MADEIRA VERDE

Em um dos raros livros sobre finanças que escapam do charlatanismo, descritivamente denominado *What I learned losing a million dollars*, o protagonista faz uma grande descoberta. Ele observa que um sujeito chamado Joe Siegel, um dos mais bem-sucedidos comerciantes de um artigo chamado

“madeira verde”, pensava, na verdade, que o produto era uma madeira pintada de verde (e não uma madeira recém-cortada, chamada de verde por não ter passado por um processo de secagem). E ele fez disso sua profissão, comercializando esse material! Enquanto isso, o narrador envolvia-se em grandes teorias e narrativas intelectuais para descobrir o que fazia o preço dos produtos oscilar, e terminou indo à falência.

O bem-sucedido especialista em madeira ignorava questões básicas, como a designação “verde”, mas não se tratava apenas disso. Ele também sabia coisas sobre madeira que os não especialistas não consideram importantes. As pessoas a quem chamamos de ignorantes podem não ser ignorantes.

O fato é que quem observa de fora pressupõe que certos detalhes, como prever o fluxo de pedidos de madeira e dominar o discurso habitual, são importantes. Mas as pessoas que se dedicam a atividades práticas não são submetidas a um exame de nivelamento; elas são selecionadas da forma mais não discursiva possível — os bons argumentos não fazem muita diferença. A evolução não depende de discursos; os seres humanos sim. A evolução não precisa de uma palavra para a cor azul.

Por isso, vamos chamar de *falácia da madeira verde* a situação em que alguém confunde uma fonte de conhecimento necessário — o verde da madeira — com outra, menos visível do exterior, menos administrável, menos discursiva.

Meu mundo intelectual ruiu, como se tudo o que eu havia estudado tivesse sido não apenas inútil, mas uma bem organizada farsa — da seguinte forma. Quando comecei a trabalhar com derivadas ou “volatilidade” (especializei-me em não linearidades), decidi concentrar-me nas taxas de câmbio, campo no qual já estava imerso havia vários anos. Fui obrigado a conviver com operadores de câmbio estrangeiro — pessoas que não estavam familiarizadas com instrumentos técnicos como eu; seu trabalho consistia, simplesmente, na compra e venda de moedas. A troca de dinheiro é uma profissão muito antiga, com vasta tradição e artesanato; basta lembrar-se da história de Jesus Cristo e das transações cambiais. Eu, que vinha de um ambiente altamente polido da Ivy League, fiquei um pouco chocado com o que vi. Alguém poderia imaginar que as pessoas especializadas em câmbio estrangeiro entendem de economia, geopolítica, matemática, preço futuro das moedas, diferenciais de preços em cada país. Ou que leem assiduamente os boletins de economia publicados por vários institutos em revistas de papel brilhoso. Alguém também poderia imaginar indivíduos cosmopolitas, que vão à ópera usando gravatas do tipo *ascot* nas noites de sábado, que deixam

os *sommeliers* de vinho nervosos e fazem aulas de tango nas tardes de quarta-feira. Ou que falam um inglês inteligível. Nada disso.

Meu primeiro dia de trabalho foi uma surpreendente descoberta do mundo real. Na época, os profissionais do mercado de câmbio eram, em sua maioria, italianos provenientes de Nova Jersey e do Brooklyn. Eram pessoas habituadas à rua (bastante habituadas), que haviam começado no setor administrativo dos bancos fazendo transferências bancárias; quando o mercado expandiu-se, chegando mesmo a explodir com o crescimento do comércio e a livre flutuação do câmbio, essas pessoas tornaram-se operadoras e importantes no negócio. E prósperas.

Minha primeira conversa com um especialista foi com um sujeito chamado B. Um nome qualquer, que termina com uma vogal, vestido com um terno Brioni costurado à mão. Informaram-me que ele havia sido o maior operador de francos suíços do mundo, uma lenda em seus dias — ele previu o grande colapso do dólar em 1980 e ocupou altos cargos. Mas uma breve conversa foi suficiente para revelar que ele não conseguia apontar a Suíça no mapa — tolo como eu era, pensei que ele fosse suíço-italiano, mas o homem nem sequer sabia que havia pessoas que falavam italiano na Suíça. Ele nunca havia estado lá. Quando percebi que ele não era a exceção, comecei a ficar angustiado, vendo todos aqueles anos de formação evaporando-se diante dos meus olhos. Naquele mesmo dia, parei de ler os boletins econômicos. Por algum tempo, senti náuseas durante essa minha empreitada de "desintelectualização" — na verdade, talvez eu ainda não tenha me recuperado.

Se Nova York foi operária em sua origem, Londres foi suboperária, e de forma ainda mais bem-sucedida. Seus personagens eram totalmente *cockneys*, mais afastados ainda da sociedade capaz de construir orações com começo, meio e fim. Eram do leste da cidade, gente de rua (de rua mesmo), com um sotaque característico, usando seu próprio sistema de numeração. Cinco era "Lady Godiva" ou "ching", 15 era "comodoro", 25 era "pony" etc. Tive de aprender *cockney* apenas para me comunicar, e, principalmente, para sair para beber com meus colegas durante as visitas que lhes fazia; naquela época, os operadores de Londres ficavam bêbados quase todos os dias na hora do almoço, especialmente na sexta-feira, antes da abertura do pregão de Nova York. "A cerveja nos transforma em leões", disse-me um colega, apressando-se em terminar sua bebida antes que Nova York abrisse.

Uma das cenas mais hilárias era ouvir em alto-falantes as conversas transatlânticas entre aquela gente de Bensonhurst, em Nova York, e os corretores

cockney, principalmente quando o colega do Brooklyn tentava forjar uma pronúncia levemente *cockney* para se fazer compreender (por vezes, aqueles *cockneys* não falavam *nem uma palavra* do inglês padrão).

Foi assim, então, que aprendi a lição de que preço e realidade, conforme entendidos pelos economistas, *não são a mesma coisa*. Talvez um seja uma função do outro, mas a função é complexa demais para ser descrita matematicamente. A relação pode ter opcionalidade em alguns momentos, algo que essas pessoas pouco-sábias-no-fraseado conheciam muito bem.b

Como Tony Gorducho ficou rico (e gordo)

Tony Gorducho se tornou (literalmente) Tony Gorducho, rico e mais pesado, no rescaldo da guerra do Kuwait (a sequência foi convencional, isto é, primeiro rico, depois gordo). Isso foi em janeiro de 1991, no dia em que os Estados Unidos atacaram Bagdá para restituir o Kuwait, que havia sido invadido pelo Iraque.

Todas as pessoas versadas em socioeconomia elaboraram sua teoria, suas probabilidades, seus cenários e tudo o mais. Exceto Tony Gorducho. Ele nem sequer sabia onde ficava o Iraque, se era uma província do Marrocos ou algum emirado com comida picante ao leste do Paquistão — ele não conhecia a comida e, portanto, o local não existia para ele.

Tudo o que ele sabia é que existiam idiotas.

Se, naquela época, alguém tivesse consultado qualquer "analista" ou jornalista inteligente, eles teriam previsto um aumento do preço do petróleo *em caso* de guerra. Mas essa relação de causalidade era justamente o que Tony não conseguia admitir como um dado concreto. Assim, ele apostou contra isso: todos estavam preparados para um aumento do preço do petróleo com a guerra e, portanto, o preço, provavelmente, ajustava-se a essa previsão. A guerra poderia causar aumento dos preços do petróleo, mas não a guerra *programada* — uma vez que os preços ajustam-se às expectativas. O foco tem de estar "no preço", como dizia ele.

De fato, quando a guerra foi anunciada, o petróleo caiu, de cerca de 39 dólares por barril para quase metade desse valor, e Tony transformou seu investimento de 300 mil dólares em 18 milhões de dólares. "Há tão poucas oportunidades em nossa vida que não podemos desperdiçá-las", disse ele a Nero, mais tarde, durante um de seus almoços, enquanto convencia seu amigo que não morava em Nova Jersey a apostar em um colapso do sistema financeiro. "As

boas apostas especulativas vêm até você; é impossível obtê-las prestando atenção apenas no noticiário."

E observe a principal afirmação de Tony Gorducho: "O Kuwait e o petróleo não são a mesma *cosa* [coisa]." Esse será um fundamento para nossa noção de fusão. Tony contava com muito mais vantagens do que desvantagens, e para ele, era isso mesmo.

Na verdade, muitas pessoas foram à bancarrota com a queda do petróleo — ao mesmo tempo em que *previram corretamente a guerra*. Elas apenas pensaram que era a mesma *cosa*. Mas as pessoas haviam acumulado muito, estocado muito. Lembro-me de ter visitado, naquela época, o escritório de um grande gestor de fundos, que tinha um mapa do Iraque na parede, em um ambiente que parecia uma sala de guerra. Os membros da equipe obtinham o máximo de informação possível a respeito do Kuwait, do Iraque, de Washington e das Nações Unidas. Exceto pelo simples fato de que isso não tinha nada a ver com petróleo — *não era a mesma "cosa"*. Todas as análises eram boas, mas não estavam, de fato, conectadas a nada. É claro que, na sequência, o sujeito foi totalmente trucidado com a queda do preço do petróleo, e, pelo que eu soube, entrou para uma faculdade de direito.

Além da visão não discursiva das coisas, eis aqui outra lição. Indivíduos muito intempestivos e engenhosos começam a não perceber coisas muito, muito elementares. As pessoas do mundo real não podem se dar ao luxo de negligenciar tais coisas, sob pena de entrar em rota de colisão. Ao contrário dos pesquisadores, elas foram selecionadas para a sobrevivência, não para as complicações. Assim, constatei na prática o "menos é mais": quanto mais estudos, menos óbvias tornam-se as coisas elementares, porém fundamentais; a atividade prática, por outro lado, reduz as coisas ao modelo mais simples possível.

FUSÃO

Evidentemente, existem muitas coisas que *não são as mesmas "cosas"* na vida. Vamos generalizar a fusão.

Essa lição de "não é a mesma coisa" é muito genérica. Quando existe opcionalidade, ou algum grau de antifragilidade, e é possível identificar oportunidades de apostas com grandes vantagens e poucas desvantagens, o que se

costuma fazer está apenas remotamente ligado ao que Aristóteles acreditava que se deveria fazer.

Existe *algo* (aqui, a percepção, as ideias, as teorias) e uma *função de algo* (nesse caso, um preço ou a realidade, ou algo real). O problema da fusão é confundir os dois, esquecendo-se de que existe uma "função", e de que tal função tem propriedades diferenciadas.

Ora, quanto mais assimetrias houver entre *algo* e a *função de algo*, mais diferenças haverá entre ambos. Eles podem acabar não tendo nada a ver um com o outro.

Isso parece trivial, mas há implicações substanciais. Especialmente na forma como a ciência usual — não a ciência "social", mas a ciência inteligente — apreende a questão. Uma pessoa que escapou do problema da fusão foi Jim Simons, o grande matemático que fez fortuna construindo uma enorme máquina de transações entre os mercados. Essa máquina replica os métodos de compra e venda dos indivíduos de origem suboperária, com mais significância estatística do que qualquer outro meio no planeta Terra. Simons afirma jamais contratar economistas e pessoas do ramo das finanças, apenas físicos e matemáticos, aqueles que estão envolvidos no reconhecimento de padrões acessando a lógica interna das coisas, sem teorizar. Ele também nunca ouve os economistas nem lê seus relatórios.

O grande economista Ariel Rubinstein compreende a falácia da madeira verde — é preciso reunir uma grande dose de inteligência e de honestidade para ver as coisas dessa maneira. Rubinstein é um dos grandes líderes no campo da teoria dos jogos, que consiste em experimentos de pensamento; também é o maior especialista, em todo o planeta, em cafés excelentes para se pensar e escrever. Rubinstein se recusa a afirmar que seu conhecimento em assuntos teóricos possa ser traduzido — por ele — em qualquer coisa eminentemente prática. Para Rubinstein, a economia é como uma fábula — um escritor de fábulas existe para estimular ideias, talvez inspirar indiretamente a prática, mas, certamente, não para dirigir ou determinar essa prática. A teoria deveria permanecer independente da prática e vice-versa — e não devemos retirar os economistas acadêmicos de seus *campi* e colocá-los em posições de tomada de decisão. A economia não é uma ciência, e não deveria arvorar-se a prestar consultoria a políticas públicas.

Em suas memórias intelectuais, Rubinstein conta como tentou convencer um fornecedor levantino do *souk* a aplicar as ideias da teoria dos jogos em suas

negociações, em vez dos antigos mecanismos. O método sugerido não conseguiu chegar a um preço aceitável para ambas as partes. Em seguida, o rapaz lhe disse: "Temos negociado de nossa forma há décadas, e você vem e tenta mudá-la?" Rubinstein concluiu: "Afastei-me dele, envergonhado." Tudo o que precisamos é de mais duas pessoas como Rubinstein nessa profissão, e as coisas melhorarão no planeta Terra.

Às vezes, até mesmo quando uma teoria econômica faz sentido, não é possível impor sua aplicação a partir de um modelo, no formato de cima para baixo; faz-se necessária, então, colocar em prática a tentativa e erro orgânica e auto-orientada para que a alcancemos. O conceito de especialização, por exemplo, que vem obcecando os economistas desde Ricardo (e mesmo antes dele), desgasta os países quando imposto pelos responsáveis por políticas públicas, já que sujeita as economias ao erro; mas funciona bem quando alcançado progressivamente por meios evolutivos, com os freios corretos e as camadas de redundância. Eis outro caso em que os economistas podem nos inspirar, mas nunca nos dizer o que fazer — veremos mais sobre esse assunto ao discutirmos a vantagem comparativa ricardiana e a fragilidade do modelo, no Apêndice.

A diferença entre discurso e prática — as coisas importantes que não podem ser narradas com facilidade — reside, principalmente, na opcionalidade, na negligenciada opcionalidade das coisas. A "coisa certa", aqui, é tipicamente um equilíbrio antifrágil. E meu argumento é que não se vai à escola para aprender opcionalidade, mas o inverso: para se tornar cego a ela.

PROMETEU E EPIMETEU

Há uma história na mitologia grega sobre dois irmãos titãs, Prometeu e Epimeteu. Prometeu significa "o que vê antes", enquanto Epimeteu significa "o que vê depois", o equivalente a alguém que se deixa levar pela distorção retrospectiva de ajustar as teorias aos acontecimentos passados, em uma forma narrativa posterior ao fato. Prometeu nos deu o fogo e representa o progresso da civilização, enquanto Epimeteu representa o pensamento retrógrado, o obsoletismo e a falta de inteligência. Foi Epimeteu quem aceitou o presente de Pandora, a grande caixa, com consequências irreversíveis.

A opcionalidade é prometeica, os discursos são epimeteicos — um deles tem erros reversíveis e benignos, o outro simboliza a gravidade e a irreversibilidade das consequências da abertura da caixa de Pandora.

Fazemos incursões no futuro através do oportunismo e da opcionalidade. Até agora, no Livro IV, vimos o poder da opcionalidade como uma maneira alternativa de se fazerem as coisas, de modo oportunista, com alto grau de vantagem competitiva proveniente da assimetria, com grandes benefícios e prejuízos benignos. É uma maneira — a única — de domesticar a incerteza, de trabalhar racionalmente sem compreender o futuro, enquanto a dependência dos discursos é exatamente o oposto: a pessoa é domesticada pela incerteza e, ironicamente, regride. Não se pode olhar para o futuro por meio da projeção ingênua do passado.

Isso nos leva à diferença entre fazer e pensar. Do ponto de vista dos intelectuais, essa é exatamente a questão difícil de entender. Como afirmou Yogi Berra: "Em teoria, não há diferença entre teoria e prática; na prática, há." Até agora, vimos argumentos de que o intelecto está associado à fragilidade e sugere métodos que entram em conflito com os ajustes. Até agora, vimos a opção como expressão da antifragilidade. Separamos o conhecimento em duas categorias, o formal e o de Tony Gorducho, fortemente ancorado na antifragilidade da tentativa e erro e na assunção de riscos com menos desvantagens, ao estilo *barbell* — uma forma desintelectualizada de assunção de riscos (ou melhor, intelectualizada à sua própria maneira). Em um mundo opaco, essa é a única maneira possível.

A Tabela 4 resume os diferentes aspectos da oposição entre o discurso e os ajustes, tema dos próximos três capítulos.

TABELA 4 • A DIFERENÇA EI TELEOLÓGICO E A OPCIONALIDADE

CONHECIMENTO DISCURSIVO	***ANTIFRÁ AJUSTES ORIENTA PELA OPCIONA TENTATI ERRO***
Odeia a incerteza (frágil à mudança ou equivocado em relação ao passado, ao estilo do peru).	Domestica incerteza ao desconh
Olha para o passado, sujeito a	Olha para

se adaptar demais a ele.	
Epimeteu.	Prometeu.
Ação teleológica.	Ação oport
Estilo turista.	Estilo flana
Frágil, racionalismo ingênuo.	Racionalis robusto.
Psicologicamente confortável.	Psicologic desconforta com um emoção e a
Côncavo (ganhos	Convexo

conhecidos visíveis, erros desconhecidos).	erros co grandes potenciais)
Sujeito a problemas semelhantes aos do peru (confundir as evidências da ausência com a ausência de evidências).	Pode ber com os idi problemas semelhante peru.
Sujeito a epifenômenos e à falácia da madeira verde.	Escapa à madeira ve

CONHECIMENTO DISCURSIVO	***ANTIFRÁ AJUSTES ORIENTA PELA OPCIONA TENTATI ERRO***
Único mecanismo do mundo acadêmico fora do laboratório e da ciência física.	Principal r da prática.
O discurso é epistemológico.	O disc instrumenta

Aprisionado em uma história.	Não há de significativ história narrativa p apenas motivação.
Domínio reduzido, espaço restrito de ação.	Domínio espaço a ação.
Precisa entender a lógica das coisas.	Não é nece grande ente apenas racionalida comparar

	resultados (exercendo opção).
Não se beneficia com a pedra filosofal (também conhecida como viés de convexidade; ver Capítulo 19).	Depende filosofal.

Tudo isso não significa que os ajustes e a tentativa e erro sejam desprovidos de narrativas: simplesmente não são excessivamente dependentes da veracidade das narrativas — o discurso não é epistemológico, mas instrumental. As histórias religiosas, por exemplo, talvez não tenham valor algum como narrativas, mas podem levar-nos a fazer algo convexo e antifrágil que não seria feito de outra forma, como, por exemplo, reduzir os riscos. Os pais ingleses controlavam os filhos com o falso discurso de que, se não se comportassem ou não comessem toda a comida do jantar, Boney (Napoleão Bonaparte) ou algum animal

selvagem poderia vir e levá-los embora. As religiões costumam usar um método equivalente para auxiliar os adultos a se verem livres de dificuldades ou a evitarem o endividamento. Porém, os intelectuais tendem a acreditar na própria m**** e a defender suas ideias de maneira muito literal, e isso é bastante perigoso.

Considere o papel do conhecimento heurístico (a regra geral) intrínseco às tradições. Assim como a evolução atua sobre os indivíduos, também age sobre essas regras gerais inexplicáveis e tácitas, transmitidas por gerações — o que Karl Popper chamou de epistemologia evolutiva. Mas mudarei ligeiramente a ideia de Popper (na verdade, mudarei um pouco mais do que isso): minha opinião é de que essa evolução não é uma competição entre ideias, mas entre os seres humanos e os sistemas baseados nessas ideias. Uma ideia não sobrevive porque é melhor do que a concorrente, mas, sim, porque a pessoa que a defende sobreviveu! Assim, o que aprendemos com nossa avó deveria ser muito superior (de forma empírica e, portanto, científica) ao que aprendemos em uma aula da escola de negócios (e, é claro, consideravelmente mais barato). Minha tristeza é que estamos ficando cada vez mais longe de nossas avós.

Os problemas qualificados (aqueles em que o especialista sabe muito, embora menos do que pensa saber) causam, muitas vezes, fragilidades, e a aceitação da ignorância causa o inverso.c Os problemas qualificados colocam-nos do lado errado da assimetria. Examinemos a questão em termos dos riscos. Quando estamos frágeis, precisamos saber muito mais do que quando estamos antifrágeis. Por outro lado, quando achamos que sabemos mais do que sabemos, ficamos frágeis (ao erro).

Mostramos, anteriormente, evidências de que a formação em sala de aula não leva à riqueza, sendo, a princípio, proveniente da riqueza (um epifenômeno). Em seguida, veremos como a assunção antifrágil de riscos — alheia à educação e às pesquisas formais e organizadas — também é a grande responsável pela inovação e pelo crescimento, ao mesmo tempo em que a história vem sendo camuflada por autores de livros didáticos. Isso não significa que as teorias e as pesquisas não desempenhem nenhum papel; significa apenas que, da mesma forma como somos iludidos pelo acaso, deixamo-nos iludir pela superestimação do papel das ideias que parecem sensatas. Vamos observar as confabulações cometidas pelos historiadores do pensamento econômico, da medicina, da tecnologia e de outras áreas, que tendem a menosprezar sistematicamente os profissionais com experiência prática e a cair na falácia da madeira verde.

Notas

a O efeito halo é, consideravelmente, o oposto da dependência do domínio.

b No começo, acreditei que não eram necessárias teorias econômicas para entender os movimentos de curto prazo nas taxas de câmbio, mas, no fim, a mesma limitação também se aplicava aos movimentos de longo prazo. Muitos economistas que lidam com câmbio têm usado a noção de "paridade de poder aquisitivo" para tentar prever as taxas de câmbio, considerando que, a longo prazo, os preços "em equilíbrio" não podem divergir muito, e que as taxas de câmbio precisam ajustar-se, de modo que um quilo de presunto precisará ter, em última instância, um preço semelhante em Londres e em Newark, Nova Jersey. Analisando cuidadosamente, não parece haver validade operacional nessa teoria — as moedas que ficam caras tendem a ficar ainda mais caras, e muitos Tony Gorduchos, na verdade, fizeram fortuna seguindo a regra inversa. Mas os teóricos diriam que "a longo prazo" isso deveria funcionar. Que longo prazo? É impossível tomar uma decisão com base em tal teoria, mas, ainda assim, eles a ensinam aos alunos, porque, sendo acadêmicos, carentes de heurísticas e necessitando de algo complexo, nunca encontraram nada melhor para ensinar.

c O excesso de confiança provoca dependência de prognósticos, que leva a empréstimos, e, portanto, à fragilidade da capacidade financeira. Além disso, há evidências convincentes de que um Ph.D. em economia ou finanças induz as pessoas a montar carteiras de investimento muito mais frágeis. George Martin e eu listamos todos os grandes economistas financeiros que estiveram ligados aos fundos, avaliamos os desgastes causados por esses fundos e observamos que uma incidência proporcionalmente bem maior destes desgastes estava relacionada aos professores de finanças — o mais famoso era o fundo Long Term Capital Management, que empregava fragilistas como Robert Merton, Myron Scholes, Chi Huang-Fu, entre outros.

CAPÍTULO 15

A história escrita pelos perdedores

Talvez os pássaros ouçam — Combinando estupidez com sabedoria, e não o contrário — Onde procuramos encontrar o vetor da descoberta — A reivindicação da tentativa e erro

Devido a uma série de vieses, os historiadores deixam-se influenciar por epifenômenos e outras ilusões de causa e efeito. Para entender a história da tecnologia, são necessários relatos de não historiadores, ou de historiadores com a atitude correta de quem desenvolveu suas ideias observando a formação das tecnologias, e não apenas lendo relatos sobre o tema. Mencionei, anteriormente, a desmistificação do chamado modelo linear, feito por Terence Kealey, e afirmei que ele era um cientista praticante.a Um cientista com prática de laboratório, ou um engenheiro, pode testemunhar a produção, na vida real, de inovações farmacológicas ou do motor a jato, evitando deixar-se levar por epifenômenos, a menos que tenha sofrido uma lavagem cerebral antes de dar início à sua prática.

Tenho visto evidências — como testemunha ocular — de resultados que não devem *nada* à ciência academicista, mas, sim, ao ajuste evolutivo, que foi mascarado e pretensamente assumido como fruto do mundo acadêmico.

TABELA 5 • O EFEITO DE EN

EM VÁRIOS DOMÍNIOS: EX
ERRÔNEAS DOS RESULTAD

ÁREA	***ORIGEM DESENV CONFOR NOTICIA AQUELE FAZEM I PARA OS***
Motor a jato.	Físicos (d Scranton).

Arquitetura.	Geometria matemátic por Beauj
Cibernética.	Norbert W (derrotad Mindell).
Fórmulas derivadas.	Black, Sc fragilista (derrotad Taleb).
Medicina.	Compreen (derrotad

infinidade

Revolução Industrial. Crescimer
conhecime
Revoluçã
(derrotad
Kealey).

Tecnologia. Ciência fo

Muito antes de tomar conhecimento dos resultados da Tabela 5, e de que outros estudiosos desmascarassem o efeito de ensinar-os-pássaros-a-voar, o problema começou a se tornar gritante para mim, como explico a seguir, por volta de 1998. Eu estava sentado em um restaurante de Chicago com o falecido Fred A., que, embora fosse economista, era um verdadeiro cavalheiro. Ele era o economista-chefe de uma das Bolsas de Valores locais e tinha de aconselhar os investidores a respeito de produtos financeiros novos e complexos, e queria ouvir minha opinião, já que eu me especializara nisso e publicara uma espécie de livro didático sobre as assim chamadas complicadíssimas "ações exóticas". Ele

percebia que a demanda por tais produtos seria muito alta, mas se perguntava "como os operadores conseguiriam lidar com aquelas complexas ações exóticas se não compreendiam o teorema de Girsanov". O teorema de Girsanov é algo matematicamente complexo, que, na época, era conhecido apenas por um número muito restrito de pessoas. E estávamos falando sobre os operadores de pregão, que — como vimos no último capítulo —, certamente pensariam que Girsanov era alguma marca de vodca. Os operadores, geralmente iletrados, seriam considerados superinstruídos se conseguissem soletrar seu endereço corretamente, mas o professor encontrava-se realmente sob a impressão epifenomenal de que os operadores estudavam matemática para definir o preço de uma ação. Eu, por minha vez, aprendera a lidar com os complicados retornos daquele tipo de ações por tentativa e erro e consultando pessoas experientes, antes mesmo de ouvir falar em teoremas.

Então, ocorreu-me algo. Ninguém se pergunta se uma criança, que desconhece os diversos teoremas de aerodinâmica e é incapaz de resolver uma equação de movimento, estaria inapta a andar de bicicleta. Então, por que não transferir o argumento de um domínio para o outro? Será que o professor não percebia que aqueles operadores de pregão de Chicago respondiam à oferta e à demanda, nada mais do que isso, quando competiam para fazer um dinheirinho, sem a necessidade do teorema de Girsanov, assim como qualquer comerciante de pistache do *souk* de Damasco não precisa resolver equações de equilíbrio geral para definir o preço de seu produto?

Por um minuto, perguntei-me se eu estava vivendo em outro planeta, ou se o Ph.D. e a carreira acadêmica do cavalheiro haviam causado essa cegueira e sua estranha perda de bom senso — ou se as pessoas sem senso prático conseguem, de modo geral, encontrar energia e interesse para conquistar um Ph.D. no mundo ficcional das equações econômicas. Existe um viés seletivo?

Suspeitei que algo estava errado e fiquei extremamente empolgado, mas percebi que, para que alguém pudesse me ajudar, teria de ser tanto um profissional com experiência prática quanto um pesquisador, com a prática precedendo a pesquisa. Eu conhecia apenas outra pessoa, um operador que se tornou pesquisador, Espen Haug, que, provavelmente, detectara o mesmo mecanismo. Como eu, ele obteve seu doutorado *depois* de passar um tempo no pregão. Então, iniciamos uma investigação sobre a origem da fórmula de precificação de ações que estávamos usando: o que as pessoas usavam antes? Conseguimos operar graças à fórmula derivada academicamente ou a fórmula surgiu por meio de algum processo antifrágil de descoberta evolutiva, com base

em tentativa e erro, agora expropriada pelos acadêmicos? Eu já tinha uma ideia, pois havia trabalhado como operador de pregão em Chicago e observado operadores veteranos que se recusavam a tocar em fórmulas matemáticas, usando a heurística simples e dizendo: "homens de verdade não usam planilhas"; "planilhas" sendo impressões em papel do que era produzido pelas complexas fórmulas que saíam dos computadores. No entanto, essas pessoas haviam sobrevivido. Seus preços eram sofisticados e mais eficazes do que os produzidos pela fórmula, e era óbvio o que tinha vindo primeiro. Os preços levavam em conta, por exemplo, o Extremistão e as "caudas grossas", coisas que as fórmulas padronizadas ignoravam.

Haug tinha alguns interesses diferentes dos meus: envolvido na área de finanças, ele estava ávido por coletar documentos históricos dos profissionais com experiência prática. Ele se autointitulava "O Colecionador", usando essa alcunha até mesmo como uma assinatura, enquanto ia reunindo e colecionando livros e artigos sobre a teoria das ações, escritos antes da Grande Guerra. Com base nisso, construímos uma imagem muito precisa do que ocorrera. Para nossa alegria, conseguimos evidências e mais evidências de que os operadores eram muito, muito mais sofisticados do que a fórmula. E sua sofisticação precedia a fórmula por, pelo menos, um século. Tratou-se, é claro, de uma escolha por seleção natural, sobrevivência, aprendizagem com profissionais experientes, além da própria experiência pessoal.

> *Os operadores negociam → os operadores descobrem técnicas e produtos → os economistas acadêmicos encontram fórmulas e alegam que os operadores as estão utilizando → novos operadores acreditam nos acadêmicos → rupturas (em função da fragilidade induzida pela teoria)*

Nosso artigo permaneceu na gaveta por quase sete anos, antes de ser publicado em uma revista acadêmica de economia — até então, um estranho fenômeno: ele se tornara um dos artigos mais baixados da história da economia, mas, nos primeiros anos, ninguém fez qualquer referência a ele. Ninguém queria complicar as coisas.b

Os profissionais com experiência prática não escrevem; eles fazem. Os pássaros voam e aqueles que lhes ministram palestras são os que escrevem sua

história. Por isso, é fácil perceber que, na verdade, a história é escrita pelos perdedores que têm tempo para isso e uma posição acadêmica privilegiada.

A maior ironia é que constatamos, em primeira mão, como os discursos de pensamento são construídos, já que tivemos sorte suficiente para testemunhar mais um episódio de flagrante expropriação intelectual. Recebemos um convite para publicar nossa visão da história, como profissionais com experiência prática do mercado de ações, na honorável *Wiley Encyclopedia of Quantitative Finance*. Preparamos, então, uma versão de nosso artigo anterior, acrescida de nossas experiências pessoais. Choque: pegamos no flagra o editor da seção histórica, um professor do Barnard College, tentando modificar nosso relato. Historiador do pensamento econômico, ele começou a reescrever nosso artigo a fim de minimizar e, inclusive, inverter sua mensagem e alterar o vetor da formação do conhecimento. Isso era a história científica em plena ação. O sujeito, sentado em seu escritório no Barnard College, estava, agora, ditando-nos o que havíamos visto como operadores — supunha-se que teríamos de substituir o que testemunháramos com nossos próprios olhos por sua lógica.

Passei a observar algumas inversões semelhantes na formação do conhecimento. Em seu livro escrito na década de 1990, por exemplo, o professor Fragilista Altamente Credenciado de Berkeley, Mark Rubinstein, atribuía, a publicações de professores de finanças, técnicas e heurísticas com as quais nós, profissionais com experiência prática, estávamos extremamente familiarizados (muitas vezes, de formas mais sofisticadas) desde os anos 1980, época em que comecei a me envolver nesse ramo de negócios.

Não, nós não colocamos teorias em prática. Criamos teorias a partir da prática. Essa foi nossa história, e é fácil inferir a partir disso, e de histórias similares, que a confusão é generalizada. A teoria nasce da cura, e não o inverso — *ex cura theoria nascitur*.

As evidências diante de nós

Descobriu-se que os engenheiros também costumam ser cooptados pelos historiadores.

Logo após o repugnante episódio anterior, apresentei o artigo conjunto que havia escrito com Haug sobre a ideia de ensinar os pássaros a voar no departamento de finanças da London School of Economics, em seu seminário de sociologia da ciência. Evidentemente, fui vaiado (mas, naquela ocasião, já estava

bastante treinado para isso). Então, a surpresa: ao fim da sessão, os organizadores informaram-me que, exatamente uma semana antes, Phil Scranton, professor da Rutgers, havia entregue um artigo em que descrevia a mesma história. Mas esse artigo não versava sobre a fórmula das ações; e, sim, sobre o motor a jato.

Scranton demonstrava que temos construído e utilizado motores a jato de maneira completamente experimental, por tentativa e erro, sem que ninguém compreenda realmente a teoria. Os construtores precisaram dos engenheiros originais, que sabiam como acionar as coisas para fazer o motor funcionar. *A teoria veio depois*, de uma forma débil, para satisfazer o intelectual obcecado por números. Porém, isso não é o que se costuma ler nas histórias sobre tecnologia: meu filho, que estuda engenharia aeroespacial, não estava ciente disso. Scranton foi elegante e focou em situações em que as inovações são confusas, "diferentemente das mais familiares abordagens de inovação analíticas e sintéticas", como se estas últimas fossem a regra, o que obviamente não são.

Fui procurar outras histórias, e o historiador de tecnologia David Edgerton apresentou-me uma muito chocante. Pensamos que a cibernética, responsável pelo prefixo "ciber" da palavra ciberespaço, foi inventada em 1948 por Norbert Wiener. O historiador de engenharia David Mindell desmascarou essa história; ele mostrou que Wiener articulava ideias sobre controle de automação e computação digital que estavam em prática há muito tempo no mundo da engenharia. Mas as pessoas, até mesmo os engenheiros de hoje, têm a ilusão de que devemos tal campo de estudos ao pensamento matemático de Wiener.

Ocorreu-me, então, a seguinte ideia. Todos nós aprendemos geometria a partir de livros didáticos baseados em axiomas, como *Os elementos*, de Euclides, e tendemos a pensar que foi graças a essa aprendizagem que temos, hoje, as belas formas geométricas nas edificações, das casas até às catedrais; pensar o contrário seria um anátema. Então, imediatamente especulei que os antigos desenvolveram interesse pela geometria de Euclides e de outros matemáticos porque já estavam adotando esses métodos, obtidos por meio de ajustes e conhecimento experimental; caso contrário, não teriam se preocupado nem um pouco com isso. Essa história é semelhante à da roda: lembre-se de que a máquina a vapor havia sido descoberta e desenvolvida pelos gregos cerca de dois milênios antes da Revolução Industrial. Simplesmente, as coisas que são implementadas tendem a querer nascer da prática, e não da teoria.

Agora, observe os objetos arquitetônicos que nos rodeiam: parecem bastante sofisticados do ponto de vista geométrico, desde as pirâmides até as belas catedrais da Europa. Assim, um problema de idiotas nos faria tender a acreditar

que foi a matemática que produziu esses belos objetos, com exceções aqui e ali, como as pirâmides, já que elas precederam a matemática mais formal que nos foi presenteada depois de Euclides e de outros teóricos gregos. Alguns fatos: os arquitetos (ou os que eram então chamados de mestres de obras) baseavam-se em heurísticas, métodos empíricos e ferramentas, e quase ninguém sabia nada de matemática (de acordo com o historiador de ciência medieval Guy Beaujouan, antes do século XIII, não mais do que cinco pessoas em toda a Europa sabiam como fazer uma operação de divisão). Nenhum teorema, nenhum "grande" teorema. Mas os construtores conseguiam descobrir a resistência dos materiais sem o auxílio das equações que temos hoje — construções que, em sua maior parte, ainda estão de pé. O arquiteto francês Villard de Honnecourt, do século XIII, documentou, com sua série de desenhos e anotações em picardo (a língua da região da Picardia, na França), como as catedrais foram construídas: heurísticas experimentais, pequenos macetes e regras, mais tarde tabulados por Philibert de l'Orme em seus tratados arquitetônicos. Um triângulo, por exemplo, era imaginado pensando-se na cabeça de um cavalo. A experimentação pode fazer com que as pessoas sejam muito mais cuidadosas do que as teorias.

Além disso, estamos bastante convencidos de que os romanos, engenheiros admiráveis, construíram aquedutos sem matemática alguma. (Os algarismos romanos não facilitavam muito a análise quantitativa.) Acredito que, se tivessem sido construídos com o auxílio dessas fórmulas, esses aquedutos não existiriam mais, já que um patente efeito colateral da matemática é fazer as pessoas superotimizarem e encurtarem caminhos, causando fragilidade. Basta observar como as coisas novas duram cada vez menos do que as antigas.

E observemos o manual de Vitrúvio, *De architectura*, a bíblia dos arquitetos, escrita cerca de trezentos anos depois de *Os elementos*, de Euclides. Há pouca geometria formal no manual e, é claro, nenhuma menção a Euclides, mas principalmente heurísticas, o tipo de conhecimento que surge quando um mestre orienta seus aprendizes. (É significativo o fato de a principal contribuição matemática mencionada por Vitrúvio ser o teorema de Pitágoras, espantando-se que o ângulo reto pudesse ser formado "sem os utensílios do artesão".) A matemática teria de ficar limitada a enigmas mentais até o Renascimento.

Deve-se salientar que não estou afirmando que as teorias ou a ciência acadêmica estão absolutamente apartadas de algumas tecnologias práticas, diretamente derivadas da ciência para seu uso final (e não para algum uso tangencial) — o

que o pesquisador Joel Mokyr chama de "base epistemológica", ou conhecimento proposicional, uma espécie de repositório de "conhecimentos" formais que incorpora as descobertas teóricas e empíricas e se torna um livro de pequenas regras, usado para gerar mais conhecimento e (conforme ele acredita) mais aplicações. Em outras palavras, um corpo de teorias a partir do qual outras teorias podem ser diretamente derivadas.

Mas não sejamos idiotas: seguir o senhor Mokyr faria com que as pessoas quisessem estudar geografia econômica para prever as cotações das moedas estrangeiras (eu teria adorado apresentá-lo ao especialista em madeira verde). Apesar de aceitar a noção da base epistemológica, o que questiono é o papel que realmente desempenhou na história da tecnologia. As evidências de um efeito contundente não são detectáveis, e ainda estou à espera de alguém que possa mostrar-me isso. Mokyr e os defensores de tal visão não fornecem evidências de que isso não seja um epifenômeno — e eles também não parecem entender as implicações dos efeitos assimétricos. Onde está o papel da opcionalidade nisso?

Há um conjunto de conhecimentos que foi transmitido de mestres para aprendizes, e transmitido *apenas* dessa forma, com gradações necessárias, como um processo de seleção, ou para fazer com que a profissão fosse mais respeitada, ou ajudar aqui e ali, mas não sistematicamente. E o papel de tal conhecimento formal será superestimado precisamente por ser bastante visível.

É igual a cozinhar?

A culinária parece ser o exemplo perfeito de um negócio que depende da opcionalidade. Adiciona-se um ingrediente e tem-se a opção de manter o resultado se ele estiver de acordo com o paladar de Tony Gorducho, ou rejeitá-lo caso não esteja. Temos, também, a experimentação colaborativa ao estilo wiki, gerando certo corpo de receitas. Essas receitas são totalmente derivadas, sem quaisquer conjecturas sobre a química do paladar dos degustadores, e sem papel algum para qualquer "base epistemológica" que produza teorias a partir de teorias. Ninguém se iludiu, até agora, por esse processo. Como Dan Ariely observou certa vez, não podemos fazer a retroengenharia do sabor da comida observando o rótulo com as informações nutricionais. Mas podemos verificar heurísticas ancestrais em funcionamento: gerações de ajustes coletivos resultando na evolução das receitas. As receitas de comida estão embutidas nas culturas. Escolas de culinária estão inteiramente baseadas na aprendizagem.

Por outro lado, temos a física pura, com teorias utilizadas para gerar teorias com alguma validação empírica. Aqui, a "base epistemológica" pode desempenhar algum papel. A descoberta do bóson de Higgs é um exemplo moderno de uma partícula totalmente esperada, tomando por base as derivações teóricas. O mesmo ocorreu com a relatividade de Einstein. (Antes do bóson de Higgs, um caso espetacular de uma descoberta a partir de um pequeno número de informações exteriores existentes foi a derivação da existência do planeta Netuno, concebida pelo astrônomo francês Le Verrier. Ele fez isso com base no cálculo solitário, a partir do comportamento dos planetas circundantes. Quando o planeta foi efetivamente avistado, ele se recusou a olhá-lo, de tão confortável que estava com seu resultado. Essas são exceções, e tendem a ocorrer na física e em outros campos que chamo de "lineares", nos quais os erros pertencem ao Mediocristão, e não ao Extremistão.)

Agora, use essa ideia de cozinhar como uma plataforma para empreender outras buscas: as outras atividades assemelham-se a isso? Se fizéssemos uma análise detalhada das tecnologias, veríamos que a maioria, de fato, assemelha-se à culinária, muito mais do que à física — particularmente aquelas que pertencem a domínios complexos.

Até mesmo a medicina de hoje continua a ser um modelo de aprendizagem, com alguma ciência teórica de fundo, mas moldada para se parecer inteiramente com uma ciência. E se ela abandonasse o modelo de aprendizagem, seria em nome do método "baseado em evidências", apoiado menos em teorias biológicas e mais na catalogação de regularidades empíricas, a fenomenologia, que expliquei no Capítulo 7. Por que será que a ciência oscila e as tecnologias permanecem estáveis?

Ora, é possível perceber um papel da ciência básica, mas não da maneira que se pretende.c Para o exemplo de uma série de utilizações não previstas, comecemos com a Fase Um, o computador. A matemática combinatória, aqui uma ciência básica, derivada do conhecimento proposicional, levou à construção dos computadores, ou assim diz a história. (E, claro, para lembrar o leitor da escolha seletiva, é preciso levar em conta o corpo de conhecimentos teóricos que não deu em nada.) Porém, no início, ninguém tinha ideia alguma do que fazer com aquelas enormes caixas cheias de circuitos, pois eram complexas, caras, e suas aplicações não estavam suficientemente difundidas, exceto no gerenciamento de banco de dados, sendo boas, apenas, para processar grande quantidade de informações. É como se alguém precisasse inventar um dispositivo

pela mera emoção da tecnologia. Os nascidos no pós-guerra podem se lembrar daqueles misteriosos cartões perfurados. Alguém introduzia o painel de controle no dispositivo de entrada com o auxílio de um monitor, usando um teclado. Isso levou ao processamento de texto, e o computador decolou por conta dessa sua adaptação, particularmente com o microcomputador, no início da década de 1980. Era conveniente, mas não muito mais do que isso, até que surgisse alguma outra consequência involuntária que lhe pudesse ser acrescentada. Agora a Fase Dois, a internet. Foi criada como um resistente dispositivo de rede de comunicação militar, desenvolvido por uma unidade de pesquisa do Departamento de Defesa, chamada DARPA, tendo ganhado impulso na época em que Ronald Reagan estava obcecado com os soviéticos. Foi concebida para permitir que os Estados Unidos sobrevivessem a um ataque militar generalizado. Ótima ideia, mas ao *somar* o computador pessoal com a internet, chegamos às redes sociais, aos casamentos desfeitos, ao aumento do número de nerds, à possibilidade de uma pessoa pós-soviética com dificuldade de interação social encontrar um parceiro. Tudo isso graças aos primeiros dólares arrecadados com impostos (ou melhor, ao déficit orçamentário) durante a cruzada antissoviética de Reagan.

Então, até agora, estamos abordando o vetor apontado para a frente e, em nenhum momento (apesar de a ciência ter tido *alguma* utilidade nesse percurso, já que a tecnologia computacional depende da ciência na maior parte de seus aspectos), a ciência acadêmica contribuiu para ajudar a definir a direção, tendo se prestado apenas a servir para descobertas casuais em um ambiente opaco, com praticamente nenhum ocupante, a não ser aqueles que haviam abandonado a faculdade e estudantes do ensino médio crescidos demais, perdidos pelo caminho. O processo permaneceu auto-orientado e imprevisível em cada uma de suas etapas. E a grande falácia é fazê-lo parecer irracional. E o irracional reside em não perceber uma livre opção quando nos é apresentada.

A história da China parece ser bastante convincente, vista por meio das obras de um observador genial, Joseph Needham, que desmistificou boa parte das crenças ocidentais e revelou os poderes da ciência chinesa. À medida que a China foi se tornando um mandarinato governado de cima para baixo (ou seja, um estado gerenciado por escribas centralizados ao estilo soviético de Harvard, como o Egito havia sido), seus integrantes, de alguma forma, perderam o gosto pela bricolagem, pela avidez da tentativa e erro. O biógrafo de Needham, Simon Winchester, cita a descrição que o sinólogo Mark Elvin fez do problema, uma vez que os chineses não tinham, ou melhor, já não tinham mais, o que ele chamou de

"mania europeia de ajustar e aprimorar". Eles dispunham de todos os meios para desenvolver um tear, mas "ninguém tentou", outro exemplo de conhecimento que dificulta a opcionalidade. Provavelmente, eles precisavam de alguém como Steve Jobs — abençoado com a ausência de formação universitária e a exata medida de agressividade no temperamento — para levar os elementos à sua conclusão natural. Como veremos na próxima seção, foi precisamente esse tipo de empreendedor desinibido que fez a Revolução Industrial acontecer.

Agora, examinemos dois casos: primeiro, a Revolução Industrial e, segundo, a medicina. Por isso, comecemos desmascarando um mito causal sobre a Revolução Industrial, o superestimado papel ocupado pela ciência naquele fenômeno.

A Revolução Industrial

A formação do conhecimento, mesmo que teórico, exige tempo, alguma dose de tédio e a liberdade propiciada quando se tem outra ocupação, permitindo que escapemos da pressão ao estilo jornalístico da moderna e perecível academia para produzir conhecimento cosmético, bem parecido com os relógios falsificados à venda na Chinatown de Nova York, do tipo que sabemos ser falsos, embora pareçam verdadeiros. Havia duas fontes principais de conhecimento técnico e inovador nos séculos XIX e XX: a dos amadores e a dos eclesiásticos ingleses, e ambos estavam, de modo geral, em uma situação *barbell*.

Uma proporção extraordinária de obras foi concebida no ambiente eclesiástico, de padres ingleses de paróquia, sem preocupações, sem erudição, com uma grande ou minimamente confortável casa, serviçais domésticos, um fornecimento contínuo de chá e bolinhos com creme, e muito tempo livre. E, evidentemente, opcionalidade. Em outras palavras, o amador esclarecido. Os reverendos Thomas Bayes (o da probabilidade bayesiana) e Thomas Malthus (superpopulação maltusiana) são os mais famosos. Mas há muitas outras surpresas, catalogadas no livro *Em casa*, de Bill Bryson, no qual o autor encontrou dez vezes mais vigários e sacerdotes que deixaram registrados seus traços para a posteridade do que cientistas, físicos, economistas e, até mesmo, inventores. Além dos dois gigantes anteriores, cito, aleatoriamente, contribuições dos clérigos campesinos: o reverendo Edmund Cartwright inventou o tear mecânico, contribuindo para a Revolução Industrial; o rev. Jack Russell criou a raça terrier; o rev. William Buckland foi a primeira autoridade em dinossauros; o rev. William

Greenwell inventou a arqueologia moderna; o rev. Octavius Pickard-Cambridge foi a autoridade mais importante em aranhas; o rev. George Garrett inventou o submarino; o rev. Gilbert White foi o naturalista mais conceituado de sua época; o rev. M.J. Berkeley foi o principal especialista em fungos; o rev. John Michell ajudou a descobrir Urano; e muitos outros. Observe que, assim como em nosso referido episódio com Haug, a ciência organizada tende a ignorar o que "não foi feito aqui", de modo que a lista de contribuições perceptíveis de amadores e profissionais com experiência prática é, certamente, menor do que a real, já que alguns acadêmicos podem ter se apropriado das inovações de seus antecessores.d

Usarei a poesia por um momento. A aprendizagem autodidata tem uma dimensão estética. Durante muito tempo, tive na parede de minha sala de estudos a seguinte citação de Jacques Le Goff, o grande medievalista francês que acredita que a Renascença teve origem nos humanistas independentes, e não nos acadêmicos profissionais. Ele examinou o marcante contraste em pinturas, desenhos e músicas da época, que comparam os membros das universidades medievais com os humanistas:

> Um deles é um professor cercado e assediado por vários estudantes. O outro é um estudioso solitário, sentado na tranquilidade e na privacidade de seus aposentos, à vontade na espaçosa e confortável sala, onde seus pensamentos podem fluir livremente. Aqui, encontramos a confusão dos cursos, a sujeira das salas de aula, a indiferença à beleza em locais de trabalho coletivo,
>
> Lá, tudo é ordem e beleza,
> *Luxe, calme et volupté*.

Quanto ao amador em geral, as evidências mostram que ele (juntamente com o ávido aventureiro e o investidor privado) está na origem da Revolução Industrial. Kealey, que, como mencionamos, não foi um historiador e, felizmente, não foi um economista, coloca em dúvida, em *The economic laws of scientific research*, o "modelo linear" convencional (isto é, a crença de que a ciência acadêmica leva à tecnologia) — para ele, as universidades prosperaram como consequência da riqueza nacional, e não o contrário. Ele foi ainda mais longe, ao afirmar que, na condição de uma intervenção ingênua, as universidades tinham iatrogenias que geravam uma contribuição negativa. Ele mostrou que, nos países em que o governo interveio financiando pesquisas com o dinheiro de

impostos, o investimento privado diminuiu e refluiu. No Japão, por exemplo, o todo-poderoso Ministério de Tecnologia e Investimento (MITI) tem um péssimo histórico de investimentos. Não estou usando suas ideias para defender um programa político contra o financiamento científico, mas apenas para desmistificar vetores causais na descoberta de coisas importantes.

A Revolução Industrial, a título de atualização, teve origem em "tecnólogos construindo tecnologia", ou o que ele chama de "ciência amadora". Considere, novamente, a máquina a vapor, artefato que, mais do que qualquer outra coisa, encarna a Revolução Industrial. Como vimos, tínhamos um modelo de como construí-la desde Hero de Alexandria. No entanto, a teoria não despertou qualquer interesse por cerca de dois milênios. Assim, prática e redescoberta tiveram de ser a causa do interesse no modelo de Hero, e não o contrário.

Kealey apresenta um argumento, bastante convincente, de que a máquina a vapor surgiu de uma tecnologia preexistente, tendo sido criada por homens de pouca instrução, muitas vezes isolados, que aplicaram bom senso e intuição prática para resolver os problemas mecânicos que os afligiam, e cujas soluções pudessem trazer óbvias recompensas econômicas a eles.

Agora, em segundo lugar, considere as tecnologias têxteis. Mais uma vez, de acordo com Kealey, as principais tecnologias que deram o salto para o mundo moderno não devem nada à ciência. Palavras de Kealey: "Em 1733, John Kay inventou a lançadeira volante, que mecanizou a tecelagem, e, em 1770, James Hargreaves inventou a máquina de fiar, que, como o próprio nome indica, mecanizou a fiação. Esses grandes avanços na tecnologia têxtil, bem como os de Wyatt e Paul (o *spinning frame*, 1758) e Arkwright (tear hidráulico, 1769), pressagiaram a Revolução Industrial, sem, no entanto, dever nada à ciência; foram desenvolvimentos empíricos com base na tentativa e erro, e experimentações de artesãos que estavam tentando melhorar a produtividade (e, assim, os lucros) de suas fábricas."

David Edgerton fez alguns trabalhos questionando a ligação entre ciência acadêmica e prosperidade econômica, estabelecendo correlações com a ideia de que, no passado, as pessoas acreditavam no "modelo linear" (ou seja, que a ciência acadêmica era a origem da tecnologia). As pessoas *não eram idiotas* nos séculos XIX e XX; hoje, acreditamos que, naquela época, elas acreditavam no dito modelo linear, mas não era assim. Até as primeiras décadas do século XIX, a maioria dos acadêmicos era, na verdade, composta apenas por professores, e não por pesquisadores.

Portanto, em vez de prestar atenção na produção literária de um estudioso para saber se ele é confiável ou não, é sempre melhor considerar o que seus detratores dizem — eles revelarão o que há de pior em seus argumentos. Assim, procurei pelos detratores de Kealey, ou pessoas contrárias às suas ideias, para verificar se sugeriam algo interessante — e para verificar de onde vinham. Além de alguns comentários feitos por Joel Mokyr, que, como eu disse, ainda não descobriu a opcionalidade, e um ataque feito por um economista do tipo insignificante (dada a desvalorização da profissão de economista), a principal crítica a Kealey, publicada na influente revista *Nature* por um burocrata da ciência, é que ele usa dados de agências patrocinadas pelo governo, como a OCDE, em seus argumentos contra pesquisas financiadas por impostos. Até o momento, não há qualquer evidência contundente de que Kealey tivesse errado. Mas, vamos inverter o ônus da prova: não há *nenhuma* evidência de que o oposto de sua tese esteja remotamente correto. Quase tudo isso faz parte de uma crença religiosa no poder *incondicional* da ciência organizada, que substituiu a crença religiosa incondicional na religião organizada.

Os governos deveriam gastar em ajustes não teleológicos, e não em pesquisas

Vale ressaltar que não acredito que o argumento apresentado anteriormente tenha como consequência lógica a afirmação de que o governo *não* deveria gastar dinheiro algum. Esse raciocínio é mais contra a teleologia do que a pesquisa em geral. Deve existir alguma forma de despesa que funcione. Por alguma mudança feroz no rumo dos acontecimentos, os governos obtiveram enormes retornos com as pesquisas, mas não da maneira pretendida — basta considerar a internet. E pense na recuperação que obtivemos dos gastos militares nas inovações, e, como veremos, nas curas médicas. Os funcionários públicos são muito teleológicos na maneira como observam as coisas (especialmente os japoneses), e isso também vale para as grandes corporações. A maioria das grandes corporações, como a indústria farmacêutica, é seu próprio inimigo.

Considere a *blue sky*, em que bolsas de pesquisa e financiamento são concedidas a pessoas, e não a projetos, e distribuídas em pequenas quantidades para muitos pesquisadores. O sociólogo da ciência Steve Shapin, que passou um tempo na Califórnia analisando capitalistas de risco, relata que os investidores tendem a financiar os empreendedores, não as ideias. As decisões são, em grande parte, uma questão de apreciação, reforçadas por "Quem você

conhece?" e "Quem disse o quê?", pois, para usar o jargão do capitalista de risco, aposta-se no jóquei, não no cavalo. Por quê? Porque as inovações flutuam, e é preciso ter habilidades de flanador para continuar capturando as oportunidades que surgem, sem ficar aprisionado em um molde burocrático. As decisões significativas do capital de risco, como mostrou Shapin, foram tomadas sem um verdadeiro planejamento de negócios. Então, se houvesse qualquer "análise", teria de ser de natureza confirmatória e de sustentação. Eu mesmo passei algum tempo entre os capitalistas de risco na Califórnia, com os olhos voltados para os investimentos, e, com certeza, era esse o molde.

É claro que o dinheiro deveria ir para os que praticam ajustes, os agressivos profissionais que, com toda a certeza, extrairão o máximo de uma opção.

Vamos usar argumentos estatísticos e elaborar um parágrafo mais técnico. Os retornos com as pesquisas são do Extremistão; eles seguem um tipo de distribuição estatística da lei de potência, com vantagens enormes e quase ilimitadas, mas, devido à opcionalidade, desvantagens limitadas. Consequentemente, os retornos com as pesquisas devem, necessariamente, ser lineares ao número de tentativas, e não ao total de recursos aplicado. Considerando-se que, como vimos na Figura 7, o vencedor terá um retorno considerável, sem nenhum limite máximo, a abordagem correta requer certo estilo de financiamento às cegas. Isso significa que a política correta seria o que se chama de estilo "um dividido por n" ou "1/n", empreendendo esforços no maior número de tentativas possível: se você estiver diante de *n* opções, invista em todas elas, em quantidades idênticas.e Pequenas quantidades em cada tentativa, várias tentativas, mais amplas do que o pretendido. Por quê? Porque, no Extremistão, é mais importante participar de alguma coisa com uma pequena quantidade do que ficar de fora. Como disse um capitalista de risco: "A recompensa pode ser tão alta que você não tem como se dar ao luxo de não participar de tudo."

O CASO DA MEDICINA

Ao contrário da tecnologia, a medicina tem uma longa história de domesticação da sorte; agora, ela já aceitou a aleatoriedade em sua prática. Mas nem tanto.

Dados médicos permitem-nos avaliar o desempenho da pesquisa teleológica em comparação com as descobertas geradas aleatoriamente. O governo norte-

americano proporciona o conjunto de dados ideal para isso: as atividades do Instituto Nacional do Câncer, que nasceram com a "guerra contra o câncer" de Nixon, no início da década de 1970. Morton Meyers, médico praticante e pesquisador, escreve, em seu maravilhoso *Happy accidents: Serendipity in modern medical breakthroughs*: "Durante vinte anos, examinando detidamente mais de 144 mil extratos vegetais, o que representa cerca de 15 mil espécies, nem um único medicamento anticancerígeno fitoterápico alcançou o *status* de aprovado. Essa falha está em um gritante contraste com a descoberta, no fim da década de 1950, de um grande grupo de medicamentos contra o câncer derivados de plantas, os alcaloides vinca — uma descoberta que surgiu por acaso, e não por meio de uma pesquisa dirigida."

John LaMatina, um informante que descreveu o que viu depois de abandonar a indústria farmacêutica, mostra estatísticas que ilustram o hiato entre a percepção pública das contribuições acadêmicas e a verdade: a indústria privada desenvolve nove medicamentos em cada grupo de dez. Até mesmo os Institutos Nacionais de Saúde, financiados por impostos, descobriram que, dentre os 46 medicamentos no mercado com vendas significativas, cerca de três não tinham relação alguma com o financiamento federal.

Não digerimos o fato de que as curas do câncer estavam sendo apresentadas por outras áreas de investigação. O indivíduo procura medicamentos que não estão relacionados ao câncer (ou produtos que não estão relacionados ao câncer e que não são medicamentos) e encontra algo que não estava procurando (e vice-versa). Mas a constante interessante é que, quando um resultado é inicialmente descoberto por um pesquisador acadêmico, é provável que ele desconsidere as consequências caso o resultado não seja aquele inicialmente pretendido — um acadêmico tem um roteiro a seguir. Assim, para colocar a questão em termos de opção, em que pese seu valor, o pesquisador não exerce a opção, uma violação estrita da racionalidade (não importando a definição de racionalidade), como se fosse uma pessoa gananciosa que evita pegar uma grande soma de dinheiro encontrada em seu jardim. Meyers também mostra o efeito de ensinar-os-pássaros-a-voar, já que as descobertas são descritas retrospectivamente, procurando vinculá-las a alguma pesquisa acadêmica e contribuindo para nossa ilusão.

Em alguns casos, pelo fato de a fonte da descoberta ser militar, não sabemos exatamente o que está se passando. Tomemos como exemplo a quimioterapia, conforme discutida no livro de Meyers. Um navio norte-americano que transportava gás mostarda foi bombardeado pelos alemães em 1942, quando

deixava o porto de Bari, na Itália. Isso ajudou a desenvolver a quimioterapia, devido ao efeito do gás sobre o estado de saúde dos soldados portadores de leucemia (erradicação das células brancas do sangue). Mas o gás mostarda foi proibido pelas Convenções de Genebra, e, por isso, a história foi mantida em segredo — Churchill expurgou qualquer menção nos anais do Reino Unido, e, nos Estados Unidos, a informação foi abafada, embora a investigação sobre o efeito da mostarda nitrogenada tenha prosseguido.

James Le Fanu, médico e autor de livros de medicina, escreveu que a revolução terapêutica, ou o período pós-guerra responsável por um sem-número de terapias eficazes, não foi provocada por um grande discernimento científico. Ela teve origem no extremo oposto, na "percepção, por médicos e cientistas, de que não era necessário compreender em detalhes o que estava errado, mas que a química sintética propiciaria, cega e aleatoriamente, os medicamentos que, por séculos, haviam escapado aos médicos". (Ele usa como exemplo principal as sulfonamidas identificadas por Gerhard Domagk.)

Além disso, o aumento de nossa compreensão teórica — a "base epistemológica", para usar o termo de Mokyr — surgiu com uma *diminuição* do número de novos medicamentos. Isso é algo que Tony Gorducho ou o sujeito da madeira verde poderiam ter dito para nós. Ora, é possível argumentar que já esgotamos os recursos mais acessíveis, mas vou mais longe, com mais indícios oriundos de outras áreas (como os retornos do Projeto Genoma Humano ou a estagnação das curas médicas nas últimas duas décadas diante dos crescentes gastos em pesquisas) — o conhecimento, ou o que se chama de "conhecimento", inibe a pesquisa em domínios complexos.

Observando a questão de outra maneira, estudar a composição química dos ingredientes não fará com que nos tornemos melhores cozinheiros nem degustadores mais especializados — talvez isso nos faça piorar em ambos os casos. (Cozinhar é particularmente humilhante para sujeitos teleologicamente orientados.)

Podemos fazer uma lista dos medicamentos que surgiram ao estilo Cisne Negro, a partir do acaso, e compará-los com a lista de medicamentos sintéticos. Eu estava prestes a começar a preparar uma lista desse tipo, até perceber que as notáveis exceções, ou seja, os medicamentos que foram descobertos de forma teleológica, são pouquíssimas — principalmente, AZT e os medicamentos contra Aids. Os fármacos sintéticos têm uma propriedade central — eles são projetados (sendo, portanto, teleológicos). Mas parece que não somos capazes de inventar um medicamento e, ao mesmo tempo, levar em conta seus potenciais efeitos

colaterais. Eis aí, portanto, um problema para o futuro dos fármacos sintéticos. Quanto mais medicamentos houver no mercado, mais interações haverá entre eles — assim, terminaremos com um número inflacionado de possíveis interações a cada novo medicamento lançado. Se existem vinte medicamentos que não interagem entre si, o vigésimo primeiro medicamento teria de considerar vinte interações potenciais; não seria um grande problema. Mas, se houver mil medicamentos, seria preciso prever um pouco menos de mil interações. E existem dezenas de milhares de medicamentos disponíveis hoje em dia. Além disso, há pesquisas mostrando que talvez estejamos subestimando as interações dos medicamentos *atuais*, aqueles que já estão no mercado, por um fator próximo de quatro; de certa forma, o conjunto de medicamentos disponíveis deveria estar encolhendo, e não aumentando.

Há um impacto óbvio nesse negócio, já que um medicamento pode ser inventado para alguma coisa e revelar ter novas aplicações, o que o economista John Kay chama de *obliquidade* — a aspirina, por exemplo, teve seu uso modificado diversas vezes; ou as ideias de Judah Folkman para restringir a irrigação sanguínea dos tumores (inibidores de angiogênese) que levaram ao tratamento da degeneração macular (bevacizumabe, conhecido como Avastin), um efeito mais eficaz do que a intenção original.

Porém, em vez de apresentar aqui minha lista de medicamentos (seria muito deselegante), indico ao leitor, além do livro de Meyers, *Fabuleux hasards, histoire de la découverte des médicaments*, de Claude Bohuon e Claude Monneret, e *Laughing gas, Viagra and Lipitor*, de Joe Jack Li.

O argumento antiteleológico de Matt Ridley

O grande filósofo cético medieval de língua árabe Algazel, também conhecido como Al-Ghazali, que tentou destruir a teleologia da Averróis e seu racionalismo, propôs a famosa metáfora do alfinete — hoje em dia, falsamente atribuída a Adam Smith. O alfinete não é fabricado por uma só pessoa, há 25 envolvidas; todas colaboram para a ausência de um planejador central — uma colaboração guiada por uma mão invisível. Pois ninguém sabe como produzi-lo por conta própria.

Aos olhos de Algazel, um cético fideísta (ou seja, um cético com fé religiosa), o conhecimento não estava nas mãos dos seres humanos, mas nas de Deus, enquanto Adam Smith chama-o de lei do mercado e alguns teóricos

modernos apresentam-no como auto-organização. Se o leitor estiver se perguntando por que o fideísmo é epistemologicamente equivalente ao puro ceticismo no tocante ao conhecimento humano, absorvendo a lógica oculta das coisas, basta substituir Deus pela natureza, pelo destino, pelo invisível, opaco e inacessível, que chegará, praticamente, ao mesmo resultado. A lógica das coisas está fora de nós (nas mãos de Deus, ou em forças naturais ou espontâneas); levando-se em conta que ninguém, nos dias de hoje, está em comunicação direta com Deus. Nem mesmo no Texas, há pouca diferença entre Deus e a opacidade. Não há um único indivíduo que tenha alguma pista sobre o processo como um todo, e isso é fundamental.

Matt Ridley apresenta um argumento mais poderoso, graças à sua formação em biologia. A diferença entre os seres humanos e os animais está na capacidade de colaborar, de se envolver em negócios, de deixar as ideias, com o perdão da expressão, copularem. A colaboração traz vantagens enormes, o que, matematicamente, chama-se de função superaditiva, ou seja, um mais um é igual a mais de dois, e um mais um mais um é igual a muito mais do que três. Isso é pura não linearidade, com vultosos benefícios — entraremos em detalhes sobre como ela se beneficia com a pedra filosofal. Essencialmente, esse é um argumento a favor da imprevisibilidade e dos efeitos do tipo Cisne Negro: uma vez que não é possível prever as colaborações nem direcioná-las, não é possível saber para onde o mundo está indo. Tudo o que se pode fazer é criar um ambiente que favoreça essas colaborações, e estabelecer as bases para a prosperidade. E, não, não é possível centralizar as inovações, já tentamos isso na Rússia.

Ficando um pouco mais filosófico a partir das ideias de Algazel, é possível observar o efeito da religião na redução da dependência da falibilidade das teorias e dos agenciamentos humanos — de modo que, nesse sentido, Adam Smith vai ao encontro de Algazel. Para um, a mão invisível é o mercado; para o outro, Deus. As pessoas têm dificuldade de entender que, historicamente, o ceticismo vem se configurando como um ceticismo em relação ao conhecimento especializado, em vez do ceticismo em relação às entidades abstratas como Deus, e que todos os grandes céticos foram muito religiosos ou, pelo menos, pró-religião (isto é, a favor de que *os outros* fossem religiosos).

Teleologia corporativa

Quando eu estava na escola de negócios, raramente participava de palestras sobre algo chamado planejamento estratégico, uma disciplina obrigatória, e quando eu mostrava a cara em sala de aula, não ouvia nem por um nanossegundo sequer o que estava sendo dito ali; sequer comprava os livros. Há algum sentido no bom senso da cultura estudantil; sabíamos que era tudo baboseira. Passei as aulas obrigatórias de gestão confundindo os professores, brincando com lógicas complexas, e senti que seria intelectualmente desonesto inscrever-me em mais disciplinas do que o estritamente necessário.

As empresas adoram a ideia do planejamento estratégico. Elas precisam pagar para descobrir aonde estão indo. No entanto, não há evidências de que o planejamento estratégico funcione — parece que temos, até mesmo, evidências *contra* ele. Um pesquisador de gestão, William Starbuck, publicou alguns artigos desmistificando a eficácia do planejamento — ele faz com que a empresa fique cega às opções, uma vez que se aprisiona a uma conduta não oportunista.

Testes empíricos já comprovaram que quase todas as teorias de gestão, do taylorismo às várias histórias de produtividade, são pseudociência — e, assim como a maioria das teorias econômicas, vivem em um mundo paralelo às evidências. Matthew Stewart, que se formou em filosofia, mas acabou trabalhando como consultor de gestão empresarial, revela uma história de bastidores que seria muito revoltante, se não fosse cômica, em *Desmascarando a administração*. Lembra a abordagem interesseira dos banqueiros. Abrahamson e Friedman, em seu belo livro *Uma bagunça perfeita*, também desmistificam muitas das abordagens puras, frias e teleológicas. Como fica demonstrado, o planejamento estratégico é apenas uma baboseira supersticiosa.

Para exemplificar o rumo tomado pelos negócios, um rumo racional e oportunista, considere o seguinte: a Coca-Cola começou como um produto farmacêutico. A Tiffany & Co., empresa de joias extravagantes, começou como uma loja de artigos de papelaria. Os dois exemplos talvez sejam próximos, mas considere este: a Raytheon, que criou o primeiro sistema de orientação de mísseis, era um fabricante de geladeira (um de seus fundadores foi ninguém menos que Vannevar Bush, que concebeu o modelo linear teleológico da ciência que vimos anteriormente; vai entender!). Agora, pior: a Nokia, que já foi a maior fabricante de telefones celulares, teve início como uma fábrica de papel (em algum momento, eles chegaram a fabricar sapatos de borracha). A DuPont, empresa hoje famosa por suas panelas antiaderentes de teflon, balcões de *corian* e o resistente tecido *kevlar*, lançou-se, na verdade, como uma empresa de explosivos. A Avon, empresa de cosméticos, começou com a venda porta a porta

de livros. E, a mais estranha de todas, a Oneida Silversmiths era um culto comunitário religioso, mas, por motivos legais, precisou disfarçar-se como uma sociedade anônima.

O PROBLEMA DO PERU ÀS AVESSAS

Agora, vamos ver algum fundamento por trás do que estou dizendo — a epistemologia das afirmações estatísticas. A discussão a seguir mostrará como o desconhecido, aquilo que não vemos, pode conter boas notícias em um caso e más notícias em outro. E, no território do Extremistão, as coisas ficam ainda mais acentuadas.

Para repetir (é necessário repetir, porque os intelectuais tendem a se esquecer disso), as evidências da ausência não são a ausência de evidências, um ponto simples que tem as seguintes implicações: para o que é antifrágil, as boas notícias tendem a estar ausentes das informações do passado, e, para o que é frágil, são as más notícias que não aparecem com facilidade.

Imaginem que vamos ao México para tentar descobrir a renda média da população conversando com as pessoas que encontramos aleatoriamente. Se Carlos Slim não estiver em nossa amostra, provavelmente obteremos informações pouco consistentes. Pois, dentre os 100 milhões ou mais de mexicanos, Slim seria (presumo) mais rico do que todos os que estão na base da pirâmide, entre 70 a 90 milhões de pessoas, consideradas em conjunto. Assim, é possível ter uma amostra de 50 milhões de pessoas, mas, se não incluirmos aquele "evento raro", talvez não haja nada em nossa amostra, e subestimaremos a riqueza total.

Lembre-se dos gráficos das Figuras 6 e 7, ilustrando os retornos obtidos com tentativa e erro. Quando optamos pelos ajustes, incorremos em uma série de pequenas perdas, e, então, de vez em quando, encontramos algo bastante significativo. Vista do exterior, essa metodologia mostrará os atributos desagradáveis — ela oculta as qualidades, não os defeitos.

> *No caso antifrágil (das assimetrias positivas, negócios do tipo Cisne Negro positivo), como a tentativa e erro, o desempenho da amostra tende a*

subestimar a média a longo prazo; ela ocultará as qualidades, não os defeitos.

(Incluímos uma tabela no Apêndice para aqueles que gostam de visualizar graficamente.)

Lembre-se de nossa missão de "não ser um peru". A lição que se tira é que, quando confrontado com uma ampla amostra sujeita a problemas ao estilo do peru, o indivíduo tende a estimar um número *menor* de eventos adversos — simplesmente, os eventos raros são raros, e tendem a não aparecer em amostras anteriores, e considerando-se que *o raro é quase sempre negativo*, temos um quadro mais otimista do que a realidade. Mas, aqui, deparamos com a imagem do espelho, a situação inversa. Sob assimetrias positivas, isto é, o caso antifrágil, o "não observado" é positivo. Portanto, as "evidências empíricas" tendem a não levar em consideração os eventos positivos e a subestimar os benefícios totais.

Tomando por base o problema clássico do peru, a regra é a seguinte:

No caso frágil das assimetrias negativas (problemas análogos aos do peru), o desempenho da amostra tende a subestimar a média em longo prazo; ela ocultará os defeitos e mostrará as qualidades.

As consequências dessa regra simplificam a vida. Porém, considerando-se que as metodologias padronizadas não levam em conta as assimetrias, quase todos os que estudassem as estatísticas convencionais sem se aprofundar bastante no assunto (apenas para fazer conjecturas em ciências sociais ou ensinar alunos) entenderiam errado o problema do peru. Para mim, existe uma regra simples: aqueles que lecionam em Harvard têm uma compreensão muito mais restrita das coisas do que taxistas ou pessoas que desconhecem os métodos pré-fabricados de inferência (é uma heurística, pode estar errada, mas funciona; isso me chamou a atenção, já que a Harvard Business School costumava contar com o fragilista Robert C. Merton em seu corpo docente).

Por isso, vamos atormentar os professores dessa instituição, porque eles merecem, e muito. Em relação ao primeiro caso (o erro de ignorar as assimetrias positivas), um professor da Harvard Business School, Gary Pisano, ao escrever sobre o potencial da biotecnologia, cometeu o elementar erro crasso do peru às avessas, não percebendo que, em um negócio com perdas limitadas e potencial ilimitado (o exato oposto do sistema bancário), o que não se consegue

ver tanto pode ser significativo quanto ter ficado oculto no passado. Ele escreve: "Apesar do sucesso comercial de várias empresas e do impressionante aumento das receitas na indústria como um todo, a maioria das empresas de biotecnologia não tem lucro algum." Isso pode estar correto, mas a inferência está errada, possivelmente às avessas, e por dois motivos, ajudando a perpetuar a lógica que se acovarda diante da gravidade das consequências. Em primeiro lugar, "a maioria das empresas" no Extremistão não tem lucro algum — os eventos raros dominam, e um pequeno número de empresas gera todos os *shekels*. E, seja qual for o argumento dele, na presença dos tipos de assimetria e de opcionalidade observados na Figura 7, trata-se de algo inconclusivo; por isso, é melhor escrever sobre outro assunto, algo menos prejudicial, que possa interessar aos estudantes de Harvard, como a forma de fazer uma apresentação convincente em PowerPoint ou a diferença entre as culturas de gestão entre japoneses e franceses. Mais uma vez, ele pode estar certo sobre o lamentável potencial de investimentos em biotecnologia, mas não com base nos dados que mostrou.

Mas por que esse tipo de pensamento, como o do professor Pisano, é perigoso? Não se trata de uma questão relacionada à inibição ou não de pesquisas na área de biotecnologia. O problema é que um erro dessa natureza inibe tudo aquilo que tem propriedades antifrágeis na vida econômica (mais tecnicamente, "enviesado à direita"). E seria fragilizador, por favorecer as questões que são "apostas certas".

De forma surpreendente, outro professor de Harvard, Kenneth Froot, cometeu exatamente o mesmo erro, mas na direção oposta, com assimetrias negativas. Ao analisar as empresas de resseguros (aquelas que fazem seguros para eventos catastróficos), ele pensou ter encontrado uma aberração. Elas lucravam muito em comparação com os riscos que assumiam, uma vez que as catástrofes pareciam ocorrer *com menos frequência* do que o refletido nos prêmios dos seguros. Ele não percebeu que os eventos catastróficos atingem tais empresas apenas de forma negativa, e tendem a estar ausentes das informações do passado (novamente, eles são raros). Lembre-se do problema do peru. Um único episódio, o das indenizações de amianto, levou à falência famílias inteiras de subscritores do Lloyd, dilapidando uma renda que vinha sendo acumulada havia gerações. Um único episódio.

Voltaremos a esses dois equilíbrios distintos, com a "limitação à esquerda" (perdas limitadas, como a aposta de Tales) e a "limitação à direita" (ganhos limitados, como os seguros ou o sistema bancário). É fundamental ter clareza

quanto a essa distinção, pois a maioria dos retornos na vida está em uma ou em outra categoria.

Fracassar sete vezes, mais ou menos duas

Deixem-me fazer uma pausa para listar as regras, com base no que foi afirmado até agora neste capítulo. (i) Procure pela opcionalidade; na verdade, hierarquize as coisas de acordo com a opcionalidade; (ii) preferencialmente, com retornos ilimitados, e não limitados; (iii) não invista em planos de negócios, mas em pessoas, ou seja, procure alguém capaz de mudar seis ou sete vezes ao longo de sua carreira, ou mais (uma ideia que faz parte do *modus operandi* do capitalista de risco Marc Andreessen), pois, quando investimos em pessoas, ficamos imunes aos discursos de retroajustamento do plano de negócios — é simplesmente mais robusto fazer isso; (iv) certifique-se de que você está operando no modo *barbell*, seja lá o que isso signifique em seu ramo de negócios.

O CHARLATÃO, O ACADÊMICO E O EXIBICIONISTA

Termino o presente capítulo com uma nota de pesar: nossa ingratidão para com as muitas pessoas que nos ajudaram a chegar até aqui — ao deixar que nossos antepassados sobrevivessem.

Nossa falta de compreensão do ajuste convexo, da antifragilidade e de como domar a aleatoriedade está nas entranhas de nossas instituições — embora não de forma consciente e explícita. Na medicina, há uma categoria de pessoas chamadas de empiristas, ou céticos empíricos, os empreendedores, que tem a ver com isso — não temos muitos nomes para designá-las, pois elas não escreveram uma infinidade de livros. Muitas de suas obras foram destruídas ou afastadas da consciência cultural, ou desapareceram naturalmente dos registros, e sua memória tem sido pouco cultuada pela história. Os pensadores formais e os conjecturadores de teorias tendem a escrever livros; os empiristas tendem a ser profissionais com experiência prática que, muitas vezes, se contentam com o sentimento de empolgação, ganhar ou perder dinheiro e conversar nos bares. Seus experimentos são, muitas vezes, formalizados pelos acadêmicos; na verdade, a história vem sendo escrita por aqueles que querem que acreditemos

que há um monopólio do raciocínio, ou um quase monopólio, sobre a produção de conhecimento.

Assim, a questão final aqui diz respeito aos chamados charlatões. Alguns foram, outros foram um pouco menos; alguns não foram; e muitos foram casos limítrofes. Por um longo tempo, a medicina oficial teve de competir com uma multidão de ruidosos exibicionistas, saltimbancos, curandeiros, feiticeiros e feiticeiras, e todos os tipos de profissionais desprovidos de licença. Alguns eram itinerantes, indo de cidade em cidade realizando seus atos de curandeirismo diante de grandes aglomerações de pessoas. De vez em quando, realizavam cirurgias enquanto entoavam cânticos.

Essa categoria incluía os médicos que não aderiam à escola dominante da medicina racional greco-árabica, desenvolvida no mundo helênico da Ásia Menor e, mais tarde, cultivada pela escola de língua árabe. Os romanos formavam um grupo pragmático antiteórico; os árabes adoravam tudo que tivesse um caráter filosófico e "científico", e colocavam Aristóteles, com quem ninguém parecia ter se importado muito até então, em um pedestal. Sabemos muito pouco, por exemplo, sobre a escola empírica e cética de Menódoto de Nicomédia — sabemos muito mais sobre Galeno, o racionalista. A medicina, para os árabes, era um exercício acadêmico, e se baseava na lógica de Aristóteles e nos métodos de Galeno; eles abominavam a experiência.f Os médicos com experiência prática eram os Outros.

A regulamentação da medicina oficial corresponde a preocupações de ordem econômica em relação aos empiristas, pois a concorrência fez seus rendimentos caírem. Assim, não é de admirar que eles tenham sido segregados junto com os ladrões, e daí este longo título de um tratado elisabetano: *Um breve relato, ou a descoberta de certos estratagemas por meio dos quais tem-se observado que nossos empiristas londrinos aviltam e, muitas vezes, expugnam fortemente os bolsos de seus pobres pacientes.*

O termo "charlatão" era considerado sinônimo de *empírico*. A palavra "empírico" designava alguém que confiava em experimentos e que os realizava para verificar se algo estava correto. Em outras palavras, tentativa e erro e ajustes. Isso era considerado inferior — profissional, social e intelectualmente. E, até hoje, ainda não é tido como muito "inteligente".

Mas, para nossa sorte, o empirismo contava com imenso apoio popular, tendo sido impossível dizimá-lo. Não temos acesso às suas obras, mas eles deixaram uma marca significativa na medicina.

Observemos o pico inicial de iatrogenia após a academização — e a institucionalização — da medicina no início da modernidade. Esse índice começou a reverter apenas recentemente. Além disso, os acadêmicos formais, vistos à luz da história, não eram melhores do que aqueles a quem chamavam de charlatões — eles, simplesmente, ocultavam suas ações fraudulentas sob justificativas mais convincentes. Eram, apenas, charlatões *organizados*. Tenho esperança de que isso mude.

Concordo, porém, que quase todos os praticantes de medicina não avaliados pelo crivo acadêmico eram canalhas, saltimbancos, curandeiros e, geralmente, muito piores do que isso. Mas evitemos conclusões precipitadas. Para proteger seu território, os formalistas sempre insistiram na falácia lógica de que, se charlatões são encontrados entre os não acadêmicos, os não acadêmicos são todos charlatões. E eles continuam fazendo isto: a afirmação de que *tudo o que não é exato não é acadêmico* (assumindo que o indivíduo é um idiota e acredita nisso) não implica que *tudo o que é não é acadêmico não é exato*. A luta entre os médicos "legítimos" e os Outros é bastante reveladora, principalmente quando notamos que os médicos estavam silenciosa e relutantemente emulando alguns dos medicamentos e tratamentos desenvolvidos e promovidos pelos Outros. Eles tiveram de fazê-lo por razões econômicas. Eles se beneficiaram com a tentativa e erro coletiva dos Outros. E o processo levou a curas, hoje integradas à medicina.

Agora, leitor, vamos, por alguns momentos, prestar uma homenagem. Considere nossa ingratidão para com aqueles que nos ajudaram a chegar até aqui, receberam nosso desprezo e nem sequer souberam que foram heróis.

Notas

a De acordo com David Edgerton, no início do século XX não se acreditava muito no chamado modelo linear; simplesmente, acreditamos, *hoje*, que acreditávamos *naquela época* na supremacia da ciência teleológica.

b Também descobrimos que dois fragilistas, Myron Scholes e Robert Merton, ganharam o Prêmio Comemorativo em Economia, chamado de "Nobel", por terem codificado uma fórmula que outras pessoas descobriram de maneira muito mais sofisticada antes deles. Além disso, eles usaram matemática ficcional. É algo muito inquietante.

c Gostaria de lembrar ao leitor que o cerne do Livro IV é a teleologia e o senso de direção, e embora ele seja, em grande parte, cético em relação à academia formal (ou seja, antiuniversidades), é veementemente antipseudociência (ou ciência cosmética) e ultra-pró-ciência. Ocorre que o que muitos chamam de ciência é altamente não científico. A ciência é um antiproblema de idiotas.

d Curiosidade: Johan Jensen, da desigualdade de Jensen, que fornece a principal sustentação técnica para as ideias deste livro, foi um matemático amador que nunca ocupou qualquer posição acadêmica.

e Este é um comentário técnico. O "1/n" foi o argumento que Mandelbrot e eu usamos em 2005 para desmistificar as carteiras de investimentos otimizadas e a moderna teoria de finanças, com base em fundamentos meramente matemáticos; sob os efeitos do Extremistão, defendemos uma diversificação bastante ampla, com pequenas verbas idênticas, em vez daquilo que a teoria financeira moderna estipula.

f Não se tem dado destaque suficiente ao fato de que o pensamento árabe favorece o raciocínio abstrato e a ciência, no sentido mais teórico da palavra — violentamente racionalista, afastado do empirismo.

CAPÍTULO 16

Uma lição sobre a desordem

Onde será a próxima briga de rua? — Como desmercantilizar, desturistificar — O aluno inteligente (também no sentido inverso) — O flanador como opção

Continuemos com a teleologia e a desordem — na vida privada e na educação individual. Em seguida, um rápido exemplo autobiográfico.

O ECOLÓGICO E O LÚDICO

Como vimos no Capítulo 7, no caso do rapaz que fazia a usual, porém falsa, analogia com o vinte e um, existem dois domínios: o lúdico, que está configurado como um jogo, com suas regras estipuladas antecipadamente e de forma explícita, e o ecológico, no qual não conhecemos as regras e não podemos isolar as variáveis, como na vida real. A constatação da impossibilidade de transferência de habilidades de um domínio para o outro levou-me ao ceticismo geral em relação às habilidades adquiridas em sala de aula, tudo o que remeta ao não ecológico, em comparação com as brigas de rua e as situações da vida real.

Não se dá a devida ênfase ao fato de não haver evidências de que as habilidades de xadrez melhoram o raciocínio fora do tabuleiro de xadrez — até mesmo aqueles que jogam xadrez às cegas com um batalhão inteiro não conseguem lembrar-se mais facilmente de coisas alheias ao tabuleiro do que uma pessoa normal. Admitimos a especificidade do domínio dos jogos, o fato de

que não nos treinam realmente para a vida, de que há graves perdas nessa tradução. Mas achamos difícil aplicar a lição às habilidades técnicas adquiridas nas escolas, isto é, aceitar o fato fundamental de que o que é apreendido na sala de aula *permanece*, em grande parte, na sala de aula. Pior ainda: a sala de aula pode trazer algum dano detectável, uma medida de iatrogenia que raramente é discutida: Laura Martignon mostrou-me os resultados obtidos por sua doutoranda Birgit Ulmer, demonstrando que a capacidade das crianças de *contar* diminui logo após aprenderem aritmética. Quando se pergunta às crianças quantos intervalos existem entre 15 estacas, aquelas que não conhecem aritmética imaginam que existam 14. Aquelas que estudaram aritmética ficam confusas e, muitas vezes, cometem o erro de dizer que existem 15.

A turistificação da mãe-coruja

Certa vez, perguntaram ao biólogo e intelectual E.O. Wilson qual era o maior obstáculo para o desenvolvimento das crianças; sua resposta foi a mãe-coruja. Ele não usou a noção de leito de Procusto, mas descreveu-a perfeitamente. Argumenta que se costuma reprimir a biofilia natural das crianças, seu amor pelos seres vivos. Mas o problema é mais amplo; as mães-corujas tentam eliminar a tentativa e erro, a antifragilidade, da vida dos filhos, afastá-los do ecológico e transformá-los em nerds que funcionam sob mapas preexistentes da realidade (compatíveis com a mãe-coruja). São bons alunos, mas são nerds — ou seja, são como computadores, exceto por serem mais lentos. Além disso, ficaram totalmente inaptos para lidar com a ambiguidade. Por eu ter sido uma criança que passou por uma guerra civil, não acredito na aprendizagem estruturada — na verdade, acredito que o indivíduo pode ser um intelectual sem ser nerd, desde que possua uma biblioteca particular em vez de uma sala de aula, e passe o tempo como um flanador sem rumo (porém racional), beneficiando-se do que a aleatoriedade é capaz de lhe dar, dentro e fora da biblioteca. Desde que tenhamos o tipo adequado de rigor, precisamos da aleatoriedade, da confusão, das aventuras, da incerteza, da autodescoberta, de episódios quase traumáticos, tudo isso que faz a vida valer a pena, em comparação com a vida estruturada, falsa e ineficaz de um diretor-executivo desimportante, com uma agenda predefinida e um despertador. Até mesmo seu lazer é submetido a um relógio, squash das 16 às 17 horas, já que sua vida é espremida entre compromissos. É como se a missão da modernidade fosse extrair toda a variabilidade e a

aleatoriedade da vida até a última gota — com o resultado irônico (como vimos no Capítulo 5) de tornar o mundo muito mais imprevisível, como se as deusas do acaso quisessem ter a última palavra.

Somente os autodidatas são livres. E não apenas em questões acadêmicas — quem desmercantiliza desturistifica sua vida. Os esportes tentam embalar a aleatoriedade em uma caixa, como aquelas que são vendidas no corredor seis, ao lado das latas de atum — uma forma de alienação.

Se quisermos entender quão insípidos são os atuais argumentos modernos (e entender nossas prioridades existenciais), basta considerar a diferença entre os leões selvagens e os criados em cativeiro. Os leões criados em cativeiro vivem mais tempo; são tecnicamente mais substanciais e têm estabilidade no emprego garantida para o resto da vida, se forem esses os critérios nos quais estejamos interessados...

Como de costume, um homem da antiguidade — no caso específico, Sêneca — detectou o problema (e a diferença) com a seguinte afirmação "Não estudamos para a vida, mas apenas para a sala de aula", *non vitae, sed scolae discimus*, que, para minha grande consternação, tem sido corrompida e alterada de maneira tendenciosa para atender a muitas faculdades nos Estados Unidos, cujo lema passou a ser *non scolae, sed vitae discimus*, o que significa "Estudamos [aqui] para a vida, não para a sala de aula". A maior parte das tensões da vida surgirá quando aquele que reduz e fragiliza (digamos, o formulador de políticas públicas) invoca a racionalidade.

UMA EDUCAÇÃO ANTIFRÁGIL (*BARBELL*)

Algo me curou dos efeitos da educação e me tornou muito cético em relação à própria noção de aprendizagem padronizada.

Pois, apesar de ter adquirido diplomas, sou um verdadeiro autodidata.

Meu pai era conhecido no Líbano como o "Aluno Inteligente Inteligente Aluno", um jogo de palavras, já que a expressão em árabe para "aluno inteligente" (ou estudioso) é *taleb nagib*, e seu nome era Nagib Taleb. Foi assim que os jornais publicaram seu nome quando ele obteve a maior nota do Líbano na avaliação de conhecimentos ao término do ensino médio. Ele era uma espécie de orador oficial nacional, e o principal jornal do país anunciou seu falecimento, em 2002, com uma manchete de primeira página, fazendo um trocadilho com

seu nome predestinado: “O Aluno INTELIGENTE NÃO É MAIS INTELIGENTE ALUNO.” Como ele frequentou a escola jesuíta da elite, sua formação escolar foi angustiante. A missão dos jesuítas era produzir os mandarins que dominavam a região, por meio da filtragem e refiltragem de alunos, ano após ano. Seu objetivo inicial foi plenamente alcançado, pois, além de ter uma das maiores taxas de aproveitamento em todo o mundo no bacharelado em francês (apesar da guerra), a escola contava com uma importantíssima lista de ex-alunos. Os jesuítas também não permitiam que os alunos tivessem tempo livre, e, assim, muitos desistiam voluntariamente. Dessa forma, é possível supor que ter um pai como orador oficial nacional teria me garantido um antídoto contra a escola, e foi isso o que aconteceu. Meu próprio pai não parecia supervalorizar a educação escolar, uma vez que decidiu não me colocar na escola jesuíta — para me poupar daquilo por que ele passara. Mas é claro que isso me deixou livre para satisfazer meu ego em outro lugar.

Observar meu pai bem de perto me fez perceber o que significava ser um orador oficial, o que significava ser um *Aluno Inteligente*, principalmente no aspecto negativo: havia coisas que os alunos inteligentes eram incapazes de compreender. Uma espécie de cegueira vinha junto com o pacote. Essa ideia perseguiu-me por muito tempo, como na época em que eu trabalhava no pregão da Bolsa, onde permanecemos sentados durante a maior parte do tempo, à espera de que as coisas aconteçam, situação semelhante à de pessoas sentadas em bares ou aos homens da máfia que “perambulam por aí”. Descobri como selecionar as pessoas com base em sua capacidade de interagir socialmente com as outras, enquanto ficava sentado sem fazer nada e apreciava a ausência de foco. É possível selecionar as pessoas com base em sua capacidade de perambular, como se fosse um filtro, e as pessoas estudiosas não eram boas em perambulação: elas precisavam ter uma tarefa clara.

Quando eu tinha uns 10 anos, percebi que as boas notas não eram tão boas fora da escola quanto dentro dela, já que traziam alguns efeitos colaterais. Elas precisavam corresponder a um sacrifício, uma espécie de sacrifício intelectual. Na verdade, meu pai continuou lembrando-me do problema que ele mesmo teve ao obter boas notas: a pessoa com a pior classificação em sua classe (e, ironicamente, pai de uma colega minha em Wharton) acabou se tornando um comerciante autônomo, de longe, a pessoa mais bem-sucedida da turma (ele era dono de um enorme iate, com suas iniciais gravadas em letras garrafais); outro fez fortuna comprando madeira na África, aposentou-se antes dos 40 anos, tornou-se historiador amador (dedicando-se, especialmente, à história antiga do

Mediterrâneo) e entrou para a política. De certa forma, meu pai parecia não valorizar a educação, e, sim, a cultura ou o dinheiro — e ele me estimulou a procurar por ambos (inicialmente, escolhi a cultura). Ele era completamente fascinado por eruditos e empreendedores, pessoas cuja posição não depende de credenciais.

Minha ideia era mostrar-me exigente no mercado livre. Isso fez com que eu me concentrasse naquilo que um antialuno inteligente precisava ser: autodidata — ou uma pessoa de conhecimentos, em comparação com os alunos chamados de "devoradores" em dialeto libanês, aqueles que "devoram o material escolar" e cujo conhecimento deriva apenas do currículo. Percebi que o limite não estava no programa oficial do bacharelado, que todos dominavam em maior ou menor grau, o que se refletia na grande discrepância de notas, mas exatamente no que estava fora dele.

Alguns podem ser mais inteligentes do que outros em um ambiente estruturado — na verdade, a escola tem um viés de seleção, uma vez que favorece aqueles mais rápidos em um ambiente dessa natureza, e assim como qualquer outra situação competitiva, à custa do desempenho fora daquele ambiente. Embora eu ainda não estivesse familiarizado com as academias de ginástica, minha ideia de conhecimento era a seguinte: as pessoas cuja força provém dessas modernas e caras máquinas de academias conseguem levantar pesos muito pesados, exibir excelentes medidas e desenvolver músculos de aparência impressionante, mas não conseguem levantar uma pedra; em uma briga de rua, elas são totalmente massacradas por um sujeito treinado em ambientes mais desordenados. Sua força é extremamente específica de um domínio, e seu domínio não existe fora dos ambientes lúdicos e extremamente organizados. Na verdade, sua força, como acontece com os atletas superespecializados, resulta de uma deformação. Para mim, acontecia o mesmo com as pessoas destinadas a tentar obter notas altas em um pequeno número de disciplinas, em vez de seguir sua curiosidade: tente afastá-las um pouco do que estudaram e assista à sua derrocada, à sua perda de confiança e à sua inconsistência. (Da mesma forma que os executivos são selecionados por sua capacidade de suportar o tédio das reuniões, muitas dessas pessoas haviam sido selecionadas pela capacidade de se concentrar em assuntos entediantes.) Tenho enfrentado muitos economistas que se dizem especialistas em risco e probabilidade: quando conseguimos demovê-los minimamente de seu estreito foco, mas ainda dentro da disciplina da probabilidade, eles desmoronam,

estampando em seus rostos aquela expressão desconsolada de um rato de academia diante de um gângster que é assassino profissional.

Mais uma vez, e esclareço que não fui propriamente um autodidata, pois tenho diplomas; fui, antes, um autodidata com uma barra de pesos, pois estudava o mínimo exato necessário para ser aprovado em qualquer exame, superando-me acidentalmente de vez em quando, e só entrando em apuros algumas vezes, por não alcançar esse objetivo. Mas eu lia vorazmente, volumes inteiros, inicialmente na área de humanas; mais tarde, em matemática e ciências; e, agora, em história — digamos, fora do âmbito dos currículos, longe dos aparelhos das academias de ginástica. Descobri que qualquer coisa que eu mesmo selecionasse seria lida com mais profundidade e amplitude — pois isso atendia à minha curiosidade. E eu conseguia tirar proveito daquilo que, mais tarde, as pessoas classificariam como déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), ao usar a estimulação natural como um dos principais motores para a aprendizagem. Para valer a pena, a iniciativa tinha de ser inteiramente cômoda. No minuto em que me entediava com um livro ou um assunto, partia para outro, em vez de desistir por completo da leitura — quando estamos limitados ao material escolar e ficamos entediados, há uma tendência a desistir e a não fazer nada ou a matar aula em função do desânimo. O segredo é ficar entediado com um livro específico, e não com o ato da leitura. Assim, o número de páginas assimiladas poderá aumentar mais rapidamente do que no sentido inverso. E, por assim dizer, encontramos o ouro sem nenhum esforço, do mesmo modo que na pesquisa racional, porém não dirigida, baseada em tentativa e erro. Funciona exatamente como as opções e a tentativa e erro, sem se deixar aprisionar, bifurcar quando necessário, mas mantendo um sentido de ampla liberdade e oportunismo. A tentativa e erro é a liberdade.

(Confesso que ainda adoto esse método até hoje, enquanto escrevo este livro. Evitar o tédio é o único modo digno de agir. Não vale a pena viver de outra maneira.)

Meus pais tinham uma conta na maior livraria de Beirute, e eu escolhia livros em quantidades que, para mim, pareciam ilimitadas. Havia uma grande diferença entre as prateleiras da biblioteca e o restrito material escolar; logo percebi que a escola era um sistema destinado a privar as pessoas de erudição, reduzindo seus conhecimentos a um conjunto limitado de autores. Em torno dos 13 anos, comecei a manter registro de minhas horas de leitura, tentando alcançar entre trinta e sessenta por semana, prática que mantive por muito tempo. Li nomes como Dostoiévski, Turguêniev, Tchekhov, bispo Bossuet, Stendhal, Dante,

Proust, Borges, Calvino, Céline, Schultz, Zweig (deste eu não gostei), Henry Miller, Max Brod, Kafka, Ionesco, os surrealistas, Faulkner, Malraux (juntamente com outros grandes aventureiros, como Conrad e Melville; o primeiro livro que li em inglês foi *Moby Dick*) e autores similares da literatura, muitos deles obscuros, além de Hegel, Schopenhauer, Nietzsche, Marx, Jaspers, Husserl, Lévi-Strauss, Levinas, Scholem, Benjamin e outros semelhantes em filosofia, porque eles tinham o supremo *status* de não fazer parte do programa escolar, e eu não conseguia ler *nada* do que era prescrito pela escola, de modo que, até hoje, não li Racine, Corneille e outros chatos. Certo verão, decidi ler os vinte romances de Émile Zola em vinte dias, um por dia, e consegui fazer isso com grande custo. Talvez minha filiação a um grupo subversivo antigovernista tenha me chamado a atenção para os estudos marxistas, e aprendi mais sobre Hegel indiretamente, principalmente pela obra de Alexandre Kojève.

Quando decidi vir para os Estados Unidos, repeti, mais ou menos aos 18 anos, a maratona de comprar algumas centenas de livros em inglês (de autores que iam de Trollope a Burke, Macaulay e Gibbon, incluindo Anaïs Nin e outros escritores que estavam na moda por terem se envolvido em algum escândalo), não comparecendo às aulas e mantendo a disciplina de trinta a sessenta horas de leitura por semana.

Na escola, eu havia descoberto que, quando alguém consegue escrever uma redação com um vocabulário rico e literato, porém preciso (sem estar inadequado ao tópico em questão), mantendo certa coerência geral, o tema sobre o qual se escreve torna-se secundário, e quem analisa consegue inferir, a partir dali, o estilo e o rigor de quem está escrevendo. E, durante a adolescência, recebi uma bela bronca de meu pai depois que um jornal local publicou um texto meu. "Não quero que você seja reprovado", essa foi sua condição. Era uma barra de pesos — não colocar tudo a perder na escola e ler por conta própria, tendo *nenhuma* expectativa em relação à escola. Mais tarde, depois que fui detido por agredir um policial em uma manifestação estudantil, meu pai ficou assustado e me deixou fazer tudo o que eu queria. Nos meus 20 anos, quando cheguei à fase do "f ***-se o dinheiro", em uma época em que era muitíssimo mais escasso do que hoje, apesar da guerra que estava sendo travada em nosso país natal, meu pai tomou para si essa responsabilidade, atribuindo minha atitude à vasta educação que ele me havia proporcionado e ao modo como aquilo distinguia-me de outras pessoas como ele, cuja instrução era deficitária.

Em Wharton, quando descobri que queria especializar-me em uma profissão ligada à probabilidade e aos eventos raros, uma obsessão ligada à probabilidade e

à aleatoriedade passou a tomar conta de minha mente. Eu também desconfiava de algumas deficiências do conteúdo do material estatístico, que o professor não conseguia explicar, afastando-as de nossa vista — e o ponto crucial tinha de ser, justamente, aquilo que o professor procurava esconder. Percebi que havia uma fraude em algum lugar, que os eventos "seis sigma" (medidas de eventos bastante raros) eram grosseiramente desprezados nos cálculos e que não havia base alguma para seu cálculo, mas não conseguia articular minha percepção com clareza, e comecei a ser humilhado por pessoas que queriam confundir-me com uma matemática complexa. Eu via claramente as limitações da probabilidade, nítidas como cristal, mas não conseguia encontrar as palavras para expressar essa inquietação. Então, fui à livraria e encomendei (não havia internet na época) quase todos os livros que tivessem as palavras "probabilidade" ou "estocástico" em seus títulos. Por alguns anos, não li nada além disso, nenhum material didático, nenhum jornal, nenhuma literatura, nada. Eu os lia na cama, pulando de um livro para o outro quando empacava em algum assunto que não compreendia imediatamente ou quando me sentia ligeiramente entediado. E continuei a encomendar aqueles livros. Eu estava ávido por me aprofundar no problema das pequenas probabilidades. Isso não me exigia qualquer esforço. Aquele foi meu melhor investimento — o risco acabou por se tornar o tema que mais domino. Cinco anos depois, eu estava preparado para a vida e, agora, venho desenvolvendo uma carreira como pesquisador dos vários aspectos dos eventos com pequenas probabilidades. Se tivesse estudado o assunto pelos métodos preconcebidos, teria sofrido uma lavagem cerebral para ser levado a pensar que a incerteza é algo que só se pode encontrar em cassinos, esse tipo de coisa. Existe, sim, uma matemática aplicada que não tem relação alguma com os nerds: em primeiro lugar, encontrar um problema, descobrir a matemática que pode ser aplicada a ele (da mesma forma que uma pessoa adquire uma língua), em vez de estudar improdutivamente teoremas e exemplos artificiais, e, em seguida, mudar a realidade para fazê-la aproximar-se de tais exemplos.

Certo dia, na década de 1980, jantei com um famoso especulador, um homem extremamente bem-sucedido. Ele usou de certo exagero, mas tocou no ponto exato: "A maior parte do que as outras pessoas sabem não vale a pena saber."

Até hoje, ainda tenho a impressão de que o tesouro, aquilo que é preciso saber para exercer uma profissão, é, necessariamente, o que está fora do *corpus*, tão longe do centro quanto possível. Mas há algo fundamental em seguir a própria

direção na seleção das leituras: já esqueci aquilo que fui obrigado a estudar na escola; ainda me lembro do que decidi ler por conta própria.

CAPÍTULO 17

Tony Gorducho delibera com Sócrates

Piedade para os impiedosos — Tony Gorducho não bebe leite — Sempre peça aos poetas para explicar sua poesia — Filosofastro Mistagogo

Tony Gorducho acredita que havia justificativas suficientes para sentenciar a morte de Sócrates.

Este capítulo nos permitirá concluir a discussão sobre a diferença entre o conhecimento narrado, inteligível, e o tipo mais opaco, ao qual se chega, inteiramente, por meio de ajustes — as duas colunas da Tabela 4, separando a ação discursiva da não discursiva. Comete-se esse erro de pensar que as coisas sempre têm uma *razão* que nos é acessível — que podemos compreender facilmente.

Na verdade, o mais grave erro cometido na vida é confundir o ininteligível com o incompreensível — algo que Nietzsche vislumbrou. De certa forma, assemelha-se ao problema do peru, confundindo o que não vemos com aquilo que não existe, similar à confusão entre ausência de evidências e evidências de ausência.

Temos fraquejado diante do problema da madeira verde desde o início da era de ouro da filosofia — vimos Aristóteles confundindo-se com a fonte de êxito de Tales; agora, voltamos-nos para Sócrates, o maior dos grandes mestres.

EUTÍFRON

Platão expressou-se, basicamente, através do uso que fez daquele que, sem dúvida, tornou-se o filósofo mais influente da história: Sócrates, o ateniense, o primeiro filósofo no sentido moderno. Sócrates não deixou nada escrito de sua lavra, de modo que temos acesso, apenas, a uma interpretação sua, principalmente por Platão e Xenofonte. E, assim como seu autodenominado biógrafo Tony Gorducho vem tentando cumprir as necessidades de sua própria agenda, gerando distorções em sua personalidade e uma interpretação interesseira de algumas das supostas ideias do autor, também estou certo de que o Sócrates de Platão é um personagem mais platônico do que o verdadeiro Sócrates.a

Em um dos diálogos de Platão, *Eutífron*, Sócrates está do lado de fora do tribunal, aguardando o julgamento no qual acabaria sendo condenado à morte, quando o Eutífron do título, especialista religioso e uma espécie de profeta, começa a conversar com ele. Sócrates lhe explica que não apenas não cobrava nenhuma importância pelas "atividades" das quais estava sendo acusado pelo tribunal (corromper a juventude e instituir novos deuses, em detrimento dos mais antigos), como também estava inteiramente disposto a pagar para que as pessoas o ouvissem.

Descobriu-se que Eutífron estava ali para acusar seu pai por homicídio culposo (nada mal para começar uma conversa). Assim, Sócrates começou a se perguntar como acusar o próprio pai de homicídio era compatível com os deveres religiosos de Eutífron.

A técnica de Sócrates consistia em fazer com que seu interlocutor, responsável pela tese, concordasse com uma série de afirmativas, e, então, prosseguir até lhe mostrar o quanto as afirmativas com que ele estava concordando eram inconsistentes com a tese original, determinando que o interlocutor não tinha a menor ideia do que estava falando. Sócrates usava essa estratégia para mostrar às pessoas, principalmente, a falta de clareza em seus pensamentos, o pouco que sabiam sobre os conceitos que usavam rotineiramente — e a necessidade da filosofia como instrumento para elucidar aqueles conceitos.

No início do diálogo *Eutífron*, ele atrai seu interlocutor ao usar a palavra "piedade", caracterizando o julgamento de seu pai como um ato piedoso, dando a impressão de que Eutífron estava insistindo no julgamento em razão da piedade. Mas ele não conseguia chegar a uma definição que satisfizesse Sócrates, que continuou importunando o pobre rapaz, pois o jovem não conseguia definir piedade. O diálogo continuou com mais definições (o que é "retidão moral"?),

até que Eutífron encontrou uma desculpa elegante e saiu correndo. O diálogo termina abruptamente, mas o leitor fica com a impressão de que poderia ter prosseguido até hoje, 25 séculos depois, sem ter nos conduzido a quase nada.

Vamos reabrir esse diálogo.

TONY GORDUCHO CONTRA SÓCRATES

Como Tony Gorducho teria lidado com o interrogatório do implacável ateniense? Agora que o leitor está familiarizado com nosso robusto personagem, examinemos, como um experimento, um diálogo similar entre Tony Gorducho e Sócrates (devidamente traduzido, é claro).

Nitidamente, há semelhanças entre os dois personagens. Ambos tinham tempo de sobra e apreciavam o lazer ilimitado; porém, no caso de Tony, o tempo livre era resultado de ideias produtivas. Ambos gostavam de argumentar e ambos consideravam a conversação ativa (em vez da tela de televisão ou da passividade da sala de concertos) a principal fonte de entretenimento. Ambos tinham antipatia pela escrita: Sócrates, por não gostar do caráter definitivo e imutável que está associado à palavra escrita, já que, para ele, as respostas nunca são definitivas e não devem ser cristalizadas. Nada deve ser escrito em pedra, até mesmo literalmente: em *Eutífron*, Sócrates preza a ancestralidade do escultor Dédalo, cujas estátuas ganhavam vida tão logo o trabalho estava concluído. Quando se conversa com uma das estátuas de Dédalo, ela interage com o espectador, ao contrário do que se vê no Metropolitan Museum of Art, em Nova York. Tony, por sua vez, não gostava de escrever por outras razões, não menos respeitáveis: ele quase foi expulso da escola secundária em Bay Ridge, no Brooklyn.

Mas as semelhanças param em algum lugar, o que já seria bom o suficiente para um diálogo. Claro que podemos esperar um Tony Gorducho um tanto surpreso, de pé diante do homem que lhe fora descrito por Nero como o maior filósofo de todos os tempos: Sócrates, dizem, tinha um aspecto que ia muito além do repulsivo. Ele foi repetidamente descrito como dono de uma barriga saliente, pernas finas, olhos esbugalhados e nariz arrebitado. Ele parecia extenuado. Poderia ter até odores corporais, já que, ao que parece, tomava banho com muito menos frequência do que seus pares. É possível imaginar Tony Gorducho sorrindo desdenhosamente enquanto aponta o dedo para o companheiro: “Mas

Neeero, você quer que eu converse com... *isso*?" Ou, talvez, não: diz-se que Sócrates tinha uma presença marcante, certa confiança pessoal e uma serenidade de espírito que faziam com que alguns jovens o considerassem "belo".

Nero tinha certeza, porém, de que Tony Gorducho se aproximaria inicialmente de Sócrates e formaria sua opinião sobre o sujeito depois de alguma sondagem olfativa — e, como dissemos, Tony Gorducho nem sequer se dava conta de que isso fazia parte de seu *modus operandi*.

Agora, suponhamos que Sócrates perguntasse a Tony Gorducho como ele definiria piedade. A resposta de Tony Gorducho teria sido, certamente, *perder-se* — Tony Gorducho, ciente da afirmação de Sócrates de que ele não apenas debateria sem cobrar nada, mas que estaria, inclusive, disposto a pagar para conversar, teria dito que não se deve debater com alguém disposto a pagar para isso.

No entanto, o grande poder de Tony Gorducho é que ele nunca deixa a outra pessoa delimitar a pergunta. Ele ensinou a Nero que as respostas estão embutidas em todas as perguntas; nunca dê uma resposta direta a uma pergunta que não faça sentido para você.

TONY GORDUCHO: "Você está me pedindo para definir qual é a característica que diferencia o piedoso do impiedoso. Eu realmente *preciso* lhe dizer o que é realizar uma ação piedosa?"

SÓCRATES: "Como você pode usar uma palavra como 'piedade' sem saber o que ela significa, fingindo saber o que significa?"

TONY GORDUCHO: "Eu realmente preciso lhe dizer, em puro e bárbaro inglês não grego, ou em puro grego, o que significa provar que eu sei, e entender o que isso significa? Eu não sei dizer em palavras, mas sei do que se trata."

Sem dúvida, Tony Gorducho teria conduzido Sócrates de Atenas ainda mais longe em seu próprio percurso, e seria ele quem delimitaria a questão:

TONY GORDUCHO: "Diga-me, meu velho. Será que uma criança precisa definir o leite materno para entender a necessidade de tomá-lo?"

SÓCRATES: "Não, não precisa."

TONY GORDUCHO: (usando o mesmo padrão repetitivo de Sócrates, nos diálogos de Platão): “E, meu caro Sócrates, será que um cachorro precisa definir o que é um dono para ser leal a ele?”

SÓCRATES (intrigado por ver que alguém lhe formulava perguntas): “Um cachorro tem... instintos. Ele não reflete sobre sua vida. Ele não a examina. Nós não somos cachorros.”

TONY GORDUCHO: “Concordo, meu caro, que um cão tem instintos e que não somos cachorros. Mas nós, seres humanos, somos tão diferentes a ponto de agir completamente destituídos de instintos que nos levem a fazer coisas sobre as quais não temos noção do que se tratam? Será que temos de limitar nossa vida em função daquilo que conseguimos expressar no protoinglês do Brooklyn?”

Sem esperar pela resposta de Sócrates (apenas os idiotas esperam por respostas; as perguntas não são feitas para ser respondidas):

TONY GORDUCHO: “Então, meu caro Sócrates, por que você acha que é preciso corrigir o significado das coisas?”

SÓCRATES “Meu caro Mega-Tony, precisamos saber o que estamos falando quando falamos das coisas. Toda a ideia da filosofia consiste em ser capaz de refletir e entender o que fazemos, examinar nossa vida. Uma vida irrefletida não vale a pena ser vivida.”

TONY GORDUCHO: “O problema, meu pobre antigo grego, é que você está matando as coisas que podemos conhecer, mas não conseguimos expressar. E, se eu pedisse a uma pessoa que anda muito bem de bicicleta que me fornecesse a teoria que está por trás do pedalar, ela cairia da bicicleta. Ao assediar e interrogar as pessoas, você as confunde e as prejudica.”

Então, olhando para ele de modo condescendente, com um sorriso afetado, Tony fala muito calmamente:

TONY GORDUCHO: “Meu caro Sócrates... Você sabe por que eles estão condenando você à morte? Porque você faz as pessoas se sentirem estúpidas por seguirem cegamente os hábitos, os instintos e as tradições.

Talvez você esteja certo em alguns momentos. Mas talvez as esteja confundindo a respeito de coisas que elas vêm fazendo muito bem, sem se meter em confusão. Você está destruindo as ilusões das pessoas sobre si mesmas. Você está roubando a alegria do desconhecido das coisas que não entendemos. E não tem *nenhuma* resposta; você não tem *nenhuma* resposta para oferecer-lhes."

A PRIMAZIA DO CONHECIMENTO DEFINICIONAL

É possível perceber que Tony Gorducho está se referindo ao próprio cerne da filosofia: foi, de fato, Sócrates quem ajudou a levantar as principais perguntas que se transformariam na filosofia de hoje, perguntas como "O que é a existência?", "O que é a moral?", "O que é uma evidência?", "O que é a ciência?", "O que é isso?" e "O que é aquilo?".

A questão que vimos em *Eutífron* permeia os vários diálogos escritos por Platão. O que Sócrates está buscando, incansavelmente, são definições da natureza essencial das coisas, mais do que descrições das propriedades por meio das quais podemos reconhecê-las.

O filósofo foi ainda mais longe ao colocar em xeque os poetas e alegar que não conheciam suas próprias obras tanto quanto o público. Em *Apologia*, no relato de Platão sobre seu julgamento, Sócrates conta como interpelou os poetas em vão: "Selecionei algumas das passagens mais elaboradas em seus próprios escritos, e perguntei-lhes qual era o significado delas. Tenho quase vergonha de falar sobre isso, mas, ainda assim, devo dizer que dificilmente haverá uma pessoa presente que não tivesse discorrido melhor sobre sua poesia do que eles mesmos."

E essa prioridade ao conhecimento definicional conduziu à tese de Platão de que é impossível conhecer alguma coisa a menos que se conheçam as Formas, que são especificadas pelas definições. Se não pudermos definir piedade a partir dos dados individuais, comecemos com os universais, de onde aquelas informações individuais deveriam brotar. Em outras palavras, se não for possível obter um mapa a partir de um território, é preciso construir um território a partir do mapa.

Em defesa de Sócrates, vale lembrar que seus questionamentos levaram a um resultado importante: se eles não lhe permitiram definir o que uma coisa era,

pelo menos permitiram-lhe ter certeza do que uma coisa não era.

Confundindo o ininteligível com o incompreensível

Tony Gorducho, é claro, teve muitos precursores. Não ouviremos falar de muitos deles, em função da primazia da filosofia e da forma como foi integrada às práticas diárias pelo cristianismo e pelo islamismo. Por "filosofia", pretendo referir-me ao conhecimento teórico e conceitual, todo o conhecimento, coisas sobre as quais podemos escrever. Pois, até recentemente, o termo referia-se, em grande parte, ao que chamamos hoje de ciência — a filosofia natural, essa tentativa de racionalizar a natureza, de penetrar sua lógica.

Um contundente ataque moderno a esse ponto partiu do jovem Friedrich Nietzsche, embora mascarado de voos literários sobre o otimismo e o pessimismo, misturado com uma alucinação sobre os significados de "Ocidente", "um heleno típico" e "a alma alemã". O jovem Nietzsche escreveu seu primeiro livro, *O nascimento da tragédia*, aos vinte e poucos anos. Ele se pautou em Sócrates, a quem chamava de "mistagogo da ciência", por "fazer a existência parecer compreensível". Esta brilhante passagem expõe o que chamo de falácia racionalista-idiota:

> Será que — assim ele [Sócrates] deve ter perguntado a si mesmo — aquilo que não é inteligível para mim não é, necessariamente, incompreensível? Será que não existe um reino da sabedoria do qual a lógica esteja proscrita?

"Aquilo que não é inteligível para mim não é, necessariamente, incompreensível." Talvez esta seja a frase mais potente de todas no século de Nietzsche — e usamos uma versão dela no prólogo, na própria definição do fragilista que chama de insensatez aquilo que não entende.

Nietzsche também repudia a versão de Sócrates para a verdade, em grande parte motivada pela ideia da promoção da compreensão, uma vez que, de acordo com o filósofo grego, não se faz o mal conscientemente — um argumento que parece ter permeado o Iluminismo, considerando-se que pensadores como Condorcet fizeram da verdade a única e suficiente fonte do bem.

Era precisamente contra esse argumento que Nietzsche vituperava: o conhecimento é a panaceia; o erro é o mal; por isso a ciência revela-se um empreendimento otimista. A compulsoriedade do otimismo científico irritava Nietzsche: o uso do raciocínio e do conhecimento a serviço da utopia. Esqueça a dualidade otimismo/pessimismo sobre a qual se fala quando discutimos Nietzsche, pois o chamado pessimismo de Nietzsche afasta-nos do ponto-chave: era a própria *bondade* do conhecimento que ele questionava.

Levei muito tempo para descobrir o problema central que Nietzsche abordou em *O nascimento da tragédia*. Ele enxerga duas forças, apolínea e dionisíaca. Uma é medida, equilibrada, racional, imbuída de razão e de autocontenção; a outra é escura, visceral, selvagem e indomável, difícil de entender, emergindo das camadas mais profundas de nosso ser. A cultura grega antiga representava um equilíbrio entre as duas forças, até que a influência de Sócrates sobre Eurípides privilegiou o apolíneo e colocou um freio ao dionisíaco, causando aumento excessivo do racionalismo. É o equivalente a alterar a química natural de nosso corpo pela injeção de hormônios. O apolíneo sem o dionisíaco é, como diriam os chineses, o *yang* sem o *yin*.

A força de Nietzsche como pensador continua a me surpreender: ele descobriu a antifragilidade. Enquanto muitos atribuem (de forma errada) o conceito de "destruição criativa" ao economista Joseph Schumpeter (sem se perguntarem como algo perspicaz e profundo poderia ter saído da mente de um economista),b enquanto, como vimos, os mais eruditos atribuem-no a Karl Marx, na verdade foi Nietzsche quem primeiro cunhou o termo, fazendo referência a Dionísio, a quem ele chamou de "criatividade destrutiva" e "destrutivamente criativo". Nietzsche realmente descobriu, à sua maneira, a antifragilidade.

Li *O nascimento da tragédia* duas vezes: a primeira quando era uma criança muito imatura e a segunda depois de já ter passado um bom tempo refletindo sobre a aleatoriedade. Dessa segunda vez, ocorreu-me que Nietzsche compreendera algo que não encontrei de forma explícita em sua obra: o aumento do conhecimento, ou de qualquer outra coisa, não pode acontecer sem o dionisíaco. Ele revela questões que podemos selecionar em algum momento, uma vez que existe a opcionalidade. Em outras palavras, o dionisíaco pode ser a fonte do ajuste estocástico, enquanto o apolíneo pode ser parte da racionalidade no processo seletivo.

Deixem-me colocar o mestre de todos, Sêneca, nesse panorama. Ele também faz referência aos atributos dionisíaco e apolíneo. Ao que parece, ele apresentou, em um de seus escritos, uma versão mais rica de nossas inclinações

humanas. Ao falar sobre um Deus (a quem ele também chama de "destino", equiparando-o à interação de causas), ele lhe imputa três manifestações. A primeira é o "Pai Liber", a força de Baco (ou seja, o Dionísio a quem Nietzsche se referia), que dá um poder seminal para a continuação da vida; a segunda, Hércules, que encarna a força; e a terceira, Mercúrio, que representava (para os contemporâneos de Sêneca) o artesanato, a ciência e a razão (o que, para Nietzsche, parecia ser o apolíneo). Mais completo do que o pensamento de Nietzsche, o de Sêneca incluiu a força como uma dimensão extra.

Como afirmei, ataques anteriores à "filosofia", no sentido do conhecimento racionalista das tradições de Platão e Aristóteles, partiram de várias pessoas, não necessariamente visíveis no *corpus*, especialmente em textos esquecidos ou raramente mencionados. Por que esquecidos? Porque a aprendizagem estruturada aprecia o empobrecimento e a simplificação do racionalismo ingênuo, fácil de ensinar, e não a textura rica do empirismo, e, como falei, aqueles que atacavam o pensamento acadêmico não tinham muita representação (algo que, como veremos, é nitidamente observável na história da medicina).

Um estudioso ainda mais realizado, e com muito mais abertura de espírito do que Nietzsche, o pensador francês do século XIX Ernest Renan, sabia, além do grego e do latim usuais, hebraico, aramaico (sírio) e árabe. Em seu ataque a Averróis, ele expressou a famosa ideia de que a lógica exclui, por definição, nuances e, considerando-se que a verdade reside exclusivamente nas nuances, trata-se de "um instrumento inútil para encontrar a Verdade nas ciências morais e políticas".

Tradição

Como disse Tony Gorducho, Sócrates foi condenado à morte por perturbar algo que, aos olhos do sistema ateniense, estava funcionando muito bem. As coisas são complexas demais para que possam ser expressas em palavras; quem fizer isso matará seres humanos. Ou, talvez, as pessoas — como acontece com a madeira verde — estejam focadas nas coisas certas, mas não sejamos suficientemente bons para perceber isso intelectualmente.

A morte e o martírio rendem um bom marketing, principalmente quando o inimigo é o destino e, ao mesmo tempo, o indivíduo permanece inabalável em suas opiniões. Um herói é alguém imbuído de confiança intelectual e de ego, e a morte é pequena demais para ele. Enquanto a maioria dos relatos que temos de

Sócrates o descreve como heroico, graças à sua morte e à sua resignação diante da morte de maneira filosófica, alguns críticos clássicos consideraram que o filósofo estava destruindo os alicerces da sociedade — as heurísticas transmitidas pelos mais velhos e que, talvez, não tenhamos maturidade suficiente para questionar.

Cato, o Velho, que conhecemos no Capítulo 2, era bastante refratário a Sócrates. Cato tinha a mesma mentalidade de resultados de Tony Gorducho, mas com um sentido cívico, um senso de missão, um respeito pela tradição e um compromisso com a retidão moral muito maiores. Ele também era refratário às coisas gregas, como demonstrado em sua repulsa aos filósofos e aos médicos — repulsa que, como veremos em capítulos posteriores, tinha justificativas extremamente modernas. O compromisso de Cato com a democracia o levou a acreditar tanto na liberdade quanto nas regras do hábito, combinados com o pavor da tirania. De acordo com Plutarco, ele dizia: "Sócrates foi um grande falastrão, que tentou tornar-se o tirano de seu país, a fim de destruir seus costumes e seduzir os cidadãos a sustentar opiniões contrárias à lei e à ordem."

Assim, o leitor pode perceber como os antigos avaliavam o racionalismo ingênuo: ao empobrecer — em vez de aprimorar — o pensamento, ele introduz a fragilidade. Eles sabiam que a incompletude, o conhecimento pela metade, é sempre perigosa.

Além dos antigos, muitas outras pessoas têm se envolvido na defesa desse tipo diferente de conhecimento — e nos convidado a respeitá-lo. Primeiro, Edmund Burke, estadista e filósofo político irlandês, que também se contrapôs à Revolução Francesa, por perturbar as "razões acumuladas ao longo dos séculos". Ele acreditava que as grandes alterações sociais podem nos expor a efeitos invisíveis, e defendia a ideia de pequenos experimentos de tentativa e erro (na verdade, um ajuste convexo) em sistemas sociais, juntamente com o respeito às complexas heurísticas da tradição. Há, também, Michael Oakeshot, filósofo da história e filósofo político conservador do século XX, que acreditava que as tradições forneciam um acúmulo de refinados conhecimentos coletivos. Outro representante dessa liga seria Joseph de Maistre, que, como vimos, pensava em "segundas etapas". Ele era um pensador francês monarquista e contrailuminista que argumentava, sem rodeios, contra os males da Revolução e acreditava no corrompimento fundamental dos homens, a não ser quando controlado por alguma ditadura.

Claramente, Wittgenstein estaria no topo da lista dos modernos pensadores antifrágeis, com sua notável visão do inexprimível em palavras. E, de todos os

pensadores, é ele quem melhor entende a questão da madeira verde — ele pode ter sido o primeiro a expressar uma versão desses problema ao duvidar da capacidade da linguagem para exprimir o literal. Além disso, o homem era um santo. Sacrificou sua vida, suas amizades, sua fortuna, sua reputação, tudo, pela filosofia.

Podemos ser levados a pensar que Friedrich Hayek estaria na categoria antifrágil, antirracionalista. Trata-se de um filósofo e economista do século XX que se opunha ao planejamento social, alegando que o sistema de preços descortina, por meio das transações, o conhecimento enraizado na sociedade, conhecimento que não está acessível a um formulador de políticas sociais. Mas Hayek não chegou a perceber a noção de opcionalidade como uma substituta para o planejador social. De certo modo, ele acreditava na inteligência, mas em uma inteligência distribuída ou coletiva, não na opcionalidade como substituta da inteligência.c

O antropólogo Claude Lévi-Strauss mostrou que povos iletrados tinham sua própria "ciência do concreto", uma maneira holística de pensar sobre seu ambiente em termos de objetos e suas qualidades "secundárias", sensoriais, o que não era necessariamente menos coerente do que muitas de nossas abordagens científicas e, em muitos aspectos, pode ser tão rica ou ainda mais rica do que a nossa. Novamente, a madeira verde.

Finalmente, John Gray, o filósofo político e ensaísta contemporâneo que se posiciona contra a arrogância humana e tem lutado contra as ideias predominantes de que o Iluminismo é uma panaceia — tratando determinada categoria de pensadores como fundamentalistas iluministas. Gray demonstrou, insistentemente, que o que chamamos de progresso científico pode ser apenas uma miragem. Quando ele, o ensaísta Bryan Appleyard e eu nos reunimos para um almoço, eu estava mentalmente preparado para discutir suas ideias e defender as minhas. Fiquei agradavelmente surpreso com o que acabou sendo o melhor almoço que já tive na vida. Havia a tranquilidade de saber que nós três entendíamos, tacitamente, o mesmo ponto e, em vez disso, partimos para a segunda etapa, a de discutir suas aplicações — algo tão mundano quanto substituir nossos estoques de moedas por metais preciosos, já que estes não fazem parte dos bens dos governos. Gray trabalhava em um escritório próximo a Hayek, e me disse que Hayek era um sujeito muito chato, sem espírito esportivo — daí a opcionalidade.

A DISTINÇÃO ENTRE O IDIOTA E O NÃO IDIOTA

Vamos trazer a pedra filosofal de volta à conversa. Sócrates trata do conhecimento. Mas Tony Gorducho não, pois nem tem ideia do que é isso.

Para Tony, a distinção a ser feita na vida não é entre verdadeiro ou falso, mas sim entre o idiota e o não idiota. Com ele, as coisas são sempre mais simples. Na vida real, conforme vimos com as ideias de Sêneca e as apostas de Tales, a exposição é mais importante do que o conhecimento; os efeitos da decisão suplantam a lógica. O "conhecimento" dos livros didáticos negligencia uma dimensão, a assimetria oculta dos benefícios, exatamente como a noção de média. A necessidade de focar no retorno por nossas ações, em vez de estudar a estrutura do mundo (ou compreender o "verdadeiro" e o "falso"), tem sido amplamente negligenciada pela história intelectual. Terrivelmente negligenciada. *O retorno, o que acontece conosco (os benefícios ou os danos), é sempre o mais importante, e não o acontecimento em si.*

> *Os filósofos falam sobre a verdade e a mentira. Na vida real, as pessoas falam sobre retornos, exposição e consequências (riscos e recompensas), daí a fragilidade e a antifragilidade. E, às vezes, os filósofos, os pensadores e aqueles que estudam misturam a verdade aos riscos e às recompensas.*

Levada às últimas consequências, minha tese é a de que o verdadeiro e o falso (e, portanto, o que chamamos de "crenças") desempenham um papel fraco, secundário, nas decisões humanas; é o retorno do verdadeiro e do falso que domina, ou seja, quase sempre, assimétrico, com uma consequência muito maior do que a outra, abrangendo assimetrias positivas e negativas (frágeis ou antifrágeis). Deixem-me explicar.

Fragilidade, não probabilidade

Nós inspecionamos as pessoas antes de embarcar no avião para saber se estão portando armas. Nós acreditamos que elas são terroristas: verdadeiro ou falso? Falso, pois há poucas chances de serem terroristas (uma pequena probabilidade). No entanto, ainda assim, nós as inspecionamos, porque somos frágeis ao terrorismo. Existe uma assimetria. Estamos interessados no retorno, e a

consequência, ou o retorno, do verdadeiro (a revelação de que elas são mesmo terroristas) é muito alta perto dos custos de inspeção, que são muito baixos. É provável que um reator nuclear exploda no próximo ano? Falso. No entanto, queremos nos comportar como se isso fosse verdadeiro, e gastamos milhões para reforçar a segurança, porque somos frágeis aos eventos nucleares. Um terceiro exemplo: um medicamento aleatório nos causará algum mal? Falso. Ingerimos as pílulas? Não, não, não.

Se nos sentássemos com um lápis na mão e anotássemos todas as decisões que tomamos na semana passada, ou, caso fosse possível, durante toda a nossa vida, perceberíamos que quase todas elas tiveram um retorno assimétrico, com um dos lados trazendo consequências maiores do que o outro. *Tomamos decisões, principalmente, com base na fragilidade, e não na probabilidade*. Reformulando: *Tomamos decisões, principalmente, com base na fragilidade, e não tanto no verdadeiro/falso.*

Vamos discutir a ideia da insuficiência do verdadeiro/falso na tomada de decisões no mundo real, especialmente quando probabilidades estão envolvidas. Verdadeiro ou falso são interpretações que correspondem a probabilidades altas ou baixas. Os cientistas estipulam algo chamado "nível de confiança"; um resultado obtido com um nível de confiança de 95% significa que há apenas uma probabilidade de 5% de o resultado estar errado. A ideia, claro, não tem aplicabilidade, pois ignora a dimensão dos efeitos, o que, naturalmente, piora as coisas no caso de eventos extremos. Se eu disser que algum resultado é verdadeiro com um nível de confiança de 95%, você ficaria bastante satisfeito. Mas e se eu disser que o avião tem um nível de confiança de 95% no tocante à segurança? Até mesmo um nível de confiança de 99% não adiantaria, já que uma probabilidade de 1% de um acidente seria bastante alarmante (hoje, os aviões comerciais operam com menos de 1% dentre várias centenas de milhares de probabilidades de cair, e a proporção tem melhorado, pois cada erro leva ao aprimoramento da segurança total). Então, repetindo, a probabilidade (isto é, o verdadeiro/falso) não funciona no mundo real; é o retorno que importa.

Você, provavelmente, já tomou bilhões de decisões em sua vida. Quantas vezes levou em consideração as probabilidades? Claro, você pode fazer isso em cassinos, mas não em outros lugares.

Fusão entre acontecimentos e exposição

Isso nos leva, novamente, à falácia da madeira verde. Um evento do tipo Cisne Negro e como isso nos afeta — o impacto sobre nossas finanças, nossas emoções, a destruição que causará — *não são a mesma "cosa"*. E o problema está profundamente enraizado nas reações habituais; quando apontamos suas falhas, a resposta dos prognosticadores tem sido, tipicamente, "Precisamos melhorar os cálculos" para prever, de maneira mais precisa, o evento e identificar as probabilidades, em vez do muito mais eficaz "Modifique sua exposição", aprendendo a se safar do problema, algo que as religiões e as heurísticas tradicionais têm conseguido colocar muito melhor em prática do que a ciência ingênua e superficial.

CONCLUSÃO DO LIVRO IV

Além dos médicos empiristas, esta seção tentou defender os irracionais aventureiros, engenheiros, empreendedores autônomos, artistas inovadores e pensadores antiacadêmicos, que têm sido difamados pela história. Alguns tiveram muita coragem, e não apenas a coragem de levar adiante suas ideias, mas a de aceitar viver em um mundo que sabiam não compreender. E eles apreciavam este mundo.

Para concluir a presente seção, observe que realizar é uma coisa mais sábia do que estamos inclinados a acreditar — e mais racional. O que fiz aqui foi apenas desmistificar o epifenômeno de *ensinar-os-pássaros-a-voar* e o "modelo linear", utilizando, entre outras coisas, as simples propriedades matemáticas da opcionalidade, o que não exige conhecimento nem inteligência, apenas a racionalidade da escolha.

Lembre-se de que não há evidência empírica para sustentar a afirmação de que a pesquisa organizada, no sentido em que é atualmente ofertada, leva às grandes coisas prometidas pelas universidades. E os promotores da ideia soviética de Harvard não usam a opcionalidade nem os efeitos de segunda ordem — essa ausência de opcionalidade em seus relatos invalida suas perspectivas sobre o papel da ciência teleológica. Eles precisam reescrever a história da tecnologia.

O que vai acontecer agora?

Em meu último encontro com Alison Wolf, discutimos o terrível problema da educação e as ilusões das contribuições acadêmicas, com as universidades da Ivy League tornando-se, aos olhos das novas classes altas da Ásia e dos Estados Unidos, um artigo de luxo que propicia *status*. Harvard é como uma bolsa Vuitton ou um relógio Cartier. É um grande empecilho para os pais de classe média, que têm reservado uma parte cada vez maior de suas economias para essas instituições, transferindo seu dinheiro para administradoras, incorporadoras, professores e outros agentes. Nos Estados Unidos, há uma infinidade de créditos educativos, automaticamente transferidos para esses sugadores de renda. De certo modo, não é nem um pouco diferente de uma extorsão: é preciso contar com o "nome" decente de uma universidade para progredir na vida; porém, sabemos que, coletivamente, a sociedade parece não progredir por meio da educação organizada.

Wolf pediu que eu lhe enviasse minhas reflexões sobre o futuro da educação, pois afirmei que eu era otimista acerca desse assunto. Minha resposta: esta m**** é frágil. Na história, que tipo de fraude durou para sempre? Tenho muita fé no tempo e na história como eventuais desmascaradores da fragilidade. A educação é uma instituição que tem crescido sem agentes estressores externos; no fim das contas, a coisa toda entrará em colapso.

Os próximos dois livros, V e VI, lidarão com a ideia de que as coisas frágeis rompem-se — previsivelmente. O Livro V mostrará como detectar a fragilidade (de maneira mais técnica) e apresentará a mecânica por trás da pedra filosofal. O Livro VI baseia-se na ideia de que o tempo é uma borracha, e não um construtor, e é muito útil para ajudar a romper o que é frágil — sejam edifícios, sejam ideias.d

Notas

a O outro biógrafo de Sócrates, Xenofonte, apresenta um panorama diferente. O Sócrates do *Memorabilia* se opõe à insensatez e tem os pés no chão; ele despreza o conhecimento estéril e os especialistas que estudam assuntos sem consequências práticas, enquanto tantas coisas úteis e importantes são negligenciadas (em vez de olhar para as estrelas para entender as causas, descobrir como se pode utilizá-las na navegação; usar a geometria para mensurar a Terra, mas não mais do que isso).

b Adam Smith foi, acima de tudo, um filósofo moral. Marx era filósofo. Kahneman e Simon são, respectivamente, psicólogo e cientista cognitivo. A exceção é, naturalmente, Hayek.

c O filósofo Rupert Read convenceu-me de que Hayek cultivava, no fundo, uma estirpe do racionalismo ingênuo, assim como Popper, e apresentou argumentos convincentes de que os dois não devem ser incluídos na categoria de pensadores antifrágeis.

d O leitor pode estar se perguntando sobre a conexão entre educação e desordem. A educação é teleológica e odeia a desordem. Além disso, tende a servir aos fragilistas.

LIVRO V

O não linear e o não lineara

Hora de outro exemplo autobiográfico. Como escreveu Charles Darwin, em uma parte histórica de seu *A origem das espécies*, apresentando um esboço sobre a evolução da opinião: “Espero poder ser desculpado por entrar em detalhes pessoais, mas é somente para mostrar que não fui precipitado ao chegar a uma decisão.” Pois não é bem verdade que não há uma palavra, um conceito e uma aplicação exatos para a antifragilidade. Meus colegas e eu chegamos a isso sem saber. E eu já a possuía há muito, muito tempo. Afinal, estive pensando sobre o mesmíssimo problema durante quase toda a vida, em parte conscientemente, em parte sem estar ciente disso. O Livro V explora essa trajetória e a ideia que surgiu a partir daí.

SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS SÓTÃOS

Em meados da década de 1990, depositei calmamente minha gravata na lata de lixo da esquina da Rua 45 com a Park Avenue, em Nova York. Decidi passar alguns anos fora e me tranquei no sótão, tentando expressar o que estava saindo de minhas entranhas, tentando definir o que chamei de “não linearidades ocultas” e seus efeitos.

O que eu tinha não era exatamente uma ideia, mas sim um método, pois a ideia central mais profunda ainda me escapava. Entretanto, ao utilizar esse

método, produzi uma reflexão de quase seiscentas páginas sobre o gerenciamento de efeitos não lineares, com gráficos e tabelas. Lembre-se do prólogo, em que "não linearidade" significa que a resposta não é uma linha reta. Mas eu ia além, e prestava atenção na ligação com a volatilidade, algo que deverá ficar claro em breve. E me aprofundei na volatilidade da volatilidade e nos efeitos de ordem superior.

O livro produzido na investigação solitária no sótão, finalmente chamado de *Dynamic Hedging*, versava sobre as "técnicas para gerenciar e lidar com exposições de derivadas complexas não lineares". Era um documento técnico que estava completamente *ab ovo* (em estado embrionário), e conforme eu progredia, no fundo me dava conta de que a questão tinha muito mais relevância do que os casos limitados que costumava usar em minha profissão; eu sabia que minha profissão era a plataforma perfeita para começar a pensar sobre essas questões, mas eu era muito preguiçoso e muito convencional para me aventurar além disso. *Dynamic Hedging* continuou sendo, de longe, minha obra favorita (antes deste livro que o leitor tem em mãos), e lembro com carinho dos dois duros invernos de Nova York, no silêncio quase completo do sótão, com o efeito luminoso do sol brilhando sobre a neve, aquecendo tanto a sala quanto o projeto. Não pensei em mais nada por anos.

Também aprendi algo bastante divertido com esse episódio. Meu livro foi equivocadamente submetido a quatro avaliadores, todos economistas financeiros acadêmicos, em vez de "*quants*" (analistas quantitativos que trabalham em finanças usando modelos matemáticos). A pessoa responsável pelas submissões não estava bem ciente da diferença. Os quatro acadêmicos rejeitaram o livro, curiosamente, por quatro conjuntos de razões completamente diferentes entre si, não havendo absolutamente qualquer interseção entre seus argumentos. Nós, profissionais com experiência prática e *quants*, não ficamos muito perturbados com as observações dos acadêmicos — seria como se prostitutas ouvissem os comentários técnicos das freiras. O que me impressionou foi que, se eu estivesse errado, todos eles teriam apresentado exatamente o mesmo motivo para a rejeição. Isso é antifragilidade. Mas, como o editor percebeu o erro, o livro foi submetido aos pareceristas quantitativos, e viu a luz do dia.b

O leito de Procusto na vida consiste, precisamente, na simplificação do não linear e em sua transformação em linear, a simplificação que distorce.

Então, meu interesse pela não linearidade das exposições diminuiu quando comecei a lidar com outras questões relacionadas à incerteza que me pareceram mais intelectuais e filosóficas, como a natureza da aleatoriedade — e não mais

somente como as coisas reagem a eventos aleatórios. Isso também pode ter acontecido devido ao fato de que me mudei, e não tenho mais aquele sótão.

Porém, alguns acontecimentos levaram-me de volta para uma segunda fase de intensa reclusão.

Após a crise do final dos anos 2000, passei por uma fase infernal, devido ao contato com a imprensa. De repente, eu estava desintelectualizado, corrompido, desinstalado de meu habitat, forçado a ser um bem público. Eu não percebera o quanto é difícil, para os membros da mídia e do público, aceitar que a função de um estudioso é ignorar assuntos insignificantes, escrever livros (e não e-mails) e não proferir palestras em meio a passos de dança; que ele tem outras coisas a fazer, como ler na cama pela manhã, escrever em uma mesa colocada diante de uma janela, fazer longas caminhadas (lentamente), tomar cafés expressos (pela manhã), chá de camomila (à tarde), vinho libanês (à noite) e vinhos Muscat (depois do jantar), fazer mais longas caminhadas (lentamente), debater com amigos e familiares (mas nunca na parte da manhã), e ler (de novo) na cama antes de dormir, e não ficar reescrevendo seu livro e suas ideias em benefício de estranhos e dos membros do escritório regional da Networking International, que não o leram.

Então, optei por me isolar da vida pública. Quando consegui retomar o controle de minha agenda e de meu cérebro, recuperar-me das profundas feridas em minha alma, aprender a usar filtros de e-mail e funções de autoexclusão e reiniciar minha vida, a Dona Sorte trouxe-me duas ideias, fazendo com que eu me sentisse idiota — pois percebi que as havia cultivado o tempo todo.

Claramente, as ferramentas para análise de efeitos não lineares são bastante universais. A parte triste é que, até aquele dia de minha novíssima vida de viajante solitário e partidário do chá de camomila, quando eu olhava para uma xícara de porcelana, não percebia que tudo que era não linear ao meu redor poderia ser submetido às mesmas técnicas de detecção, como as que haviam me ocorrido em meu episódio anterior de reclusão.

O que descobri está descrito nos dois capítulos a seguir.

Notas

a O leitor não técnico pode pular o Livro V, sem qualquer perda: a definição de antifragilidade, a partir da assimetria de Sêneca, é amplamente suficiente para uma leitura literária do restante do livro. Esta é uma reformulação mais técnica do mesmo conceito.

b Um teste semelhante: quando várias pessoas escrevem “Não há nada de novo aqui”, e cada uma cita um autor diferente para aquela ideia, pode-se dizer, com segurança, que existe algo efetivamente novo.

CAPÍTULO 18

Sobre a diferença entre uma pedra grande e mil pedrinhas

Como punir com uma pedra — Aterrissei cedo (uma vez) — Por que os sótãos são sempre úteis — Sobre os grandes benefícios de se evitar o Heathrow, a menos que você tenha um violão

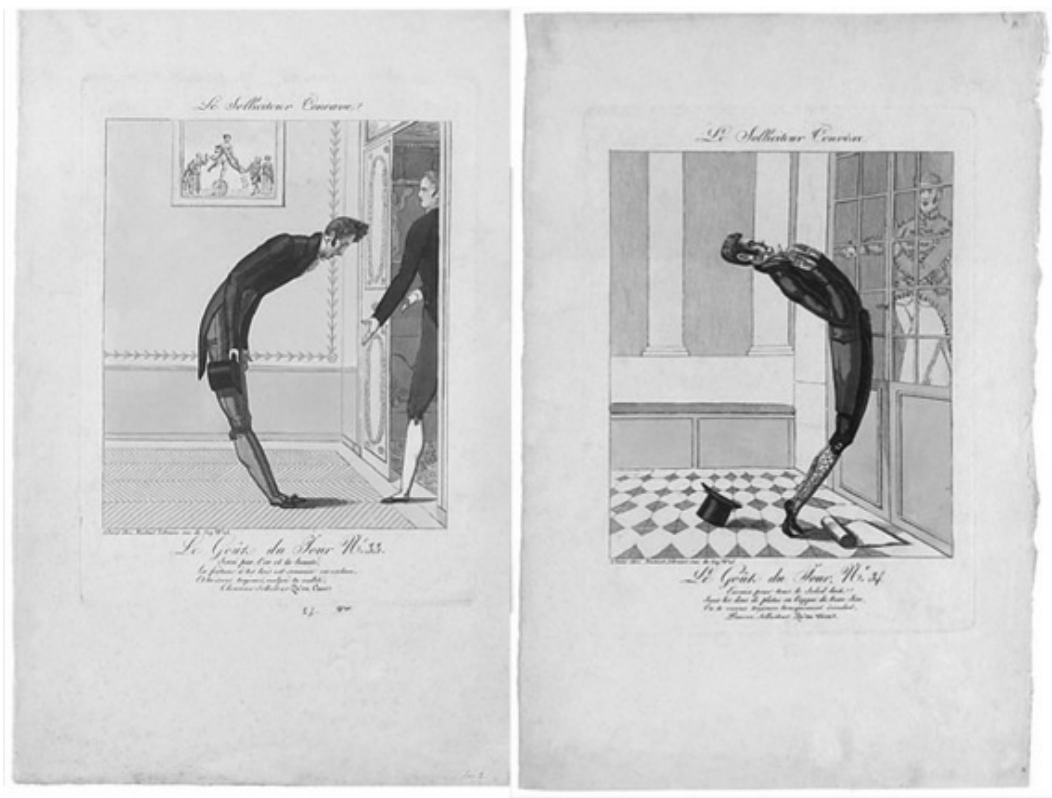


FIGURA 8. O notário batendo às portas em posição côncava (esquerda) e convexa (direita). Ele ilustra as duas formas de não linearidade; se ele fosse "linear", estaria de pé, ereto. Este capítulo mostrará — refinando a assimetria de Sêneca — como uma posição (a convexa) representa a antifragilidade em todas as suas formas, e a outra (a côncava), a fragilidade, e como podemos facilmente

detectar e, até mesmo, medir a fragilidade avaliando a maneira como o cortesão se mantém de pé, seja encorcovado (convexo), seja arqueado (côncavo).

Olhando para a xícara de porcelana, notei que ela não apreciava nem a volatilidade, nem a variabilidade, tampouco a ação. Ela só queria descansar e ser deixada em paz na tranquilidade da biblioteca de estudos. A constatação de que a fragilidade era, simplesmente, *a vulnerabilidade à volatilidade das coisas que a afetam* foi um enorme constrangimento pessoal para mim, pois minha especialidade era o vínculo entre volatilidade e não linearidade; eu sei, eu sei, uma especialidade muito estranha. Então, comecemos com os resultados.

UMA REGRA SIMPLES PARA DETECTAR O FRÁGIL

Uma história da literatura rabínica (*Midrash Tehilim*), provavelmente originária das tradições do Oriente Próximo, diz o seguinte: um rei, zangado com seu filho, jurou esmagá-lo com uma grande pedra. Depois de se acalmar, ele percebeu que estava em apuros, pois um rei que quebra seu juramento não está apto para governar. Seu sábio conselheiro surgiu com uma solução. Fazer com que a pedra fosse partida em pequenas pedrinhas, e, aí sim, atirá-las no filho travesso.

A diferença entre mil pedrinhas e uma grande pedra de peso equivalente é uma poderosa ilustração de como a fragilidade decorre de efeitos não lineares. Não lineares? Mais uma vez, "não linear" significa que a resposta não é simples, nem mesmo uma linha reta; portanto, se, digamos, duplicarmos a dose, teremos muito mais ou muito menos do que o dobro do efeito. Se eu jogar uma pedra de 4,5 quilos em alguém, isso causará mais do que o dobro do dano causado por uma pedra de 2,25 quilos, mais de cinco vezes o dano de uma pedra de 450 gramas etc. É simples: se desenharmos uma linha em um gráfico, com os danos no eixo vertical e o tamanho da pedra no eixo horizontal, ele será uma linha curva, e não reta. Trata-se de um aperfeiçoamento da assimetria.

Eis aqui o ponto bastante simples, que permite, de fato, detectar a fragilidade:

> *Para o frágil, os impactos trazem danos maiores à medida que sua intensidade vai aumentando (até certo nível).*

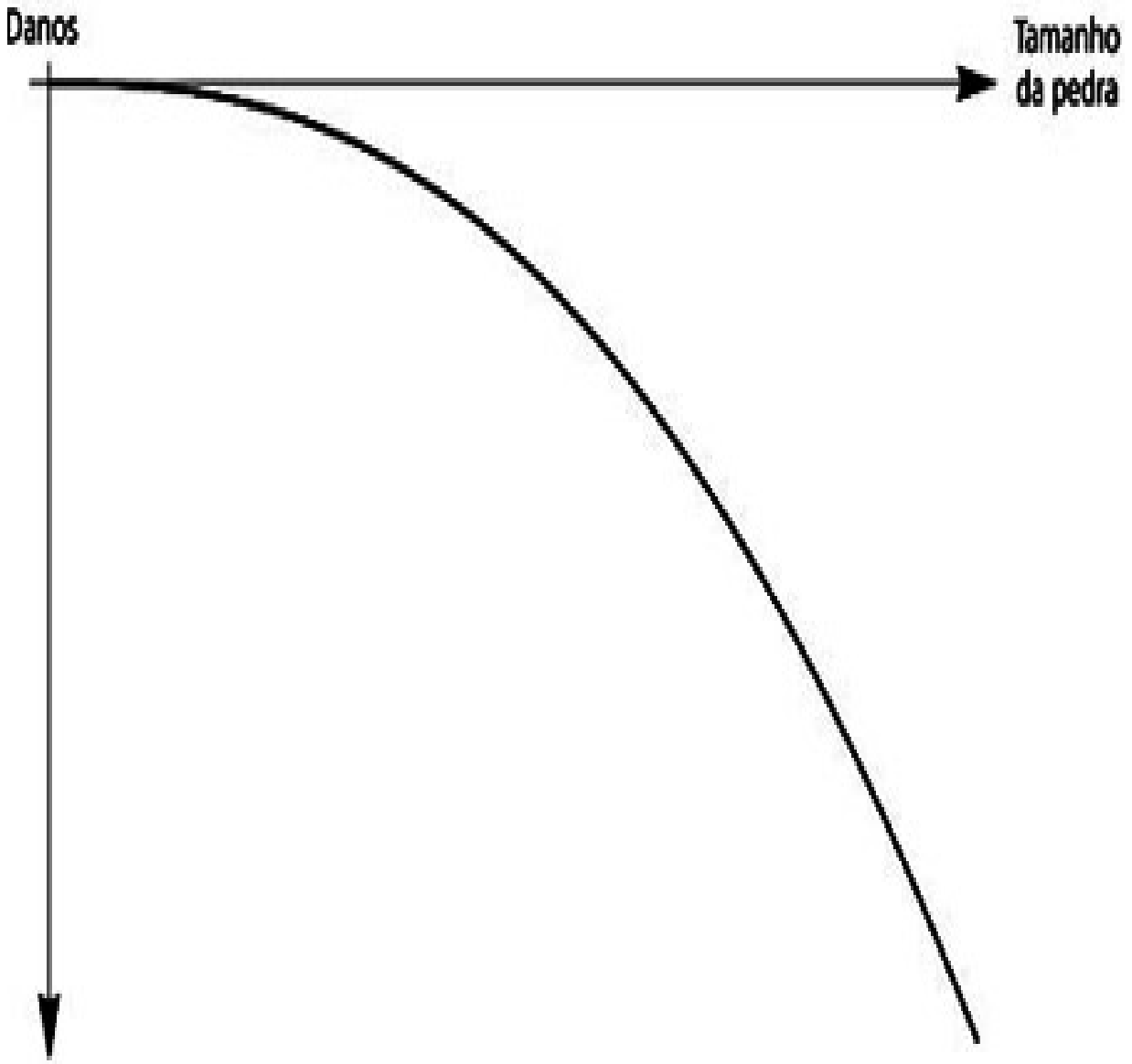


FIGURA 9. O rei e seu filho. O dano provocado pelo tamanho da pedra, como uma função do tamanho da pedra (até certo ponto). Qualquer peso adicional da pedra prejudica mais do que o peso anterior. Constata-se a não linearidade (o dano curva-se para dentro, com uma inclinação vertical cada vez mais íngreme).

O exemplo é mostrado na Figura 9. Generalizemos. Seu carro é frágil. Se você fosse de encontro à parede a oitenta quilômetros por hora, isso poderia causar mais danos do que se fosse de encontro à mesma parede dez vezes a oito quilômetros por hora. O dano a oitenta quilômetros por hora é mais de dez vezes o dano a oito quilômetros por hora.

Mais alguns exemplos. Beber sete garrafas de vinho (Bordeaux) em uma única ocasião e, depois, água pura com sumo de limão nos seis dias seguintes é mais prejudicial do que beber uma garrafa de vinho por dia, durante sete dias

(dividida em duas taças por refeição). Cada taça extra de vinho nos prejudica mais do que a anterior, já que nosso sistema é frágil ao consumo alcoólico. Deixar uma xícara de porcelana cair no chão de uma altura de cerca de trinta centímetros é pior do que 12 vezes o dano de uma queda de uma altura de 2,5 centímetros.

Saltar de uma altura de dez metros provoca um dano mais de dez vezes maior do que o dano de saltar de uma altura de um metro — na verdade, dez metros parece ser o ponto limite para a morte por queda livre.

Note que esta é uma simples extensão da assimetria fundamental que vimos dois capítulos atrás, quando usamos o pensamento de Sêneca como pretexto para falar sobre a não linearidade. A assimetria é, necessariamente, a não linearidade. Mais danos do que benefícios: simplesmente um aumento na intensidade causa mais danos do que os benefícios trazidos por uma diminuição correspondente.

Por que a fragilidade é não linear?

Deixem-me explicar o argumento central — o motivo pelo qual a fragilidade está, de modo geral, no domínio do não linear e não do linear. Isso me ocorreu com a xícara de porcelana. A resposta está relacionada à estrutura das probabilidades de sobrevivência: na condição de alguma coisa estar ilesa (ou ter sobrevivido), será mais prejudicada por uma única pedra do que por mil pedrinhas, isto é, por um único evento infrequente de grande porte do que pelo efeito acumulado de impactos menores.

Se, para um ser humano, pular um milímetro (um impacto de pequena força) causasse uma fração linear exata dos danos de, digamos, pular de uma altura de dez metros até o chão, a pessoa já estaria morta por causa dos danos cumulativos. Na verdade, um cálculo simples mostra que ela seria aniquilada em poucas horas ao tocar em objetos ou andar em sua sala de estar, considerando-se a multiplicidade desses agentes estressores e seu efeito total. A fragilidade que surge da linearidade é imediatamente visível, de modo que a desconsideramos, pois o objeto já estaria rompido. Isso nos mostra o seguinte: o frágil é algo tanto intacto quanto submetido a efeitos não lineares, e aos eventos raros e extremos, uma vez que os impactos de grande porte (ou de alta velocidade) são mais raros do que os de tamanho reduzido (e de velocidade lenta).

Deixem-me reformular essa ideia relacionando-a com os Cisnes Negros e os eventos extremos. Há muito mais eventos comuns do que eventos extremos. Nos

mercados financeiros, existem, pelo menos, 10 mil vezes mais eventos de magnitude de 0,1% do que eventos de 10% de magnitude. Há cerca de 8 mil microterremotos por dia no planeta Terra, isto é, aqueles abaixo de dois graus na escala Richter — cerca de 3 milhões por ano. Esses tremores são totalmente inofensivos, e, com 3 milhões por ano, realmente precisam ser assim. Mas os impactos de intensidade seis e superiores na escala ganham as manchetes dos jornais. Considere objetos como as xícaras de porcelana. Elas recebem uma série de impactos, mais um milhão de impactos de, digamos, um centésimo de quilo por centímetro quadrado (usando uma medida arbitrária) do que impactos de 45 quilos por centímetro quadrado. Assim, estamos, necessariamente, imunes ao efeito *cumulativo* dos pequenos desvios, ou impactos de magnitude muito pequena, o que implica que nos afetam desproporcionalmente menos (isto é, menos no sentido não linear) do que os maiores.

Reforcemos minha regra anterior:

> *Para o frágil, o efeito cumulativo de pequenos impactos é menor do que o efeito único de um único grande impacto equivalente.*

Isso evidencia o princípio de que o frágil é o que é danificado muito mais por eventos extremos do que por uma sucessão de eventos intermediários. *Finito* — e não existe *nenhuma outra* maneira de ser frágil.

Agora, vamos inverter o argumento e considerar o antifrágil. A antifragilidade também está fundamentada nas não linearidades, em respostas não lineares.

> *Para o antifrágil, os impactos trazem mais benefícios (e também menos danos) à medida que sua intensidade vai aumentando (até certo ponto).*

Um caso simples, conhecido heuristicamente pelos levantadores de peso. Na história da emulação de um guarda-costas, descrita no Capítulo 2, concentrei-me apenas no máximo que conseguiria fazer. Levantar 45 quilos de uma vez traz mais benefícios do que levantar 22,5 quilos duas vezes, e, certamente, muito mais benefícios do que levantar meio quilo uma centena de vezes. Os benefícios aqui se referem à linguagem dos levantadores de peso: o fortalecimento do corpo, massa muscular e a aparência de lutador de brigas de rua, em vez de resistência

e capacidade de correr uma maratona. O segundo peso de 22,5 quilos desempenha um papel maior, daí o efeito não linear (isto é, *de convexidade*, como veremos). Cada quilo extra traz mais benefícios, até se chegar próximo ao limite, o que os levantadores de peso chamam de "quebra".a

Por enquanto, perceba o alcance desta simples curva: ela afeta quase tudo o que está à vista, até mesmo o erro médico, o tamanho do governo, a inovação — qualquer coisa que tangencie a incerteza. E isso ajuda a estabelecer a "conexão" com as afirmações sobre tamanho e concentração no Livro II.

Quando sorrir e quando fazer cara feia

A não linearidade aparece sob duas formas: a côncava (curvas para dentro), como no caso do rei e da pedra, ou seu oposto, a convexa (curvas para fora). E, logicamente, na forma composta, com seções côncavas e convexas.

As Figuras 10 e 11 mostram as seguintes simplificações da não linearidade: a convexa e a côncava lembram um sorriso e uma cara feia, respectivamente.

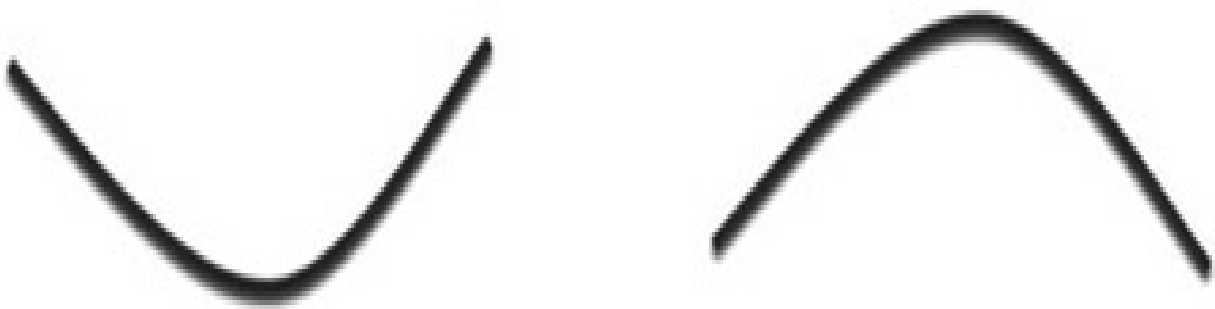


FIGURA 10. Os dois tipos de não linearidade, a convexa (à esquerda) e a côncava (à direita). As curvas convexas para fora; as curvas côncavas para dentro.

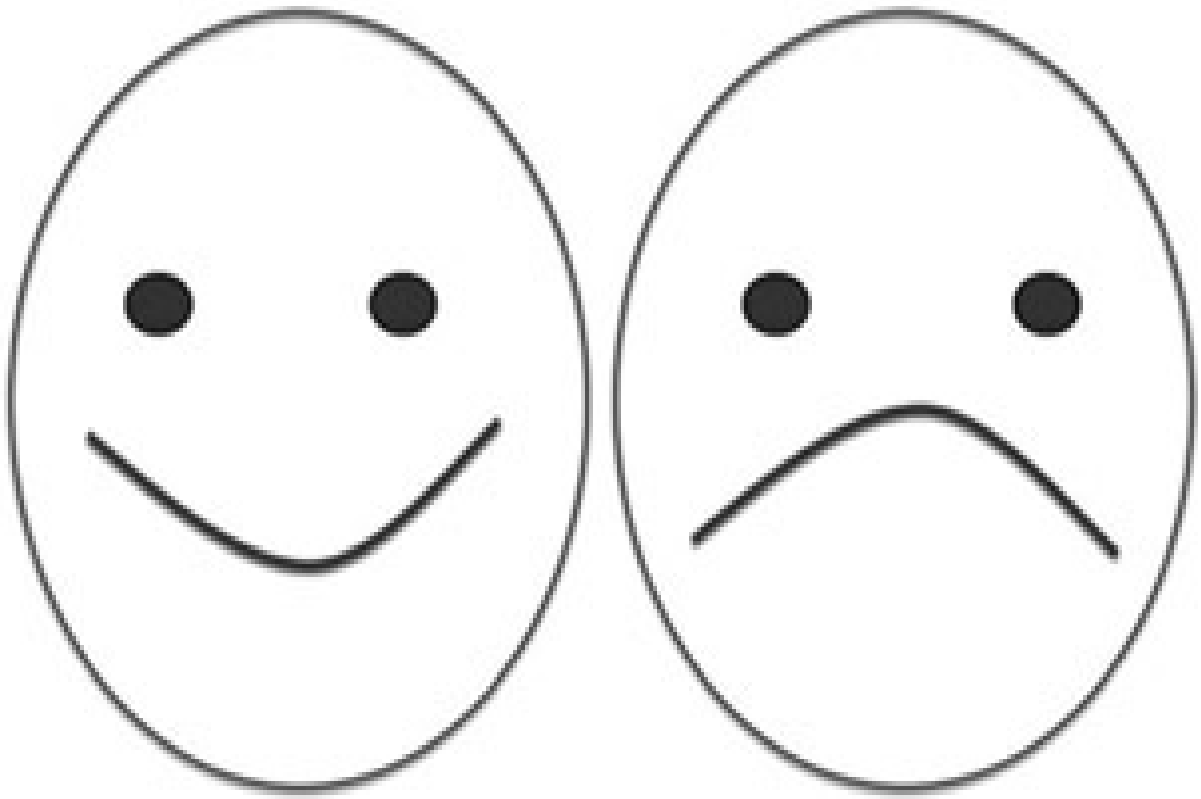


FIGURA 11. Sorria! A melhor maneira de entender a convexidade e a concavidade. O que se curva para fora parece um sorriso — o que se curva para dentro parece um rosto triste. O convexo (esquerda) é antifrágil, o côncavo (à direita) é frágil (tem efeitos de convexidade negativos).

Uso o termo "efeito de convexidade" para ambos, a fim de simplificar o vocabulário, dizendo "efeitos de convexidade positivos" e "efeitos de convexidade negativos".

Por que a assimetria pode ser representada tanto na convexidade quanto na concavidade? É simples. Se para uma dada variação houver mais vantagens do que desvantagens e desenharmos uma curva, ela será convexa; o oposto acontecerá com a côncava. A Figura 12 mostra a assimetria expressa novamente em termos de não linearidades. Também mostra o efeito mágico da matemática, que nos permitiu lidar, simultaneamente, com o *steak tartare*, o empreendedorismo e o risco financeiro: o gráfico convexo transforma-se em côncavo quando a pessoa, simplesmente, coloca um sinal de menos à sua frente. Tony Gorducho, por exemplo, teve um retorno diametralmente oposto, digamos, do retorno de um banco ou de uma instituição financeira em determinada transação: ele fez um dinheirinho sempre que eles perderam, e vice-versa. Os

lucros e as perdas são imagens espelhadas uma da outra no cômputo final, só que uma é o sinal de menos vezes a outra.

A Figura 12 também mostra por que o convexo *aprecia a volatilidade*. Se ganhamos mais do que perdemos com as flutuações, desejaremos ter uma infinidade de flutuações.

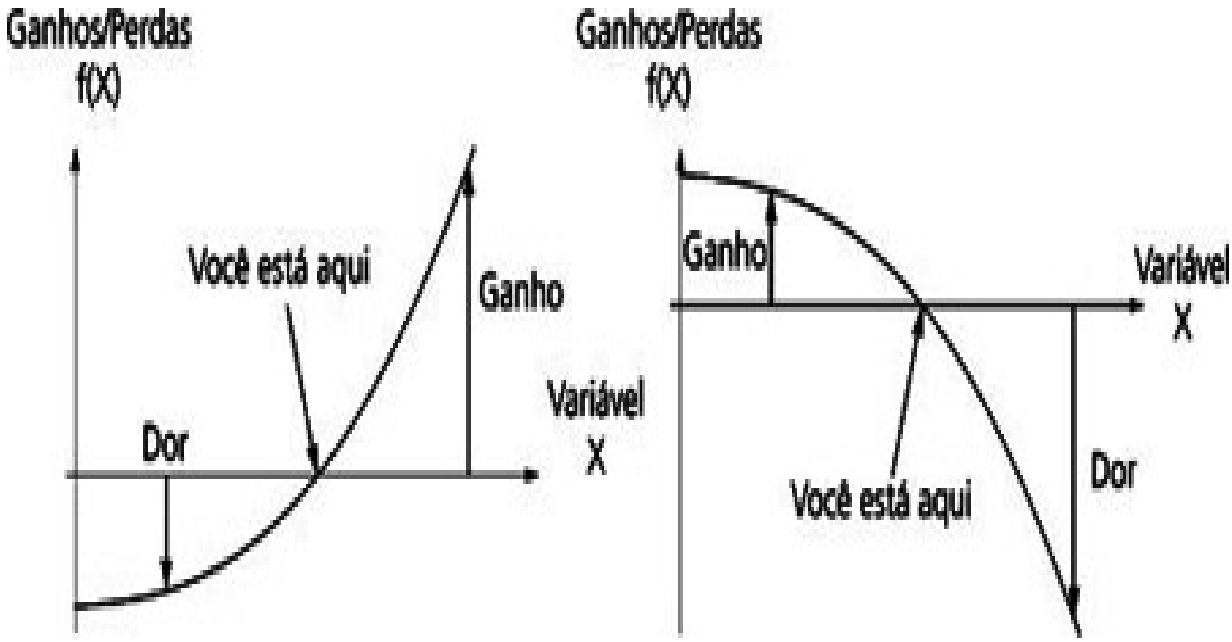


FIGURA 12. Mais dor do que ganho, ou mais ganho do que dor. Suponhamos que nosso ponto de partida é o "Você está aqui". No primeiro caso, se a variável *x* aumentar, ou seja, se ela se deslocar para a direita sobre o eixo horizontal, os ganhos (eixo vertical) serão maiores do que as perdas encontradas no deslocamento para a esquerda, isto é, uma redução correspondente na variável *x*. O gráfico mostra como a assimetria positiva (primeiro gráfico) transforma-se em uma curva convexa (para fora) e a assimetria negativa (segundo gráfico) transforma-se em uma curva côncava (para dentro). Repetindo, para determinado desvio em uma variável, em quantidades equivalentes em ambas as direções, o convexo ganha mais do que perde, sendo o inverso válido para o côncavo.

Por que o côncavo é afetado por eventos do tipo Cisne Negro?

Vamos discutir agora a ideia que tem me perseguido durante toda a vida — nunca percebi que ela poderia ser expressa tão claramente em um gráfico. A Figura 13 ilustra o efeito do dano e do inesperado. Quanto mais côncava for uma

exposição, maior será o dano causado pelo inesperado, de forma desproporcional. Assim, desvios muito grandes têm um efeito desproporcional cada vez maior.

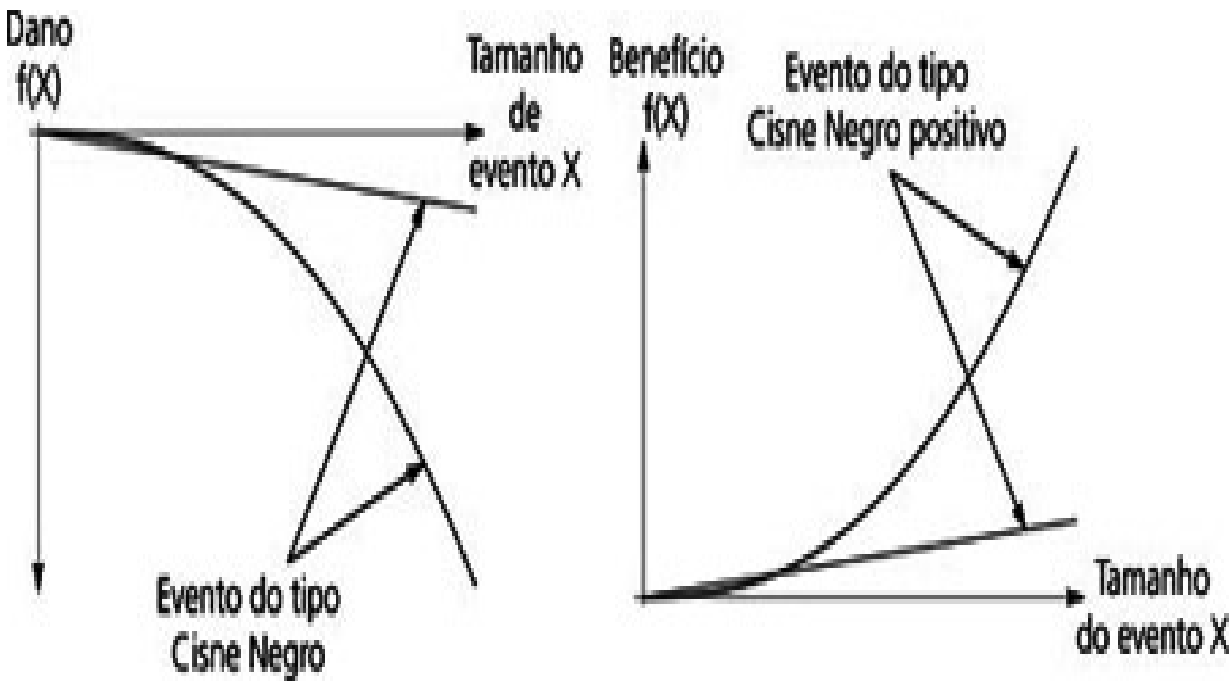


FIGURA 13. Duas exposições, uma linear e outra não linear, com convexidade negativa — isto é, concavidade — no primeiro gráfico e convexidade positiva no segundo. Um evento inesperado afeta o não linear mais desproporcionalmente. Quanto maior for o evento, maior será a diferença.

Em seguida, aplicaremos essa técnica bastante simples à detecção da fragilidade e ao seu posicionamento na Tríade.

O TRÂNSITO EM NOVA YORK

Vamos aplicar os "efeitos de convexidade" às coisas que nos cercam. O trânsito é altamente não linear. Quando pego o voo matinal de Nova York para Londres, e saio de casa por volta das cinco da manhã (sim, eu sei), levo cerca de 26 minutos para chegar ao terminal da British Air no aeroporto JFK. A essa hora, Nova York está vazia (quase não parece Nova York). Quando saio de casa às seis da manhã para o voo posterior, praticamente não há diferença no tempo de viagem,

embora o tráfego esteja um pouco mais denso. É possivel adicionar mais e mais carros à rodovia, sem nenhum impacto, ou com o mínimo de impacto, sobre o tempo gasto no trânsito.

Então, um mistério — aumente-se o número de carros em 10% e o tempo de viagem aumentará em 50% (estou usando números aproximados). Observe o efeito de convexidade em ação: o número médio de carros na rodovia não importa nem um pouco para a velocidade do tráfego. Se houver 90 mil carros em uma hora, e, depois, 110 mil carros na hora seguinte, o trânsito será muito mais lento do que se houvesse 100 mil carros em duas horas. Note que o tempo de viagem é um dado negativo, então eu o considero um custo, uma despesa, e um aumento é algo ruim.

Assim, o custo de viagem é frágil à *volatilidade* do número de carros na rodovia; ele não depende tanto de sua média. Cada carro extra aumenta o tempo de viagem mais do que o anterior.

Isso é um indicativo de um problema-chave do mundo de hoje, o da má compreensão da resposta não linear por aqueles que estão envolvidos na criação de "eficácias" e na "otimização" dos sistemas. Os aeroportos e as ferrovias europeias, por exemplo, estão em seu limite, mas parecem excessivamente eficazes. Operam perto da capacidade máxima, com o mínimo de redundâncias e de capacidade ociosa, com custos, portanto, aceitáveis; no entanto, um pequeno aumento no congestionamento, digamos 5% a mais de aviões no céu devido a um pequeno atraso, pode dar origem a um caos nos aeroportos e a cenas de infelizes viajantes acampando no chão, sendo seu único consolo algum barbudo tocando músicas folclóricas francesas no violão.

Podemos observar aplicações desse mesmo ponto nos domínios econômicos: os bancos centrais podem imprimir dinheiro; eles imprimem e imprimem sem nenhuma consequência (e reivindicam a "segurança" de tal medida), então, "inesperadamente", a impressão provoca um salto na inflação. Muitos resultados econômicos são completamente anulados pelos efeitos de convexidade — e a boa notícia é que sabemos o motivo. Infelizmente, as ferramentas (e a cultura) dos formuladores de políticas públicas baseiam-se no excessivamente linear, ignorando esses efeitos ocultos. Eles chamam isso de "aproximação". Quando ouvimos falar de um efeito "de segunda ordem", significa que a convexidade está fazendo com que a falha de aproximação aproxime-se do mundo real.

Na Figura 14, desenhei um gráfico (muito hipotético) da resposta do trânsito ao número de carros na rodovia. Observe, por ora, a forma curva do gráfico. Ela se volta para dentro.

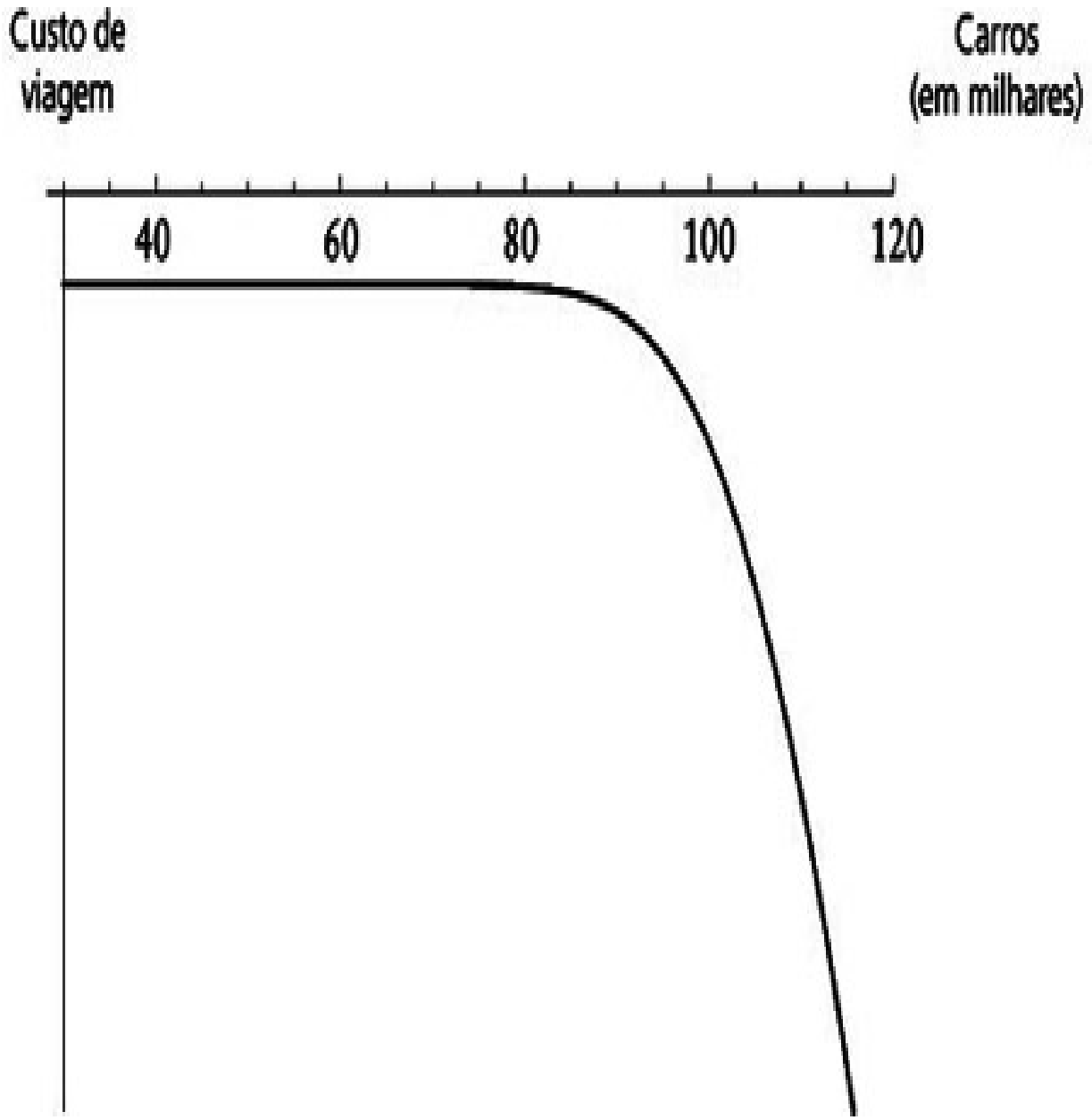


FIGURA 14. O gráfico mostra como o tempo de viagem do autor (e os custos de viagem) até o aeroporto JFK dependem, para além de certo ponto, não linearmente do número de carros na rodovia. Mostramos os custos de viagem como uma curva para dentro, côncava, o que não é bom.

Alguém chame as autoridades de Nova York

Um bom exemplo de como os efeitos de convexidade, em combinação com grandes desvios prognosticados de forma errada, afetam um sistema superotimizado está nessa simples história de subestimação, feita pelas autoridades de Nova York, dos efeitos do fechamento de uma linha para o

congestionamento do trânsito. Esse erro é extraordinariamente genérico: uma pequena modificação produz resultados compostos em um sistema que está em seu limite extremo, e, por conseguinte, é frágil.

Em uma noite de sábado, em novembro de 2011, dirigi até Nova York para me me encontrar com o filósofo Paul Boghossian e jantar no Village — em condições normais, uma viagem de quarenta minutos. Ironicamente, estava indo encontrá-lo para conversar sobre meu livro, este livro, e mais particularmente, sobre minhas ideias a respeito da redundância nos sistemas. Tenho defendido a injeção de redundância na vida das pessoas e tenho me orgulhado, diante dele e de outras pessoas, que, desde que tomei esta resolução no ano-novo de 2007, nunca mais cheguei atrasado a lugar algum, nem mesmo por um minuto (bem, quase). Lembre-se, no Capítulo 2, de minha defesa das redundâncias como estratégia agressiva. Tal disciplina pessoal obriga-me a colocar certos freios, e, como sempre carrego um caderno, isso me permitiu escrever um livro inteiro de aforismos. Sem contar as longas visitas às livrarias. Ou posso sentar-me em um café e ler mensagens de insulto. Sem, é claro, nenhum estresse, já que não tenho medo de chegar atrasado. Mas o maior benefício dessa disciplina é que me impede de preencher meu dia com compromissos (em geral, nem úteis nem agradáveis). Na verdade, por outra regra de disciplina pessoal, não assumo compromissos (a não ser as palestras), exceto na manhã daquele mesmo dia, pois reservar uma data no calendário me dá a sensação de ser um prisioneiro (mas essa é outra história).

Quando cheguei a Midtown, em torno das seis horas, o trânsito parou. Completamente. Às oito, eu só havia me movido alguns poucos quarteirões. Assim, nem mesmo meu "freio de redundância" permitiu-me honrar a até então intacta resolução. Depois de reaprender a operar essa coisa barulhenta e cacofônica chamada rádio, comecei a descobrir o que havia acontecido: a cidade de Nova York havia autorizado uma empresa cinematográfica a usar a ponte da Rua 59, bloqueando parte dela, assumindo que não haveria nenhum problema, por ser um sábado. E o pequeno problema de trânsito transformou-se em um caos, devido aos efeitos multiplicadores. O que eles achavam que causaria, na pior das hipóteses, alguns minutos de atraso foi multiplicado por duas ordens de grandeza; minutos transformaram-se em horas. As autoridades de Nova York simplesmente não compreendem as não linearidades.

Eis o problema-chave da eficácia: esses tipos de erros conjugam-se, multiplicam-se e acumulam-se, com efeitos que vão em uma única direção — a errada.

ONDE MAIS É DIFERENTE

Outra maneira intuitiva de se observarem os efeitos de convexidade: considerar a propriedade de escalonamento. Se dobrarmos a exposição a algo, causaremos mais do que o dobro de danos? Se assim for, essa é uma situação de fragilidade. Caso contrário, seremos robustos.

A questão foi adequadamente abordada por P.W. Anderson no título de seu artigo "More Is Different". E o que os cientistas envolvidos no estudo da complexidade chamam de "propriedades emergentes" é o resultado não linear do acréscimo de unidades, já que a soma se torna cada vez mais diferente das partes individuais. Basta olhar para o quanto a pedra grande é diferente das pedrinhas: essas têm o mesmo peso e a mesma forma geral, mas isso é tudo. Da mesma forma, vimos, no Capítulo 5, que a cidade não é uma aldeia ampliada; uma corporação não é uma empresa de pequeno porte um pouco maior. Vimos, também, como a aleatoriedade muda de natureza do Mediocristão para o Extremistão, como um estado não é uma grande aldeia, e várias alterações causadas pelo tamanho e pela velocidade. Tudo isso mostra a não linearidade em ação.

Uma "refeição balanceada"

Eis outro exemplo de desatenção à dimensão oculta, ou seja, à variabilidade: atualmente, estamos sendo instruídos pelas autoridades de saúde soviético-americanas de Harvard a ingerir determinadas quantidades de nutrientes (calorias totais, proteínas, vitaminas etc.) todos os dias, em quantidades recomendadas de cada um deles. Cada alimento tem seu "percentual de dose diária". Afora a total falta de rigor empírico na forma como essas recomendações são atualmente derivadas (ver mais sobre isso nos capítulos médicos), há outra negligência nessa norma: a insistência no discurso sobre a *regularidade*. Aqueles que recomendam as políticas nutricionais não conseguem entender que adquirir "constantemente" nossas calorias e nutrientes ao longo de todo o dia, com composição "equilibrada" e regularidade metronômica, não produz, necessariamente, o mesmo efeito que consumi-los de forma desigual ou aleatoriamente, digamos, ingerindo um monte de proteínas um dia, fazendo jejum completo no outro, preparando um banquete no terceiro etc.

Isso é uma negação da hormese, o discreto agente estressor da privação episódica. Durante muito tempo, ninguém sequer se preocupou em tentar descobrir se a variabilidade na distribuição, o efeito de segunda ordem, era tão importante quanto a composição em longo prazo. Agora, as pesquisas estão começando a compreender esse ponto muitíssimo simples. Acontece que o efeito da variabilidade em fontes alimentícias e da não linearidade da resposta fisiológica é fundamental para os sistemas biológicos. Não consumir nenhuma proteína na segunda-feira e voltar a consumi-la na quarta-feira provoca, aparentemente, uma resposta fisiológica diferente — e melhor —, possivelmente porque a privação, na condição de um agente estressor, ativa algumas vias que facilitam a absorção posterior dos nutrientes (ou algo similar). E, até alguns recentes (e não relacionados) estudos empíricos, esse efeito de convexidade foi totalmente ignorado pela ciência, embora não pelas religiões, heurísticas ancestrais e tradições. E, se os cientistas chegam a compreender alguns efeitos de convexidade (conforme afirmamos a respeito da dependência do domínio, os médicos, assim como os levantadores de peso, entendem, aqui e ali, as não linearidades na dose-resposta), a noção de efeitos de convexidade em si parece estar completamente ausente de sua linguagem e de seus métodos.

Corra, não ande

Outro exemplo, dessa vez uma situação que se beneficia da variação — os efeitos de convexidade positivos. Considere o caso de dois irmãos, Castor e Pólux, que precisam percorrer a distância de 1,6 quilômetro. Castor anda em um ritmo lento e chega ao destino em vinte minutos. Pólux gasta 14 minutos brincando com seu dispositivo portátil para receber atualizações das últimas fofocas e, logo depois, corre aquele trecho em seis minutos, cumprindo o mesmo tempo que Castor.

Assim, ambos percorreram exatamente a mesma distância, exatamente no mesmo tempo, com a mesma média. Castor, que andou durante todo o trajeto, provavelmente não obterá os mesmos benefícios para a saúde e os ganhos de força que Pólux, que optou por correr. Os benefícios para a saúde são *convexos* à velocidade (até certo ponto, é claro).

A própria ideia de fazer exercícios está relacionada a obter ganhos, seja a partir da antifragilidade, seja dos agentes estressores da própria atividade de

treinamento. Como vimos, todos os tipos de exercício são apenas explorações dos efeitos de convexidade.

COISAS MENORES PODEM SER FEIAS, MAS CERTAMENTE SÃO MENOS FRÁGEIS

Ouvimos com frequência a expressão "a beleza está nas pequenas coisas". Trata-se de uma frase poderosa e atraente, e muitas ideias foram desenvolvidas para defendê-la, quase todas anedóticas, românticas ou existenciais. Vamos apresentá-la dentro de nossa abordagem de que a *fragilidade* é igual à *concavidade*, que é igual à *antipatia pela aleatoriedade*, e observar como poderemos medir esse efeito.

Como ser pressionado

Uma pressão ocorre quando as pessoas não têm escolha a não ser fazer alguma coisa, e fazê-la de imediato, independentemente dos custos.

Sua cara-metade está prestes a defender uma tese de doutorado em história da dança alemã, e você precisa voar para Marburg para estar presente nesse momento tão importante, conhecer os pais dela e noivar oficialmente. Você mora em Nova York e conseguiu comprar um bilhete econômico para Frankfurt por quatrocentos dólares, e fica empolgado por ter sido tão barato. Mas é preciso passar por Londres. Ao chegar ao aeroporto Kennedy, em Nova York, você é informado pelo agente da companhia aérea que os voos para Londres foram cancelados, desculpe, atrasos devido ao retardamento por conta de problemas climáticos, esse tipo de coisa. Algo sobre a fragilidade do Heathrow. Você pode pegar um voo de última hora para Frankfurt, mas agora é preciso pagar 4 mil dólares, cerca de dez vezes o preço, e se apresse, pois há poucos lugares restantes. Você se enfurece, grita, xinga, culpa a si mesmo, sua educação e seus pais, que lhe ensinaram a poupar, e então desembolsa os 4 mil dólares. Isso é pressão.

As pressões são exacerbadas pelo tamanho. Quando se é grande, fica-se vulnerável a alguns erros, especialmente às pressões mais assustadoras. As

pressões tornam-se não linearmente mais custosas conforme o tamanho aumenta.

Para perceber o quanto o tamanho torna-se uma desvantagem, considere as razões pelas quais não se deve ter um elefante como animal de estimação, independentemente do tipo de apego emocional que se possa ter pelo animal. Digamos que conseguimos comprar um elefante, usando parte do orçamento familiar pós-promoção, e alguém venha entregá-lo. Se houver escassez de água — e, portanto, uma pressão, já que não teremos escolha, a não ser desembolsar dinheiro para comprar água —, teríamos de pagar um preço cada vez mais alto por cada galão adicional de água. Isso é fragilidade em estado puro, um efeito de convexidade negativo causado pelo excesso de tamanho. O custo inesperado, como uma porcentagem do total, seria enorme. Possuir, digamos, um gato ou um cachorro não traria esses elevados custos extras inesperados em momentos de pressão — as sobrecargas, tomadas como uma porcentagem dos custos totais, seriam muito baixas.

Apesar do que se estuda nas escolas de negócios a respeito das "economias de escala", o tamanho nos prejudica em momentos de estresse; não é uma boa ideia ser grande em tempos difíceis. Alguns economistas têm se perguntado por que as fusões de empresas parecem não funcionar. A unidade combinada é, agora, muito maior; portanto, mais poderosa, e, de acordo com as teorias das economias de escala, deveria ser mais "eficiente". No entanto, os números mostram que, simplesmente, não há ganhos com o aumento de tamanho, e isso já era verdade em 1978, quando Richard Roll formulou a "teoria do *hubris*", considerando irracional que as empresas se envolvessem em operações de fusão, tomando por base seus débeis registros históricos. Mais de três décadas depois, dados recentes ainda confirmam tanto o débil registro das fusões quanto a mesma presunção (*hubris*, do grego), pois os gestores parecem ignorar o mau aspecto econômico desse tipo de transação. Parece que alguma coisa relativa ao tamanho é prejudicial às empresas.

Tal como acontece com a ideia de ter elefantes como animais de estimação, as pressões são infinitamente mais caras (em função do tamanho) para as grandes corporações. Os ganhos oriundos do tamanho são visíveis, mas os riscos ficam ocultos, e alguns riscos encobertos parecem trazer fragilidade às empresas.

Animais de grande porte, como elefantes, jiboias, mamutes e outros desse tipo estão fadados a uma rápida extinção. Além da pressão quando há escassez de recursos, existem as considerações mecânicas. Animais de grande porte são

mais frágeis a impactos do que os pequenos — mais uma vez, pedra e pedrinhas. Jared Diamond, sempre à frente dos outros, apontou essa vulnerabilidade em um artigo chamado "Why Cats Have Nine Lives". Se jogarmos um gato ou um rato de uma altitude que tenha várias vezes sua altura, eles tendem a sobreviver. Os elefantes, por sua vez, quebram as pernas com mais facilidade.

Kerviel e Micro-Kerviel

Vejamos um estudo de caso no mundo das finanças, um campo no qual os participantes são muito bons em cometer erros. Em 21 de janeiro de 2008, o banco parisiense Societé Générale correu para colocar à venda um valor próximo a 70 bilhões de dólares em ações, quantia muito grande para qualquer "venda a curto prazo" individual. Os mercados não estavam muito ativos (chamados de "magros"), já que era dia de Martin Luther King nos Estados Unidos, e acabaram caindo vertiginosamente, perto de 10%, em todo o mundo, custando à empresa algo perto de 6 bilhões de dólares em prejuízos, só com essa venda. O motivo dessa pressão é que eles não puderam mais esperar, e não tiveram outra opção a não ser transformar essa venda em uma venda a curto prazo. Pois, naquele fim de semana, havia sido descoberta uma fraude. Jerome Kerviel, um funcionário desonesto, estava especulando com gigantescas somas no mercado e escondendo essas exposições do principal sistema de computação. Eles não tiveram escolha a não ser vender, imediatamente, aquelas ações que nem sequer sabiam ter.

Agora, para perceber o efeito da fragilidade em função do tamanho, observe a Figura 15, que mostra os prejuízos como uma função da quantidade vendida. A venda a curto prazo de 70 bilhões de dólares em ações leva a um prejuízo de 6 bilhões. Mas a venda a curto prazo de um décimo desse montante, 7 bilhões, não resultaria em nenhum prejuízo, já que os mercados absorveriam esse valor sem entrar em pânico, talvez, até mesmo, sem perceber. Então, isso nos diz que se, em vez de ter um grande banco com o senhor Kerviel no papel de operador sem escrúpulos, tivéssemos dez bancos menores, cada qual com seu senhor Micro-Kerviel proporcional, e cada um realizando suas operações fraudulentas de forma independente e em momentos aleatórios, os prejuízos totais para os dez bancos seriam quase nulos.

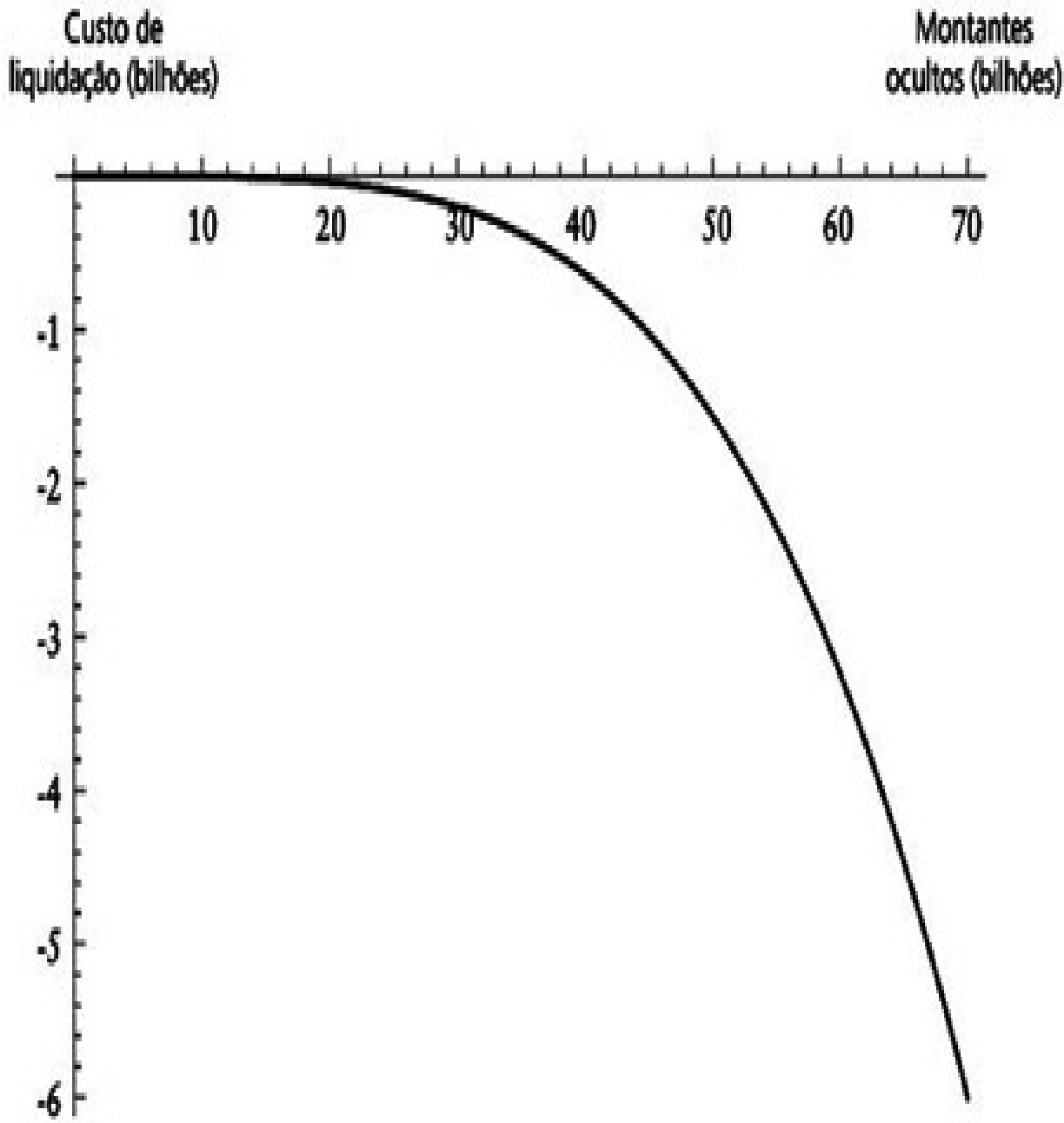


FIGURA 15. A beleza pode estar nas pequenas coisas; elas são, certamente, menos frágeis. O gráfico mostra os custos de transação como uma função do tamanho do erro: eles aumentam de forma não linear, sendo possível constatar a megafragilidade.

Algumas semanas antes do episódio envolvendo Kerviel, uma escola de negócios francesa contratou-me para apresentar, na reunião do conselho de executivos do Societé Générale, em Praga, minhas ideias sobre os riscos do tipo Cisne Negro. Aos olhos dos banqueiros, eu era como um pregador jesuíta visitando Meca, em meio ao Hajj anual — os "*quants*" e os especuladores

odiavam-me fervorosamente, e me arrependi de não ter insistido para falar em árabe, uma vez que eles contavam com tradução simultânea. Minha palestra foi sobre as pseudotécnicas de risco à la Triffat — métodos comumente utilizados, como eu disse, para medir e prever eventos, métodos que nunca funcionaram antes —, e sobre como precisávamos nos concentrar na fragilidade e nas barras de pesos. Durante a palestra, fui incessantemente vaiado pelo chefe de Kerviel e por seu colega, chefe de gerenciamento de riscos. Depois de minha palestra, todos me ignoraram, como se eu fosse um marciano, com uma situação embaraçosa, do tipo "quem trouxe esse cara aqui" (eu havia sido escolhido pela escola, não pelo banco). O único indivíduo a ser gentil comigo foi o presidente, pois ele me confundira com outra pessoa, e não tinha a menor ideia do que eu estava falando.

Assim, o leitor pode imaginar meu estado de espírito quando, logo após meu retorno a Nova York, o escândalo da negociação de Kerviel estourou. O que também me perturbou foi o fato de que, por razões legais, tive de manter a boca fechada (o que fiz, exceto por alguns deslizes).

Nitidamente, as análises *post-mortem* estavam enganadas, atribuindo o problema a *maus* controles pelo *mau* sistema capitalista, e à falta de vigilância por parte do banco. Não era isso. Tampouco era a "ganância", como comumente assumimos. O problema está, principalmente, no tamanho e na fragilidade que advém dele.

Tenha sempre em mente a diferença entre uma pedra e seu peso em pedrinhas. A história de Kerviel é ilustrativa, por isso podemos generalizar e identificar evidências em vários domínios.

Na área de gerenciamento de projetos, Bent Flyvbjerg apresentou sólidas evidências de que um aumento no tamanho dos projetos está relacionado a piores resultados, e a custos mais elevados por conta de atrasos, em proporção ao orçamento total. Mas há uma nuance: o que importa é o tamanho por segmento do projeto, e não o projeto como um todo; alguns projetos podem ser divididos em partes, outros não. Projetos de pontes e túneis envolvem planejamento monolítico, já que não podem ser divididos em pequenas partes; o percentual da sobrecarga de custos aumenta significativamente com o tamanho. O mesmo acontece com as barragens. No caso das rodovias, construídas em pequenos segmentos, não há qualquer efeito grave de tamanho, pois os gestores do projeto podem incorrer apenas em pequenos erros e adaptar-se a eles. Os pequenos segmentos enfrentam um erro pequeno a cada vez, não restando muito espaço para as pressões.

Outro aspecto do tamanho: as grandes corporações também acabam colocando sua vizinhança em risco. Usei o seguinte argumento contra as grandes cadeias de lojas de departamentos, apesar dos propalados benefícios. Uma grande loja de departamentos queria adquirir um bairro inteiro perto de onde moro, causando grande alvoroço, devido às potenciais mudanças para a região. O argumento a favor era a revitalização da área, esse tipo de história. Lutei contra a proposta com os seguintes fundamentos: se a empresa fosse à falência (e o elefante estatístico na sala diz que, no fim das contas, ela vai falir), terminaríamos com uma imensa zona de guerra. Esse foi o tipo de argumento que os conselheiros britânicos Rohan Silva e Steve Hilton usaram a favor dos pequenos comerciantes, além do poético "a beleza está nas pequenas coisas". É completamente errado utilizar o cálculo de benefícios sem incluir a probabilidade do fracasso.b

Como sair de uma sala de cinema

Outro exemplo dos custos da pressão: imagine como as pessoas saem de uma sala de cinema. Alguém grita "fogo", e teremos uma dúzia de pessoas esmagadas até a morte. Portanto, temos uma fragilidade da sala em relação ao tamanho, decorrente do fato de que cada pessoa extra que sai da sala provoca mais e mais traumas (tal dano desproporcional é um efeito de convexidade negativo). Mil pessoas saindo (ou tentando sair) em um minuto não é a mesma coisa que o mesmo número de pessoas saindo em meia hora. Alguém não familiarizado com o negócio, que ingenuamente *otimize* o tamanho do local (o aeroporto de Heathrow, por exemplo), pode não se dar conta de que o bom funcionamento em periodicidade regular é diferente do funcionamento comprometido em momentos de estresse.

Porém, a otimizada vida econômica contemporânea leva-nos a construir salas cada vez maiores, mas com portas exatamente iguais. Eles já não cometem esse erro com tanta frequência ao construir cinemas, teatros e estádios, mas tendemos a cometer o erro em outros domínios, como nos recursos naturais e nos alimentos. Basta considerar que o preço do trigo mais do que triplicou entre 2004 e 2007, em resposta a um pequeno aumento na demanda líquida, cerca de 1%.c

Os gargalos são as fontes de todas as pressões.

PROJETOS E PROGNÓSTICO

Por que os aviões não chegam cedo

Vamos começar, como sempre, com um problema de transporte, e generalizar para outras áreas. Os viajantes (normalmente) não gostam da incerteza, especialmente quando têm um cronograma já definido. Por quê? Existe um efeito de mão única.

Venho utilizando o mesmo voo Londres-Nova York durante a maior parte da vida. O voo dura cerca de sete horas, o equivalente a um livro curto, mais um breve e cortês bate-papo com o passageiro ao lado e uma refeição com vinho do porto, queijo stilton e biscoitos de água e sal. Lembro-me de alguns casos em que cheguei antes da hora, cerca de vinte minutos, não mais do que isso. Porém, houve casos em que cheguei ao meu destino com mais de duas ou três horas de atraso, e, em pelo menos um caso, levei mais de dois dias para chegar.

Como o tempo de viagem não pode ser realmente negativo, a incerteza tende a causar atrasos, fazendo com que a hora de chegada aumente, e quase nunca diminua. Ou faz a hora de chegada diminuir em apenas alguns minutos, mas aumentar em horas, uma assimetria óbvia. Algo inesperado, qualquer impacto, qualquer volatilidade, tem muito mais probabilidade de aumentar o tempo total de voo.

Isso, de certa forma, também explica a irreversibilidade do tempo, se considerarmos a passagem do tempo como um aumento de desordem.

Apliquemos, agora, esse conceito a projetos. Da mesma maneira que, ao se acrescentar incerteza a um voo, os aviões tendem a pousar mais tarde e não mais cedo (e as leis da física são tão universais que funcionam até mesmo na Rússia), ao se acrescentar incerteza aos projetos, eles tendem a custar mais e levar mais tempo para ser concluídos. Isso se aplica a vários projetos; na verdade, a quase todos.

A interpretação que eu tinha antigamente era a de que um viés psicológico, a subestimação da estrutura aleatória do mundo, era a causa por trás dessa subestimação — os projetos levam mais tempo do que o planejado porque as estimativas são otimistas demais. Temos evidências de tal viés, que é chamado de excesso de confiança. Cientistas que estudam a tomada de decisão e psicólogos organizacionais já teorizaram a respeito de algo chamado “falácia do planejamento”, pelo qual tentam explicar, utilizando variáveis psicológicas, o fato

de que, em geral, os projetos levam mais tempo para ficar prontos, raramente menos.

Mas o enigma era que tal subestimação não parecia existir no século passado ou algo assim, embora estivéssemos lidando com os mesmos seres humanos, dotados dos mesmos vieses. Muitos projetos de grande escala de um século e meio atrás foram concluídos a tempo; muitos dos altos edifícios e monumentos que vemos hoje não são apenas mais elegantes do que as estruturas modernas, mas foram concluídos no prazo programado, e, muitas vezes, antes. Isso inclui não apenas o Empire State Building (ainda de pé, em Nova York), mas o London Crystal Palace, construído para a Grande Exposição de 1851, a marca do reinado vitoriano, com base nas inventivas ideias de um jardineiro. O palácio que abrigou a exposição levou apenas nove meses para sair do papel e ser inaugurado. O edifício tomou a forma de uma enorme casa de vidro, com 536 metros de comprimento e 138 metros de largura; ele foi construído com componentes estruturais de ferro fundido e vidro, feitos quase exclusivamente em Birmingham e Smethwick.

Geralmente não se percebe o óbvio aqui: o projeto do Palácio de Cristal não usou computadores, e as partes foram construídas não muito longe da fonte, com um pequeno número de intermediários envolvidos na cadeia de abastecimento. Além disso, naquela época, não havia escolas de negócios para ensinar algo chamado "gerenciamento de projetos" e para aumentar o excesso de confiança. Não havia empresas de consultoria. O problema de agenciamento (que definimos como a divergência entre o interesse do agente e o de seu cliente) não era significativo. Em outras palavras, era uma economia muito mais linear — menos complexa — do que hoje em dia. E nós temos mais não linearidades — assimetrias, convexidades — hoje em dia.

Os efeitos do tipo Cisne Negro estão, necessariamente, aumentando como resultado da complexidade, da interdependência entre as partes, da globalização e dessa coisa idiota chamada "eficiência", que faz com que as pessoas assumam riscos cada vez mais perigosos. Acrescente a isso os consultores e as escolas de negócios. Um problema em alguma parte pode interromper todo o projeto — de modo que os projetos tendem a ficar tão fracos quanto o mais fraco dos elos em sua cadeia (um efeito agudo de convexidade negativo). O mundo está ficando cada vez menos previsível, e estamos confiando cada vez mais em tecnologias repletas de erros e de interações mais difíceis de estimar, quanto mais de prever.

E a economia da informação é a culpada. Bent Flyvbjerg, o dos projetos de pontes e rodovias mencionado no início deste capítulo, apresentou outro resultado.

O problema do excesso de custos e de atrasos é muito mais acentuado quando envolve tecnologias da informação (TI), pois os projetos computacionais têm grande participação nessa sobrecarga de custos, e é mais conveniente concentrar-se principalmente nesse tipo de projeto. Mas, mesmo excetuando-se os pesados projetos de TI, tendemos a ter atrasos consideráveis.

Contudo, a lógica é simples: mais uma vez, os efeitos de convexidade negativos são o principal culpado, uma causa direta e visível. Há certa assimetria na maneira como os erros nos atingem — a mesma coisa que acontece nas viagens.

Nenhum psicólogo que discutiu a "falácia do planejamento" percebeu que, no fundo, não se trata essencialmente de um problema psicológico, que não se trata de um problema de erro humano; é algo inerente à estrutura não linear dos próprios projetos. Assim como o tempo não pode ser negativo, um projeto de três meses não pode ser concluído em zero hora ou em um prazo negativo. Logo, em uma linha do tempo que fosse da esquerda para a direita, os erros seriam acrescidos à extremidade direita, e não à esquerda. Se a incerteza fosse linear, observaríamos alguns projetos concluídos muito antes do prazo (do mesmo modo que chegaríamos, às vezes, cedo demais, e, às vezes, tarde demais). Mas não é esse o caso.

Guerras, déficits e déficits

Estimava-se que a Grande Guerra fosse durar apenas alguns meses; quando acabou, ela havia deixado a França e a Grã-Bretanha atoladas em dívidas (esses países gastaram pelo menos dez vezes mais dinheiro do que haviam previsto), além de todos os horrores, sofrimento e destruição. O mesmo, é claro, aconteceu com a Segunda Guerra, que catapultou a dívida do Reino Unido, deixando-o bastante endividado, principalmente com os Estados Unidos.

Nos Estados Unidos, o melhor exemplo continua a ser a guerra do Iraque, que, segundos as previsões de George W. Bush e seus amigos, custaria entre 30 e 60 bilhões de dólares, e que, até o momento, tendo em conta todos os custos indiretos, pode ter subido para mais de 2 trilhões de dólares — os custos indiretos multiplicam-se, causando explosivas cadeias de interações, todas indo na mesma direção, a de custos maiores, e não menores. A complexidade acrescida de assimetria (e mais tipos como George W. Bush), uma vez mais, leva a erros explosivos.

Quanto maior o poderio militar, mais desproporcionalmente crescerá a sobrecarga nos custos.

No entanto, as guerras — com erros aumentados em mais de vinte vezes — são apenas uma ilustração do modo como os governos subestimam as não linearidades explosivas (efeitos de convexidade) e por que não se deveria confiar neles quando se trata de finanças ou de quaisquer decisões de grande escala. Na verdade, os governos não precisam nem um pouco das guerras para nos fazer enfrentar problemas de déficits: a subestimação dos custos de seus projetos é crônica, exatamente pela mesma razão que 98% dos projetos contemporâneos apresentam custos excessivos. Eles, simplesmente, acabam gastando mais do que nos revelam. Isso me levou a instituir uma regra geral para os governos: proibição total de empréstimos, equilíbrio fiscal forçado.

ONDE O "EFICIENTE" NÃO É EFICIENTE

Podemos observar os custos da fragilidade aumentando à nossa frente, algo visível a olho nu. Os custos globais de desastres são, hoje, mais de três vezes superiores ao que eram na década de 1980, fazendo-se a correção da inflação. O efeito, percebido algum tempo atrás pelo visionário pesquisador de eventos extremos Daniel Zajdenweber, parece estar se acelerando. Talvez a economia fique cada mais vez "eficiente", mas a fragilidade está fazendo com que os erros custem mais.

As Bolsas de Valores já não são mais pregões de "viva voz", onde selvagens operadores enfrentavam uns aos outros, gritando e esbravejando como se estivessem em um mercado *souk*, para depois saírem para beber juntos. Os operadores foram substituídos por computadores, em nome de pequenos benefícios visíveis e altíssimos riscos. Enquanto os erros cometidos pelos operadores são restritos e distribuídos, aqueles cometidos por sistemas informatizados levam à loucura. Em agosto de 2010, um erro de computador fez com que o mercado inteiro quebrasse repentinamente (o "*flash crash*"); em agosto de 2012, quando o manuscrito deste livro estava chegando à gráfica, o sistema de computadores do Knight Capital Group enlouqueceu e provocou prejuízos de 10 milhões de dólares por minuto, gerando uma perda total de 480 milhões de dólares.

E ingênuas análises de custo-benefício podem ser um tanto prejudiciais, efeito que, evidentemente, aumenta com o tamanho. Em sua história, os franceses focaram, por exemplo, em energia nuclear, pois ela parecia "limpa" e barata. E "ótima" em uma tela de computador. Após o alerta do desastre de Fukushima em 2011, percebeu-se que eram necessários recursos extras de segurança, e eles se esforçaram para acrescentá-los, a qualquer custo. De certo modo, isso é similar à pressão que mencionei anteriormente: eles estão sendo obrigados a investir, independentemente do preço. A despesa extra não fazia parte da análise de custo-benefício considerada na decisão inicial, e que parecia razoável em uma tela de computador. Assim, ao decidir a favor de uma fonte de combustível em detrimento de outra, ou ao fazer comparações similares, não percebemos que o erro do modelo pode afetar mais um dos lados do que o outro.

Poluição e danos ao planeta

A partir disso, podemos criar uma política ecológica simples. Sabemos que os combustíveis fósseis são prejudiciais de uma forma não linear. O dano é, necessariamente, côncavo (se uma pequena quantidade de combustíveis está destituída de danos, uma grande quantidade pode causar distúrbios climáticos). Se em bases epistemológicas, devido à opacidade, não precisamos acreditar na mudança climática antropogênica (causada pelos seres humanos) para sermos ecologicamente cautelosos, podemos usar os efeitos de convexidade para produzir uma regra de gerenciamento de riscos de combate à poluição. Simplesmente, da mesma forma que o tamanho, basta dividir nossas fontes de poluição entre muitas fontes naturais. O dano causado em termos de poluição por dez fontes diferentes é menor do que a poluição equivalente causada por uma única fonte.d

Vamos analisar os mecanismos ancestrais, semelhantes aos da natureza, para regular os efeitos de concentração. Nós, seres humanos contemporâneos, vamos até os supermercados para comprar os mesmos itens, digamos, atum, café ou chá, arroz, muçarela, vinho Cabernet, azeite de oliva e outros itens que não nos parecem facilmente substituíveis. Por causa dos arraigados hábitos contemporâneos, do contágio cultural e da rigidez das indústrias, somos induzidos ao uso excessivo de determinados produtos. Essa concentração é prejudicial. O consumo extremado de atum, por exemplo, pode prejudicar outros animais, confundir o ecossistema e levar espécies à extinção. E esse dano não apenas

cresce de forma não linear, como a escassez pode levar a aumentos desproporcionais nos preços.

Os seres humanos ancestrais agiam de modo diferente. Jennifer Dunne, pesquisadora que estuda a complexidade dos caçadores-coletores, examinou as evidências do comportamento dos aleutas, tribo nativa norte-americana sobre a qual temos muitas informações, abrangendo cinco milênios. Eles exibiam uma notável falta de concentração em seu comportamento predatório, com uma estratégia de comutação de presas. Eles não eram tão apegados e tão rígidos quanto nós em seus hábitos. Sempre que algum recurso começava a escassear, eles mudavam para outro, como se quisessem preservar o ecossistema. Logo, compreendiam os efeitos de convexidade, ou melhor, seus hábitos compreendiam.

Note-se que a globalização teve, como um de seus efeitos, tornar o contágio planetário — como se o mundo inteiro tivesse se tornado uma enorme sala, com saídas estreitas e pessoas correndo para as mesmas portas, com danos progressivos. Assim como cada criança lê *Harry Potter* e se cadastra (por enquanto) no Facebook, quando as pessoas ficam ricas, elas começam a exercer as mesmas atividades e a comprar os mesmos itens. Elas bebem vinho Cabernet, esperam visitar Veneza e Florença, sonham em comprar uma segunda casa no sul da França etc. Os locais turísticos estão se tornando insuportáveis (experimente ir a Veneza em julho).

A não linearidade da riqueza

Certamente, podemos atribuir o efeito fragilizador da globalização contemporânea à complexidade e ao modo como a conectividade e os contágios culturais tornam as reviravoltas em variáveis econômicas muito mais graves — a clássica mudança para o Extremistão. Mas há outro efeito: a riqueza. A riqueza significa mais e, devido ao escalonamento não linear, mais é diferente. Estamos propensos a cometer erros mais graves, simplesmente porque somos mais ricos. Assim como os projetos de 100 milhões de dólares são mais imprevisíveis e mais propensos a incorrer em sobrecargas de custos do que os projetos de 5 milhões de dólares simplesmente porque têm mais recursos, o mundo está transtornado pelo excesso de imprevisibilidade e de fragilidade. Isso é fruto do crescimento — no nível dos países, o Tão Sonhado Crescimento do PIB. Até mesmo em nível individual, a riqueza significa mais dores de cabeça; podemos precisar trabalhar

mais para atenuar as complicações decorrentes da riqueza do que trabalhamos para adquiri-la.

Conclusão

Para concluir este capítulo, a fragilidade, seja qual for o domínio — de um vaso de porcelana a um organismo, do sistema político ao tamanho de uma empresa ou aos atrasos nos aeroportos — reside no não linear. Além disso, as descobertas podem ser encaradas como um antidéficit. Pense no exato oposto dos atrasos dos voos ou dos projetos com sobrecarga de custos — algo que se beneficia da incerteza. E as descobertas apresentam a imagem espelhada do que avaliamos como situações frágeis, que odeiam a aleatoriedade.

Notas

a Na verdade, existem diferentes fibras musculares, cada qual respondendo a diferentes conjuntos de condições, com uma variedade de assimetrias nas respostas. As chamadas “fibras de contração rápida”, aquelas usadas para levantar objetos muito pesados, são bastante antifrágeis, pois são convexas ao peso. E morrem na ausência de intensidade.

b Uma nuance: as noções de “grande” e “pequeno” são relativas à determinada ecologia ou estrutura de negócios. Pequeno, para um fabricante de aeronaves, é diferente do “pequeno” quando se trata de uma padaria. Tal como acontece com o princípio da subsidiariedade da União Europeia, “pequeno”, aqui, significa a menor unidade possível para determinada função ou tarefa que possa operar com certo nível de eficiência.

c O outro problema é o que se refere à incompreensão da não linearidade dos recursos naturais, ou qualquer coisa particularmente escassa e vital. Para os economistas, existe a chamada lei da escassez, pela qual as coisas aumentam de valor de acordo com a demanda — mas eles ignoram as consequências das não linearidades sobre o risco. Atualmente, Hélyette Geman, ex-orientadora de minha tese, e eu estudamos uma “lei da convexidade” que faz com que as matérias-primas, especialmente as vitais, sejam ainda mais apreciadas do que se pensava anteriormente.

d A volatilidade e a incerteza são equivalentes, como vimos na tabela da família disfuncional. Assim, observe que o frágil é prejudicado pelo aumento da incerteza.

CAPÍTULO 19

A pedra filosofal e seu reverso

Eles avisam quando estão indo à falência — O ouro, algumas vezes, é uma variedade especial de chumbo

E agora, leitor, após o esforço hercúleo que fiz para tornar mais claras as ideias dos últimos capítulos, é minha vez de diminuir o ritmo e expressar as coisas de maneira mais técnica, ou quase isso. Portanto, o presente capítulo — um aprofundamento das ideias do anterior — será mais denso e deve ser ignorado pelo leitor esclarecido.

COMO DETECTAR Q UEM IRÁ À FALÊNCIA

Examinemos um método para detectar a fragilidade — o inverso da pedra filosofal. Podemos ilustrá-lo com a história da gigantesca empresa governamental de empréstimos subvencionados chamada Fannie Mae, uma corporação que foi à bancarrota, deixando um prejuízo de centenas de bilhões de dólares (e que, infelizmente, continua aumentando) para os contribuintes dos Estados Unidos.

Um dia, em 2003, Alex Berenson, jornalista do *New York Times*, entrou em meu escritório com os relatórios secretos de risco da Fannie Mae, que lhe haviam sido entregues por um desertor. Era o tipo de relatório que se aprofundava na metodologia de cálculo de risco, ao qual apenas uma fonte interna pode ter acesso — a Fannie Mae fazia seus próprios cálculos de risco e divulgava o que

queria para quem queria, o público ou qualquer outra pessoa. Mas apenas um desertor teria coragem de nos permitir ver como o risco era calculado.

Analisamos o relatório: simplesmente, um movimento ascendente em uma variável econômica levava a perdas maciças, um movimento descendente (na direção oposta), a lucros modestos. Movimentos ascendentes posteriores levavam a perdas extras ainda maiores e novos movimentos descendentes a lucros ainda menores. Era exatamente como a história da pedra na Figura 9. A progressão dos danos era óbvia. Na verdade, era monstruosa. Então, percebemos de cara que o desastre era inevitável: suas exposições eram extremamente "côncavas", similares às do gráfico do trânsito na Figura 14: perdas que se aceleravam quanto maior fosse o desvio das variáveis econômicas (nem sequer precisei entender quais eram as variáveis, já que a fragilidade a uma variável dessa magnitude implica fragilidade a todos os outros parâmetros). Usei minhas emoções, e não o cérebro, e senti meu coração apertar antes mesmo de compreender quais eram os números que eu estava analisando. Tratava-se da origem de todas as fragilidades e, graças a Berenson, o *New York Times* deu voz à minha preocupação. Seguiu-se uma campanha difamatória, mas nada muito significativo. Pois, nesse meio-tempo, eu já havia chamado algumas pessoas-chave de charlatãs, e elas não ficaram muito animadas com isso.

O fundamental é que o não linear é muito mais afetado por eventos extremos, e ninguém estava interessado em eventos extremos, uma vez que todos tinham um bloqueio mental contra eles.

Eu continuava afirmando, para quem quisesse ouvir, inclusive para taxistas aleatórios (bem, quase), que a empresa Fannie Mae estava "sentada sobre um barril de pólvora". Claro, explosões não acontecem todos os dias (assim como as pontes mal construídas não desabam imediatamente), e as pessoas continuavam dizendo que minha opinião estava errada e era infundada (usando algum argumento de que as ações estavam subindo, ou algo ainda mais tautológico). Também inferi que outras instituições, quase todas bancos, estavam na mesma situação. Depois de verificar instituições similares, e constatar que o problema era de ordem geral, percebi que um colapso total do sistema bancário era uma certeza. Eu estava tão convencido disso que não consegui me controlar e retornei aos mercados para me vingar dos perus. Como na cena de *O poderoso chefão III*: "Justamente quando pensei que estava liquidado, eles me chamaram de volta."

As coisas aconteceram como se tivessem sido planejadas pelo destino. A Fannie Mae foi à falência, junto com outros bancos. Só demorou um pouco mais

do que o esperado, mas isso não foi problema.

A parte estúpida da história é que eu não havia identificado a conexão entre a fragilidade financeira e a fragilidade geral — nem sequer usei o termo "fragilidade". Talvez eu não tenha observado a quantidade certa de xícaras de porcelana. No entanto, graças ao episódio do sótão, eu tinha uma forma de medir a fragilidade e, portanto, a antifragilidade.

Tudo se resume ao seguinte: descobrir se nossos erros de cálculo ou de prognóstico são, em média, mais prejudiciais do que benéficos, e qual é o nível de progressão dos danos. Exatamente como na história do rei, em que o dano de uma pedra de dez quilos representa mais do que o dobro do dano causado por uma pedra de cinco quilos. Tal progressão de danos significa que uma grande pedra poderia, eventualmente, matar a pessoa. Da mesma forma que um grande desvio no mercado acabaria por aniquilar a empresa.

Depois de descobrir que a fragilidade era diretamente decorrente da não linearidade e dos efeitos de convexidade, e que a convexidade era mensurável, fiquei bastante animado. A técnica de detectar a *progressão* do dano aplica-se a qualquer coisa que implique a tomada de decisão sob a incerteza e o gerenciamento de riscos. Embora resultasse mais interessante na medicina e na tecnologia, a demanda imediata estava na economia. Então, sugeri que o Fundo Monetário Internacional substituísse suas medidas de risco, que eles sabiam não estarem funcionando, por uma medida de fragilidade. A maioria das pessoas envolvidas no negócio de riscos empresariais estava frustrada pelo mau (ou melhor, aleatório) desempenho de seus modelos, mas desgostava de meu ponto de vista anterior: "Não usem modelo algum." Eles queriam algo. E havia uma medida de risco ali.a

Então, eis aqui algo para ser utilizado. A técnica, uma heurística simples chamada de *heurística de detecção da fragilidade (e da antifragilidade)*, funciona da seguinte maneira. Vamos dizer que queiramos verificar se uma cidade está superotimizada. Digamos que façamos uma medição e constatemos que, se o tráfego aumentar em 10 mil carros, o tempo de viagem aumentará em dez minutos. Porém, se o tráfego aumentar em outros 10 mil carros, o tempo de viagem se estenderá por mais trinta minutos. Essa progressão do tempo de tráfego mostra que o trânsito é frágil, que existem carros demais, e que é necessário reduzir o tráfego até que a progressão diminua (a progressão, repito, é a concavidade aguda ou o efeito de convexidade negativo).

Da mesma maneira, os déficits públicos são particularmente côncavos a mudanças nas condições econômicas. Cada desvio extra, digamos, na taxa de

desemprego, principalmente quando o governo está endividado, piora ainda mais os déficits. E a capacidade financeira de uma empresa tem o mesmo efeito: é preciso pedir mais e mais dinheiro emprestado para obter o mesmo resultado. Exatamente como em um esquema Ponzi.

O mesmo acontece com a capacidade operacional por parte de uma empresa frágil. Se as vendas aumentarem 10%, os lucros aumentariam menos do que diminuiriam se as vendas caíssem 10%.

Essa foi, em linhas gerais, a técnica que usei intuitivamente para declarar que a Empresa Altamente Respeitada Fannie Mae estava a caminho do cemitério, e foi fácil produzir uma regra geral a partir daí. Então, com a chancela do FMI, obtivemos essa métrica simples. Parece simples, muito simples, e, por esse motivo, a reação inicial dos "especialistas" foi dizer que isso era "trivial" (quem disse isso claramente nunca havia detectado os riscos apresentados antes — acadêmicos e analistas quantitativos desdenham o que conseguem compreender com muita facilidade e se sentem incomodados com o que eles mesmos não pensaram).

De acordo com o maravilhoso princípio de que se deve usar a estupidez das pessoas para o próprio divertimento, convidei meu amigo Raphael Douady para colaborar na formulação dessa ideia simples, usando as derivadas matemáticas mais opacas, com teoremas incompreensíveis que levariam metade de um dia para (um profissional) entender. Raphael, Bruno Dupire e eu estávamos envolvidos em um debate contínuo de quase duas décadas sobre como tudo aquilo que gera risco — tudo — pode ser observado com muito mais rigor e clareza sob a perspectiva de um profissional do mercado de ações. Raphael e eu conseguimos provar a conexão entre a não linearidade, a repulsa à volatilidade e a fragilidade. Nitidamente, como ficou comprovado, se podemos expressar algo simples de forma complicada, com teoremas complexos, mesmo que não haja, a rigor, nenhum grande ganho com essas equações complicadas, as pessoas levam a ideia muito a sério. Só obtivemos reações positivas, e, a partir dali, começaram a nos dizer que aquela simples heurística de detecção era "inteligente" (eram as mesmas pessoas que a haviam considerado trivial). O único problema é que a matemática é viciante.

A ideia do erro dos modelos positivo e negativo

Agora, aquilo que acredito ser minha verdadeira especialidade: o erro dos modelos.

Quando eu estava no ramo das transações comerciais, costumava cometer muitos erros de execução. O sujeito compra mil unidades e, no dia seguinte, descobre que, na verdade, comprou 2 mil. Se o preço subir nesse período, ele obterá um lucro considerável. Caso contrário, terá uma grande perda. Então, esses erros são, a longo prazo, neutros em seus efeitos, uma vez que podem afetar o sujeito em ambos os sentidos. Eles aumentam a variância, mas não afetam muito seu negócio. Não há unilateralidade neles. E tais erros podem ser mantidos sob controle graças aos limites de tamanho — várias pequenas operações são feitas, e, assim, os erros permanecem pequenos. E, no fim do ano, normalmente, os erros "são diluídos", como se diz.

Mas, na presença de efeitos de convexidade negativos, não é este o caso com a maioria das coisas que construímos, e com os erros relacionados a coisas frágeis. Essa classe de erros tem um resultado de mão única, ou seja, negativo, tendendo a fazer com que os aviões pousem com atraso, e não adiantados. As guerras tendem a piorar, não a melhorar. Como vimos no caso do trânsito, as variações (agora chamadas de distúrbios) tendem a aumentar o tempo de viagem entre South Kensington e Piccadilly Circus, nunca a reduzi-lo. Algumas coisas, como o trânsito, raramente experimentam algo equivalente a distúrbios positivos.

Essa unilateralidade provoca tanto uma subestimação da aleatoriedade quanto dos danos, uma vez que estamos mais expostos aos danos do que aos benefícios do erro. Se tivermos a mesma variação na fonte de aleatoriedade em ambos os sentidos a longo prazo, os danos superarão bastante os benefícios.

Assim — e essa é a chave para a Tríade —, podemos classificar as coisas por três distinções simples: coisas que, a longo prazo, apreciam os distúrbios (ou os erros); coisas neutras aos distúrbios; e aquelas que não os apreciam. Até o momento, vimos que a evolução aprecia os distúrbios. Vimos que as descobertas apreciam os distúrbios. Alguns prognósticos são prejudicados pela incerteza e, assim como o tempo de viagem, faz-se necessário um freio. As empresas aéreas descobriram como fazer isso, mas não os governos, quando estimam os déficits.

O método é muito genérico. Usei, inclusive, os cálculos ao estilo de Fukushima e constatei como seu cálculo de pequenas probabilidades foi frágil. Na verdade, todas as pequenas probabilidades tendem a ser muito frágeis aos erros, pois uma pequena mudança nas premissas pode fazer a probabilidade aumentar

drasticamente, de uma em 1 milhão até uma em cem. De fato, uma subestimação 10 mil vezes inferior.

Finalmente, esse método pode nos mostrar em que ponto a matemática dos modelos econômicos é uma farsa; quais modelos são frágeis e quais não são. Basta fazer uma pequena alteração nas premissas, observar o tamanho do efeito e verificar se há progressão de tal efeito. A progressão implica, como no caso da Fannie Mae, que quem confia no modelo sucumbirá, devido aos efeitos do tipo Cisne Negro. *Molto facile*. Uma metodologia detalhada para detectar quais resultados são fictícios na economia, juntamente com uma discussão sobre as pequenas probabilidades, é oferecida no Apêndice. O que posso dizer, agora, é que grande parte do que é ensinado na economia envolvendo equações, assim como a econometria, deveria ser imediatamente abandonada — o que explica por que a economia é, de modo geral, uma profissão de charlatões. Fragilistas, *semper fragilisti*!

COMO PERDER UMA AVÓ

A seguir, explicarei o seguinte efeito da não linearidade: as condições nas quais a média, o efeito primário, não importa. Esse é um primeiro passo antes de entrar no funcionamento da pedra filosofal.

Como diz o ditado:

Não atravesse um rio se ele tiver, em média, 1,20 metro de profundidade.

Você acaba de ser informado que sua avó passará as próximas duas horas a uma temperatura média muito agradável de 21 graus Celsius. “Excelente”, você pensa, já que 21 graus é a temperatura ideal para as avós. Considerando-se que você frequentou uma escola de negócios, é o tipo de pessoa que analisa o “panorama geral” e fica satisfeito com informações sumárias.

No entanto, há um segundo bloco de informações. Sua avó, ao que parece, passará a primeira hora a menos 18 graus Celsius, e a segunda hora a sessenta graus Celsius, para chegar a uma média muito agradável, ao estilo mediterrâneo, de 21 graus. Então, ao que parece, certamente você acabará sem avó, mas com um funeral e, possivelmente, uma herança.

Nitidamente, as mudanças de temperatura tornam-se mais e mais prejudiciais quanto maior for o desvio dos 21 graus. Como se pode perceber, o segundo bloco de informações, a variabilidade, acabou sendo mais importante do que o primeiro. A noção de média não tem significância alguma quando se é frágil às variações — a dispersão em possíveis resultados térmicos, aqui, é muito mais importante. Sua avó é frágil às variações de temperatura, à volatilidade do clima. Chamemos esse segundo bloco de informações de *efeito de segunda ordem*, ou, mais precisamente, de *efeito de convexidade*.

Considere, aqui, que, por mais que a noção de média possa ser uma boa simplificação, também pode ser um leito de Procusto. A informação de que a temperatura média é de 21 graus Celsius não facilita a situação para sua avó. É informação pressionada em um leito de Procusto, e esse tipo de coisa é, necessariamente, feito por modeladores científicos, uma vez que um modelo é, *por sua própria natureza*, uma simplificação. Apenas não desejamos que a simplificação distorça a situação a ponto de se tornar prejudicial.

A Figura 16 mostra a fragilidade da saúde da avó às variações. Se eu marcar a saúde sobre o eixo vertical, e a temperatura no eixo horizontal, observo uma forma que se curva para dentro, uma forma "côncava", ou efeito de convexidade *negativo*.

Se a resposta da avó fosse "linear" (sem curva alguma, uma linha reta), os danos de uma temperatura inferior a 21 graus Celsius seriam compensados pelos benefícios da temperatura superior. E o fato é que a saúde da avó tem de estar limitada por um nível máximo caso contrário; ela continuaria sendo aprimorada.

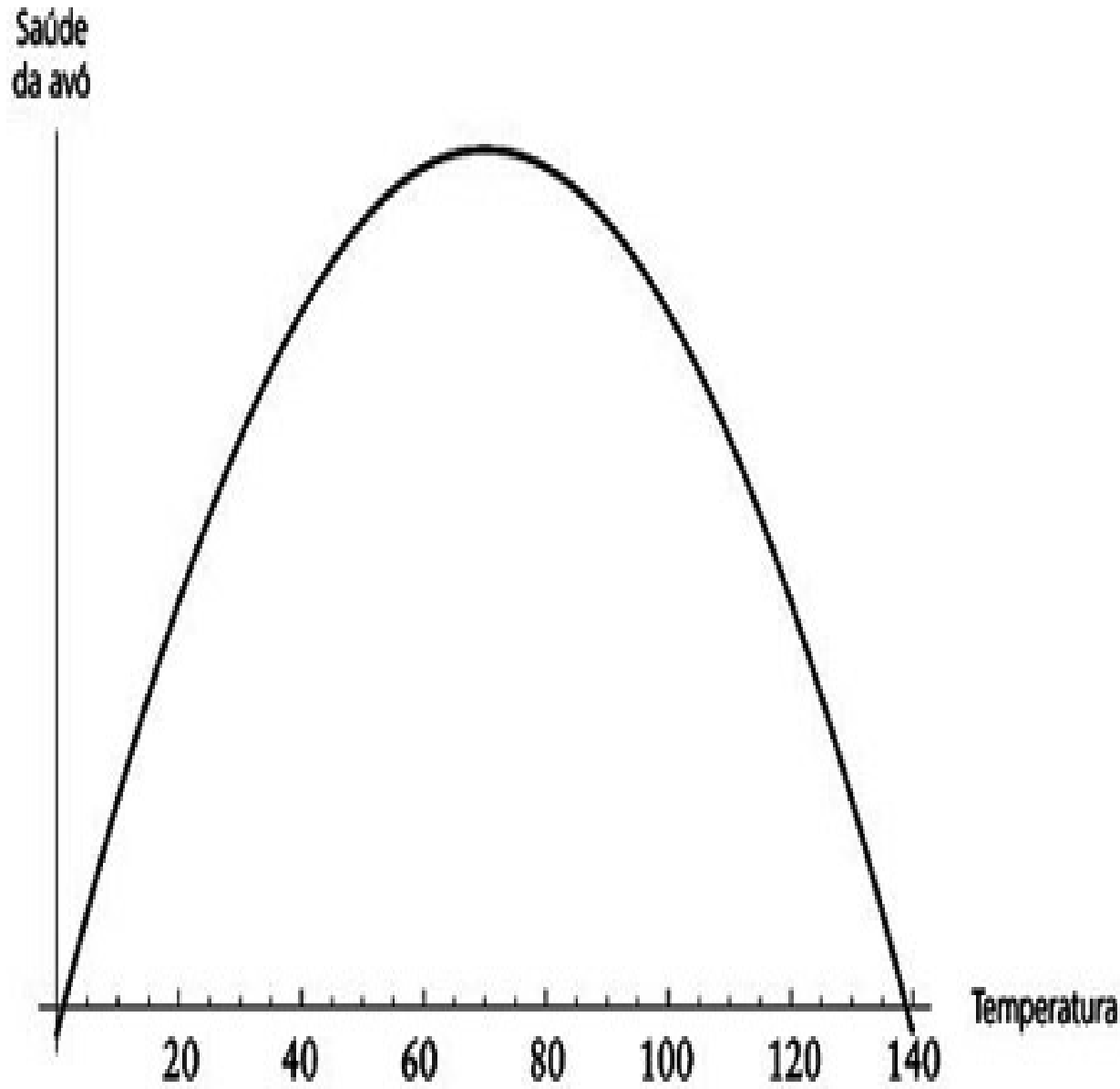


FIGURA 16. Megafragilidade. A saúde como uma função da temperatura curva-se para dentro. Uma combinação entre zero grau e sessenta graus (C) é pior para a saúde de sua avó do que apenas 21 graus. Na verdade, quase *todas* as combinações cuja média resulte em 21 graus são piores do que apenas 21 graus.b O gráfico mostra a concavidade, ou os efeitos de convexidade negativos — curvas voltadas para dentro.

Por ora, considere estas observações, enquanto avançamos rapidamente para os atributos mais gerais; no caso da resposta de saúde da avó à temperatura: (a) existe uma não linearidade (a resposta não é uma linha reta, não é “linear”), (b) ela se curva para dentro, muito acentuadamente, e, por fim, (c) quanto mais não linear a resposta, menos relevante a média, e mais relevante a estabilidade em torno da média.

AGORA, A PEDRA FILOSOFALc

Grande parte do pensamento medieval empenhou-se em encontrar a pedra filosofal. É sempre bom lembrar que a química é filha da alquimia, que consistia, fundamentalmente, em analisar os poderes químicos das substâncias. Os principais esforços estavam concentrados em gerar valor pela transformação de metais em ouro, pelo método da *transmutação*. A substância necessária para isso era chamada de pedra filosofal, *lapis philosophorum*. Muitas pessoas acreditaram nisso, inclusive estudiosos como Alberto Magno, Isaac Newton e Roger Bacon, além de grandes pensadores que não eram exatamente estudiosos, como Paracelso.

O fato de que a transmutação tenha sido chamada de *Magnus Opus,* a grande (maior) obra, não é nada desprezível. Realmente acredito que a operação que discutirei, com base em algumas propriedades de opcionalidade, é o mais próximo possível que podemos chegar à pedra filosofal.

A observação a seguir nos permitiria compreender:

> (a) A gravidade do problema da fusão (confundir o preço do petróleo com a geopolítica, ou confundir uma aposta rentável com um bom prognóstico — e não a convexidade dos retornos e da opcionalidade).
>
> (b) Por que qualquer coisa com opcionalidade tem uma vantagem a longo prazo — e como mensurá-la.
>
> (c) Uma sutil propriedade adicional, chamada de desigualdade de Jensen.

Lembre-se de nosso exemplo, o trânsito, no Capítulo 18, de 90 mil carros em uma hora, e, então, na hora seguinte, 110 mil carros, gerando uma média de 100 mil carros, com um resultado desastroso para o trânsito. Por outro lado, se tivermos 100 mil carros durante duas horas, o trânsito será tranquilo, e o tempo de tráfego, curto.

O número de carros é a *coisa*, uma variável; o tempo de tráfego é a *função da coisa*. O comportamento da *função* é tal que, como dissemos, "não é a mesma coisa". Podemos ver, aqui, que a *função da coisa* torna-se diferente da *coisa* sob o efeito de não linearidades.

(a) Quanto mais não linear, mais a *função da coisa* divorcia-se da *coisa*. Se o trânsito fosse linear, não haveria diferença alguma no tempo de tráfego entre essas duas situações: de um lado, 90 mil, e, em seguida, 110 mil carros, ou, de outro, 100 mil carros.

(b) Quanto mais volátil a *coisa* — quanto mais incerteza —, mais a *função* divorcia-se da *coisa*. Consideremos novamente o número médio de carros. A função (tempo de viagem) depende mais da volatilidade em torno da média. Tudo se complica se houver irregularidade na distribuição. Para se chegar à mesma média, é preferível ter 100 mil carros em ambos os períodos de tempo; 80 mil, e, depois, 120 mil, seria ainda pior do que 90 mil e 110 mil.

(c) Se a função for convexa (antifrágil), a média da função *da coisa* será maior do que a função da média da *coisa*. E o contrário quando a função for côncava (frágil).

A título de exemplo de (c), uma versão mais complexa do viés, suponha que a função em questão seja a função quadrática (multiplicar um número por si mesmo). Essa é uma função convexa. Imagine um dado convencional (com seis lados) e considere um retorno igual ao número em que ele cair, ou seja, o indivíduo recebe um número igual ao que o dado mostrar — 1 se ele cair no 1, 2, se ele cair no 2, até 6, se ele cair no 6. A raiz quadrada do retorno (médio) esperado será, então, (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 dividido por 6) 2, que é igual a 3,52; neste caso, 12,25. Portanto, *a função da média* é igual a 12,25.

Mas a média da função é a seguinte. Considere o quadrado de cada retorno, 12 + 22 + 32 + 42 + 52 + 62 dividido por 6, ou seja, o retorno quadrático médio, e veremos que a *média da função* é igual a 15,17.

Então, uma vez que a quadrática é uma função convexa, a média do retorno quadrático é maior do que o quadrado do retorno médio. A diferença, aqui, entre 15,17 e 12,25 é o que chamo de benefício oculto da antifragilidade; no caso específico, uma "margem" de 24%.

Existem dois vieses: um efeito de convexidade elementar, levando-nos a confundir as propriedades da média de algo (neste caso, 3,5) com aquelas de uma função (convexa) de algo (neste caso, 15,17), e o segundo efeito, mais intrincado, que é confundir a média de uma função com a função de uma média, neste caso, 15,17 com 12,25. O último representa a opcionalidade.

Alguém que tenha um retorno linear precisa estar certo mais de 50% do tempo. Alguém com um retorno convexo, muito menos do que isso. O benefício

oculto da antifragilidade é que podemos fazer suposições piores do que o acaso, e, ainda assim, acabar registrando bons resultados. Aqui reside o poder da opcionalidade — nossa *função da coisa* é bastante convexa; portanto, podemos estar errados e, ainda assim, ser bem-sucedidos — quanto mais incerteza, melhor.

Isso explica minha afirmação de que podemos ser ignorantes e antifrágeis, e, ainda assim, nos sairmos muito bem.

Esse "viés de convexidade" oculto provém de uma propriedade matemática chamada desigualdade de Jensen. É isso que o usual discurso sobre inovações negligencia. Se ignorarmos o viés de convexidade, deixaremos de entender uma parte do que faz o mundo não linear girar. E o fato é que tal ideia não está presente nos discursos. Desculpem-me.d

Como transformar ouro em lama: a pedra filosofal ao inverso

Consideremos o mesmo exemplo anterior, utilizando como função a raiz quadrada (o exato oposto da quadrática, que é côncava, mas muito menos côncava do que a função quadrática é convexa).

A raiz quadrada do retorno (médio) esperado será, então, $\sqrt{\ }$ (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 dividido por 6), que é igual a $\sqrt{\ }$ 3,5, neste caso, 1,87. A *função da média* é igual a 1,87.

Mas a média da função é a seguinte. Calcule a raiz quadrada de cada retorno ($\sqrt{\ }$ 1 + $\sqrt{\ }$ 2 + $\sqrt{\ }$ 3 + $\sqrt{\ }$ 4 + $\sqrt{\ }$ 5 + $\sqrt{\ }$ 6) e divida o resultado por 6, ou seja, a média da raiz quadrada do retorno, e veremos que *a média da função* é igual a 1,80.

A diferença é chamada de "viés de convexidade negativo" (ou, se formos puristas, "viés de concavidade"). O dano oculto da fragilidade é que precisamos ser muitíssimo melhores do que o acaso em nosso prognóstico, e saber para onde estamos indo, apenas para compensar o efeito negativo.

Deixem-me resumir o argumento: se tivermos assimetrias favoráveis , ou convexidade positiva, com as opções representando um caso especial, então, a

longo prazo, nos sairemos razoavelmente bem, ultrapassando a média quando houver incerteza. Quanto mais incerteza, mais oportunidade para a opcionalidade aparecer, e melhor será nosso desempenho. Essa é uma propriedade fundamental na vida.

Notas

a O método não requer um bom modelo para mensuração de riscos. Pegue uma régua. Você sabe que é o instrumento errado. Ela não será capaz de medir a altura de uma criança. Mas, certamente, ela poderá indicar-lhe se a criança está crescendo. Na verdade, a incorreção obtida quanto à taxa de crescimento da criança é muitíssimo menor do que erro que se obteria medindo sua altura. O mesmo acontece com uma balança: não importa quão defeituosa seja, quase sempre será capaz de lhe dizer se você está ganhando peso (então pare de culpá-la).
A convexidade diz respeito à progressão. O notável sobre medir os efeitos de convexidade para detectar os erros do modelo é que, ainda que o modelo utilizado para o cálculo esteja errado, ele poderá revelar se uma entidade é frágil e qual é o grau desta fragilidade. Tal como acontece com a balança defeituosa, estamos apenas à procura de efeitos de segunda ordem.

b Estou simplificando um pouco. Pode haver uma variação de alguns graus em torno de 21 em que a avó possa sentir-se melhor do que apenas nos 21 graus, mas passei por cima dessa nuance aqui. Na verdade, os seres humanos mais jovens são, até certo ponto, antifrágeis às variações térmicas, beneficiando-se com alguma variabilidade, e, então, com a idade, perdem tal antifragilidade (ou com o desuso, já que suspeito que o conforto térmico envelhece as pessoas e as torna frágeis).

c Gostaria de lembrar ao leitor que esta seção é técnica e sua leitura é opcional.

d A avó funciona melhor a 21 graus Celsius do que a uma média de 21 graus, com uma hora a zero grau, e outra a sessenta graus. Quanto maior a dispersão em relação à média, mais danos lhe serão causados. Vejamos o efeito irracional em termos de x e da função de x, $f(x)$. Consideremos a saúde da avó como $f(x)$, sendo x a temperatura. Temos uma função da temperatura média, $f\{(0 + 60)/2\}$, com a avó em excelente forma. Mas $\{f(0) + f(60)\}/2$ resulta em uma avó morta em $f(0)$ e uma avó morta em $f(60)$, para uma "média" de uma avó morta. Podemos obter uma explicação sobre a afirmação de que as propriedades de $f(x)$ e aquelas de x divorciam-se uma das outras quando $f(x)$ é não linear. A média de $f(x)$ é diferente de f(média de x).

LIVRO VI

Via Negativa

Lembre-se de que não tínhamos um nome para a cor azul, mas conseguíamos viver muito bem sem ele — permanecemos culturalmente, e não biologicamente, daltônicos por um longo período de nossa história. E, antes de o Capítulo 1 ser redigido, não tínhamos um nome para a antifragilidade, mas os sistemas vinham contando com ela de maneira eficaz, na ausência da intervenção humana. Há muitas coisas sem palavras, assuntos que conhecemos e de acordo com os quais podemos agir, mas que não conseguimos descrever diretamente, que não conseguimos capturar em linguagem humana ou dentro dos limitados conceitos humanos disponíveis. Quase tudo que nos rodeia e que tem significância é difícil de entender linguisticamente — e, na verdade, quanto mais poderosa, mais incompleta nossa compreensão linguística.

Mas, se não conseguimos expressar exatamente o que alguma coisa é, podemos dizer algo sobre o que essa coisa não é — a expressão indireta, em lugar da direta. O "apofático" diz respeito ao que não pode ser dito diretamente em palavras, do grego *apophosis* (dizer não, ou mencionar sem mencionar). O método começou como um modo de evitar a descrição direta, levando a focar na descrição negativa, o que é chamado, em latim, de *via negativa*, a forma negativa, com base em tradições teológicas, especialmente da Igreja Ortodoxa Oriental. A *via negativa* não tenta expressar o que é Deus; deixemos isso para o tipo primitivo de pensadores e filosofastros contemporâneos com tendências cientificistas. Ela só elenca o que Deus *não* é, e trabalha com o processo de eliminação. A ideia é comumente associada ao teólogo místico Pseudo-Dionísio,

o Areopagita. Ele era um obscuro habitante do Oriente Próximo que atendia pelo nome de Dionísio e escrevia poderosos tratados místicos, sendo, por muito tempo, confundido com Dionísio, o Areopagita, um juiz de Atenas que foi convertido pela pregação do apóstolo Paulo. Daí o qualificativo "Pseudo" acrescentado a seu nome.

Os neoplatônicos eram seguidores das ideias de Platão; eles se concentravam, principalmente, nas formas de Platão, aqueles objetos abstratos dotados de existência própria. Pseudo-Dionísio era discípulo de Proclo, o Neoplatonista (ele mesmo, aluno de Siriano, outro neoplatonista sírio). Proclo era conhecido por repetir a metáfora de que as estátuas são esculpidas por subtração. Já li várias vezes uma versão mais recente dessa ideia, com o seguinte trocadilho apócrifo: o papa perguntou a Michelangelo qual era o segredo de sua destreza, especialmente como ele havia esculpido a estátua de David, considerada por muitos a obra-prima de todas as obras-primas. Sua resposta foi: "É simples. Eu só removo tudo o que não é David."

O leitor pode, assim, reconhecer a lógica por trás da estratégia *barbell*. Lembre-se da lógica *barbell* que é necessária para, em primeiro lugar, remover as fragilidades.

Onde está o charlatão?

Lembre-se de que o intervencionista foca na ação positiva, em *fazer* algo. Assim como as definições positivas, vimos que as ações são respeitadas e glorificadas por nossas mentes primitivas e levam, digamos, a intervenções governamentais ingênuas que terminam em desastre, seguidas por queixas generalizadas sobre as intervenções governamentais ingênuas, visto que estas, como agora já se admite, terminam em desastre, seguidas por mais intervenções governamentais ingênuas. Atos de omissão, *não* fazer algo, não são considerados atos, e não parecem fazer parte de uma missão. A Tabela 3 mostrou como esse efeito pode ser generalizado para vários domínios, da medicina aos negócios.

Tenho usado, em toda a minha vida, uma heurística maravilhosamente simples: os charlatões podem ser reconhecidos, na medida em que oferecerão conselhos positivos, e somente conselhos positivos, explorando nossa ingenuidade e nossa idiota propensão a receitas que soam imediatamente óbvias, mas que depois evaporam quando nos esquecemos delas. Basta olhar para os livros do tipo "como fazer", que trazem, no título, "Dez passos para..." (preencha: enriquecer,

perder peso, fazer amigos, inovar, ser eleito, adquirir músculos, encontrar um marido, administrar um orfanato etc.). No entanto, na prática, os profissionais, aqueles selecionados pela evolução, utilizam o lado negativo: os mestres de xadrez costumam ganhar ao não perder; as pessoas enriquecem por não ir à falência (principalmente quando as outras vão); as religiões baseiam-se, principalmente, em interdições; a aprendizagem da vida diz respeito ao que evitar. Reduzimos a maioria de nossos riscos de acidentes pessoais graças a um pequeno número de medidas.

Além disso, na maioria das circunstâncias repletas de alto grau de aleatoriedade, ser iludido pelo acaso é não conseguir afirmar se, de fato, uma pessoa bem-sucedida tem habilidades, ou se uma pessoa com habilidades será bem-sucedida — mas podemos muito bem prever o negativo, isto é, que uma pessoa totalmente desprovida de habilidades acabará fracassando.

Conhecimento subtrativo

Ora, o mesmo se aplica ao conhecimento. A maior, e mais robusta, contribuição para o conhecimento consiste em remover o que achamos que está errado, a epistemologia subtrativa.

Na vida, alcançamos a antifragilidade *não* sendo idiotas. Em *Peri mystikes theologias*, Pseudo-Dionísio não usou essas palavras exatas, nem discutiu a desconfirmação, tampouco abordou a ideia com clareza, mas, na minha opinião, vislumbrou essa epistemologia subtrativa e as assimetrias no conhecimento. Chamei de "platonicidade" o amor por algumas formas abstratas nítidas, as formas teóricas e universais que nos deixam cegos à confusão da realidade e causam efeitos do tipo Cisne Negro. Então, percebi que havia uma assimetria. Eu realmente acredito em ideias platônicas quando surgem no sentido inverso, como universais negativos.

Assim, o princípio central da epistemologia que defendo é o seguinte: nós conhecemos muito mais o que está errado do que o que está certo, ou, formulando de acordo com a classificação frágil/robusto, o conhecimento negativo (o que é errado, o que não funciona) é mais robusto a erros do que o conhecimento positivo (o que é certo, o que funciona). Assim, o conhecimento cresce por subtração, muito mais do que pelo acréscimo — considerando-se que o que conhecemos hoje pode vir a se mostrar errado, mas o que sabemos ser errado não pode se revelar certo, pelo menos não com tanta facilidade. Se eu

detectar um cisne negro (com letras minúsculas), posso estar praticamente certo de que a afirmação "todos os cisnes são brancos" está errada. Mas, mesmo que eu nunca tenha visto um cisne negro, nunca poderei assegurar que tal afirmação é verdadeira. Reformulando novamente: desde o momento em que uma pequena observação pode refutar uma afirmação, enquanto milhões de outras dificilmente conseguirão confirmá-la, a desconfirmação é mais exata do que a confirmação.

Essa ideia tem sido associada, em nossos tempos, ao filósofo Karl Popper, e eu, muito equivocadamente, acreditei que ela realmente tivesse partido dele (embora ele esteja na origem de uma ideia ainda mais potente sobre a incapacidade fundamental de prever os rumos da história). Descobri que essa noção é muito mais antiga, e foi um dos princípios centrais da escola cético-empírica de medicina da era pós-clássica no Mediterrâneo Oriental. Ela era bem conhecida por um grupo de estudiosos franceses do século XIX, que redescobriu essas obras. E a ideia do poder da desconfirmação permeia a forma como as ciências exatas são praticadas.

Como se pode perceber, podemos vincular isso aos quadros gerais de positivo (aditivo) e negativo (subtrativo): o conhecimento negativo é mais robusto. Mas não é perfeito. Popper foi criticado pelos filósofos por tratar a desconfirmação de forma exata, inequívoca, estrita. Não existe uma definição clara: é impossível descobrir se um experimento falhou em produzir os resultados pretendidos — "falsificando" a teoria — por causa do fracasso das ferramentas, por causa da má sorte ou por causa de uma fraude por parte do próprio cientista. Digamos que tenhamos visto um cisne negro. Isso, certamente, invalida a ideia de que todos os cisnes são brancos. Mas e se tivéssemos bebido vinho libanês, ou tido alucinações por passar muito tempo na internet? E se fosse uma noite escura, em que todos os cisnes parecem cinzas? Digamos que, em geral, o fracasso (e a desconfirmação) é mais informativo do que o sucesso e a confirmação, e é por isso que afirmo que o conhecimento negativo é, simplesmente, "mais robusto".

No entanto, antes de começar a preparar esta seção, passei algum tempo vasculhando as obras completas de Popper, perguntando-me como o grande pensador, com sua abordagem obsessiva da falsificação, negligenciou totalmente a ideia de fragilidade. Sua obra-prima, *The Poverty of Historicism*, na qual ele apresenta as limitações dos prognósticos, mostra a impossibilidade de uma representação admissível do futuro. Mas ele não percebeu que, se um cirurgião incompetente opera um cérebro, é possível prever, seguramente, danos graves, até mesmo a morte do paciente. No entanto, tal representação subtrativa do

futuro está em perfeita consonância com sua ideia de desconfirmação, sua segunda etapa lógica. O que ele chama de falsificação de uma teoria deveria levar, na prática, ao rompimento do objeto de sua aplicação.

Em sistemas políticos, um bom mecanismo é aquele que ajuda a remover os maus elementos, e não a decidir o que fazer ou quem nomear. Pois o mau elemento pode causar mais danos do que as ações coletivas dos bons elementos. Jon Elster vai mais longe; recentemente, ele escreveu um livro com o sugestivo título de *Preventing mischief*, em que baseia a ação negativa na ideia de Bentham, de que "a arte do legislador limita-se à prevenção de tudo o que possa impedir o desenvolvimento de sua liberdade e de sua inteligência [dos membros do todo]".

E, como esperado, a *via negativa* faz parte da sabedoria clássica. Para o estudioso e líder religioso árabe Ali Bin Abi-Taleb (sem parentesco), manter distância de uma pessoa ignorante é equivalente a estar acompanhado de um homem sábio.

Finalmente, considere esta versão moderna, em uma frase de Steve Jobs: "As pessoas acham que foco significa dizer sim àquilo em que se precisa focar. Mas isso não tem nada a ver com foco. Foco significa dizer não às centenas de outras boas ideias que existem. É preciso selecionar cuidadosamente. Na verdade, estou tão orgulhoso das coisas que ainda não fiz quanto das coisas que já fiz. Inovação é dizer não a mil coisas."

A BARRA DE PESOS, NOVAMENTE

O conhecimento subtrativo é um tipo de barra de pesos. Significativamente, ele é convexo. O que é errado é bastante robusto, o que não conhecemos é frágil e especulativo, mas não levamos essa ideia a sério para nos certificar de que não nos prejudicaremos caso ela se revele falsa.

Outra aplicação da *via negativa* reside no conceito de que "menos é mais".

Menos é mais

A ideia de que menos é mais na tomada de decisões pode ser atribuída a Spyros Makridakis, Robyn Dawes, Dan Goldstein e Gerd Gigerenzer, que descobriram, em vários contextos, que os métodos mais simples para o prognóstico e a inferência podem funcionar muitíssimo melhor do que os complexos. Suas regras gerais não são perfeitas, mas são projetadas para não ser; adotar certa humildade intelectual e abandonar o objetivo da sofisticação pode produzir efeitos poderosos. A dupla Goldstein e Gigerenzer cunhou a noção de heurística "veloz e frugal", que toma boas decisões apesar das limitações de tempo, de conhecimento e de poder computacional.

Percebi que a heurística do menos é mais se enquadrava perfeitamente ao meu trabalho, em dois pontos. Primeiro, nos efeitos extremos: há domínios em que o evento raro (repito, bom ou mau) ocupa uma posição desproporcional e tendemos a ser cegos a ele; logo, focar na exploração desse evento raro, ou proteger-se contra ele, muda grande parte da exposição aos riscos. Se nos preocuparmos apenas com as exposições do tipo Cisne Negro, a vida ficará mais cômoda.

Menos é mais provou ser surpreendentemente fácil de encontrar e de aplicar — e "robusto" a erros e mudanças de opinião. Talvez não haja uma causa facilmente identificável para grande parte dos problemas, mas, muitas vezes, existe uma solução fácil (não para todos os problemas, mas para boa parte deles — uma parte realmente boa), e essa solução é imediatamente identificável, às vezes a olho nu, sem precisar recorrer ao uso de análises complexas e a uma atitude nerd pela busca de causas, altamente frágil e sujeita a erros.

Algumas pessoas estão cientes da noção de *oitenta/vinte*, com base na descoberta de Vilfredo Pareto, mais de um século atrás, de que 20% das pessoas na Itália detinham 80% da terra, e vice-versa. Desses 20%, 20% (isto é, 4%) possuíam cerca de 80% dos 80% (isto é, 64%). No fim, havia menos de 1% representando cerca de 50% do total. Isso evidencia os efeitos do vencedor-leva-tudo do Extremistão. Esses efeitos são muito gerais, desde a distribuição de riqueza até a venda de livros por determinado escritor.

Poucos percebem que estamos caminhando para uma distribuição muito mais irregular de 99/1 em muitas coisas que costumavam ser de 80/20: 99% do tráfego da internet é atribuível a menos de 1% dos sites, 99% das vendas de livros vêm de menos de 1% dos escritores... e eu preciso parar, porque os números são emocionalmente estimulantes. Quase tudo que é contemporâneo tem efeitos do tipo vencedor-leva-tudo, o que inclui fontes de danos e benefícios. Por conseguinte, conforme mostrarei, uma modificação de 1% nos sistemas pode

diminuir a fragilidade (ou aumentar a antifragilidade) em cerca de 99% — e bastam algumas poucas etapas, muito poucas, frequentemente a baixo custo, para tornar as coisas melhores e mais seguras.

Um pequeno número de pessoas desabrigadas, por exemplo, custa aos governos uma parcela desproporcional de despesas, o que torna óbvio onde é preciso economizar. Um pequeno número de funcionários de uma empresa causa a maior parte dos problemas, corrompendo a conduta geral — e vice-versa —, portanto livrar-se desses funcionários é uma ótima solução. Um pequeno número de clientes gera grande parte da receita. Recebo 95% de minhas postagens difamatórias das mesmas três pessoas obsessivas, todas representando os mesmos protótipos de fracasso (uma das quais já escreveu, acho, cerca de 100 mil palavras em postagens — ela precisa escrever mais e mais e encontrar mais e mais coisas para criticar em meu trabalho e em minha personalidade para obter o mesmo resultado). Na área da assistência de saúde, Ezekiel Emanuel mostrou que metade da população responde por menos de 3% dos custos, com os 10% mais doentes consumindo 64% do bolo total. Bent Flyvbjerg (do Capítulo 18) mostrou, em seu *Black Swan management*, a ideia de que a maior parte da sobrecarga de custos das empresas é, simplesmente, atribuível a grandes projetos de tecnologia, sugerindo que é nisso que temos de focar, em vez de falar indefinidamente e de escrever artigos complicados.

Como se costuma dizer na máfia, trabalhe apenas para remover a pedra que está em seu sapato.

Há alguns domínios, como o setor imobiliário, em que os problemas e as soluções estão concisamente resumidos em uma única heurística, uma regra geral para analisar as três propriedades mais importantes: "Localização, localização e localização" — quase todo o resto, supõe-se, é titica de galinha. Não é bem assim, e nem sempre é verdade, mas isso mostra a coisa fundamental com a qual preocupar-se, pois o resto cuida de si mesmo.

No entanto, as pessoas querem mais informações para "resolver problemas". Certa vez, prestei um depoimento no Congresso contra um projeto de lei cuja intenção era financiar um projeto para prognosticar crises. Os envolvidos estavam cegos ao paradoxo de que nunca tivemos mais informações do que temos hoje, mas há menos previsibilidade do que nunca. Mais informações, como prestar atenção nas cores dos olhos das pessoas à sua volta quando se atravessa a rua, podem fazer-nos perder de vista o enorme caminhão que se aproxima. Quando atravessamos a rua, removemos informações, qualquer coisa

que não seja a ameaça essencial.a Como Paul Valéry escreveu certa vez, *que de choses il faut ignorer pour agir* (quantas coisas é preciso ignorar para agir).

Disciplinas persuasivas — e confiantes —, como a física, tendem a usar poucos dados estatísticos para sustentar suas teses, ao passo que a ciência política e a economia, que nunca produziram nada digno de nota, estão cheias de estatísticas elaboradas e de "evidências" estatísticas (e sabemos que, removida a cortina de fumaça, as evidências não são evidências). A situação da ciência é semelhante à dos romances policiais, em que a pessoa com o maior número de álibis acaba se revelando a culpada. E não são necessárias resmas de papel cheias de informações para derrubar os megatons de artigos repletos de estatísticas na economia: o simples argumento de que os eventos do tipo Cisne Negro e extremos governam o mundo socioeconômico — e tais eventos não podem ser previstos — é suficiente para invalidar suas estatísticas.

Temos mais evidências do poder do menos é mais a partir da seguinte experiência: Christopher Chabris e Daniel Simons, em seu livro *O gorila invisível*, mostram como as pessoas que assistem a um vídeo de um jogo de basquete, quando distraídas por detalhes que lhes prendem a atenção, tais como a contagem de passes, podem ignorar completamente um gorila que entre no meio da quadra.

Descobri que vinha usando intuitivamente a ideia do menos é mais como um auxiliar na tomada de decisão (contrariamente ao método de colocar uma série de prós e contras lado a lado na tela do computador). Se tivermos, por exemplo, mais de uma razão para fazer algo (escolher um médico ou um veterinário, contratar um jardineiro ou um empregado, casar com uma pessoa, fazer uma viagem), simplesmente é melhor não fazer nada. Isso não quer dizer que uma das razões seja melhor do que duas, mas que, invocando mais de uma razão, estamos tentando convencer a nós mesmos a fazer alguma coisa. Decisões óbvias (robustas a erros) *exigem* apenas um único motivo, não mais do que isso. Da mesma forma, o exército francês tinha uma heurística para recusar as desculpas para a inassiduidade por mais de uma razão, como a morte da avó, o vírus do resfriado e ter sido mordido por um javali. Se alguém ataca um livro ou uma ideia usando mais de um argumento, sabemos que isso não é real: ninguém diz "ele é um criminoso, matou muitas pessoas, e também não pratica boas maneiras à mesa, tem mau hálito e é um péssimo motorista".

Sempre segui o que chamo de navalha de Bergson: "Um filósofo deve ser conhecido por uma única ideia, não mais do que isso." (Não posso assegurar que a fonte seja Bergson, mas a regra é suficientemente boa.) Certa vez, o ensaísta e

poeta francês Paul Valéry perguntou a Einstein se ele carregava um caderno para anotar ideias. “Eu nunca tive ideias”, essa foi a resposta (na verdade, ele simplesmente não tinha ideias do tipo titica de galinha). Portanto, uma heurística: se alguém tiver uma longa biografia, ignorarei essa pessoa. Em uma conferência, um amigo convidou-me para almoçar com um figurão ultrarrealizado cujo currículo “poderia cobrir mais de duas ou três vidas”; eu o ignorei para me sentar a uma mesa com os estagiários e engenheiros de palco.b Da mesma forma, quando me dizem que alguém tem trezentos trabalhos acadêmicos e 22 doutorados honoríficos, mas nenhuma outra contribuição atraente ou nenhuma ideia principal por trás disso, eu o evito como se fosse a peste bubônica.

Notas

a Lembre-se que , no Capiítlo 7, o intervencionista obcecado por cortes negligenciou o erro principal. O documento de 663 páginas, “Relatório da crise financeira”, da Comissão de Inquérito da Crise Financeira, ignorou o que acredito ser os principais motivos: a fragilidade e a ausência de pele em jogo. Mas é claro que eles listaram todos os possíveis epifenômenos que se possa imaginar como causa.

b Até mesmo o Nobel, com todos os seus malefícios por induzir a competição em algo tão sagrado quanto a ciência, não é concedido em função de um conjunto de artigos, e, raramente, por mais de uma única, porém importante, contribuição.

CAPÍTULO 20

Tempo e fragilidade

A profecia, como o conhecimento, é subtrativa, não aditiva — O efeito Lindy, ou como o velho prevalece sobre o novo, especialmente em tecnologia, independentemente do que digam na Califórnia — A profecia não é uma carreira recomendada nem voluntária

A antifragilidade implica, ao contrário do instinto inicial, que o velho é superior ao novo, e muito mais do que se pensa. Não importa a aparência de algo para seu funcionamento intelectual, ou se seu discurso é bom ou não; o tempo saberá mais sobre suas fragilidades e o destruirá quando necessário. Aqui, exponho uma doença contemporânea — ligada ao intervencionismo — chamada de *neomania*, que traz fragilidade, embora eu acredite que ela possa ser tratada, caso haja paciência suficiente.

Aquilo que sobrevive tem de ser útil para servir a algum propósito (geralmente oculto) que o tempo consegue perceber, mas que nossos olhos e faculdades lógicas são incapazes de captar. Neste capítulo, usamos a noção de fragilidade como a força motora central do prognóstico.

Lembre-se da assimetria fundamental: o antifrágil beneficia-se com a volatilidade e a desordem; o frágil é prejudicado. Bem, o tempo é a mesma coisa que a desordem.

DE SIMÔNIDES A JENSEN

Como um exercício de distinção entre fragilidade e antifragilidade, vamos brincar de ser profetas, com o entendimento de que esta não é uma boa opção profissional, a menos que sejamos resistentes, tenhamos um bom círculo de amigos, pouco acesso à internet, uma biblioteca com um bom conjunto de provérbios antigos, e, se possível, a capacidade de obter benefícios pessoais com nossas próprias profecias. Como demonstra a trajetória histórica dos profetas: antes de provar que estamos certos, seremos criticados; depois de provar que estamos certos, seremos odiados por algum tempo, ou, o que é pior, nossas ideias parecerão "triviais", graças à distorção retrospectiva. Isso torna muito mais convincente seguir o método de Tony Gorducho, de se concentrar nos *shekels*, mais do que no reconhecimento. E esse tratamento tem prosseguido nos tempos modernos: os intelectuais do século XX que abraçaram as ideias erradas, como o comunismo ou, até mesmo, o stalinismo mantiveram-se na moda — e seus livros continuam nas prateleiras das livrarias —, enquanto aqueles que enxergaram os problemas, como o filósofo político Raymond Aron, mereceram pouca atenção, tanto antes quanto depois de obter reconhecimento por terem feito previsões corretas.

Agora, feche os olhos e tente imaginar seu ambiente futuro, digamos, cinco, dez ou 25 anos à frente. Sua imaginação, provavelmente, produzirá coisas *novas* neste futuro, coisas a que chamamos de *inovação*, *avanços*, *tecnologias matadoras*, e outras palavras deselegantes e banais do jargão empresarial. Como veremos, esses conceitos comuns em matéria de inovação não são apenas esteticamente ofensivos, como uma insensatez, empírica e filosoficamente falando.

Por quê? Nossa imaginação, provavelmente, adicionará coisas ao mundo atual. Sinto muito, mas mostrarei neste capítulo que essa abordagem é, precisamente, um retrocesso: a maneira de fazê-lo com rigor, de acordo com as noções de fragilidade e de antifragilidade, é, simplesmente, *retirar* do futuro, subtrair dele o que não pertence aos tempos vindouros. *Via negativa*. O que é frágil acabará por se romper; e, felizmente, podemos apontar com facilidade o que é frágil. Cisnes Negros positivos são mais imprevisíveis do que os negativos.

"O tempo tem dentes afiados que destroem tudo", declamou o poeta do século VI (a.C.) Simônides de Ceos, dando início, talvez, a uma tradição na literatura ocidental sobre o efeito inexorável do tempo. Posso apresentar uma infinidade de expressões clássicas elegantes, de Ovídio (*tempus edax rerum* — o tempo devora tudo) para a não menos poética da poetisa franco-russa do século XX, Elsa Triolet ("o tempo queima, mas não deixa cinzas"). Naturalmente, esse

exercício desencadeou algum arrebatamento poético, e por isso estou cantarolando, agora, um poema francês que foi musicado, intitulado "*Avec le temps*", sobre como o tempo apaga as coisas, até mesmo as memórias ruins (embora ele não mencione que também nos apaga durante o processo). Agora, graças aos efeitos de convexidade, podemos acrescentar um pouco de conhecimento científico e produzir nossa própria taxonomia do que deveria ser devorado mais rapidamente por esse tempo inexorável. O frágil acabará por se romper e, felizmente, somos capazes de identificar o que é frágil. Mesmo o que acreditamos ser antifrágil acabará por se romper, mas é provável que demore muito, muito mais tempo para fazê-lo (o vinho melhora com o tempo, mas até certo ponto; e isso se evitarmos colocá-lo na cratera de um vulcão).

O verso de Simônides, que começou no parágrafo anterior, continua com a estipulação "até mesmo as coisas mais sólidas". Simônides, portanto, teve um prenúncio da ideia, bastante útil, de que o mais sólido será absorvido com mais dificuldade, e, consequentemente, por último. Naturalmente, ele não achava que algo poderia ser antifrágil e, portanto, jamais ser absorvido.

Porém, insisto no método da *via negativa* da profecia como o único válido: não há outra maneira de fazer uma previsão sem ser um peru em algum lugar, principalmente no ambiente complexo em que vivemos hoje em dia. Contudo, não estou afirmando que não surgirão novas tecnologias — algo novo governará seu tempo, por algum tempo. O que atualmente é frágil será substituído por outra coisa, é claro. Mas essa "outra coisa" é imprevisível. Com toda a probabilidade, as tecnologias que temos em mente não serão aquelas que farão sucesso, não importando nossa percepção de sua aptidão e de sua aplicabilidade, com todo o respeito à nossa imaginação.

Vale lembrar que o mais frágil é o previsível, aquilo que é construído tomando por base a previsibilidade — em outras palavras, aqueles que subestimam os Cisnes Negros serão, por fim, expulsos da população.

Um aparente e interessante paradoxo é que, de acordo com esses princípios, os prognósticos de longo prazo são mais confiáveis do que os de curto prazo, uma vez que é possível ter certeza de que o que está propenso a ser um Cisne Negro será, enfim, absorvido pela história, uma vez que o tempo amplia a probabilidade de eventos desse tipo. Por outro lado, as previsões típicas (que desconsideram aquilo que é atualmente frágil) degradam-se com o tempo; na presença de não linearidades, quanto mais longo o prognóstico, pior sua precisão. A taxa de erro de um prognóstico de dez anos, digamos, das receitas de uma fábrica de

computador ou dos lucros de um fornecedor de matérias-primas pode ser milhares de vezes maior do que aquela de uma projeção para daqui a um ano.

APRENDENDO A SUBTRAIR

Considere as projeções do futuro feitas ao longo dos últimos 150 anos, conforme expresso nos romances literários, como os de Jules Verne, H.G. Wells ou George Orwell, ou nas agora esquecidas narrativas do futuro, produzidas por cientistas ou futuristas. É notável que as ferramentas que atualmente parecem dominar o mundo, tais como a internet, ou assuntos mais mundanos, como as rodinhas das malas vistas no Livro IV, estavam completamente ausentes de tais previsões. Mas não é aqui que reside o principal erro. O problema é que quase tudo o que foi imaginado nunca ocorreu, exceto por algumas histórias excessivamente exploradas (como a máquina a vapor, de Hero de Alexandria, ou o tanque de guerra, de Leonardo da Vinci). Nosso mundo parece muito próximo ao deles, muito mais próximo ao deles do que eles jamais imaginaram ou quiseram imaginar. E tendemos a ser cegos a esse fato — não parece haver qualquer mecanismo de correção que possa conscientizar-nos disso, já que continuamos prevendo um futuro altamente tecnocrático.

Talvez haja um viés de seleção: as pessoas que se dedicam a produzir tais relatos do futuro tenderão a apresentar uma (incurável e irremediável) *neomania*, o amor pelo moderno como um fim em si mesmo.

Esta noite me encontrarei com amigos em um restaurante (as tavernas existem por, pelo menos, 25 séculos). Entrarei no ambiente usando sapatos bem pouco diferentes daqueles usados há 530 anos pelo homem mumificado, descoberto em uma geleira nos Alpes austríacos. No restaurante, usarei talheres, uma tecnologia da Mesopotâmia que pode ser qualificada como um “aplicativo matador”, considerando-se que esses utensílios me permitem destrinchar a perna de um carneiro poupando meus dedos de queimaduras. Beberei vinho, um líquido que vem sendo consumido por, pelo menos, seis milênios. O vinho será servido em taças, uma inovação reivindicada por meus compatriotas libaneses como proveniente de seus ancestrais fenícios, e se alguém tiver discordâncias quanto a essa origem, podemos dizer que os objetos de vidro vêm sendo vendidos por eles como ornamentos há pelo menos 2.900 anos. Após o prato principal, terei uma tecnologia, de certa forma, um pouco mais nova, queijo artesanal, pagando

preços mais altos por aqueles que mantiveram a mesma maneira de preparação por vários séculos.

Se alguém, em 1950, tivesse previsto uma reunião tão íntima, teria imaginado algo completamente diferente. Então, graças a Deus, não estarei vestido com um terno sintético brilhante em estilo espacial, consumindo pílulas nutricionalmente otimizadas enquanto me comunico com meus companheiros de jantar por meio de telas. Os comensais, por sua vez, expelirão em meu rosto germes transmitidos pelo ar, já que não estarão em remotas colônias humanas espalhadas pela galáxia. A comida será preparada com uma tecnologia muito arcaica (fogo), com o auxílio de utensílios de cozinha e instrumentos que não sofreram alterações desde os romanos (exceto quanto à qualidade de alguns dos metais utilizados). Estarei sentado em um dispositivo de (pelo menos) 3 mil anos de idade, vulgarmente conhecido como cadeira (que será, quando muito, menos ornamentada do que sua majestosa ancestral egípcia). E não irei ao restaurante com a ajuda de uma motocicleta voadora. Irei andando ou, se estiver tarde, usarei um táxi com uma tecnologia centenária, dirigido por um imigrante — os imigrantes já dirigiam táxis em Paris há um século (aristocratas russos), da mesma forma que em Berlim e em Estocolmo (refugiados iraquianos e curdos), em Washington (estudantes de pós-doutorado da Etiópia), em Los Angeles (armênios fascinados por música) e, hoje, em Nova York (de múltiplas nacionalidades).

David Edgerton mostrou que, no início dos anos 2000, produzíamos duas vezes e meia mais bicicletas do que carros, e investíamos a maior parte de nossos recursos tecnológicos na manutenção de equipamentos existentes ou no aprimoramento de antigas tecnologias (note-se que esse não é apenas um fenômeno chinês: as cidades ocidentais estão tentando, desesperadamente, tornar-se amigáveis às bicicletas). Considere também que uma das tecnologias com maiores consequências parece ser aquela sobre a qual as pessoas menos falam: o preservativo. Ironicamente, ele não quer ser identificado como uma tecnologia; ele vem passando por melhorias significativas, com o objetivo preciso de ser cada vez menos perceptível.



FIGURA 17. Utensílios de cozinha de Pompeia, muito pouco diferentes daqueles encontrados nas (boas) cozinhas de hoje.

Assim, o erro elementar é o seguinte: quando nos pedem para imaginar o futuro, tendemos a considerar o presente como o padrão; em seguida, produzimos um destino especulativo, adicionando novas tecnologias e produtos a esse padrão e qualquer coisa que *faça sentido*, tomando por base uma interpolação de acontecimentos passados. Também representamos a sociedade de acordo com nossa utopia do momento, em grande parte impulsionados por nossos desejos — com exceção de algumas pessoas (chamadas de pessimistas), o futuro será, em grande parte, habitado por nossos desejos. Então, tenderemos a tecnologizá-lo em excesso e a subestimar a força do que seria equivalente às rodinhas das malas de viagem, que estarão nos observando no próximo milênio.

Uma palavra sobre a cegueira ao excesso de tecnologia. Depois de ter abandonado o mundo das finanças, comecei a participar de algumas das conferências da moda, frequentadas por pessoas pré-ricas e pós-ricas do ramo da tecnologia e pela nova categoria de intelectuais da tecnologia. Inicialmente, fiquei animado ao vê-los sem nenhuma gravata, já que, tendo vivido entre abomináveis banqueiros que usavam gravatas, havia desenvolvido a ilusão de que aqueles que não usavam gravatas não eram pessoas desimportantes. Mas essas

conferências, embora cheias de cores, e habilidosas no uso de imagens computadorizadas e animações extravagantes, pareceram-me deprimentes. Eu sabia que não pertencia àquele mundo. Não se tratava apenas de sua abordagem aditiva ao futuro (a incapacidade de subtrair o frágil, mais do que de fazer acréscimos ao destino). Não se tratava exatamente de sua cegueira, provocada por uma intransigente neomania. Levou algum tempo para eu perceber a razão: uma profunda falta de elegância. Os pensadores do ramo da tecnologia tendem a cultivar uma "mente engenhosa" — para dizê-lo menos educadamente, eles têm tendências autistas. Embora não costumem usar gravatas, esses tipos tendem, naturalmente, a apresentar todas as características clássicas dos nerds — principalmente, a falta de charme, o interesse por objetos em vez de pessoas, levando-os a negligenciar a própria aparência. Eles amam a precisão, em detrimento da aplicabilidade. E, normalmente, compartilham ausência de cultura literária.

Essa ausência de cultura literária é, na verdade, um indicador de cegueira futura, pois, geralmente, vem acompanhada de uma depreciação da história, um subproduto da neomania incondicional. Fora do nicho e do gênero isolado da ficção científica, a literatura trata do passado. Não aprendemos física ou biologia em livros medievais, mas ainda lemos Homero, Platão ou o moderníssimo Shakespeare. Não podemos falar sobre escultura sem conhecer as obras de Fídias, Michelangelo ou do grande Canova. Essas obras estão no passado, não no futuro. Basta colocar os pés em um museu para que alguém esteticamente consciente se conecte com os mais antigos. Abertamente ou não, ela tenderá a adquirir e a respeitar o conhecimento histórico, mesmo que seja para rejeitá-lo. E o passado — devidamente conduzido, como veremos na próxima seção — é um professor que ensina muito melhor as propriedades do futuro do que o presente. Para entender o futuro, não é necessário o jargão tecnoautista, a obsessão com os "aplicativos matadores", esse tipo de coisa. Precisa-se apenas do seguinte: um pouco de respeito pelo passado, alguma curiosidade sobre os registros históricos, a sede pela sabedoria dos mais velhos e certa compreensão da noção de "heurística", essas regras gerais muitas vezes não escritas, tão determinantes para a sobrevivência. Em outras palavras, seremos forçados a dar valor ao que já existe, ao que sobreviveu.

O melhor da tecnologia

Mas a tecnologia pode anular o efeito das más tecnologias, por autossubtração.

A tecnologia é melhor quando é invisível. Estou convencido de que a tecnologia é muito benéfica quando afasta a tecnologia anterior, deletéria, artificial, alienante e, acima de tudo, inerentemente frágil. Muitos dos aplicativos modernos que conseguiram sobreviver até hoje surgiram para perturbar o efeito deletério do filisteísmo da modernidade, particularmente no século XX: a grande corporação multinacional burocrática, com "pessoas desimportantes" no topo; a família (nuclear) isolada, em um relacionamento de mão única com o aparelho de TV, ainda mais isolada graças à sociedade dividida em zonas residenciais, dependente de automóveis; o domínio do estado, particularmente do estado-nação militarista, com controles de fronteiras; a ditadura destrutiva sobre o pensamento e a cultura pelos meios de comunicação instituídos; o rígido controle sobre a publicação e a difusão de ideias econômicas pela charlatã economia institucionalizada; as grandes corporações, que tendem a controlar seus mercados agora ameaçados pela internet; o pseudorrigor que tem sido quebrado pela rede mundial de computadores, e muitos outros. Não é mais necessário "pressionar 1 para inglês" ou esperar na linha por um rude operador para fazer reservas para sua lua de mel em Chipre. Em muitos aspectos, por mais artificial que seja, a internet removeu alguns dos elementos ainda mais artificiais que nos rodeiam. A ausência de papelada, por exemplo, torna a burocracia — algo moderno — mais palatável do que era nos dias em que as informações eram arquivadas em papel. Com um pouco de sorte, um vírus de computador acabará com todos os registros e livrará as pessoas de seus erros do passado.

Agora mesmo, estamos usando a tecnologia para reverter a tecnologia. Lembre-se de minha ida ao restaurante usando sapatos não muito diferentes dos usados pelo indivíduo antigo e pré-clássico encontrado nos Alpes. A indústria de calçados, depois de passar décadas "concebendo" o sapato perfeito para caminhadas e corridas, com toda sorte de mecanismos "de apoio" e material para amortecimento, hoje em dia está nos vendendo sapatos que simulam o andar descalço. Eles querem passar tão despercebidos que sua única e alegada função é a de proteger nossos pés das partículas, e não ditar como devemos caminhar, como determinava a missão mais moderna. De certa forma, eles estão nos vendendo os pés calejados dos caçadores-coletores, que podemos calçar, usar e, em seguida, remover quando retornamos à civilização. É muito estimulante usar esses sapatos ao caminhar na natureza, quando despertamos para uma nova realidade, sentindo as três dimensões do terreno. Os sapatos normais parecem moldes de gesso que nos afastam do meio ambiente. E eles

não precisam ser deselegantes: a tecnologia está na sola, não no sapato, já que as novas solas podem ser tanto robustas quanto muito finas, permitindo que o pé abrace o chão, como se a pessoa estivesse descalça — minha melhor descoberta é a de um mocassim ao estilo italiano, fabricado no Brasil, que me permite tanto correr sobre pedras quanto ir jantar em restaurantes.

Por outro lado, talvez eles devessem apenas nos vender meias à prova d'água reforçadas (na verdade, o companheiro dos Alpes tinha uma dessas), mas isso não seria muito rentável para as empresas.a

E o grande uso do tablet (nomeadamente, o iPad) é que ele nos permite voltar à Babilônia e às raízes fenícias, escrevendo e fazendo anotações em uma placa (foi assim que tudo começou). Agora, é possível registrar anotações à mão, ou melhor, com os dedos — é muito mais agradável escrever à mão do que ter de fazê-lo pela intermediação de um teclado. Meu sonho seria escrever, algum dia, tudo à mão, como quase todos os escritores faziam antes da modernidade.

Assim, talvez seja uma propriedade natural da tecnologia pretender apenas ser superada por si mesma.

Em seguida, deixem-me mostrar como o futuro está, em sua maior parte, no passado.

ENVELHECER AO CONTRÁRIO: O EFEITO LINDY

É hora de nos tornarmos um pouco mais técnicos, e, portanto, uma distinção será útil nessa etapa. Separemos o perecível (humanos, itens únicos) do não perecível, o potencialmente eterno. O não perecível é tudo aquilo que não apresenta uma inevitável data de expiração orgânica. O perecível é, tipicamente, um objeto; o não perecível tem uma natureza informativa em si mesmo. Um único automóvel é perecível, mas o automóvel, como tecnologia, tem sobrevivido há cerca de um século (e, especulando, deverá sobreviver por mais outro). Os seres humanos morrem, mas não necessariamente seus genes, que são um código. O livro físico é perecível — por exemplo, uma cópia específica do Antigo Testamento —, mas seu conteúdo não é, pois pode ser expresso em outro livro físico.

Permitam-me manifestar minha ideia, inicialmente, em dialeto libanês. Quando observamos dois seres humanos, um jovem e um velho, podemos estar convencidos de que o mais jovem sobreviverá ao mais velho. Com algo não perecível, como uma tecnologia, não é assim que funciona. Temos duas

possibilidades: supomos que ambas as tecnologias terão a mesma expectativa de vida extra (quando a distribuição de probabilidade é chamada de *exponencial*), ou esperamos que a mais antiga tenha uma sobrevida maior do que a mais nova, em proporção à sua idade relativa. Nessa situação, se a mais velha tem oitenta anos e a mais jovem tem dez, espera-se que a mais velha viva oito vezes mais do que a mais nova.

TABELA 6 • DOMÍNIOS E CO EXPECTATIVA DE VIDA AO S CONFRONTAR O "VELHO" (

EXPECTATIVA DE VIDA COMPARATIVA	*DOMÍNIO*
Espera-se que o novo viva por mais tempo que o velho.	Perecível: a vida dos seres humanos e de outros

	animais.
Tanto o novo quanto o velho têm expectativa de vida equivalente.	Não perecível informativo: a existência das espécies.
EFEITO LINDY. Espera-se que o velho viva mais tempo do que o novo, em proporção à sua idade.	Não perecível informativo: a vida da produção intelectual, a existência

dos
gêneros.

Porém, dependendo da categoria a que algo pertença, proponho o seguinte (com base no chamado efeito Lindy, em sua versão mais recente, desenvolvida pelo grande Benoît Mandelbrot):b

Para o perecível, cada dia adicional em sua vida traduz-se em uma expectativa de vida extra mais curta. *Para o não perecível, cada dia adicional pode implicar uma expectativa de vida* mais longa.

Portanto, quanto mais tempo uma tecnologia vive, pode-se esperar que ela viva ainda mais tempo. Deixem-me ilustrar essa questão (as pessoas têm dificuldade de entendê-la imediatamente). Digamos que eu tenha uma única informação sobre um cavalheiro, a de que ele tem 40 anos, e que pretendo prever quanto tempo ele viverá. Posso analisar as tabelas atuariais e descobrir sua expectativa de vida ajustada por idade, conforme as companhias de seguros costumam fazer. A tabela dirá que ele tem à sua frente 44 anos extras. No ano que vem, quando ele fizer 41 anos (ou, de forma equivalente, se aplicarmos hoje o raciocínio a outra pessoa que já tenha 41 anos), ele terá um pouco mais de 43 anos à sua frente. Assim, cada ano que passa reduz sua expectativa de vida em cerca de um ano (na verdade, um pouco menos de um ano; por isso, se sua expectativa de vida ao nascer é de 80 anos, sua expectativa de vida aos 80 anos não será zero, porém mais uma década, ou algo assim).c

O oposto aplica-se aos itens não perecíveis. Estou simplificando os números aqui para facilitar a compreensão. Se um livro vem sendo editado há quarenta anos, posso esperar que seja editado por mais quarenta anos. No entanto, e essa é a principal diferença, se ele sobreviver por mais uma década, podemos esperar que seja editado por mais cinquenta anos. Isso, simplesmente, como uma regra, informa-nos por que as coisas que já existem há muito tempo não estão "envelhecendo" da mesma forma que as pessoas, mas "envelhecendo" em sentido inverso. A cada ano que se passa sem extinção, a expectativa de vida extra dobra.d Esse é um indicador de alguma robustez. A robustez de um item é proporcional à sua vida!

O físico Richard Gott aplicou o que parece ser um raciocínio completamente diferente para afirmar que tudo aquilo que observamos de forma aleatória e seletiva provavelmente não está nem no início nem no fim de sua vida, mas, muito provavelmente, no meio. Seu argumento foi criticado por ser bastante incompleto. Porém, ao testar sua hipótese, ele colocou à prova o argumento que acabei de descrever, o de que a expectativa de vida de um item é proporcional à sua vida passada. Gott fez uma lista dos espetáculos da Broadway em determinado dia, 17 de maio de 1993, e previu que *os que estavam há mais tempo em cartaz durariam mais tempo, e vice-versa*. No fim, ele estava certo, com uma precisão de 95%. Quando criança, ele visitara a Grande Pirâmide (de 5.700 anos de idade) e o Muro de Berlim (12 anos de idade), e adivinhou, corretamente, que a primeira sobreviveria ao último.

A proporcionalidade da expectativa de vida não precisa ser testada explicitamente — ela é o resultado direto dos efeitos do "vencedor-leva-tudo" na longevidade.

Quando apresento esta ideia, dois erros costumam ser cometidos — as pessoas têm dificuldades em entender noções probabilísticas, particularmente quando passaram muito tempo na internet (não que elas precisem da internet para se confundir; somos naturalmente desafiados pelas probabilidades). O primeiro erro tende a aparecer sob a forma de apresentação do contraexemplo de tecnologias que, hoje, consideramos ineficientes e moribundas, como linhas telefônicas fixas, jornais impressos e armários contendo recibos de papel para fins tributários. Essas discordâncias são disparadas com irritação, pois muitos neomaníacos sentem-se ofendidos com o que estou defendendo. Mas meu argumento não diz respeito a *todas* as tecnologias, e sim à expectativa de vida, que é, simplesmente, uma média probabilisticamente derivada. Se eu souber que uma pessoa de 40 anos está com câncer pancreático terminal, não estimarei mais sua expectativa de vida usando tabelas de seguro incondicionais; seria um erro pensar que ela tem mais 44 anos de vida, como as outras pessoas de sua faixa etária livres do câncer. Da mesma forma, alguém (um guru da tecnologia) interpretou minha ideia como uma sugestão de que a Rede Mundial de Computadores, estando, atualmente, com um pouco menos de 20 anos, terá *apenas* mais 20 anos à sua frente — trata-se de uma estimativa perturbadora, que deveria funcionar em média, mas não em todos os casos. Porém, em geral, quanto mais antiga a tecnologia, não apenas se espera que dure mais tempo, como também tenho mais certeza de que posso fazer tal afirmação.e

Lembre-se do seguinte princípio: não estou afirmando que *todas* as tecnologias não envelhecem; apenas que as tecnologias que eram propensas ao envelhecimento já estão mortas.

O segundo erro é acreditar que alguém estaria agindo como "jovem" ao adotar uma tecnologia "jovem", revelando tanto um erro de lógica quanto um viés mental. Isso leva à inversão do poder das contribuições geracionais, produzindo a ilusão da contribuição das novas gerações em relação às mais velhas — estatisticamente, o "jovem" não faz quase nada. Esse erro foi cometido por muitas pessoas, porém, mais recentemente, ouvi um irritado consultor "futurista" acusar as pessoas que não optam pela tecnologia de "pensar velho" (na verdade, ele é mais velho do que eu e, como a maioria dos tecnomaníacos que conheço, tem um aspecto doentio e um físico em formato de pera, além de um limite indefinido entre o queixo e o pescoço). Não entendo por que alguém estaria agindo de forma particularmente "velha" por amar as coisas históricas. Assim, por amar os clássicos ("os mais velhos"), eu estaria agindo de forma "mais velha" do que se estivesse interessado nos temas medievais "mais jovens". Esse é um erro semelhante a acreditar que alguém se transformaria em vaca por comer carne de vaca. Na verdade, é uma falácia pior do que a inferência da alimentação: uma tecnologia, sendo informativa e não física, não envelhece organicamente como os seres humanos, pelo menos não necessariamente. A roda não é "velha", no sentido de que sofra degeneração.

Essa ideia de "jovem" e "velho", associada a determinado comportamento de massa, é ainda mais perigosa. Supostamente, se aqueles que não assistem a badaladas lições pré-fabricadas de 18 minutos na internet prestassem atenção nos adolescentes e nos jovens na faixa dos 20 anos que o fazem (e em quem, supostamente, está a chave para o futuro), eles estariam pensando de forma diferente. Uma grande dose de progresso surge com os jovens graças à sua relativa liberdade diante do sistema e à sua coragem para agir, coisas que as pessoas mais velhas perdem, à medida que a vida vai avançando. Mas são justamente os jovens que propõem ideias frágeis, não porque eles sejam jovens, mas porque a maioria das ideias imaturas é frágil. E, evidentemente, alguém que vende ideias "futuristas" não fará muito dinheiro vendendo um valor do passado! É mais fácil sobrevalorizar a nova tecnologia.

Recebi uma carta interessante de Paul Doolan, de Zurique, que queria saber como poderíamos ensinar às crianças habilidades para o século XXI, uma vez que não sabemos quais habilidades serão necessárias no século XXI — ele concebeu uma elegante aplicação do amplo problema que Karl Popper chamou

de erro do historicismo. Efetivamente, minha resposta seria fazê-los ler os clássicos. O futuro está no passado. Na verdade, há um provérbio árabe para esse efeito: *quem não tem passado não tem futuro.*f

ALGUNS VIESES MENTAIS

A seguir, apresento uma aplicação do efeito *iludido pelo acaso*. As informações têm uma propriedade desagradável: mascaram os fracassos. Muitas pessoas têm sido atraídas, digamos, para os mercados financeiros depois de ouvirem histórias de sucesso de alguém que ficou rico com o mercado de ações e construiu uma grande mansão do outro lado da rua — mas, considerando-se que os fracassos são ocultados e não ouvimos falar sobre eles, os investidores são levados a superestimar suas chances de sucesso. O mesmo se aplica à escrita de romances: não nos damos conta dos romances maravilhosos que estão completamente fora de catálogo; acreditamos, unicamente, que, pelo fato de os romances de sucesso serem bem-escritos (seja lá o que isso signifique), o que é bem-escrito também fará sucesso. Então, confundimos o necessário com o causal: pelo fato de todas as tecnologias que sobreviveram terem alguns benefícios óbvios, somos levados a acreditar que todas as tecnologias que oferecem benefícios óbvios sobreviverão. Deixarei a discussão sobre qual propriedade inacessível pode auxiliar a sobrevivência para a seção do cachorro de Empédocles. Mas vale destacar, aqui, o viés mental que leva as pessoas a acreditar no "poder" de alguma tecnologia e em sua capacidade de governar o mundo.

Outro viés mental que provoca a superestimação da tecnologia vem do fato de que percebemos a mudança, e não o que é estático. O exemplo clássico, descoberto pelos psicólogos Daniel Kahneman e Amos Tversky, aplica-se à riqueza (a dupla desenvolveu a ideia de que nosso cérebro aprecia o mínimo de esforço e fica aprisionado a isso, e foi pioneira na tradição de catalogar e identificar vieses humanos, no que diz respeito à percepção de resultados aleatórios e à tomada de decisão em condições de incerteza). Se dissermos a alguém: "Você perdeu 10 mil dólares", o sujeito ficará muito mais chateado do que se lhe dissermos: "O valor da carteira, que era de 785 mil dólares, agora é 775 mil." Nosso cérebro tem uma predileção por atalhos, e a variação é mais fácil de observar (e de armazenar) do que o registro integral. Ela requer menos espaço de armazenamento de memória. Essa heurística psicológica (que opera,

muitas vezes, sem termos consciência disso), o erro de variação em lugar do montante total, é bastante difundida, mesmo com temas visuais.

Prestamos mais atenção no que varia e muda do que naquilo cujo papel é mais determinante, mas que não apresenta mudanças. Confiamos mais na água do que em telefones celulares, mas, pelo fato de a água não mudar e os telefones celulares sim, estamos propensos a pensar que os telefones celulares têm um papel maior do que realmente têm. Em segundo lugar, como as novas gerações são mais agressivas no uso da tecnologia, percebemos que experimentam mais coisas, mas ignoramos que tais implementações não costumam durar. A maioria das "inovações" é um fracasso, assim como a maioria dos livros é um fiasco (o que não deveria desencorajar ninguém de tentar).

Aneomania e os efeitos de esteira rolante

Você está dirigindo pela rodovia, em seu automóvel japonês de dois anos de fabricação, quando é ultrapassado por um veículo da mesma marca, em versão mais recente, que parece consideravelmente diferente. E consideravelmente melhor. Consideravelmente melhor? O para-choque é um pouco maior e os faróis traseiros são mais largos. Além desses detalhes superficiais (e, talvez, algumas melhorias técnicas ocultas), que representam menos de alguns pontos percentuais de variação, o carro parece o mesmo, mas não é possível afirmar isso apenas olhando. Você, simplesmente, olha para os faróis e sente que merece atualizar seu modelo. E a atualização lhe custará, depois de vender seu carro, cerca de um terço do preço de um veículo novo — tudo isso motivado por pequenas variações, em sua maior parte estéticas. Mas mudar de automóvel é um custo pequeno, se comparado com a mudança de computador — o valor de recuperação de um computador velho é ínfimo.

Você usa um computador Mac da Apple. E acabou de comprar uma nova versão há uma semana. A pessoa que está sentada ao seu lado no avião acabou de tirar da bolsa uma versão mais antiga. Ele tem alguma semelhança com o seu, mas parece muito inferior. Ele é mais grosso e tem uma tela muito menos elegante. Mas você esquece da época em que costumava ter o mesmo modelo e ficava bastante satisfeito com ele.

O mesmo acontece com um telefone celular: você menospreza aquelas pessoas que usam modelos mais antigos, maiores. Mas, alguns anos atrás, de seu ponto de vista, aqueles aparelhos seriam pequenos e finos.

Assim, em muitos itens modernos e determinados pela tecnologia — esquis, automóveis, computadores, programas de computador —, parece que notamos diferenças entre as versões, em vez de semelhanças. Nós, inclusive, cansamo-nos rapidamente da versão que temos, buscando continuamente as versões 2.0 e repetições similares. E, logo em seguida, uma reencarnação "melhorada". Esses impulsos para comprar itens novos que acabarão por perder seu caráter de novidade, sobretudo quando comparados com os mais recentes, são chamados de *efeitos de esteira rolante*. Como o leitor pode perceber, eles surgem da mesma fonte de vieses de onde se origina a proeminência de variações mencionadas na seção anterior: notamos diferenças e ficamos insatisfeitos com alguns itens e algumas classes de bens. Esse efeito de esteira rolante tem sido investigado por Danny Kahneman e colaboradores ao estudarem a psicologia do que chamam de estados hedônicos. As pessoas adquirem um novo item, sentem-se *mais satisfeitas* depois de um impulso inicial, e, em seguida, revertem rapidamente seu padrão de bem-estar. Então, quando "atualizamos", sentimos um impulso de satisfação a partir das *mudanças* de tecnologia. Mas, logo depois, acostumamo-nos com isso e começamos a procurar pela *nova* novidade.

Entretanto, parece que não incorremos na mesma insatisfação tecnológica rotineira com a arte clássica, os móveis antigos — tudo o que não colocamos na categoria de tecnologia. Talvez tenhamos uma pintura a óleo e uma TV de tela plana ocupando o mesmo ambiente em nossa casa. A pintura a óleo é a imitação de uma cena flamenga clássica, feita cerca de um século atrás, com os ameaçadores céus escuros de Flandres, árvores majestosas e uma cena rural sem inspiração, mas relaxante. Estou certo de que não ficaremos ansiosos em repor a pintura a óleo, mas que, em breve, nosso aparelho de TV de tela plana será doado ao escritório local de alguma fundação para doentes renais.

O mesmo acontece com as refeições — lembre-se de que tendemos a reproduzir os hábitos de jantar do século XIX. Portanto, existe, pelo menos, outro domínio no qual não tentamos otimizar os assuntos.

Estou, inicialmente, escrevendo estas linhas à mão, usando uma velha caneta-tinteiro. Não me incomodo muito com o estado de minhas canetas. Muitas já têm idade suficiente para atravessar décadas; uma delas (a melhor) eu tenho há pelo menos trinta anos. Também não fico obcecado com as pequenas variações nos papéis. Prefiro usar papel Clairefontaine e cadernos que pouco mudaram desde a minha infância — se houve mudança, foi na qualidade, que vem caindo.

Mas, quando se trata de transcrever minha produção para o formato eletrônico, fico preocupado com a possibilidade de meu computador Mac não ser

a melhor ferramenta para o trabalho. Ouvi dizer, em algum lugar, que a nova versão tinha uma bateria mais duradoura, e pretendo adquiri-la em breve, durante meu próximo surto de compra por impulso.

Observe que, aqui, existe uma estranha inconsistência na maneira como percebemos os itens nos domínios tecnológico e real. Sempre que me sento em um avião ao lado de algum empresário que lê o lixo habitual que empresários costumam ler em um e-reader, o tal empresário não resistirá a depreciar minha preferência pelo livro, comparando os dois objetos. Supostamente, um e-reader é mais "eficiente". Ele oferece a essência do livro, o que, sob o ponto de vista de um empresário desse tipo, é informação, mas de uma forma mais conveniente, já que ele pode carregar uma biblioteca em seu dispositivo e "otimizar" seu tempo entre as partidas de golfe. Nunca ouvi ninguém abordar as grandes diferenças entre os e-readers e os livros físicos, como cheiro, textura, dimensão (os livros são tridimensionais), cor, capacidade de folhear as páginas, fisicalidade de um objeto em relação a uma tela de computador e propriedades ocultas que causam diferenças inexplicáveis na fruição. O foco da discussão serão as semelhanças (o quanto este dispositivo maravilhoso é parecido com um livro). No entanto, ao comparar sua versão de um e-reader com outro e-reader, ele, invariavelmente, se concentrará nas mínimas diferenças. Exatamente como os libaneses concentram-se nas pequenas variações em seus respectivos dialetos levantinos ao se encontrarem com os sírios; porém, quando os libaneses encontram-se com os italianos, concentram-se nas semelhanças.

Talvez haja uma heurística que ajude a classificar esses itens em categorias. Primeiro, a do interruptor eletrônico ligar/desligar. Tudo aquilo que tiver um interruptor "desligar" ou "ligar", e que seja preciso desligar antes de a comissária de bordo gritar comigo, estará, necessariamente, em uma categoria (mas não o contrário, já que muitos itens sem o interruptor ligar/desligar estarão propensos à neomania). Para esses itens, eu me concentro em variações, com uma neomania correspondente. Mas consideremos a diferença entre o artesanal — a outra categoria — e o industrial. O que é artesanal tem o amor do criador infundido nele, e tende a satisfazer — diante dele, não temos a incômoda impressão de incompletude que nos afeta diante de itens eletrônicos.

Ocorre, também, que tudo o que é tecnológico vem a ser frágil. Artigos feitos por um artesão causam menos efeitos de esteira rolante. E tendem a ter alguma antifragilidade. Lembre-se de como se passaram meses até que meus sapatos artesanais se tornassem confortáveis. Itens com um interruptor ligar/desligar tendem a não apresentar essa antifragilidade redentora.

Mas, infelizmente, gostaríamos que algumas coisas fossem um pouco mais frágeis, o que nos leva à arquitetura.

A ARQUITETURA E A NEOMANIA IRREVERSÍVEL

Há alguma espécie de guerra evolutiva entre os arquitetos, produzindo uma forma agravada de neomania. O problema com a arquitetura moderna e funcional é que ela não é frágil o suficiente para se romper fisicamente, de modo que esses edifícios são erguidos apenas para torturar nossa consciência. Não podemos exercer nossos poderes proféticos inclinando-nos sobre sua fragilidade.

O planejamento urbano, aliás, demonstra a propriedade central do chamado efeito de cima para baixo: de modo geral, o que é feito de cima para baixo é irreversível e, por isso, os erros tendem a perdurar, enquanto o que é concebido de baixo para cima é gradual e incremental, com a criação e a destruição ao longo do caminho, embora, presumivelmente, com uma inclinação positiva.

Além disso, o que cresce de forma natural, sejam cidades ou casas individuais, tem uma qualidade fractal em si mesmo. Como tudo o que é vivo, todos os organismos, como os pulmões ou as árvores, crescem sob alguma forma de aleatoriedade auto-orientada, porém controlada. O que é fractal? Lembre-se da descoberta de Mandelbrot, no Capítulo 3: "fractal" implica tanto irregularidade quanto uma forma de autossimilaridade nas coisas (Mandelbrot preferia "autoafinidade"), tal como árvores dividindo-se em galhos que parecem pequenas árvores, e galhos ainda menores que parecem uma versão um pouco modificada, mas reconhecível, do todo. Esses fractais induzem certa riqueza de detalhes, com base em um pequeno número de regras de repetição de padrões agrupados. O fractal exige alguma irregularidade, mas com algum método em sua loucura. Tudo na natureza é fractal, irregular e rico em detalhes, embora seguindo certo padrão. O regular, por comparação, pertence à classe da geometria euclidiana que estudamos na escola, formas simplificadas que perdem essa camada de riqueza.

Infelizmente, a arquitetura contemporânea é regular, mesmo quando tenta parecer excêntrica. O que é feito de cima para baixo geralmente é uniforme (isto é, não fractal) e transmite uma sensação mórbida.

Às vezes, o modernismo pode dar uma guinada naturalista para, depois, estacionar. As construções de Gaudí em Barcelona, da virada do século XX, são

inspiradas pela natureza e por uma rica arquitetura (barroca e moura). Consegui visitar um apartamento alugado lá: parecia uma caverna aprimorada, com ricos e irregulares detalhes. Convenci-me de que já estivera lá em uma vida passada. A riqueza de detalhes, ironicamente, leva à paz interior. No entanto, a ideia de Gaudí não deu em nada, exceto na promoção do modernismo em suas versões artificial e ingênua: as estruturas modernas posteriores são regulares e completamente despojadas de irregularidade fractal.

Também gosto de escrever diante de árvores, e, se possível, em jardins selvagens com samambaias. Mas paredes brancas com cantos retos, ângulos euclidianos e formas frias me estressam. E, uma vez estando construídas, não há como se livrar delas. Quase tudo o que se construiu desde a Segunda Guerra Mundial é carregado de uma regularidade artificial.

Para alguns, esses edifícios causam mais do que danos estéticos — muitos romenos ficaram desgostosos com o ditador Nicolae Ceausescu por ele ter destruído aldeias tradicionais, substituindo-as por modernos arranha-céus. A neomania e a ditadura são uma combinação explosiva. Na França, alguns culpam a arquitetura moderna dos projetos de habitação pelas manifestações envolvendo os imigrantes. Como escreveu o jornalista Christopher Caldwell, a respeito das condições de vida artificiais: "Le Corbusier chamava as casas de 'máquinas de viver'. Os projetos habitacionais da França, como sabemos agora, tornaram-se máquinas de alienação."

Jane Jacobs, ativista urbana de Nova York, assumiu uma postura heroica com sua resistência quase política à neomania na arquitetura e no planejamento urbano, enquanto o sonho modernista era conduzido por Robert Moses, que queria aprimorar Nova York acabando com os cortiços e instalando grandes estradas e rodovias, cometendo um crime ainda maior contra a ordem natural do que Haussmann, como vimos no Capítulo 7, que removeu, durante o século XIX, bairros inteiros de Paris para dar espaço aos "Grand Boulevards". Jacobs foi contrária aos altos prédios, pois, segundo ela, eles deformavam a experiência da vida urbana, concretizada no nível da rua. Além disso, seu ponto de discórdia com Robert Moses dizia respeito às rodovias, uma vez que essas produtoras de deslocamento sugam a vida das cidades. Para ela, uma cidade deveria ser voltada aos pedestres. Mais uma vez, temos a dicotomia máquina-organismo: para Jacobs, a cidade é um organismo; para Moses, uma máquina a ser aprimorada. De fato, Moses tinha planos de destruir o West Village; foi graças às petições e à resistência incessante de Jacobs que o bairro, o mais bonito de Manhattan, sobreviveu quase intacto. Talvez se queira dar algum crédito a Moses,

pois nem todos os seus projetos revelaram-se nefastos — alguns podem ter sido benéficos, como os parques e as praias agora acessíveis à classe média graças às rodovias.

Lembre-se da discussão sobre as propriedades dos municípios — elas não se traduzem em algo maior porque os problemas tornam-se mais abstratos à medida que vão aumentando de dimensão, e o abstrato não é algo que a natureza humana consegue administrar bem. O mesmo princípio precisa ser aplicado à vida urbana: os bairros são como aldeias, e precisam continuar dessa maneira.

Recentemente, fiquei preso em um engarrafamento em Londres, onde, diz-se, a velocidade de deslocamento é idêntica à que era há um século e meio, se não for mais lenta. Levei quase duas horas para atravessar Londres de um lado a outro. À medida que os temas de conversa com o motorista (polonês) iam se esgotando, eu me perguntava se Haussmann não estava certo, e se Londres não estaria melhor se tivesse tido um Haussmann que arrasasse bairros inteiros e abrisse largas artérias para facilitar a circulação. Até me ocorrer que, de fato, se havia tanto trânsito em Londres em comparação com outras cidades, era porque as pessoas queriam estar lá, e isso compensava os custos. Mais de um terço dos habitantes de Londres é composto por estrangeiros, e, além dos imigrantes, a maioria dos indivíduos de alta renda do planeta compra sua primeira propriedade no centro de Londres. Talvez a ausência dessas grandes avenidas e a ausência de um estado dominante sejam parte de seu apelo. Ninguém compraria uma primeira propriedade em Brasília, a cidade perfeitamente construída de cima para baixo, a partir do zero, em um mapa.

Também verifiquei e constatei que, hoje, os bairros mais caros de Paris (como o sexto *arrondissement* ou a Île Saint-Louis) são os que foram ignorados pelos renovadores do século XIX.

Por fim, o melhor argumento contra a concepção teleológica é o seguinte: mesmo depois de serem construídos, os edifícios continuam sofrendo mutações, como se precisassem evoluir lentamente e ser absorvidos pelo ambiente dinâmico: eles mudam as cores, as formas, as janelas — e o caráter. Em seu livro *How buildings learn*, Stewart Brand mostra, em fotos, como os edifícios mudam ao longo do tempo, como se precisassem metamorfosear-se em formas irreconhecíveis. É curioso notar que os edifícios, quando erguidos, não dão conta da opcionalidade das alterações futuras.

Janelas pela casa toda

O ceticismo sobre o modernismo arquitetônico proposto aqui não é incondicional. Enquanto a maior parte produz um estresse artificial, alguns de seus elementos trazem certa melhoria. Em um ambiente rural, por exemplo, janelas do chão ao teto nos expõem à natureza — aqui, novamente, a tecnologia fazendo-se (literalmente) invisível. No passado, o tamanho das janelas era ditado por considerações térmicas, já que o isolamento não era possível; o calor escapava rapidamente pelas janelas. Os materiais de hoje permitem-nos evitar tal restrição. Além disso, grande parte da arquitetura francesa foi erguida como uma reação ao imposto, criado após a Revolução, sobre janelas e portas, e, por isso, muitos prédios têm pouquíssimas janelas.

Assim como com os sapatos não invasivos, que nos permitem sentir o terreno, a tecnologia moderna possibilita que alguns revertam aquela tendência, conforme expressa por Oswald Spengler, de fazer com que a civilização passasse das plantas à pedra, isto é, do fractal ao euclidiano. Estamos, agora, abandonando a pedra polida e retornando à riqueza do fractal e do natural. Benoît Mandelbrot escrevia em frente a uma janela com vista para as árvores: ele almejava tanto a estética fractal que, para ele, a alternativa contrária teria sido inconcebível. Hoje em dia, a tecnologia moderna permite que nos misturemos à natureza, e, em vez de uma pequena janela, uma parede inteira pode ser transparente e estar diante de áreas exuberantes e densamente arborizadas.

Metrificação

Um exemplo da neomania dos estados: a campanha pela metrificação, isto é, o uso do sistema métrico para substituir os sistemas "arcaicos" por razões de eficiência, porque isso "faz sentido". A lógica pode ser impecável (evidentemente, até que seja suplantada por uma lógica melhor, menos ingênua, uma tentativa que farei aqui). Vejamos, neste esforço, a discrepância entre racionalismo e empirismo.

Warwick Cairns, um sujeito parecido com Jane Jacobs, vem lutando nos tribunais para que os agricultores britânicos continuem a vender bananas e outros produtos correlatos por libra, já que eles têm resistido ao uso mais "racional" do quilograma. A ideia de metrificação nasceu com a Revolução Francesa, como parte do ambiente utópico, que incluía a mudança dos nomes dos meses de inverno para *Nivôse*, *Pluviôse*, *Ventôse*, descritivos do clima, e o estabelecimento de horas decimais, semanas de dez dias e assuntos análogos, ingenuamente

racionais. Felizmente, o projeto de mudar as horas falhou. No entanto, depois de repetidos insucessos, o sistema métrico conseguiu ser implantado lá, mas o velho sistema manteve-se refratário nos Estados Unidos e na Inglaterra. O escritor francês Edmond About, que visitou a Grécia em 1832, 12 anos após sua independência, relata como os camponeses lutavam contra o sistema métrico, por lhes parecer completamente artificial, e estar ligado a padrões otomanos. (Da mesma forma, a "modernização" do alfabeto árabe, a partir da antiga sequência semita, fácil de memorizar e feita para soar como palavras, ABJAD, HAWWAZ, para a sequência lógica A-B-T-TH, criou uma geração de falantes de árabe incapazes de soletrar o próprio alfabeto.)

Mas poucos percebem que as medidas de pesos criadas naturalmente têm uma lógica própria: usamos pés, milhas, libras, polegadas, furlong e pedras (na Inglaterra) porque são medidas nitidamente intuitivas, e podemos usá-las com um mínimo de esforço cognitivo — e todas as culturas parecem ter medidas semelhantes, com alguma correspondência física com o dia a dia. Um metro não corresponde a nada; um pé, sim. Consigo imaginar o significado de "trinta pés" com o mínimo de esforço. Uma milha, do latim *milia passum*, corresponde a mil passos. Da mesma forma, uma pedra (14 libras) corresponde a... bem, a uma pedra. Uma polegada (ou *pouce*) corresponde a um polegar. Um furlong é a distância que uma pessoa consegue correr a toda velocidade antes de perder o fôlego. A libra é aquilo que, supostamente, pode ser segurado em nossas mãos. Lembre-se da história de Tales, no Capítulo 12, em que usamos *thekel* ou *shekel*: nas línguas cananeias-semitas, eles significam "peso", algo com conotação física, similar à libra. Há certa não aleatoriedade na forma como essas unidades passaram a figurar nos ambientes ancestrais — e o próprio sistema digital surgiu a partir da correspondência com os dez dedos.

Sem dúvida, enquanto escrevo estas linhas, algum funcionário da União Europeia, do tipo que come duzentos gramas de carne bem passada com duzentos centilitros de vinho tinto todos os dias no jantar (quantidade ideal para lhe proporcionar benefícios à saúde), estará concebendo planos para promover a "eficiência" do sistema métrico na mais recôndita das zonas rurais dos países membros.

TRANSFORMANDO CIÊNCIA EM JORNALISMO

Assim, podemos aplicar os critérios de fragilidade e de robustez ao manuseio de informações; o frágil, nesse contexto, é aquilo que, assim como a tecnologia, não resiste ao teste do tempo. A heurística com melhor filtragem, portanto, consiste em levar em conta a idade dos livros e dos artigos científicos. De modo geral, livros que têm um ano de idade não valem a pena ser lidos (é pouquíssimo provável que tenham as qualidades necessárias para "sobreviver"), não importa o quanto possam ser estimados e o quanto pareçam "arrasadores". Então, uso o efeito Lindy como um guia para selecionar o que ler: livros que já existem há dez anos estarão no mercado por mais dez; livros que existem há cerca de dois milênios devem permanecer por muito mais tempo, e assim por diante. Muitos compreendem este ponto, mas não o aplicam aos trabalhos acadêmicos, que, na maior parte de sua prática moderna, não são muito diferentes do jornalismo (exceto no caso de uma produção original ocasional). Os trabalhos acadêmicos, devido à sua orientação em busca de atenção, podem estar sujeitos, facilmente, aos efeitos Lindy: pense nas centenas de milhares de artigos que são apenas ruído, por mais badalados que tenham sido no momento de sua publicação.

O problema de decidir se um resultado científico ou uma "inovação" recente são mesmo um avanço, ou seja, o oposto do ruído, é que é preciso analisar todos os aspectos daquela ideia, e sempre haverá alguma opacidade que o tempo, e somente ele, poderá dissipar. Como muitas pessoas que acompanham atentamente as pesquisas sobre o câncer, eu me deixei levar pelo seguinte: houve, em algum momento, uma grande dose de entusiasmo pelo trabalho de Judah Folkman, que, como vimos no Capítulo 15, acreditava que uma pessoa poderia curar-se do câncer com a interrupção do fornecimento sanguíneo (tumores necessitam de nutrientes, e tendem a criar novos vasos sanguíneos, o que é chamado de *neovascularização*). A ideia parecia impecável no papel, mas, cerca de uma década e meia depois, parece que o único resultado significativo que obtivemos foi completamente alheio à área do câncer, no alívio da degeneração macular.

Do mesmo modo, resultados aparentemente desinteressantes que passam despercebidos podem, anos mais tarde, vir a representar avanços.

Assim, o tempo pode atuar como um purificador de ruído, confinando às latas de lixo todos esses trabalhos sobrevalorizados. Algumas organizações, inclusive, transformam a produção científica em um espetáculo desportivo barato, com a classificação dos "dez artigos mais interessantes", digamos, em oncologia retal ou em alguma sub-subespecialidade.

Se substituirmos os resultados científicos pelos cientistas, muitas vezes obteremos a mesma supervalorização neomaníaca. Existe uma doença de conceder prêmios a cientistas promissores "com menos de 40 anos", doença que está contaminando a economia, a matemática, as finanças etc. A matemática é um pouco especial, pois o valor de seus resultados pode ser imediatamente constatado, então, pularei as críticas. Dos campos com os quais estou familiarizado, como literatura, finanças e economia, posso muito bem assegurar que os prêmios atribuídos aos cientistas com menos de 40 anos são o melhor indicador inverso de valor (muito semelhante à bem comprovada crença dos operadores, de que as empresas que são superestimadas por seu potencial e chamadas de "melhores" em capas de revistas ou livros, como *Good to great*, estão prestes a ter um desempenho aquém do esperado, podendo-se obter um lucro anormal vendendo suas ações a descoberto). O pior efeito desses prêmios está na penalização daqueles que não os recebem e na desvalorização da área, transformando-a em uma competição esportiva.

Se tivéssemos de ter um prêmio, ele deveria ser de "mais de cem anos": foram precisos, em média, 140 anos para validar a contribuição de alguém como Jules Regnault, que descobriu a opcionalidade e a mapeou matematicamente, junto com o que chamamos de pedra filosofal. Sua obra permaneceu na obscuridade durante todo esse tempo.

Agora, se o leitor quiser ser convencido de meu argumento do quanto a ciência pode ser ruidosa, considere qualquer livro didático que tenha sido lido no ensino médio ou na faculdade, e no qual se interessava naquela época, em qualquer disciplina. Abra-o em um capítulo aleatório e constate se aquela ideia ainda é relevante. Provavelmente, ela poderá ser enfadonha, mas ainda relevante — ou não ser enfadonha, e continuar sendo relevante. Poderia ser a famosa Carta Magna de 1215 (história britânica), as guerras gaulesas de César (história romana), uma apresentação histórica da escola dos estoicos (filosofia), uma introdução à mecânica quântica (física) ou as árvores genealógicas de cães e gatos (biologia).

Agora, tente obter a ata de uma conferência aleatória, que aconteceu há cinco anos, sobre determinado assunto do momento. Provavelmente, ela não será muito diferente de um jornal de cinco anos atrás, talvez, até, menos interessante. Então, assistir a conferências inovadoras pode ser, estatisticamente falando, um desperdício de tempo tão grande quanto comprar um bilhete de loteria medíocre, com um pequeno retorno. As chances de o artigo ser relevante — e interessante

— daqui a cinco anos não são maiores do que uma em 10 mil. A fragilidade da ciência!

Até mesmo a conversa de um professor do ensino médio ou de um professor universitário malsucedido tem mais chances de ter mais valor do que o mais recente artigo acadêmico, de estar menos corrompida pela neomania. Minhas melhores conversas filosóficas têm sido com professores franceses do ensino médio que adoram o tema, mas não estão interessados em seguir carreira escrevendo artigos sobre isso (na França, filosofia é uma disciplina ensinada no último ano do ensino médio). Em qualquer disciplina, os amadores serão melhores se for possível conectar-se com eles. Ao contrário dos diletantes, os profissionais de carreira são, para o conhecimento, o que as prostitutas são para o amor.

Claro que podemos ter a sorte de encontrar uma preciosidade aqui e ali, mas, em geral, na melhor das hipóteses, uma conversa com um acadêmico seria como uma conversa entre encanadores, e, na pior delas, entre porteiros, disseminando a pior espécie de fofoca: fofoca sobre pessoas desinteressantes (outros acadêmicos) e futilidades. É verdade que conversar com os melhores cientistas pode, às vezes, ser cativante, pois são pessoas que agregam conhecimento e para quem esgotar um assunto é fácil, pois todas as pequenas partes daquele tema estão conectadas. Mas, atualmente, em nosso planeta, essas pessoas são muito raras.

Concluo a presente seção com a seguinte história: um dos meus alunos (que estava estudando, dentre todas as disciplinas, economia) pediu-me uma orientação sobre o que ler. "O mínimo possível daquilo que foi escrito nos últimos vinte anos, exceto os livros de história que não sejam sobre os últimos cinquenta anos", deixei escapar, irritado, já que odeio essas perguntas do tipo "Qual é o melhor livro que você já leu?" ou "Quais são os dez melhores livros que existem?" — meus "dez melhores livros de todos os tempos" mudam ao fim de cada verão. Além disso, tenho elogiado bastante o mais recente livro de Daniel Kahneman, porque, em grande parte, trata-se de uma exposição de suas pesquisas feitas entre 35 e quarenta anos atrás, filtradas e modernizadas. Minha recomendação pareceria impraticável, mas, depois de algum tempo, o aluno desenvolveu certa cultura em textos seminais, como Adam Smith, Karl Marx e Hayek, textos que ele acredita que continuará citando aos 80 anos. Ele me disse que, depois de sua desintoxicação, percebeu que tudo o que seus colegas fazem é ler o material *conveniente*, que se torna obsoleto na mesma hora.

O Q UE DEVERÁ DESAPARECER

Em 2010, a revista *The Economist* pediu-me para imaginar o mundo em 2036. Como eles estavam cientes de minha reticência em relação aos prognosticadores, sua intenção era apresentar um "equilíbrio" crítico e usar-me como contrapeso às inúmeras projeções imaginativas, esperando que eu me manifestasse com minhas habituais invectivas irritadiças, desdenhosas e irascíveis.

Eles ficaram bastante surpresos quando, depois de uma (lenta) caminhada de duas horas, anotei uma série de previsões de uma só vez e enviei-lhes o texto. Inicialmente, eles devem ter pensado que eu estava de brincadeira, ou que alguém reccebera o e-mail errado e estava se passando por mim. Delineando o raciocínio sobre fragilidade e assimetria (concavidade para erros), expliquei que esperava que o futuro fosse preenchido com estantes de parede a parede, dispositivos chamados de telefone, artesãos e coisas assim, usando a noção de que a maior parte das tecnologias que têm, atualmente, 25 anos de existência deveriam perdurar por outros 25 — mais uma vez, a maioria, não todas.g Mas o frágil deverá desaparecer, ou perder força. Mas o que é o frágil? A extensa e otimizada superdependência da tecnologia, a superdependência do assim chamado método científico, ao contrário de heurísticas testadas pelo tempo. As empresas que são grandes hoje em dia deverão desaparecer, já que sempre se deixaram enfraquecer pelo que consideram ser sua força: o tamanho, que é o inimigo das empresas, uma vez que provoca uma fragilidade desproporcional aos eventos do tipo Cisne Negro. As cidades-estado e as empresas de pequeno porte estão mais propensas a perdurar, e, até mesmo, a prosperar. O estado-nação, o banco central emissor de moeda, essas coisas chamadas de departamentos de economia, podem sobreviver nominalmente, mas com muito menos poder. Em outras palavras, o que vimos na coluna esquerda da Tríade deverá desaparecer, infelizmente, para ser substituído por outros itens igualmente frágeis.

OS PROFETAS E O PRESENTE

Ao emitir alertas com base na vulnerabilidade — ou seja, a profecia subtrativa —, estamos mais próximos do papel original do profeta: alertar, não

necessariamente prever, e prever calamidades *se as pessoas não ouvirem*.

O papel clássico do profeta, pelo menos no sentido do Levante, não é perscrutar o futuro, mas falar sobre o presente. Ele diz às pessoas o que fazer, ou melhor, o que *não* fazer — o que, na minha opinião, é mais robusto. Nas tradições monoteístas do Oriente Próximo (o judaísmo, o cristianismo e o islamismo), o principal papel dos profetas é proteger o monoteísmo contra seus inimigos idólatras e pagãos, que podem gerar calamidades para a população desgarrada. O profeta é alguém que está em comunicação com o Deus único, ou que, pelo menos, pode ler Sua mente, e, o que é fundamental, emitir alertas para Seus súditos. O *nby* semita, expresso como *Nevi* ou *nebi* (no original hebraico), com pequenas diferenças na pronúncia em aramaico (*nabi'y*) e árabe (*nabi*), é, principalmente, uma pessoa que se conecta com Deus, expressando o que está na mente de Deus — o significado de *nab'*, em árabe, é "notícia" (a raiz semita original, em acadiano, *nabu*, significava "chamar"). A tradução inicial grega, *prophetes*, significa "porta-voz", que é mantida no Islã, já que o duplo papel de Maomé, o Profeta, é o do Mensageiro (*rasoul*) — havia algumas pequenas diferenças de classificação entre as funções de porta-voz (*nabi*) e mensageiro (*rasoul*). O trabalho da mera previsão está basicamente limitado aos videntes, ou à variedade de pessoas envolvidas na adivinhação, tais como os "astrólogos", tão rejeitados pelo Alcorão e pelo Antigo Testamento. Mais uma vez, os cananeus haviam sido muito promíscuos em suas teologias e em suas múltiplas abordagens ao lidar com o futuro, e o profeta é, justamente, alguém que lida apenas com o Deus Único, e não com o futuro como um mero baalita.

A vocação de profeta levantino também não era uma profissão particularmente desejável. Como afirmei no início do capítulo, a aceitação estava longe de ser garantida: Jesus, mencionando o destino de Elias (que advertiu contra Baal, e, então, ironicamente, teve de buscar consolo em Sidon, onde Baal era adorado), anunciou que *ninguém é profeta em sua própria terra*. E a missão profética não era, necessariamente, voluntária. Considere a vida de Jeremias, que vem de *jeremiads* (lamentações), uma vez que seus desagradáveis alertas sobre destruição e cativeiro (e suas causas) não o tornaram popular, sendo a personificação da ideia de "atire no mensageiro" e da expressão *veritas odium parit* — a verdade traz o ódio. Jeremias foi espancado, punido, perseguido e vítima de inúmeros complôs, que envolveram seus próprios irmãos. Relatos apócrifos e criativos dão conta de que ele foi, inclusive, apedrejado até a morte no Egito.

Mais ao norte dos semitas, na tradição grega, encontramos o mesmo foco em mensagens, alertas sobre o presente e a mesma punição infligida àqueles capazes de compreender o que os outros não compreendem. Cassandra, por exemplo, recebe o dom da profecia, juntamente com a maldição de não ser acreditada, quando as serpentes do templo limpam seus ouvidos para que ela possa ouvir algumas mensagens especiais. Tirésias tornou-se cego e foi transformado em uma mulher por revelar os segredos dos deuses, mas, como consolo, Atena lambeu seus ouvidos para que ele pudesse compreender os segredos nos cantos dos pássaros.

Lembre-se do que vimos no Capítulo 2, sobre a incapacidade de aprender com o comportamento passado. O problema da falta de recursividade na aprendizagem, a falta de pensamento de segunda ordem, é o seguinte: se aqueles que transmitiram algumas mensagens consideradas valiosas no longo prazo foram perseguidos no passado, seria de se esperar que houvesse um mecanismo de correção, que as pessoas inteligentes acabassem aprendendo com essa experiência histórica, de modo que aqueles que transmitem novas mensagens fossem recebidos com um novo entendimento em mente. Mas nada disso acontece.

Essa falta de pensamento recursivo não se aplica apenas à profecia, mas também a outras atividades humanas: se um indivíduo acredita que o que funcionará e trará bons resultados será uma *nova* ideia sobre a qual os outros ainda não pensaram, o que comumente chamamos de "inovação", seria de se esperar que as pessoas se apegassem a isso e soubessem discernir as novas ideias, sem depender muito da percepção dos demais. Mas as pessoas não fazem isso: algo considerado "original" tende a ser modelado com base em algo que era novo naquele instante, mas que, hoje, já não é mais; portanto, ser um Einstein, para muitos cientistas, significa resolver um problema semelhante ao que Einstein resolveu, quando, naquele momento, Einstein não estava resolvendo, de forma alguma, um problema comum. A própria ideia de ser um Einstein na física não é mais original. Detectei, na área de gerenciamento de riscos, um erro semelhante, cometido por cientistas que tentam ser novos de uma maneira comum. As pessoas que lidam com gerenciamento de riscos levam em consideração apenas as coisas arriscadas que as prejudicaram no passado (dado o seu enfoque em "evidências"), sem perceberem que, no passado, antes de aqueles eventos acontecerem, tais ocorrências prejudiciais não tinham qualquer precedente, escapando aos padrões. E meus esforços pessoais para fazê-las enxergar a questão de outro ângulo e considerar essas observações de segunda

ordem falharam, assim como meus esforços para conscientizá-las da noção de fragilidade.

O CACHORRO DE EMPÉDOCLES

Em *Magna Moralia*, de Aristóteles, há uma história, possivelmente apócrifa, sobre Empédocles, filósofo pré-socrático a quem se perguntou por que um cachorro prefere dormir sempre sobre o mesmo ladrilho. Sua resposta sugeria que deveria haver alguma *semelhança* entre o cachorro e o ladrilho. (Na verdade, a história pode ser até duplamente apócrifa, uma vez que não sabemos se a obra foi realmente escrita por Aristóteles.)

Considere a correspondência entre o cachorro e o ladrilho. Uma correspondência natural, biológica, explicável ou não explicável, confirmada por uma longa série de frequentações recorrentes — em lugar do racionalismo, considere, simplesmente, a história em si.

O que me leva a concluir nosso exercício sobre as profecias.

Suponho que as tecnologias humanas que sobreviveram, tais como a escrita e a leitura, são como o ladrilho para o cachorro, uma correspondência entre amigos inatos, porque dizem respeito a algo profundo em nossa natureza.

Toda vez que ouço alguém tentando comparar um livro e um e-reader, ou alguma coisa antiga e uma nova tecnologia, as "opiniões" brotam, como se a realidade se importasse com opiniões e discursos. Existem segredos em nosso mundo que só a prática pode revelar, e nenhuma opinião ou análise jamais conseguirão captá-los na íntegra.

Evidentemente, essa propriedade secreta é revelada com o tempo, e, felizmente, apenas com ele.

O que não faz sentido

Levemos essa ideia do cachorro de Empédocles um pouco mais longe: se algo que não faz sentido para nós (digamos, a religião — se formos ateus —, ou algum velho hábito ou prática considerados irracionais); se este algo existe há muitíssimo tempo, então, irracional ou não, poderemos esperar que permaneça entre nós por muito mais tempo, e sobreviva àqueles que clamam por sua morte.

Notas

a Dados pontuais de corredores descalços e de usuários de calçados esportivos ao estilo "cinco dedos" — o que também me inclui — dão conta de que os pés guardam alguma lembrança do terreno, recordando-se de onde estiveram no passado.

b Se algo não tiver um limite superior natural, a distribuição da duração de um evento específico qualquer será limitada apenas pela fragilidade.

c A expressão teve origem, ao que parece, em um artigo de 13 de junho de 1964, publicado na revista *The New Republic*, embora o artigo tenha cometido o erro de aplicá-la a itens perecíveis. O autor escreveu que "as expectativas futuras da carreira de um comediante de TV são proporcionais à quantidade total de sua exposição passada na mídia". Isso funcionaria para um jovem comediante, não para um mais velho (infelizmente, os comediantes são perecíveis). Mas as tecnologias e os livros não têm essa restrição.

d Eis aqui onde reside minha simplificação: estou assumindo que, a cada ano, a expectativa de vida extra dobra. Na verdade, ela pode ser até maior, aumentando em 2,5, ou mais. Dessa forma, o efeito Lindy diz, matematicamente, que o não perecível tem uma expectativa de vida que *aumenta* a cada dia de sobrevivência.

e Note, também, que o efeito Lindy é invariável diante da definição de tecnologia. Pode-se definir tecnologia como um "automóvel conversível", um "automóvel" mais genérico, "um livro encadernado", ou um "livro" em sentido amplo (o que incluiria textos eletrônicos); a expectativa de vida diz respeito ao item conforme for definido.

f Pelo mesmo efeito Lindy, as doenças e os problemas que não eram reconhecidos como doenças há uma centena ou mais de anos são suscetíveis de (1) serem doenças da civilização, curáveis pela *via negativa*, ou (2) não serem doenças, apenas problemas inventados. Isso se aplica mais aos "problemas" psicológicos e a termos da moda, usados para classificar as pessoas em estúpidos compartimentos: "Tipo A", "passivo-agressivo" etc.

g Tive o privilégio de ler um livro de 500 anos, uma experiência ligeiramente diferente da leitura de um livro moderno. Compare tal robustez à expectativa de vida dos documentos eletrônicos: alguns dos arquivos de computador de meus manuscritos que têm menos de uma década de existência estão, agora, irrecuperáveis.

CAPÍTULO 21

Medicina, convexidade e opacidade

O que se costuma chamar de ausência de evidências — Onde os medicamentos fragilizam os seres humanos, e, então, tentam salvá-los — Lei ou evidência de Newton?

A história da medicina é a história amplamente documentada da dialética entre o fazer e o pensar, e de como tomar decisões sob opacidade. No Mediterrâneo medieval, Maimonides, Avicena, Al-Ruhawi e os médicos siríacos como Hunain Ibn Ishaq eram, ao mesmo tempo, filósofos e médicos. No mundo semita medieval, um médico era chamado de Al-Hakim, "o sábio", ou "praticante da sabedoria", sinônimo de filósofo ou rabino (*hkm* é a raiz semita para "sabedoria"). Até mesmo no período anterior, houve uma leva de indivíduos helenizados que ocupavam a interseção exata entre a medicina e a prática da filosofia — o grande filósofo cético Sexto Empírico foi médico e membro da escola empírica cética. O mesmo aconteceu com Menódoto de Nicomédia e a medicina baseada na experiência, antecessora da medicina baseada em evidências, sobre a qual falaremos daqui a algumas páginas. As obras desses pensadores, ou o que resta delas, são bastante revigorantes para aqueles que, como nós, desconfiam dos que falam sem fazer.

Regras de decisão e heurísticas simples, bastante simples, emergem deste capítulo. A *via negativa*, é claro (pela remoção do artificial): só recorra a técnicas médicas quando o retorno em termos de saúde for muito grande (por exemplo, salvar uma vida) e exceder visivelmente seu dano potencial, como uma cirurgia indiscutivelmente necessária ou medicamentos que salvem vidas

(penicilina). O mesmo vale para as intervenções governamentais. Trata-se de algo explicitamente talesiano, não aristotélico (ou seja, a tomada de decisão com base em retornos, não no conhecimento). Pois, nesses casos, os medicamentos têm assimetrias positivas, efeitos de convexidade, e o resultado estará menos propenso a produzir fragilidade. Caso contrário, em situações em que os benefícios de determinado medicamento, procedimento ou modificação nutricional ou de estilo de vida pareçam pequenos — por exemplo, aqueles que objetivam o conforto —, teremos um grande e potencial problema de idiotas (colocando-nos, assim, no lado errôneo dos efeitos de convexidade). Na verdade, um dos benefícios colaterais involuntários dos teoremas que Raphael Douady e eu desenvolvemos em nossas técnicas de identificação e detecção de riscos (no Capítulo 19) é um vínculo preciso entre (a) a não linearidade na exposição ou na dose-resposta e (b) a fragilidade ou a antifragilidade potenciais.

Estendo, também, o problema para as bases epistemológicas e estabeleço regras para *o que deveria ser considerado evidência*: assim como nos perguntamos se um copo deve ser considerado meio vazio ou meio cheio, há situações em que nos focamos na *ausência* de evidências, outras em que nos focamos na existência delas. Em alguns casos, é possível haver confirmação, em outros não, depende dos riscos. Considere o tabagismo, que, em algum momento, foi considerado fonte de pequenos ganhos de prazer e, até mesmo, de saúde (as pessoas realmente pensaram que era algo bom). Levou décadas para que seu dano se tornasse visível. No entanto, se alguém tivesse questionado, teria enfrentado a reação acadêmica ingênua, pré-fabricada e pretensamente especialista: "Você tem *evidências* de que isso é prejudicial?" (O mesmo tipo de reação de: "Há evidências de que a poluição é prejudicial?") Como de costume, a solução é simples, uma extensão da *via negativa* e da regra *não-seja-um-idiota*, de Tony Gorducho: o antinatural precisa provar seus benefícios, o natural não — de acordo com o princípio estatístico descrito anteriormente de que a natureza deve ser considerada muito menos idiota do que os seres humanos. Em domínios complexos, somente o tempo (bastante tempo) virá a ser uma evidência.

Em qualquer decisão, o desconhecido terá preponderância em um dos lados, mais do que no outro.

A falácia "Você tem evidências?", confundindo as evidências de nenhum dano com nenhuma evidência de danos, é semelhante à incompreensão da nenhuma evidência de doença (NED), como se significasse a evidência de nenhuma doença. É o mesmo erro que confundir a ausência de evidências com as evidências de ausência, aquele que tende a afetar pessoas inteligentes e cultas,

como se a instrução nos tornasse mais confirmatórios em nossas respostas e mais sujeitos a cair em simples erros lógicos.

E vale lembrar que, sob não linearidades, as simples expressões "prejudicial" ou "benéfico" esfacelam-se: tudo está relacionado à dose.

COMO DISCUTIR EM UM PRONTO-SOCORRO

Certa vez, quebrei meu nariz... andando. Em nome da antifragilidade, claro. Eu estava tentando andar em superfícies irregulares, como parte de meu programa de antifragilidade, sob a influência de Loic Le Corre, que acredita em exercícios naturalistas. Foi emocionante; senti que o mundo era mais rico, mais fractal, e quando contrastei aquele terreno com as superfícies regulares das calçadas e dos escritórios corporativos, estas últimas pareceram-me prisões. Infelizmente, eu estava carregando algo muito menos ancestral, um telefone celular, que teve a insolência de tocar em meio à minha caminhada.

No pronto-socorro, o médico e a equipe insistiram que eu deveria "gelar" meu nariz, ou seja, aplicar uma compressa gelada sobre ele. Em meio à dor, ocorreu-me que o edema que a Mãe Natureza me proporcionara com certeza não havia sido causado diretamente pelo trauma. Era a resposta de meu próprio organismo à lesão. Pareceu-me que seria um insulto à Mãe Natureza ignorar suas reações programadas, a menos que tivéssemos uma boa razão para fazê-lo, fundamentados em testes empíricos adequados para mostrar que nós, humanos, poderíamos fazer melhor; o ônus da prova recai sobre nós, seres humanos. Então, murmurando, perguntei ao médico do pronto-socorro se ele tinha qualquer evidência estatística sobre os benefícios da aplicação de gelo no meu nariz, ou se isso resultava de uma versão ingênua de algum *intervencionismo*.

Sua resposta foi: "Você tem um nariz do tamanho de Cleveland e agora está interessado em... números?" Lembro-me de ter desenvolvido, a partir de seus indistintos comentários, o pensamento de que não havia resposta para aquilo.

Efetivamente, não havia resposta, porque logo que cheguei a um computador, pude confirmar que não há qualquer evidência empírica convincente a favor da redução do edema. Exceto em casos muito raros, em que o edema ameaçaria o paciente, o que, claramente, não era o caso. Foi puro racionalismo idiota da mente dos médicos, seguindo o que fazia sentido para seres humanos com inteligência limitada, juntamente com o intervencionismo, essa necessidade de

fazer algo, esse defeito de pensar que sabemos mais, e de denegrir o não observado. Esse defeito não se limita a nosso controle de edemas: a confabulação assola toda a história da medicina, além, é claro, de muitos outros campos práticos. Os pesquisadores Paul Meehl e Robin Dawes foram pioneiros em uma tradição de catalogar a tensão entre o conhecimento "clínico" e o atuarial (isto é, estatístico), e de analisar quantas coisas que se acreditavam verdadeiras pelos profissionais e médicos não eram, de fato, verdadeiras, não correspondendo a evidências empíricas. O problema, logicamente, é que esses pesquisadores não têm uma ideia clara de onde reside o ônus das evidências empíricas (a diferença entre o empirismo ingênuo ou o pseudoempirismo e o empirismo rigoroso) — recai sobre os médicos o ônus de nos mostrar por que reduzir a febre é bom, por que tomar café da manhã antes de se engajar em uma atividade física é saudável (não há evidências) ou por que promover sangria em pacientes é a melhor alternativa (esse procedimento deixou de ser praticado). Às vezes, tenho a impressão de que pronunciar defensivamente "Eu sou médico" ou "Você é médico?" é um indicio de que o médico não tem a menor ideia do que está fazendo. Mas, pior do que isso, algumas vezes recebo algumas cartas de apoio e simpatia de colegas que praticam medicina alternativa, o que me deixa furioso: a abordagem deste livro é ultraortodoxa, ultrarrigorosa e ultracientífica, e, certamente, não faz defesa da medicina alternativa.

Os custos ocultos da assistência de saúde devem-se, em grande parte, à negação da antifragilidade. Mas, talvez, não seja apenas a medicina. As chamadas doenças da civilização resultam da tentativa dos seres humanos de tornar suas vidas confortáveis contra seu próprio interesse, uma vez que o confortável é o que fragiliza. O restante deste capítulo concentra-se em casos médicos específicos, com efeitos de convexidade negativos ocultos (pequenos ganhos, grandes perdas), e reformula a iatrogenia, relacionando-a com minha noção de fragilidade e de não linearidades.

PRIMEIRO PRINCÍPIO DA IATROGENIA (EMPIRISMO)

O primeiro princípio da iatrogenia é o seguinte: não precisamos de *evidências de danos* para afirmar que um medicamento ou um procedimento artificial pela *via*

positiva são perigosos. Lembre-se de meu comentário anterior sobre o problema do peru, de que o dano está no futuro, e não no passado estritamente definido. Em outras palavras, o empirismo não é um empirismo ingênuo.

Vimos o argumento do tabagismo. Agora, considere a aventura de uma gordura inventada pelo ser humano, a gordura trans. De alguma forma, os seres humanos descobriram como fazer produtos com gordura e, como se tratava da grande era do cientificismo, convenceram-se de que poderiam fazê-lo *melhor* do que a natureza. Não apenas igual; melhor. Os químicos assumiram que poderiam produzir um substituto da gordura que fosse superior à banha ou à manteiga, sob muitos pontos de vista. Primeiro, era mais conveniente: produtos sintéticos, como a margarina, permanecem moles na geladeira; assim, é possível espalhá-los imediatamente sobre um pedaço de pão sem a habitual espera enquanto se escuta o rádio. Em segundo lugar, era econômico, já que as gorduras sintéticas eram derivadas dos vegetais. Finalmente, e o que é pior, assumiu-se que a gordura trans era mais saudável. Seu uso foi bastante difundido e, depois de algumas centenas de milhões de anos consumindo gordura de origem animal, as pessoas, de repente, começaram a ficar com medo dela (particularmente, de uma coisa chamada de gordura "saturada"), especialmente a partir de interpretações estatísticas de má qualidade. Hoje, a gordura trans é terminantemente proibida, pois se descobriu que mata as pessoas, uma vez que está por trás de doenças cardíacas e de problemas cardiovasculares.

Outro exemplo criminoso de tal racionalismo idiota (e fragilizador) é a história da talidomida. Tratava-se de um remédio destinado a reduzir os episódios de enjoo nas mulheres grávidas, mas causou defeitos congênitos. Outro remédio, o dietilestilbestrol, prejudicava silenciosamente o feto e levava ao câncer ginecológico tardio nas filhas.

Esses dois erros são bastante significativos porque, em ambos os casos, os benefícios pareciam ser evidentes e imediatos, embora pequenos, e os danos permaneceram ocultos por anos, pelo menos por três quartos de uma geração. A próxima discussão será sobre o ônus da prova, pois é possível facilmente imaginar que algum defensor desses tratamentos teria imediatamente levantado a seguinte objeção: "Senhor Taleb, você tem evidências para sua afirmação?"

Agora, podemos identificar o padrão: a iatrogenia, sendo uma situação de custo-benefício, resulta, geralmente, da condição perigosa em que os benefícios são pequenos e visíveis, e os custos, muito grandes, tardios e ocultos. E, claro, os custos potenciais são muito piores do que os ganhos cumulativos.

Para aqueles que apreciam gráficos, o Apêndice mostra os riscos potenciais por diferentes ângulos, expressando a iatrogenia como uma distribuição de probabilidade.

SEGUNDO PRINCÍPIO DA IATROGENIA (NÃO LINEARIDADE DA RESPOSTA)

Segundo princípio da iatrogenia: ela não é linear. Não devemos correr riscos com as pessoas praticamente saudáveis; mas devemos correr muito, muito mais riscos com aquelas consideradas em perigo.a

Por que temos de concentrar o tratamento nos casos mais graves, e não nos marginais? Veja esse exemplo mostrando a não linearidade (convexidade). Quando a hipertensão é leve, ligeiramente mais elevada do que a zona aceita como "normotensão", a chance de o hipertenso beneficiar-se com determinado medicamento está perto de 5,6% (apenas uma pessoa em 18 beneficia-se com o tratamento). Mas, quando se avalia que a pressão arterial está em alguma posição no intervalo entre "alta" ou "grave", as probabilidades de se beneficiar ficam, agora, entre 26 e 72%, respectivamente (isto é, uma em cada quatro pessoas e duas em cada três pessoas se beneficiarão com o tratamento). Assim, os benefícios do tratamento são convexos diante da condição de saúde (os benefícios aumentam desproporcionalmente, de forma progressiva). Mas considere que a iatrogenia deveria ser constante para todas as categorias! Se o paciente estiver muito doente, os benefícios serão grandes em relação à iatrogenia; se estiver em uma condição limítrofe, eles serão pequenos. Isso significa que temos de nos concentrar nas condições com sintomas graves e ignorar (realmente ignorar) outras situações em que o paciente não está muito doente.

A discussão, aqui, baseia-se na estrutura de probabilidades de sobrevivência condicional, semelhante à que foi utilizada para demonstrar que os danos devem ser não lineares para as xícaras de porcelana. Considere que a Mãe Natureza deve ter tido de se ajustar, por meio da seleção, na proporção inversa à raridade da doença. Dos 120 mil medicamentos disponíveis hoje em dia, mal posso encontrar um que funcione pela *via positiva,* que deixe uma pessoa saudável incondicionalmente "melhor" (e, se alguém me indicar um, serei cético em relação aos efeitos colaterais ainda não observados). De vez em quando,

deparamo-nos com formulações que melhoram o desempenho, como os esteroides, só para descobrir o que as pessoas no mundo das finanças já sabem há algum tempo: em um mercado "maduro", não existe mais almoço grátis, e o que se apresenta como almoço grátis guarda um risco oculto. Quando pensamos ter encontrado um almoço grátis, digamos, esteroides ou gordura trans, algo que ajuda o que já é saudável, sem nenhuma desvantagem visível, é mais provável haver uma armadilha escondida em algum lugar. Na verdade, em meus dias como operador da Bolsa, isso era chamado de "transação de idiotas".

E há uma razão estatística simples que explica por que não temos sido capazes de encontrar medicamentos que nos façam sentir incondicionalmente melhores quando estamos bem (ou incondicionalmente fortes etc.): a natureza, provavelmente, teria conseguido encontrar essa pílula mágica por si só. Mas considere que a doença é algo raro e, quanto mais doente a pessoa estiver, menos provavelmente a natureza encontraria a solução por si só, de forma ágil. Uma condição que esteja, digamos, a três unidades de desvio da norma é mais de trezentas vezes mais rara do que o normal; uma doença que esteja a cinco unidades de desvio da norma é mais de 1 milhão de vezes mais rara!

A comunidade médica não vem modelando essa não linearidade de benefícios à iatrogenia, e se isso é feito verbalmente, não foi formalizado em artigos, e, portanto, em uma metodologia de tomada de decisão que leve em conta a probabilidade (como veremos na seção seguinte, há pouco uso explícito dos vieses de convexidade). Até mesmo os riscos parecem ser extrapolados linearmente, provocando tanto a subestimação quanto a superestimação, e, certamente, um erro de cálculo nos níveis de dano — por exemplo, um artigo sobre os efeitos da radiação afirma o seguinte: "O modelo padrão atualmente em uso aplica uma escala linear, extrapolando o risco de câncer, das altas às baixas doses de radiação ionizante." Além disso, as empresas farmacêuticas estão sob pressão financeira para descobrir doenças e satisfazer os analistas de seguros. Elas vêm raspando o fundo do tacho, procurando doenças entre pessoas cada vez mais saudáveis, fazendo lobby pela reclassificação dos problemas de saúde e aprimorando os artifícios de vendas para fazer com que os médicos prescrevam receitas em abundância. Agora, se a pressão arterial estiver na parte superior da faixa que costumava ser chamada de "normal", o sujeito não é mais "normotenso", mas "pré-hipertenso", mesmo que não haja sintomas à vista. Não há nada de errado com a classificação se ela conduzir a uma vida mais saudável e a medidas robustas pela *via negativa,* mas o que está por trás de tal classificação, muitas vezes, é uma orientação para mais medicação.

Não sou contra a função e a missão da indústria farmacêutica, mas, sim, à sua prática de negócios: ela deve concentrar-se, *para seu próprio benefício*, em doenças extremas, não em reclassificações ou em pressões sobre os médicos para que prescrevam medicamentos. Na verdade, a indústria farmacêutica explora o intervencionismo dos médicos.

Outra maneira de ver a situação: a iatrogenia está no paciente, e não no tratamento. Se o paciente estiver perto da morte, todos os tratamentos especulativos devem ser incentivados, franca e abertamente. Por outro lado, se o paciente estiver praticamente saudável, o médico deveria ser a Mãe Natureza.

A desigualdade de Jensen na medicina

A pedra filosofal explicou que a volatilidade de uma exposição pode ser mais importante do que sua média — a diferença é o "viés de convexidade". Se o indivíduo for antifrágil (isto é, convexo) a determinada substância, é melhor fazer com que ela seja distribuída aleatoriamente, em vez de ser fornecida de modo constante.

Encontrei pouquíssimos artigos médicos que fazem uso da não linearidade, aplicando efeitos de convexidade a problemas médicos, apesar da onipresença das respostas não lineares na biologia. (Estou sendo generoso; de fato, só encontrei um único uso explícito da desigualdade de Jensen em uma única aplicação, graças a meu amigo Eric Briys, e apenas um que o utilizava corretamente, e, portanto, a resposta "sabemos que", dada pelos pesquisadores médicos quando a consequência da não linearidade lhes é explicada, é bastante insatisfatória.)

Os efeitos de convexidade notoriamente trabalham de forma idêntica com opções, inovações e qualquer outra coisa convexa. Agora vamos aplicá-los... aos pulmões.

O parágrafo seguinte é um pouco técnico e pode ser ignorado.

As pessoas com uma variedade de doenças pulmonares, incluindo a síndrome do desconforto respiratório agudo, costumavam ser colocadas em ventiladores mecânicos. A crença era a de que a pressão e o volume constantes eram desejáveis — a estabilidade parecia ser uma boa ideia. Mas a reação do paciente é não linear à pressão (convexa durante um intervalo inicial, e côncava a partir daí), e ele sofre com essa regularidade. Além disso, pessoas com pulmões muito fragilizados não podem ter pressão alta por muito tempo — ao mesmo tempo que

precisam de muito volume. J.F. Brewster e seus colaboradores descobriram que distribuir uma pressão mais alta ocasionalmente, e uma pressão baixa em outros momentos, fazia com que se fornecesse muito mais volume aos pulmões dentro de determinada pressão média, diminuindo a mortalidade dos pacientes. Um benefício adicional é que um pico ocasional na pressão ajuda a abrir os alvéolos colapsados. Na verdade, é assim que nossos pulmões funcionam quando estão saudáveis: com variações e "ruído", e não com fluxo de ar constante. Os seres humanos são antifrágeis à pressão pulmonar. E isso decorre diretamente da não linearidade da resposta, pois, como vimos, tudo que é convexo é antifrágil, até certa dose. O artigo de Brewster foi submetido à validação empírica, mas isso nem seria necessário: não precisamos de dados empíricos para provar que um mais um é igual a dois, ou que as probabilidades precisam somar 100%.b

Parece que as pessoas que lidam com nutrição não examinaram a diferença entre calorias aleatórias e nutrição constante, algo a que voltaremos no próximo capítulo.

Não usar os modelos de efeitos não lineares, tais como os vieses de convexidade, enquanto se "faz um trabalho empírico" é como ter de catalogar cada maçã que cai de uma árvore e denominar a operação de "empirismo", em vez de usar, simplesmente, a equação de Newton.

OCULTANDO AS EVIDÊNCIAS

Agora, um pouco do panorama histórico. O que fez a medicina induzir as pessoas ao erro por tanto tempo é que seus êxitos foram exibidos com destaque, e seus equívocos foram literalmente enterrados, assim como tantas outros casos interessantes que foram parar no cemitério da história.

Não consigo resistir ao seguinte exemplo do viés de intervenção (com efeitos de convexidade negativos). Nos anos 1940 e 1950, muitas crianças e adolescentes receberam radiação para tratamento da acne, a fim de aumentar a glândula timo, curar a amigdalite, remover marcas de nascença e tratar micoses do couro cabeludo. Além do bócio e de outras complicações tardias, cerca de 7% dos pacientes que receberam a radiação desenvolveram câncer de tireoide entre duas a quatro décadas mais tarde. Mas não vamos abolir a radiação, pois ela provém da Mãe Natureza. Somos, necessariamente, antifrágeis a alguma dose de radiação, em níveis encontrados naturalmente. É possível que pequenas doses

previnam lesões e tumores provenientes de doses maiores, pois o corpo desenvolve uma espécie de imunidade. E, falando em radiação, poucos se perguntam por que, depois de centenas de milhões de anos com nossa pele exposta aos raios solares, de repente precisamos de tanta proteção contra eles. Será por que nossa exposição está mais prejudicial do que antes, em função de mudanças na atmosfera, ou as populações estão vivendo em ambientes incompatíveis com a pigmentação de sua pele — ou, ao contrário, os fabricantes de produtos de proteção solar precisam lucrar um pouquinho?

A interminável história das situações do peru

A lista de tais tentativas de enganar a natureza, sob a orientação do racionalismo ingênuo, é longa — sempre sob a alegação de "aprimorar" as coisas —, com uma aprendizagem contínua de primeira ordem, isto é, proibindo o medicamento ou o procedimento médico ofensivo, mas sem perceber que podemos estar cometendo o erro de novo, em outro lugar.

Estatinas. Estatinas são fármacos destinados a diminuir o colesterol no sangue. Mas existe uma assimetria, e uma assimetria grave. É preciso tratar cinquenta pessoas de alto risco durante cinco anos para evitar um único evento cardiovascular. As estatinas podem prejudicar potencialmente as pessoas não muito doentes, para quem os benefícios são mínimos ou totalmente inexistentes. Não seremos capazes de obter um panorama geral, baseado em evidências, dos danos ocultos no curto prazo (precisamos de anos para isso — lembre-se do tabagismo). Além disso, os argumentos atualmente defendidos a favor da administração rotineira desses fármacos, muitas vezes, baseiam-se em algumas ilusões estatísticas ou, até mesmo, em manipulação (os experimentos utilizados por empresas farmacêuticas parecem explorar as não linearidades e agrupar o muito doente e o menos doente, além de assumir que a métrica "colesterol" é 100% equiparável à saúde). As estatinas falham, em sua aplicação, quanto ao primeiro princípio da iatrogenia (dano não observado); além disso, certamente, *fazem baixar* o colesterol, mas, como seres humanos, nossa função objetiva não é reduzir certa métrica a fim de obter uma nota para passar em um teste, semelhante aos da escola, mas melhorar nossa saúde. Mais ainda, não está comprovado se esses indicadores que as pessoas tentam diminuir são causas ou manifestações de um problema de saúde — assim como amordaçar um bebê certamente impediria que ele chorasse, mas não removeria a causa de suas

emoções. Os medicamentos destinados a reduzir as métricas são particularmente cruéis, em função de uma complexidade jurídica. O médico é incentivado a prescrevê-los, pois, se o paciente tiver um ataque cardíaco, ele seria processado por negligência; mas o erro no sentido oposto não é penalizado de forma alguma, já que os efeitos colaterais, aparentemente, não são causados pelos medicamentos.

O mesmo problema de interpretação ingênua, misturado com o viés de intervenção, aplica-se à detecção do câncer: existe um viés acentuado a favor do tratamento, mesmo quando trouxer mais prejuízos, porque o sistema legal favorece a intervenção.

Cirurgia. Os historiadores mostram que a cirurgia teve, durante muito tempo, um desempenho muito melhor do que a medicina; ela era marcada pelo necessário rigor dos resultados visíveis. Considere que, quando vítimas de traumas muito graves são operadas para extrair uma bala ou para colocar os órgãos de volta no lugar, por exemplo, a iatrogenia é reduzida; a desvantagem da cirurgia é pequena em comparação com os benefícios, portanto, dos efeitos de convexidade positivos. Ao contrário das intervenções farmacêuticas habituais, é difícil afirmar que a Mãe Natureza faria um trabalho melhor. Os cirurgiões costumavam ser operários, ou estar mais próximos dos artesãos do que a alta ciência, de modo que não se sentiam obrigados a teorizar.

As profissões de médico e cirurgião eram mantidas profissional e socialmente independentes, uma era *ars*, a outra, *scientia*; portanto, uma era um ofício construído em torno de heurísticas orientadas pela experiência, e a outra repousava sobre teorias, ou melhor, sobre uma teoria geral dos seres humanos. Os cirurgiões eram usados para as emergências. Na Inglaterra, na França e em algumas cidades italianas, as associações dos cirurgiões estavam unidas às dos barbeiros. Assim, a "academização" ao estilo soviético de Harvard sofrida pela cirurgia esteve, por um longo tempo, limitada pela visibilidade dos resultados — não é possível iludir o olho. Tendo em conta que durante muitos anos as pessoas foram operadas sem anestésicos, não era necessário justificar-se a todo instante por *não fazer nada* além de esperar que a Mãe Natureza cumprisse seu papel.

Mas, graças à anestesia, os obstáculos enfrentados pela cirurgia hoje em dia são muito menores, e os cirurgiões, agora, precisam frequentar uma faculdade de medicina, embora menos teórica do que a Sorbonne ou a de Bologna dos tempos medievais. Em contrapartida, no passado, o derramamento de sangue (flebotomia) era uma das poucas operações realizadas por cirurgiões, sem qualquer impedimento. Uma cirurgia de coluna feita nos tempos atuais para

corrigir a ciática, por exemplo, é, de modo geral, inútil, a não ser pelo possível dano da operação em si. As evidências mostram que seis anos mais tarde, em média, essa operação equivale a não fazer nada, por isso temos certo déficit potencial nas operações de coluna, já que cada operação traz riscos como danos cerebrais da anestesia, erro médico (o médico danificar a medula espinal) ou exposição a germes hospitalares. No entanto, a cirurgia da medula espinal, como a fusão vertebral lombar, ainda é praticada livremente, principalmente porque é muito lucrativa para o médico.c

Antibióticos. Toda vez que ingerimos um antibiótico, ajudamos, de certa forma, a mutação de germes em cepas resistentes a antibióticos. Além disso, brincamos com o sistema imunológico. Transferimos a antifragilidade de nosso corpo para o germe. A solução, claro, é fazê-lo apenas quando os benefícios são grandes. A higiene, ou a higiene excessiva, tem o mesmo efeito, principalmente quando as pessoas limpam as mãos com produtos químicos depois de cada exposição social.

Eis alguns exemplos potenciais e verificados de iatrogenia (em termos de maior desvantagem, excetuando-se os pacientes muito doentes, quer essa desvantagem tenha sido verificada ou não).d O Vioxx, medicamento anti-inflamatório que apresentava como efeitos colaterais problemas cardíacos tardios. Os antidepressivos (usados além dos casos necessários). A cirurgia bariátrica (substituindo a fome dos pacientes diabéticos com excesso de peso). A cortisona. Os desinfetantes e os produtos de limpeza, dando origem, potencialmente, a doenças autoimunes. A terapia de reposição hormonal. As histerectomias. Os partos cesarianos além do estritamente necessário. Os tubos auditivos em bebês como resposta imediata a infecções de ouvido. As lobotomias. A suplementação de ferro. O branqueamento do arroz e do trigo (isso era considerado um progresso). Os cremes de proteção solar, suspeitos de serem prejudiciais. A higiene (além de certo ponto, a higiene pode nos tornar frágeis, negando a hormese, nossa própria antifragilidade). Ingerimos probióticos porque não comemos mais "porcarias" suficientes. Desinfetantes que matam tantos "germes" que os sistemas imunológicos em desenvolvimento das crianças são privados de realizar o treinamento necessário (ou privados dos germes e parasitas "bons" e amigáveis). A higiene dental: pergunto-me se escovar os dentes com cremes dentais repletos de substâncias químicas não é, principalmente, gerar lucros para a indústria dos cremes dentais — a escovação é natural, o creme dental talvez sirva apenas para contrabalançar os produtos anormais que consumimos, como amidos, açúcares e xarope de milho com alto teor de frutose.

Por falar nisso, o xarope de milho de alta frutose foi resultado da neomania, financiado por um governo Nixon apaixonado pela tecnologia e vítima de algum anseio de subsidiar os agricultores de milho. As injeções de insulina para os diabéticos do tipo II, com base no pressuposto de que os danos causados pelo diabetes decorrem do açúcar no sangue, e não da resistência à insulina (ou de algo relacionado a isso). O leite de soja. O leite de vaca para pessoas de ascendência mediterrânea e asiática. A heroína, a substância mais perigosamente viciante que se possa imaginar, foi desenvolvida como substituto da morfina em antitussígenos, por não apresentar os efeitos colaterais viciantes da morfina. A psiquiatria (particularmente, a psiquiatria infantil), mas acho que não preciso convencer ninguém sobre seus perigos. Paro por aqui.

Mais uma vez, minhas declarações são baseadas no gerenciamento de riscos: se a pessoa estiver muito doente, não haverá iatrogenia com que se preocupar. O mesmo vale para os casos marginais que impliquem perigos.

Os casos que estou discutindo até agora são fáceis de entender, mas algumas aplicações são muito mais sutis. Por exemplo, contrariamente ao "que faz sentido" em um nível primitivo, não há evidências claras de que as bebidas livres de açúcar, adoçadas artificialmente, nos façam perder peso, de acordo com as calorias economizadas. Mas foram necessários trinta anos confundindo a biologia de milhões de pessoas para que pudéssemos começar a nos fazer essas perguntas. De alguma forma, aqueles que continuam recomendando tais bebidas estão sob a impressão, orientados pelas leis da física (tradução ingênua da termodinâmica), de que o conceito de que ganhamos peso com a ingestão de calorias é suficiente para merecer uma análise mais precisa. Isso, certamente, seria válido na termodinâmica, como uma máquina simples que reagisse à energia sem nenhum retorno, digamos, um carro queimando combustível. Mas o raciocínio não se sustenta em uma dimensão informativa, em que o alimento não é apenas uma fonte de energia; ele transmite informações sobre o meio ambiente (como os agentes estressores). A ingestão de alimentos, combinada com a atividade praticada pela pessoa, estimula a liberação de vários hormônios (ou algo semelhante que transmita informações), causando desejos (daí o consumo de outros alimentos) ou alterações na forma como nosso corpo queima energia, caso ele precise conservar gorduras e queimar músculos, ou vice-versa. Os sistemas complexos têm ciclos contínuos de retroalimentação, de modo que o que "queimamos" depende do que consumimos, e de como consumimos.

A LÓGICA OPACA DA NATUREZA

Enquanto escrevo este livro, o biólogo Craig Venter está envolvido na criação de vida artificial. Ele realizou experimentos e apresentou-os em um famoso artigo, intitulado "Criação de uma célula bacteriana controlada por um genoma sintetizado quimicamente". Tenho imenso respeito por Craig Venter, a quem considero um dos homens mais inteligentes dentre nós, e um "realizador" no sentido pleno da palavra, mas dar esses poderes aos falíveis seres humanos é semelhante a entregar um monte de explosivos a uma criança pequena.

Se bem entendo essa questão, para os criacionistas isso deve ser um insulto a Deus; mas, além disso, para os evolucionistas, isso, certamente, é um insulto à evolução. E, para os probabilistas, como meus colegas e eu, isso é um insulto à prudência humana, o início da fonte de todas as exposições a Cisnes Negros.

Deixem-me repetir, aqui, o argumento em um parágrafo, a fim de torná-lo mais claro. A evolução processa-se por bricolagem ou ajustes indiretos e convexos, inerentemente robustos, ou seja, atingindo ganhos potenciais estocásticos, graças a erros contínuos, repetitivos, pequenos e localizados. O que os homens vêm fazendo com a ciência realizada de cima para baixo, ao estilo comando e controle, tem sido exatamente o contrário: intervenções com efeitos de convexidade negativos, ou seja, a conquista de certos pequenos ganhos por meio da exposição a enormes erros potenciais. Nosso registro de compreensão dos riscos em sistemas complexos (biologia, economia, clima) tem sido lamentável, marcado por distorções retrospectivas (só entendemos os riscos após a ocorrência do dano, e, ainda assim, continuamos cometendo os mesmos erros), e não há nada que me convença de que temos conseguido melhorar o gerenciamento de riscos. Nesse caso particular, devido à escalabilidade dos erros, estamos expostos à mais selvagem forma de aleatoriedade possível.

Simplesmente, não se deveriam dar brinquedos explosivos aos seres humanos (como bombas atômicas, derivadas financeiras ou ferramentas para criar vida).

Culpado ou inocente

Deixem-me tratar do último ponto novamente, mas de modo um pouco diferente. Se existe algo na natureza que não entendemos, é bem provável que isso faça sentido de maneira mais profunda, além de nossa compreensão. Portanto, há uma lógica inerente às coisas naturais que é muito superior à nossa.

Da mesma forma que existe uma dicotomia na lei, *inocente até que se prove culpado*, em vez de *culpado até que se prove inocente*, permitam-me formular minha regra da seguinte forma: o que a Mãe Natureza faz é rigoroso até que se prove o contrário; o que os seres humanos e a ciência fazem é imperfeito até que se prove o contrário.

Vamos acabar com esse negócio da m**** de "evidências". Se alguém quiser falar sobre o "estatisticamente significativo", nada neste planeta pode estar tão próximo ao "estatisticamente significativo" quanto a natureza. Isso é em deferência ao seu desempenho e à sua pura significância estatística, fruto de sua enorme experiência — a maneira como ela conseguiu sobreviver aos eventos do tipo Cisne Negro. Portanto, suplantá-la requereria uma justificativa muito convincente de nossa parte, e não o contrário, como comumente se faz, e, por isso, é muito difícil vencê-la com argumentos estatísticos. Como escrevi no Capítulo 7, na discussão sobre procrastinação, podemos invocar a falácia naturalista quando se trata de ética, mas não quando se trata de gerenciamento de riscos.e

Deixem-me insistir nessas violações da lógica em nome das "evidências", por conta de sua gravidade. Não estou brincando: assim como enfrento a chocante pergunta "Você tem evidências?" quando questiono determinado tratamento artificial, como colocar gelo sobre um nariz inchado, no passado muitos enfrentaram a pergunta: "Você tem evidências de que a gordura trans é prejudicial?", e precisaram produzir provas — e foram, obviamente, incapazes de fazê-lo, pois levou décadas até que o mal se tornasse evidente. Essas perguntas muitas vezes são formuladas por pessoas inteligentes, até mesmo por médicos. Assim, quando os (atuais) habitantes da Mãe Terra querem fazer algo contrário à natureza, eles são os únicos que precisam produzir as evidências, caso consigam.

Tudo que não é estável ou é passível de rompimento teve amplas chances de se romper ao longo do tempo. Além disso, as interações entre os componentes da Mãe Natureza tiveram de ser moduladas, de forma a manter vivo todo o sistema. O que emerge, depois de milhões de anos, é uma maravilhosa combinação de solidez, antifragilidade e fragilidade local, sacrifícios feitos em uma área para que a natureza funcionasse melhor. Nós nos sacrificamos em prol de nossos genes, trocando nossa fragilidade por sua sobrevivência. Nós envelhecemos, mas eles ficam jovens, e cada vez mais adaptados fora de nós mesmos. As coisas se rompem em pequena escala o tempo todo, a fim de evitar catástrofes generalizadas em larga escala.

Alegando a ignorância da biologia: a fenomenologia

Expliquei que a fenomenologia é mais poderosa do que as teorias, e deveria levar à formulação de políticas públicas mais rigorosas. Deixem-me ilustrar isso aqui.

Eu estava em uma academia de ginástica em Barcelona, ao lado do sócio majoritário de uma empresa de consultoria, uma ocupação baseada em construir discursos e em racionalização ingênua. Como muitas pessoas que perderam peso, o rapaz estava ansioso para falar a esse respeito. — é mais fácil falar sobre teorias de perda de peso do que cumpri-las. O sujeito disse-me que não acreditava em dietas como a Atkins, de baixo consumo de carboidratos, ou o Método Dukan, até ter sido informado do mecanismo da "insulina", o que o convenceu a embarcar no esquema. Ele perdeu, então, 14 quilos — precisou esperar por uma teoria antes de partir para qualquer ação. E, isso, apesar das evidências empíricas mostrando que as pessoas perdiam 45 quilos evitando carboidratos, sem alterar a sua ingestão total de alimentos, apenas a composição! Ora, sendo o exato oposto do consultor, acredito que apontar a "insulina" como causa é uma teoria frágil; mas a fenomenologia, o efeito empírico, é real. Deixem-me apresentar as ideias da escola pós-clássica dos empiristas céticos.

Somos feitos para acreditar em teorias. Mas as teorias vêm e vão; a experiência permanece. As explicações mudam o tempo todo, e mudaram o tempo todo na história (por causa da opacidade causal, a invisibilidade das causas), com as pessoas dedicando-se ao desenvolvimento incremental de ideias, acreditando que sempre tiveram a teoria definitiva; a experiência permanece constante.

Como vimos no Capítulo 7, o que os físicos chamam de fenomenologia do processo é a manifestação empírica, sem levar em conta a forma como ela se vincula às teorias gerais existentes. Tomemos, por exemplo, a seguinte afirmação, inteiramente baseada em evidências: *se você ganhar músculos, pode comer mais, sem ter mais depósitos de gordura em sua barriga*, podendo devorar costeletas de cordeiro sem precisar comprar um cinto novo. Mas, no passado, a teoria para racionalizar isso era: "Seu metabolismo é maior, pois os músculos queimam calorias." Atualmente, tenho ouvido: "Você se torna mais sensível à insulina e armazena menos gordura." Insulina, "grande" insulina; metabolismo, "grande" metabolismo: outra teoria surgirá no futuro, e alguma outra substância aparecerá, mas exatamente o mesmo efeito continuará a prevalecer.

O mesmo vale para a afirmação *o levantamento de pesos aumenta a massa muscular*. No passado, dizia-se que o levantamento de pesos causava

"microrruptura dos músculos", com a cura e o aumento de tamanho subsequentes. Hoje, algumas pessoas discutem a sinalização hormonal ou os mecanismos genéticos; amanhã, elas discutirão outra coisa. Mas o resultado sempre foi o mesmo, e continuará sendo.

Quando se trata de discursos, o cérebro parece ser a última província dos teóricos-charlatões. Adicione *neuroalgumacoisa* a um campo, e, de repente, ele cresce em respeitabilidade e se torna mais convincente, pois, a partir daí, as pessoas terão a ilusão de uma forte relação causal — mas o cérebro é complexo demais para isso; ele é, ao mesmo tempo, a parte mais complexa da anatomia humana e aquela que parece mais suscetível às causalidades idiotas. Christopher Chabris e Daniel Simons chamaram-me a atenção para as evidências que eu estava procurando: seja qual for a teoria, se ela tiver uma referência implícita aos circuitos do cérebro, parecerá mais "científica" e mais convincente, mesmo quando for apenas um psiconeurofalatório aleatório.

Mas essa causalidade está altamente enraizada na medicina ortodoxa, da forma como foi tradicionalmente construída. Diz Avicena, em seu *Cânon* (que, em árabe, significa "lei"): "Temos de saber as causas da saúde e da doença se quisermos fazer [da medicina] uma *scientia*."

Estou escrevendo sobre saúde, mas não quero depender da biologia além do mínimo necessário (não no sentido teórico), e acredito que minha força estará aí. Pretendo compreender apenas o mínimo possível para dar a devida atenção às regularidades da experiência.

Assim, o *modus operandi* de cada empreendimento é permanecer tão robusto quanto possível diante das mudanças nas teorias (deixem-me repetir que o meu respeito à Mãe Natureza baseia-se inteiramente na estatística e no gerenciamento de riscos, ou seja, mais uma vez, na noção de fragilidade). O médico e ensaísta James Le Fanu mostrou como nossa compreensão dos processos biológicos cresceu na mesma proporção do declínio das descobertas farmacêuticas, como se as teorias de racionalização fossem promovendo a cegueira e, de alguma forma, certa incapacidade.

Em outras palavras, temos um problema de madeira verde na biologia!

Agora, um pouco de história da medicina antiga e medieval. A medicina costumava ser dividida em três tradições: os racionalistas (baseados em teorias preestabelecidas, na necessidade de entendimento global de *para que* as coisas eram feitas), os empiristas céticos (que recusavam as teorias, e eram céticos às afirmações sobre o não observado) e os metódicos (que ensinavam uns aos outros algumas heurísticas médicas simples, livres de teorias, e encontravam

uma maneira ainda mais prática de ser empiristas). Embora as diferenças possam estar exageradas pela categorização, é possível olhar para as três tradições não como abordagens inteiramente dogmáticas, mas, sim, como diferenciadas em seu ponto de origem, o peso das crenças anteriores: algumas têm início com teorias, outras com evidências.

As tensões entre as três tendências sempre existiram ao longo do tempo, e eu me coloco diretamente no campo dos que tentam justificar o ponto de vista dos empiristas, que, como uma escola filosófica, foram engolidos pela antiguidade tardia. Tenho tentado reavivar as ideias de Enesidemo de Cnossos, Antíoco de Laodiceia, Menódoto de Nicomédia, Heródoto de Tarso, e, é claro, Sexto Empírico. Os empiristas insistiam no "eu não sabia", enquanto lidavam com situações *não exatamente observadas* no passado, isto é, em condições praticamente idênticas. Os metódicos não tinham as mesmas restrições contra a analogia, mas permaneciam cuidadosos.

Os antigos eram mais cáusticos

Esse problema da iatrogenia não é novo, e os médicos têm sido, tradicionalmente, alvos de zombarias.

Em seus epigramas, Marcial nos dá uma ideia do que era considerado um problema da especialidade médica em sua época: "Pensei que Diaulos era médico, e não um carregador — mas, para ele, tudo parece ser a mesma coisa" (*Nuper erat medicus, nunc est uispillo Diaulus: quod uispillo facit, fecerat et medicus*) ou "Eu não me sentia doente, Símaco; agora me sinto (depois de seu socorro)" (*Non habui febrem, Symmache, nunc habeo*).

O termo grego *pharmakon* é ambíguo, pois pode significar tanto "veneno" quanto "cura", e foi usado como um trocadilho pelo médico árabe Ruhawi para alertar contra a iatrogenia.

Temos um *problema de atribuição* quando a pessoa imputa os resultados positivos às suas próprias habilidades, e os fracassos à sorte. Nícocles, já no século IV a.C., afirmou que os médicos reivindicavam a responsabilidade pelo sucesso e culpavam a natureza, ou alguma causa externa, pelo fracasso. A mesma ideia foi redescoberta por psicólogos cerca de 24 séculos depois, sendo aplicada a corretores, médicos e gestores de empresas.

Segundo uma antiga lenda, prestes a morrer, o imperador Adriano exclamava continuamente que foram seus médicos que o haviam matado.

Montaigne, mais do que tudo um sintetizador dos escritores clássicos, preencheu seus *Ensaios* com inúmeras histórias: perguntaram a um lacedemônio o que o fizera viver por tanto tempo, e ele respondeu: "Ignorar a medicina." Montaigne também detectou o problema de agentividade, ou o motivo pelo qual a última coisa que um médico precisa é que o indivíduo esteja saudável: "Nenhum médico obtém prazer com a saúde de seus amigos, escreveu o antigo sátiro grego; nenhum soldado, com a paz de sua cidade etc." (*Nul medecin ne prent plaisir à la santé de ses amis mesmes, dit l'ancien Comique Grec, ny soldat à la paix de sa ville: ainsi du reste*).

Como medicar metade da população

Lembre-se de quanto um médico pessoal pode matá-lo.

Vimos, na história da avó, nossa incapacidade de distinguir, dentro de nosso raciocínio lógico (embora não em ações intuitivas), entre a média e as outras propriedades mais ricas daquilo que observamos.

Certa vez, estava participando de uma celebração, em um almoço na casa de campo de um amigo, quando alguém apareceu com um aparelho portátil de medição da pressão arterial. Tentado, medi a minha, e ela acabou se revelando um pouco mais alta do que a média. Um médico, que estava presente na festa e tinha um temperamento muito amigável, imediatamente pegou um pedaço de papel e começou a prescrever alguma medicação para baixá-la. Mais tarde, joguei a receita no lixo. Depois, comprei o mesmo aparelho de medição e descobri que minha pressão arterial estava muito mais baixa (e, portanto, melhor) do que a média, com exceção de uma vez ou outra, quando atingia o pico episodicamente. Em suma, apresentava alguma variabilidade. Como tudo na vida.

Muitas vezes, essa variabilidade aleatória é confundida com informação, levando, portanto, a uma intervenção. Façamos uma reflexão, mas sem qualquer suposição sobre o vínculo entre a pressão arterial e a saúde. Além disso, assumiremos que a pressão "normal" é um número determinado, conhecido. Considere um grupo de pessoas saudáveis. Suponha que, devido à aleatoriedade, em metade do tempo a pressão de uma determinada pessoa ficará acima daquele número, e na outra metade do tempo, para a mesma pessoa, a medição ficará abaixo. Assim, em cerca de metade das visitas ao médico ela indicará o alarmante "acima do normal". Se o médico prescrever, automaticamente, a

medicação nos dias em que os pacientes estiverem acima do normal, metade da população *normal* estará sob os efeitos do medicamento. E observe que estamos quase certos de que sua expectativa de vida será reduzida em função de tratamentos desnecessários. É evidente que estou simplificando; médicos mais sofisticados estão cientes da natureza variável das medições, e não prescrevem medicação quando os números não são convincentes (embora seja fácil cair na armadilha, e nem todos os médicos sejam sofisticados). Mas esse exemplo abstrato pode mostrar como as visitas frequentes ao médico, especialmente fora das situações de doenças com risco de vida ou de problemas incômodos — da mesma forma que o acesso frequente às informações —, podem ser prejudiciais. Esse exemplo nos mostra, também, o processo descrito no Capítulo 7, por meio do qual um médico acaba matando o paciente simplesmente por reagir de maneira exagerada ao ruído.

Isso é mais sério do que se pensa: parece que a medicina tem muita dificuldade de entender a variabilidade normal em amostras. Às vezes, é difícil traduzir, na prática, a diferença entre o "estatisticamente significativo" e o efetivamente "significativo". Determinada doença pode, marginalmente, reduzir nossa expectativa de vida, mas também é possível que faça isso diante da "alta significância estatística", provocando pânico quando, na verdade, o que todos esses estudos podem estar dizendo é que foi estabelecido, *com uma margem estatisticamente significativa*, que, em alguns casos, digamos, 1% dos casos, os pacientes podem ser prejudicados por aquela doença. Reformulando: a magnitude do resultado, a importância do efeito, não é captada pelo que se denomina "significância estatística", algo que tende a iludir os especialistas. Precisamos observar as duas dimensões: quanto uma condição, como a pressão arterial um pouco acima do normal, está propensa a afetar nossa expectativa de vida; e quão significativo é o resultado.

Por que isso é sério? Se achamos que o estatístico realmente compreende a "significância estatística" no complicado contexto da vida real (o "grande mundo", em oposição ao "pequeno mundo" dos livros didáticos), algumas surpresas. Kahneman e Tversky demonstraram que os próprios estatísticos cometiam erros práticos na vida real, de forma totalmente contrária aos seus próprios ensinamentos, esquecendo-se de que eram estatísticos (pensar, lembro ao leitor, exige esforço). Meu colega Daniel Goldstein e eu fizemos algumas pesquisas com os quants, profissionais de finanças quantitativas, e percebemos que a maioria não entendia o efeito prático de noções elementares como "variação" ou "desvio-padrão", conceitos usados por eles em praticamente todas

as suas equações. Um poderoso estudo recente, de Emre Soyer e Robin Hogarth, mostrou que muitos profissionais e especialistas na área da econometria, que fornecem pomposos números como "regressão" e "correlação", cometiam erros crassos ao traduzirem, na prática, os números que eles mesmos estavam produzindo — eles entendiam corretamente a equação, mas cometiam graves erros de tradução quando tentavam representá-la na realidade. Em todos os casos, eles subestimavam a aleatoriedade e subestimavam a incerteza nos resultados. E estamos falando de erros de interpretação *cometidos pelos estatísticos*, e não pelos usuários de estatísticas, tais como cientistas sociais e médicos.

Infelizmente, todos esses vieses levam à ação, e raramente à inação.

Além disso, sabemos, agora, que a mania contra as gorduras e os slogans "gordura zero" resultam de um erro fundamental na interpretação dos resultados de uma regressão: quando duas variáveis são corresponsáveis por um efeito (aqui, carboidratos e gorduras), às vezes uma delas detém exclusivamente a responsabilidade. Muitos caíram no erro de atribuir os problemas do consumo conjunto de gordura e carboidratos à gordura, e não aos carboidratos. Além disso, o grande estatístico e desmistificador das más interpretações estatísticas David Freedman demonstrou (de modo muito convincente), junto com outro autor, que o vínculo, com o qual todos estão obcecados, entre sal e pressão arterial não tem base estatística. Talvez ele exista para algumas pessoas hipertensas, porém é mais provável que esta seja a exceção, mais do que a regra.

O "rigor da matemática" na medicina

Aqueles que se divertem com o charlatanismo oculto na matemática fictícia das ciências sociais podem se perguntar por que isso não aconteceu com a medicina.

Na verdade, o cemitério de ideias ruins (e ocultas) mostra que a matemática nos iludiu exatamente aí. Houve muitas tentativas de colocar a medicina em números, mas elas caíram no esquecimento. Houve um período em que a medicina derivava seus modelos explicativos das ciências físicas. Giovanni Borelli, em *De motu animalium*, comparou o corpo a uma máquina composta de alavancas animais; portanto, poderíamos aplicar-lhes as regras da física linear.

Repito: não sou contra o discurso racionalizado culto, desde que não seja frágil ao erro; sou, antes de mais nada, um tomador de decisão híbrido, e nunca separarei o filósofo-probabilista do tomador de decisão, e, sendo assim, sou uma pessoa mista o tempo todo; na parte da manhã, quando bebo o antigo líquido chamado café, ao meio-dia, quando almoço com meus amigos, e à noite, quando vou para a cama segurando um livro. Sou radicalmente contrário ao discurso racionalista *ingênuo*, pseudoculto, com problemas ao estilo da madeira verde, que se concentra unicamente no conhecido e *ignora o desconhecido*. Também não sou contra o uso da matemática quando se trata de aferir a importância do desconhecido — essa é a aplicação robusta da matemática. Na verdade, todos os argumentos do presente e do próximo capítulo baseiam-se na matemática da probabilidade, mas não se trata de um uso racionalista da matemática, e a matemática, em grande parte, permite a detecção de inconsistências flagrantes entre as afirmações sobre a gravidade da doença e a intensidade do tratamento. Por outro lado, o uso da matemática nas ciências sociais é como o intervencionismo. Aqueles que a praticam profissionalmente tendem a usá-la em todos os lugares, exceto onde pode ser útil.

A única condição para essa espécie de racionalismo mais sofisticado: acreditar e agir como se a história toda não estivesse em nossas mãos. Para ser sofisticado, é preciso admitir que não se é assim.

A seguir

Este capítulo apresentou a ideia dos efeitos de convexidade e do ônus da prova em medicina e na avaliação do risco de iatrogenia. A seguir, analisaremos mais aplicações dos efeitos de convexidade e discutiremos a *via negativa* como uma abordagem rigorosa para a vida.

Notas

a Um comentário técnico. Isso é resultado direto dos efeitos de convexidade sobre a distribuição de probabilidade dos resultados. Pelo "efeito *barbell* inverso", quando os ganhos são pequenos para a iatrogenia, a incerteza prejudica a situação. Mas, sob o "efeito *barbell*", quando os ganhos são grandes em relação aos potenciais efeitos colaterais, a incerteza tende a ser útil. Uma explicação com amplos gráficos é apresentada no Apêndice.

b Em outras palavras, a resposta para, digamos, 50% de certa dose durante um período, seguida de 150% daquela dose em um período subsequente, em casos convexos, é superior a 100% da dose em ambos os períodos. Não precisamos de muito empirismo para estimar o viés de convexidade: pelo teorema, esse viés é o resultado necessário da convexidade.

c Stuart McGill, cientista que trabalha com base em evidências, especializado em problemas de coluna, descreve o processo de autocura da seguinte maneira: o nervo ciático, quando comprimido em uma cavidade muito estreita, provocando o usual problema nas costas que se acredita ser curável (os médicos acreditam) somente pela (lucrativa) cirurgia, produz substâncias ácidas que atravessam o osso e, com o tempo, abre para si mesmo uma passagem maior. O corpo realiza um trabalho melhor do que os cirurgiões.

d O ponto central deste capítulo e o do próximo é a não linearidade e seu vínculo com a fragilidade, e como utilizá-la na tomada de decisão médica, e não em tratamentos e erros médicos específicos. Esses são apenas exemplos das coisas que observamos, sem considerar as respostas côncavas.

e Um erro comum é argumentar que o corpo humano não está perfeitamente adaptado, como se esta questão tivesse consequências para a tomada de decisão. Não é este o ponto aqui; a ideia é a de que a natureza é computacionalmente mais capaz do que os seres humanos (e provou ser assim), não que é perfeita. Basta olhar para ela como a mestre da tentativa e erro de alta dimensão.

CAPÍTULO 22

Viver por muito tempo, mas não por muito mais tempo

Quartas-feiras e sextas-feiras, além da Quaresma — Como viver para sempre, de acordo com Nietzsche ou outros — Ou, por que, quando se pensa sobre isso, parar de viver

EXPECTATIVA DE VIDA E CONVEXIDADE

Sempre que questionamos alguns aspectos da medicina — ou do "progresso" tecnológico incondicional —, alguém, invariável e prontamente, responde com o sofisma de que "tendemos a viver mais tempo" do que as gerações anteriores. Note que alguns defendem, até mesmo, um argumento ainda mais estúpido de que demonstrar inclinação às coisas naturais implica favorecer o regresso ao tempo das vidas "brutais e breves", não percebendo que é exatamente o mesmo que dizer que a ingestão de alimentos frescos, não enlatados, implica rejeitar a civilização, o estado de direito e o humanismo. Portanto, há uma série de nuances nesse argumento da expectativa de vida.

A expectativa de vida vem aumentando (pois não houve uma guerra nuclear) em função de vários fatores: saneamento, penicilina, queda na criminalidade, cirurgias que salvam vidas e, é claro, *alguns* profissionais da medicina que operam em situações de alto risco. Se hoje vivemos mais tempo, devemos isso aos benefícios proporcionados pela medicina em casos letais, nos quais os problemas de saúde são graves — portanto, com baixa iatrogenia, e, como vimos, nos casos convexos. Por isso, é um erro brutal inferir que, pelo fato de

vivermos mais tempo por causa da medicina, todos os tratamentos médicos prolongam nossa vida.

Além disso, para explicar o efeito do "progresso", precisamos, evidentemente, descontar os custos das doenças da civilização (sociedades primitivas estão, em grande parte, livres de doenças cardiovasculares, câncer, cáries dentárias, teorias econômicas, música *lounge* e outras enfermidades modernas) dos ganhos do tratamento médico; os avanços no tratamento do câncer de pulmão precisam ser contrabalançados pelos efeitos do hábito de fumar. A partir das pesquisas, é possível estimar que a prática médica deve ter contribuído com um pequeno número de anos para o aumento da expectativa de vida, mas, novamente, isso depende muito da gravidade da doença (os oncologistas, certamente, contribuem positivamente nos casos avançados, e curáveis, de câncer, enquanto os médicos pessoais intervencionistas, evidentemente, contribuem de forma negativa). Precisamos levar em conta o lamentável fato de que a iatrogenia, e, portanto, a medicina, reduz a expectativa de vida em certo número de casos, os casos côncavos, fáceis de identificar. Temos algumas informações a partir de uma pequena quantidade de greves em hospitais, em que apenas um pequeno número de operações é realizado (os casos mais urgentes), e as cirurgias eletivas são adiadas. Dependendo do lado do debate ao qual estejamos alinhados, a expectativa de vida aumenta ou, pelo menos, não parece diminuir nos dois casos. Além disso, o que é significativo, após o retorno à normalidade, muitas das cirurgias eletivas acabam sendo canceladas, uma evidência do quanto *alguns* médicos aviltam o trabalho da Mãe Natureza.

Outro erro ao estilo iludido-pelo-acaso é pensar que, como até o século passado a expectativa de vida ao nascimento costumava ser de trinta anos, as pessoas viviam *apenas* trinta anos. A distribuição era maciçamente distorcida, pois a maior parte das mortes acontecia no próprio nascimento ou decorria da mortalidade infantil. A expectativa de vida condicional era alta; basta considerar que os homens tendiam a morrer vítimas de trauma.a Talvez a aplicação das leis tenha contribuído mais do que os médicos para o aumento da duração da vida, de modo que os ganhos na expectativa de vida são mais sociais do que resultado do progresso científico.

Como estudo de caso, considere as mamografias. Tem sido demonstrado que sua administração, em periodicidade anual, a mulheres com mais de 40 anos não conduz a um aumento da expectativa de vida (isto, na melhor das hipóteses; pois ela pode, até mesmo, levar a uma diminuição). Enquanto a mortalidade feminina por câncer de mama diminui no grupo submetido a mamografias, a morte *por*

outras causas aumenta acentuadamente. Podemos identificar, aqui, iatrogenias simples e mensuráveis. O médico, ao detectar o tumor, não pode furtar-se a fazer algo prejudicial, como uma cirurgia, seguida por radioterapia, quimioterapia, ou ambas — ou seja, mais prejudiciais do que o próprio tumor. Existe um ponto de equilíbrio, que é facilmente ultrapassado por médicos e pacientes apavorados: o tratamento do *tumor que não matará a pessoa* encurtará sua vida, pois a quimioterapia é tóxica. Construímos muitas paranoias a respeito do câncer quando observamos retrospectivamente sua configuração, um erro de lógica que se chama *afirmar o consequente*. Se todos aqueles que estão morrendo prematuramente de câncer tinham um tumor maligno, isso não significa que todos os tumores malignos levaram à morte por câncer. De forma praticamente equivalente, com base no fato de que todos os cretenses são mentirosos, pessoas inteligentes não infeririam que todos os mentirosos são cretenses, ou, com base no fato de que todos os banqueiros são corruptos, que todos os indivíduos corruptos são banqueiros. A natureza só nos permite cometer tais violações da lógica (chamadas de *modus ponens*) em casos extremos, a fim de nos ajudar a sobreviver. A reação extremada é benéfica em ambientes ancestrais.b

A incompreensão dos problemas com as mamografias já levou a reações extremadas por parte de políticos (outra razão para se ter uma sociedade imune à estupidez de legisladores, descentralizando as decisões importantes). Uma representante política do tipo primitivo, Hillary Clinton, chegou até a afirmar que quem questionava a utilidade da mamografia estava matando as mulheres.

Podemos generalizar o problema da mamografia até os testes laboratoriais incondicionais, que encontram desvios da norma e agem para "curá-los".

A subtração adiciona

Ora, depois de ter analisado atentamente alguns dados com meu amigo Spyros Makridakis, estatístico e pesquisador da tomada de decisão, apresentado alguns capítulos atrás como o primeiro a apontar falhas nos métodos de prognósticos estatísticos, especulo o seguinte: estimamos que o corte de despesas médicas em certa quantidade (limitado às cirurgias e aos tratamentos eletivos) prolongaria a vida das pessoas na maioria dos países ricos, especialmente nos Estados Unidos. Por quê? Simples análise básica de convexidade; simples exame de iatrogenia condicional: o erro de tratar os levemente doentes obriga-os a assumir uma posição côncava. E parece que sabemos muito bem como fazer isso. Basta

aumentar o limite da intervenção médica, favorecendo os casos mais graves, em que o efeito da iatrogenia é muito pequeno. Talvez seja até melhor aumentar os gastos nesses casos e reduzir o das cirurgias eletivas.

Em outras palavras, devemos raciocinar retrospectivamente, da iatrogenia à cura, e não no sentido inverso. Sempre que possível, devemos substituir o médico pela antifragilidade humana. Mas, por outro lado, não podemos nos acanhar diante de tratamentos agressivos.

Outra aplicação da *via negativa*: gastar menos, viver mais é uma estratégia subtrativa. Vimos que a iatrogenia decorre do viés de intervenção, a *via positiva*, a propensão a querer *fazer algo*, gerando todos os problemas já discutidos. Mas vamos inserir um pouco de *via negativa* aqui: a remoção das coisas pode ser uma ação bastante potente (e, empiricamente, mais rigorosa).

Por quê? A subtração de uma substância não cultivada por nossa história evolutiva reduz a possibilidade de eventos do tipo Cisne Negro, ao mesmo tempo em que deixa uma abertura para melhorias. Caso as melhorias ocorram, poderemos afirmar, com razoável segurança, que elas estarão praticamente livres dos efeitos colaterais não observados.

Portanto, há muitas preciosidades escondidas na aplicação da *via negativa* à medicina. Pedir que as pessoas *não* fumem, por exemplo, parece ser a maior contribuição médica dos últimos sessenta anos. Druin Burch, em *Taking the medicine*, escreve: "Os efeitos nocivos do tabagismo são mais ou menos equivalentes aos bons efeitos combinados de *todas* as intervenções médicas desenvolvidas desde a guerra. (...) Livrar-se do tabagismo oferece mais benefícios do que ser capaz de curar as pessoas de todos os tipos possíveis de câncer."

Como de costume, os antigos. Conforme escreveu Ênio: "O bem está, principalmente, na ausência do mal"; *Nimium boni est, cui nihil est mali*.

Da mesma forma, lida-se melhor com a felicidade quando é abordada como um conceito negativo; o mesmo tipo de não linearidade pode ser aplicado. Os pesquisadores modernos da felicidade (que, de modo geral, parecem muito tristes), quase sempre psicólogos que viraram economistas (ou vice-versa), não usam as não linearidades e os efeitos de convexidade quando nos dão lições sobre a felicidade, como se soubéssemos o que ela é e como se isso fosse aquilo que deveríamos buscar. Na verdade, eles deveriam nos dar lições sobre a infelicidade (imagino que, assim como quem fala sobre felicidade parece triste, quem falasse sobre infelicidade deveria parecer feliz); a "busca da felicidade" não é equivalente à "evitação da infelicidade". Certamente, cada um de nós não

apenas sabe o que nos deixa infelizes (por exemplo, editores de texto, baldeações, odores fétidos, dor, visão de uma certa revista em uma sala de espera etc.), como também sabe o que precisa ser feito em relação a isso.

Vamos sondar a sabedoria secular. "Às vezes, a exiguidade de alimento restaura o sistema", escreveu Plotino — e os antigos acreditavam em expurgos (uma manifestação disso era a frequentemente prejudicial, embora muitas vezes benéfica, rotina de sangria). O regime da Escola de Medicina de Salerno: disposição alegre, descanso e alimentação exígua. *Si tibi deficiant medici, medici tibi fiant haec tria: mens laeta, requies, moderata diaeta*.

Há uma história aparentemente apócrifa (mas, ainda assim, interessante) sobre Pompônio Ático, famoso por ser parente e destinatário das epístolas de Cícero. Estando incuravelmente doente, ele tentou colocar um fim tanto à sua vida quanto ao seu sofrimento por meio da abstinência, mas só conseguiu pôr termo ao último, pois, de acordo com Montaigne, sua saúde foi recuperada. E, apesar de sua natureza apócrifa, estou citando a história simplesmente porque, sob um ponto de vista científico, parece que a única maneira de conseguirmos prolongar a vida das pessoas é pela restrição calórica — que parece curar muitas enfermidades em seres humanos e prolongar a vida dos animais de laboratório. Mas, como veremos na próxima seção, essa restrição não precisa ser permanente — apenas um jejum ocasional (embora doloroso) seria suficiente.

Sabemos que podemos curar muitos casos de diabetes submetendo as pessoas a uma dieta muito rigorosa, próxima à inanição, provocando um choque em seu sistema. Na verdade, o mecanismo deve ser conhecido heuristicamente há longo tempo, uma vez que existem institutos e sanatórios na Sibéria que incentivam a inanição curativa.

Foi demonstrado que muitas pessoas beneficiam-se com a remoção de produtos que não existiam em seu habitat ancestral: açúcares e outros carboidratos em formato artificial, produtos à base de trigo (no caso daqueles com doença celíaca, embora quase todos nós estejamos, de alguma forma, mal adaptados a esse elemento extra na dieta humana), leite e outros laticínios (para aqueles cuja origem não é Europa do Norte, que não desenvolveram tolerância à lactose), refrigerantes (tanto o diet quanto o comum), vinho (para aqueles de origem asiática, que não têm histórico de exposição ao produto), pílulas de vitaminas, suplementos alimentares, médico de família, medicamentos para dor de cabeça e outros analgésicos. A dependência de analgésicos incentiva as pessoas a evitar enfrentar a causa da dor de cabeça por meio de tentativa e erro,

que pode estar na privação do sono, na tensão no pescoço ou em agentes estressores ruins — isso lhes permite continuar se automassacrando, levando uma vida ao estilo do leito de Procusto. Mas não é preciso ir muito longe; basta começar a remover os medicamentos prescritos por nosso médico, ou, de preferência, remover nosso médico — como afirmou Oliver Wendell Holmes: "Se todos os medicamentos fossem jogados ao mar, seria melhor para a humanidade, mas pior para os peixes." Meu pai, um oncologista (que também fez pesquisas em antropologia), criou-me sob esta máxima (na prática, infelizmente, ele não a seguia inteiramente, embora se referisse a ela com frequência).

Eu, de minha parte, evito comer frutas que não eram encontradas no antigo Mediterrâneo Oriental (uso o "eu" a fim de mostrar que não estou generalizando de forma estúpida para o resto da humanidade). Evito qualquer fruta que não tenha um nome correspondente em grego ou em hebraico antigos, como mangas, mamões e até mesmo laranjas. As laranjas parecem ser o equivalente pós-medieval dos doces; elas não existiam no antigo Mediterrâneo. Aparentemente, os portugueses encontraram uma árvore cítrica doce em Goa ou em algum outro lugar, e começaram a cultivá-la para produzir frutas cada vez mais doces, como uma confeitaria moderna. Até mesmo as maçãs que encontramos nos mercados devem ser olhadas com certa desconfiança: as maçãs originais eram desprovidas de sabor doce, e as empresas de frutas cultivam-nas de modo a obter doçura máxima — as maçãs das montanhas de minha infância eram ácidas, amargas, crocantes e muito menores do que essa variedade brilhante encontrada nos mercados norte-americanos, que, supostamente, é uma aliada da saúde.

Quanto aos líquidos, minha regra é não beber líquidos que não tenham, pelo menos, mil anos — de modo que sua adaptabilidade tenha sido testada. Eu só bebo vinho, água e café. Nenhum refrigerante. Talvez a bebida mais enganosamente nociva seja o suco de laranja, que obrigamos os pobres inocentes a beber à mesa do café da manhã, enquanto, por meio do marketing, tentamos convencê-los de que é um hábito "saudável". (Sem contar que os cítricos que nossos antepassados ingeriam não eram doces; eles nunca ingeriam carboidratos sem enormes quantidades de fibras. Comer uma laranja ou uma maçã não é biologicamente equivalente a beber suco de laranja ou de maçã.) A partir desses exemplos, derivei a regra de que aquilo que se considera "saudável" é, de modo geral, insalubre, assim como as redes "sociais" são antissociais, e a economia baseada no "conhecimento", normalmente, é ignorante.

Gostaria de acrescentar que, de acordo com minha experiência, houve um salto considerável em minha saúde pessoal com a remoção de alguns incômodos repugnantes: os jornais da manhã (a simples menção dos nomes dos jornalistas fragilistas Thomas Friedman e Paul Krugman pode levar a explosivos e unilaterais ataques de raiva de minha parte), o chefe, as baldeações diárias, o ar-condicionado (mas não o aquecimento), a televisão, os e-mails de documentaristas, os prognósticos econômicos, as notícias sobre o mercado de ações, os aparelhos de academia de ginástica para "treinamento de força" e muitos mais.c

A iatrogenia do dinheiro

Para entender a negação pura e simples da antifragilidade na forma como buscamos a riqueza, considere que os operários parecem mais felizes com uma baguete de presunto e queijo do que os empresários com uma refeição de três estrelas do guia Michelin. A comida tem um sabor muito melhor depois dos esforços. Os romanos tinham uma estranha relação com a riqueza: qualquer coisa que "suavizasse" ou "atenuasse" era vista de forma negativa. Sua reputação de decadentes é um pouco exagerada. A história gosta do lúgubre; eles não apreciavam o conforto e compreendiam seus efeitos colaterais. O mesmo ocorria com os semitas, divididos entre as tribos do deserto e os moradores da cidade, em que os moradores da cidade cultivavam certa nostalgia intergeracional das raízes e da cultura original das tribos; existia, então, a cultura do deserto, repleta de poesia, galhardia, contemplação, momentos difíceis e frugalidade, que conspirava contra o conforto das cidades, associadas, por sua vez, às decadências física e moral, intrigas e degeneração. O morador da cidade recorria ao deserto para a purificação, como fez Cristo por quarenta dias no deserto da Judeia, ou São Marcos, no deserto do Egito, iniciando a tradição de tal ascetismo. Houve, em algum momento, uma epidemia de monasticismo no Levante, cujo exemplo mais impressionante, talvez, tenha sido São Simeão, que passou quarenta anos no topo de uma coluna, no norte da Síria. Os árabes mantiveram a tradição, renunciando às suas posses para se refugiar em lugares silenciosos, estéreis e vazios. E, logicamente, por meio do jejum obrigatório, sobre o qual falaremos um pouco mais adiante.

Note que iatrogenia médica é o resultado da riqueza e da sofisticação, e não da pobreza e da inocência, sendo, é claro, produto de um conhecimento parcial, e

não da ignorância. Assim, a ideia de renunciar às próprias posses para se isolar no deserto pode ser bastante potente como uma estratégia subtrativa ao estilo *via negativa*. Poucos levaram em consideração que o dinheiro tem sua própria iatrogenia, e que afastar algumas pessoas de sua fortuna simplificaria sua vida e traria grandes benefícios na forma de agentes estressores mais saudáveis. Portanto, ser mais pobre pode não estar completamente desprovido de benefícios, se isso for feito da forma correta. Precisamos da civilização moderna para muitas coisas, como o sistema jurídico e as cirurgias de emergência. Mas imagine o quanto poderíamos melhorar usando a perspectiva subtrativa da *via negativa*, tornando-nos mais robustos: nenhum protetor solar, nenhum óculos de sol para os que têm olhos castanhos, nenhum ar-condicionado, nenhum suco de laranja (apenas água), nenhuma superfície regular, nenhum refrigerante, nenhuma superpílula, nenhuma música alta, nenhum elevador, nenhum espremedor de frutas, nenhum... Chega.

Quando vejo fotos de meu amigo, defensor do ancestral estilo de vida paleolítico, Art De Vany, que está extremamente em forma na casa dos 70 anos (muito mais do que a maioria das pessoas trinta anos mais novas do que ele), e as dos bilionários em formato de pera Rupert Murdoch ou Warren Buffett, ou outros na mesma faixa etária, sempre me ocorre a seguinte ideia: se a verdadeira riqueza consiste no sono tranquilo, na consciência limpa, na gratidão recíproca, na ausência de inveja, no bom apetite, na força muscular, na energia física, em risos frequentes, em não fazer refeições sozinho, em nenhuma aula de ginástica, em algum trabalho físico (ou hobby), em bom funcionamento intestinal, em nenhuma sala de reuniões e em surpresas periódicas, então ela é, em grande parte, subtrativa (a eliminação da iatrogenia).

Religião e intervencionismo ingênuo

A religião tem objetivos invisíveis, além daqueles que os cientistas e cientificistas muito literais identificam — um desses objetivos é, justamente, proteger-nos do cientificismo. Podemos verificar, no conjunto das inscrições (em lápides), relatos de pessoas que ergueram fontes ou, até mesmo, templos para seus deuses favoritos, após terem tido êxito em situações em que médicos fracassaram. Na verdade, raramente levamos em conta os benefícios da religião para a limitação do viés de intervenção e de sua iatrogenia: *em um grande conjunto de circunstâncias (doenças marginais), qualquer coisa que nos afaste do médico e*

permita que não façamos nada (dando, portanto, à natureza a chance de fazer seu trabalho) será benéfica. Então, ir à igreja (ou ao templo de Apolo) em casos leves — por exemplo, aqueles desprovidos de trauma, como um pequeno desconforto, e não os ferimentos de um acidente de carro, ou aquelas situações em que o risco de iatrogenia excede os benefícios da cura; repetindo mais uma vez, os casos com convexidade negativa — certamente ajudará. Existe um número enorme de inscrições em templos do tipo *Apolo me salvou, meus médicos tentaram me matar*. Na maioria das vezes, o paciente deixou sua fortuna para o templo.

E me parece que, no fundo, a natureza humana sabe quando recorrer ao consolo da religião, e quando escolher a ciência.d

SE É QUARTA-FEIRA, É DIA DE SER VEGAN

Às vezes, quando há um jantar de confraternização, os organizadores enviam-me um formulário perguntando se tenho restrições alimentícias. Alguns fazem isso com cerca de seis meses de antecedência. Antigamente, eu costumava responder que evitava comer gatos, cães, ratos e seres humanos (especialmente, economistas). Hoje, após meu processo de evolução pessoal, eu, de fato, preciso saber qual será o dia da semana, para decidir se serei vegan naquele dia ou se poderei comer monstruosos pedaços de bife. Como? Basta consultar o calendário ortodoxo grego e seus jejuns obrigatórios. Isso faz com que a versão moderna do sujeito ingênuo, do tipo leitor-de-negócios-conferências-TED, que tem por hábito categorizar, fique confuso, não conseguindo enquadrar-me no "campo dos paleolíticos" nem no "campo dos vegans". (Os "paleolíticos" são pessoas carnívoras que tentam replicar a suposta dieta ancestral dos caçadores-coletores, rica em carnes e gordura animal; os vegans são pessoas que não comem nenhum produto de origem animal, nem mesmo manteiga.) Mais adiante, veremos por que se trata de um erro racionalista ingênuo estar filiado a qualquer uma dessas categorias (exceto por motivos religiosos ou espirituais), a não ser episodicamente.

Acredito nas heurísticas da religião e incorporo cegamente suas regras (na condição de cristão ortodoxo, posso trapacear de vez em quando, já que isso faz parte do jogo). Entre outras coisas, o papel da religião é domesticar a iatrogenia

da abundância — o jejum faz com que o indivíduo perca seu senso de direito. No entanto, há aspectos mais sutis.

Efeitos de convexidade e nutrição aleatória

Lembre-se, a partir da discussão sobre a ventilação pulmonar, desta consequência prática da desigualdade de Jensen: a irregularidade traz benefícios para algumas áreas; a regularidade traz malefícios. Quando a desigualdade de Jensen for aplicável, a irregularidade pode tornar-se uma solução.

Talvez o mais fundamental para nós seja remover aleatoriamente algumas refeições, ou, pelo menos, evitar a estabilidade no consumo de alimentos. O erro de não levar em conta as não linearidades é perceptível em duas situações, na combinação e na frequência da ingestão de alimentos.

O problema com a combinação é o seguinte. Nós, seres humanos, somos considerados onívoros, em comparação com mamíferos mais especializados, tais como vacas e elefantes (que comem saladas) e leões (que comem suas presas, que, por sua vez, comem saladas). Mas essa característica de ser onívoro apareceu, necessariamente, como resposta aos mais variados ambientes, que tinham uma disponibilidade de fontes não planejadas, casuais e, o que é fundamental, em série. A especialização é a resposta a um habitat muito estável, livre de mudanças bruscas, e a redundância do trajeto é a resposta a um habitat mais variado. A diversificação da função teve de aparecer como resposta à variedade. E uma variedade de determinada estrutura.

Observe a sutileza na forma como somos construídos: a vaca e os outros herbívoros são submetidos a muito menos aleatoriedade do que o leão em sua ingestão de alimentos; eles comem constantemente, mas precisam trabalhar para metabolizar todos aqueles nutrientes, gastando várias horas por dia apenas comendo. (Sem contar o tédio que é ficar lá comendo saladas.) O leão, por outro lado, precisa contar com mais sorte; ele é bem-sucedido em uma pequena porcentagem de seus ataques, menos de 20%, mas, quando come, recebe de maneira rápida e fácil todos aqueles nutrientes produzidos graças ao trabalho incansável e fastidioso em torno da presa. Portanto, considere os seguintes princípios derivados da estrutura aleatória do ambiente: quando somos herbívoros, comemos constantemente; quando somos predadores, comemos mais aleatoriamente. Então, nossas proteínas devem ser consumidas aleatoriamente, por razões estatísticas.

Se concordamos que precisamos de uma nutrição "equilibrada", com certa combinação, é errado supor, imediatamente, que precisamos desse equilíbrio *em todas as refeições*, em vez de alcançá-lo de forma gradual. Suponhamos que precisamos, em média, de determinadas quantidades de vários nutrientes, digamos, certa quantidade de carboidratos, proteínas e gorduras.e Há uma grande diferença entre consumi-los juntos, em todas as refeições, com o clássico bife, salada, seguido por frutas frescas, ou consumi-los separadamente, em série.

Por quê? Porque a privação é um agente estressor, e sabemos o que os agentes estressores são capazes de fazer quando lhes damos a chance de uma adequada recuperação. Aqui, observamos novamente os efeitos da convexidade em funcionamento: consumir três vezes a dose diária de proteína em um dia e nada nos próximos dois certamente não é biologicamente equivalente ao consumo moderado "estável", considerando-se que nossas reações metabólicas são não lineares. Deveria haver alguns benefícios; pelo menos, foi assim que fomos concebidos.

Eu especulo; na verdade, mais do que especulo, estou convencido (um resultado inevitável da não linearidade) de que somos antifrágeis à aleatoriedade na distribuição e na composição dos alimentos — pelo menos, em determinado intervalo, ou número de dias.

E uma flagrante negação do viés de convexidade é a teoria sobre os benefícios da chamada dieta de Creta (ou do Mediterrâneo), responsável por uma mudança nos hábitos alimentares da classe esclarecida dos Estados Unidos, que decidiu renegar os bifes e as batatas em favor de peixes grelhados com salada e queijo feta. Isso aconteceu da seguinte forma: alguém prestou atenção na longevidade dos cretenses, catalogou o que eles comiam, e, então, inferiu, ingenuamente, que eles viviam mais tempo em função dos tipos de alimentos consumidos. Talvez seja verdade, mas o efeito de segunda ordem (as variações na ingestão) pode ser dominante, algo que não foi percebido pelos pesquisadores mecanicistas. Na verdade, demorou um pouco para que se constatasse o seguinte: dependendo do radicalismo da cultura local, a igreja ortodoxa grega defende quase duzentos dias de jejum por ano, e são jejuns angustiantes.

Sim, jejuns angustiantes, como estou enfrentando agora. Escrevo estas linhas durante a quaresma ortodoxa, um período de quarenta dias em que não posso consumir quase nenhum produto de origem animal, nenhum doce e, para alguns mais disciplinados, nenhum azeite. Como existem várias gradações, tento manter-me em um nível semirrigoroso, e a vida não é muito fácil, tal como desejaríamos. Acabei de passar um longo fim de semana em Amioun, minha

aldeia ancestral no norte do Líbano, na área grega ortodoxa chamada de vale Koura. Lá, os tradicionais alimentos "ardilosos" são aperfeiçoados, com grande imaginação: quibe levantino feito com ervas e feijão, no lugar de carne; almôndegas feitas de pequenas bolas marrons, ao estilo matzah, com sopa de lentilhas. Singularmente, apesar de o peixe estar proibido, na maior parte dos dias os mariscos são permitidos, provavelmente por não serem considerados um item de luxo. A compensação pela ausência de alguns nutrientes em minha dieta diária será realizada em partes. Contrabalançarei minha privação daquilo que os pesquisadores (por enquanto) chamam de proteína com peixes, nos dias em que me for permitido e, é claro, comerei (de forma voraz) cordeiro no dia da Páscoa, para, em seguida, consumir, desproporcionalmente, grandes quantidades de carne vermelha e gordurosa por algum tempo. Sonho com o bife malpassado servido nos restaurantes frequentados por Tony Gorducho, em porções assumidamente monstruosas.

E existe uma antifragilidade ao agente estressor do jejum, já que isso faz com que a comida desejada tenha um sabor melhor, podendo produzir euforia no sistema do indivíduo. Quebrar um jejum parece ser o extremo oposto de uma ressaca.f

Como comer a si mesmo

Eu me pergunto como as pessoas conseguem aceitar que os agentes estressores dos exercícios façam bem, sem conseguir chegar à conclusão de que a privação de alimentos possa ter o mesmo efeito. Mas os cientistas estão em vias de descobrir os efeitos da privação episódica de alguns alimentos, ou de todos eles. De alguma forma, conforme demonstram as evidências, em resposta ao estresse da restrição alimentícia, ficamos mais atentos e mais adaptados.

Podemos analisar os estudos biológicos não para generalizá-los ou usá-los no sentido racionalista, mas para verificar a existência de uma resposta humana à fome: os mecanismos biológicos são ativados pela privação dos alimentos. E temos experiências com estudos de coorte, que evidenciam o efeito positivo da fome — ou a privação de um grupo de alimentos — no corpo humano. Os pesquisadores tentam compreender, agora, o mecanismo da *autofagia* (comer a si mesmo): segundo as teorias, quando privadas de fontes externas, as células começam a comer a si mesmas, ou a quebrar as proteínas e a recombinar os aminoácidos para fornecer material para a construção de outras células. Alguns

pesquisadores supõem (por enquanto) que o efeito de "aspirador de pó" da autofagia é o segredo para a longevidade, embora minhas ideias sobre o que é natural sejam impermeáveis às suas teorias: como vou mostrar mais adiante, a fome ocasional produz alguns benefícios para a saúde, e isso basta.

A resposta à fome, nossa antifragilidade, tem sido subestimada. Temos insistido em recomendar às pessoas que façam uma boa refeição no café da manhã, a fim de que possam enfrentar as agruras do dia. E não se trata de uma nova teoria, criada por nutricionistas modernos empiricamente cegos. Fiquei surpreso, por exemplo, com um diálogo no monumental romance *O vermelho e o negro*, de Stendhal, em que alguém diz ao protagonista, Julien Sorel, que "o dia será longo e difícil, por isso, vamos nos *fortalecer* com um café da manhã" (que, no francês daquele período, era chamado de "primeiro almoço"). Na verdade, tem sido progressivamente demonstrado que a ideia do café da manhã como uma refeição principal, com cereais e outros elementos parecidos, está prejudicando os seres humanos. Pergunto-me por que demorou tanto para que alguém percebesse que essa ideia tão artificial merecia ser testada; além disso, os testes comprovam que o café da manhã provoca danos, ou pelo menos, não gera qualquer benefício, a menos que o indivíduo tenha se esforçado muito para consegui-lo.

Lembremos que não fomos concebidos para receber alimentos dos entregadores de comida. Na natureza, tivemos de gastar um pouco de energia para comer. Os leões vão à caça para poder comer; eles não fazem sua refeição e, depois, saem à caça por prazer. Certamente, oferecer comida às pessoas antes que elas gastem energia confundiria seu processamento de sinais. E temos amplas evidências de que privar intermitentemente (e apenas assim) o organismo de alimentos tem gerado efeitos benéficos para várias funções — Valter Longo, por exemplo, observou que os prisioneiros dos campos de concentração ficavam menos doentes na primeira fase de restrição alimentícia, para, a partir daí, entrar em colapso. Ele testou o resultado experimentalmente, e descobriu que os ratos, nas fases iniciais de fome, conseguem suportar altas doses de quimioterapia sem efeitos colaterais visíveis. Os cientistas usam a justificativa de que a fome provoca a expressão de um gene que codifica uma proteína chamada SIRT, SIRT1 ou sirtuína, que promove a longevidade e outros efeitos. A antifragilidade dos seres humanos manifesta-se na reação de sobrerregulação de alguns genes, em resposta à fome.

Assim, mais uma vez, as religiões que prescrevem jejuns têm mais respostas do que admitem os que as analisam muito literalmente. Na verdade, o que os

jejuns fazem é tentar trazer as não linearidades para o consumo de alimentos, a fim de atender às propriedades biológicas. O Apêndice mostra graficamente as doses-resposta padrão em biologia: um pouco de qualquer coisa parece trazer consigo efeitos de convexidade positivos (sejam eles benéficos ou prejudiciais); aumente a quantidade e o efeito enfraquecerá. É evidente que, na extremidade superior, a dose não tem um efeito extra, uma vez que se atinge a saturação.

Incapacidade de andar

Outra fonte de danos do racionalismo ingênuo. Assim como, por muito tempo, tentou-se encurtar o sono, já que ele parecia inútil à nossa lógica terráquea, muitos pensam que caminhar é inútil, e, por isso, usam o transporte mecânico (carro, bicicleta etc.), deixando para se exercitar em academias de ginástica. E, quando elas andam, fazem esta ignominiosa modalidade de "*power walk*", às vezes com pesos nos braços. Elas não percebem que, por razões que ainda lhes são obscuras, andar sem qualquer esforço, em um ritmo abaixo do nível de estresse, pode trazer alguns benefícios — ou, conforme suponho, trata-se de uma atividade necessária para os seres humanos, talvez tão necessária quanto o sono, que, em algum momento, a modernidade não conseguiu racionalizar e tentou reduzir. Ora, que a caminhada sem qualquer esforço seja tão necessária quanto o sono pode ser ou não verdade, mas ao se considerar que, até o advento do automóvel, todos os meus antepassados passaram a maior parte do tempo andando por aí (e dormindo), tento apenas seguir essa lógica, antes mesmo que alguma revista médica alcance a ideia e produza o que seus avaliadores chamam de "evidências".

Quero viver para sempre

Tenho ouvido muitas coisas que dizem respeito a como viver mais tempo, a ser mais rico e, é claro, a estar mais apinhado de aparelhos eletrônicos. Não somos a primeira geração a acreditar que a morte é o pior que nos espera. Mas, para os antigos, o pior resultado possível não era a morte, mas uma morte desonrosa, ou, até mesmo, apenas uma morte comum. Para um herói clássico, morrer em um lar de idosos, ao lado de uma enfermeira mal-educada e de uma série de tubos que entram e saem de seu nariz não seria um *telos* (fim) atraente diante da vida.

E, evidentemente, temos a ilusão moderna de que deveríamos viver tanto tempo quanto pudermos. Como se fôssemos, cada um de nós, o produto final. Essa ideia do "eu" como unidade pode ser atribuída ao Iluminismo. E, com ela, a fragilidade.

Antes disso, éramos parte do coletivo presente e da descendência futura. Tanto as tribos do presente quanto as do futuro exploravam a fragilidade dos indivíduos para se fortalecer. As pessoas envolviam-se em sacrifícios, procuravam martírios, morriam em nome do grupo e ficavam orgulhosas de fazer isso; elas trabalhavam arduamente em nome das gerações futuras.

Infelizmente, enquanto escrevo estas linhas, o sistema econômico está sobrecarregando as gerações futuras com a dívida pública governamental, causando o esgotamento dos recursos e a deterioração ambiental, a fim de satisfazer as necessidades dos analistas de valores mobiliários e do sistema bancário (mais uma vez, não podemos separar a fragilidade da ética).

Conforme escrevi no Capítulo 4, enquanto o gene é antifrágil, uma vez que é informação, o portador do gene é frágil, e é preciso que assim seja, para que o gene se fortaleça. Vivemos para produzir informações, ou para nos aprimorar com elas. Nietzsche fazia um trocadilho em latim, *aut liberi, aut libri* — sejam filhos ou livros, ambos são informações que viajam através dos séculos.

Acabo de ler o maravilhoso *The immortalization commission*, de John Gray, que discorre sobre as tentativas de usar a ciência, em um mundo pós-religioso, para alcançar a imortalidade. Senti uma espécie de desgosto profundo — como qualquer antigo sentiria — diante dos esforços dos pensadores da "singularidade" (como Ray Kurzweil), que acreditam no potencial dos seres humanos de viver para sempre. Note que, se eu tivesse de encontrar o antieu, a pessoa neste planeta com ideias e estilo de vida diametralmente opostos aos meus, esta pessoa seria Ray Kurzweil. Não se trata apenas da neomania. Enquanto proponho que os elementos repugnantes sejam removidos da dieta das pessoas (e de sua vida), ele trabalha por meio da adição, sugerindo a ingestão de cerca de duas centenas de comprimidos por dia. Além disso, essas tentativas de imortalidade provocam-me uma profunda repulsa moral.

É o mesmo tipo de profundo desgosto interno que toma conta de mim quando vejo um homem rico, de 82 anos, cercado de "gatas", amantes com vinte e poucos anos (muitas vezes, russas ou ucranianas). Não estou aqui para viver para sempre, como um animal doente. Lembre-se de que a antifragilidade de um sistema provém da mortalidade de seus componentes — e eu faço parte dessa população maior chamada de seres humanos. Estou aqui para ter uma morte

heroica em prol do coletivo, para produzir descendentes (e prepará-los para a vida, sendo seu provedor), ou, por fim, para produzir livros. Minhas informações, isto é, meus genes, o que é antifrágil em mim, devem ser a única coisa em busca de imortalidade, não eu.

E aí, dizer adeus, ter um bom funeral em St. Sergius (Mar Sarkis), em Amioun, e, como dizem os franceses, *place aux autres*, abrir espaço para os outros.

Notas

a Embora existam algumas controvérsias sobre a expectativa de vida condicional, os números são bastante reveladores. Por exemplo, em um extremo, Richard Lewontin estima que, "nos últimos cinquenta anos, apenas quatro meses foram acrescentados à expectativa de vida de uma pessoa que já tem 60 anos". Os dados do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) computam alguns anos a mais (mas ainda não temos certeza sobre qual parcela disso pode ser atribuída à medicina, em comparação com as melhorias nas condições de vida e nos costumes sociais). Ainda assim, o CDC mostra que a expectativa de vida aos 20 anos só aumentou, dos 42,79 (anos extras) entre 1900-1902, para 51,2 entre 1949-1951, e para 58,2 em 2002.

b Um comentário técnico: na chamada análise bayesiana (ou probabilidade condicional), seria o equivalente a olhar para *A* condicional de *B*, em vez de *B* condicional de *A*.

c Um exemplo da falta de sabedoria empírica no uso do termo "evidências": em um artigo da *New York Times Magazine*, um médico que afirmava ter parado de comer açúcar devido ao seu potencial nocivo compungia-se por não "ter evidências plenas" a esse respeito. O melhor teste de sabedoria empírica que se pode aplicar a alguém é saber onde esta pessoa coloca o ônus da prova.

d Estou tentando evitar discutir o efeito placebo; sou do ramo das não linearidades, e isso não se relaciona com o argumento das não linearidades.

e Algumas pessoas afirmam que precisamos mais de gorduras do que de carboidratos; outras dizem o oposto (todas tendem a estar de acordo em relação à proteína, embora poucas percebam que é preciso tornar aleatória a ingestão de proteína). Ambos os lados ainda defendem a não aleatoriedade na combinação e ignoram as não linearidades de sequência e composição.

f A principal doença da abundância pode ser vista na habituação e extenuação (o que os biólogos chamam, atualmente, de enfraquecimento dos receptores); Sêneca: "Para quem está doente, o mel tem um sabor melhor."

LIVRO VII

A ética da fragilidade e da antifragilidade

Agora, a ética. Sob opacidade, e diante da recente complexidade do mundo, as pessoas podem ocultar os riscos e ferir as outras, sem nunca encontrar uma lei capaz de puni-las. A iatrogenia tem consequências tanto tardias quanto invisíveis. É difícil identificar relações causais, de modo a compreender integralmente o que está acontecendo.

Sob tais limitações epistemológicas, a pele em jogo é o único verdadeiro atenuador da fragilidade. O código de Hamurabi forneceu uma solução simples — há, aproximadamente, 3.800 anos. Essa solução vem sendo progressivamente abandonada nos tempos modernos, uma vez que desenvolvemos certo gosto pela complexidade neomaníaca, em detrimento da simplicidade arcaica. Precisamos entender a solidez eterna de tal solução.

CAPÍTULO 23

Com a pele em jogo: antifragilidade e opcionalidade à custa dos outros

Tornando a conversa menos fiada — Prestando atenção no patrimônio — Empresas com gestos aleatórios de compaixão? — Prognóstico e prognóstico inverso

Este capítulo abordará o contexto que estamos criando quando uma pessoa obtém vantagens e outra fica com as desvantagens.

O pior problema da modernidade reside na maligna transferência de fragilidade e de antifragilidade de um lado a outro, com um dos lados recebendo os benefícios e o outro recebendo (involuntariamente) os danos; essa transferência é facilitada pela lacuna, cada vez maior, entre o ético e o legal. Esse estado de coisas já existia antes, mas, hoje, tornou-se mais grave — a modernidade o abriga especialmente bem.

Trata-se, é claro, de um problema de agentividade.

E o problema de agentividade, evidentemente, é uma assimetria.

Estamos testemunhando uma mudança fundamental. Considere as sociedades mais antigas — aquelas que sobreviveram. A principal diferença entre elas e nós é o desaparecimento de um senso de heroísmo; a renegação de certo respeito, e de autoridade, merecido por aqueles que assumem riscos desvantajosos em nome dos demais. Pois o heroísmo é o extremo oposto do problema de agentividade: alguém escolhe arcar com as desvantagens (arrisca sua própria vida, ou assume um dano pessoal, ou, em formas mais brandas, aceita privar-se de alguns benefícios) em prol dos outros. O que existe, atualmente, é o oposto: o poder parece ir para as mãos daqueles que subtraem as livres opções da

sociedade, como banqueiros, executivos de empresas (não empreendedores) e políticos.

E o heroísmo não está relacionado apenas às manifestações e às guerras. Um exemplo de problema de agentividade inverso: quando eu era criança, fiquei muito impressionado com a história de uma babá que morreu para salvar uma criança de ser atropelada por um carro. Para mim, nada é mais honroso do que aceitar a morte no lugar de outra pessoa.

Em outras palavras, o que se chama de sacrifício. E a palavra "sacrifício" está relacionada ao *sagrado*, ao domínio do santificado, que é separado do profano.

Nas sociedades tradicionais, o indivíduo torna-se mais respeitável e mais digno quanto mais riscos ele (ou, muito mais do que se supõe, *ela*) estiver disposto a enfrentar em prol dos outros. Os mais corajosos, ou valorosos, ocupam o posto mais alto em sua sociedade: cavaleiros, generais, comandantes. Até mesmo os chefões da máfia admitem que tal posição na hierarquia os torna mais passíveis de derrota pelos concorrentes e mais penalizados pelas autoridades. O mesmo se aplica aos santos, aqueles que abdicam, dedicam a vida a servir aos outros, a ajudar os fracos, os desprovidos e os despossuídos.

Desse modo, a Tabela 7 apresenta outra tríade: há aqueles que não colocam a pele em jogo, mas que se beneficiam com os outros; aqueles que não se beneficiam nem prejudicam os outros; e, finalmente, a grande categoria daqueles que se sacrificam, que assumem os danos em prol dos outros.

TABELA 7 • ÉTICA E ASSIME FUNDAMENTAL

SEM PELE EM JOGO	***PELE EM JOC***

(Mantém a vantagem, transfere a desvantagem para os outros, guarda uma opção oculta à custa dos outros.)	*(Mantém a própria desvantagem, assume seu próprio risco.)*
Burocratas.	Cidadãos.

Conversa fiada (“papo furado”, no jargão de Tony Gorducho).	Ações, nenhum papo furado.
Consultores, sofistas.	Comerciantes, empresários.
Empresas.	Artesãos.

Executivos corporativos (de terno).	Empreendedore
Teóricos, prospectores de dados, estudos observacionais.	Experimentador de laboratório e de campo.
Governo centralizado.	Governo das cidades-estado.
Editores.	Escritores.

Jornalistas que “analisam” e preveem.

Especuladores.

Políticos.

Ativistas.

Banqueiros.

Operadores.

Prof. Dr. Joseph Stiglitz, fragilista.

Tony Gorducho.

Vendedores de riscos.

Deixem-me seguir minhas emoções e começar com a terceira coluna, a da extrema direita, a que trata de heróis e de pessoas corajosas. A robustez — e, inclusive, a antifragilidade — da sociedade depende deles; se estamos aqui hoje, é porque alguém, em algum momento, assumiu alguns riscos por nós. Mas coragem e heroísmo não significam correr riscos às cegas; não se trata, necessariamente, de imprudência. Existe uma pseudocoragem causada pela cegueira aos riscos, em que as pessoas subestimam as chances de fracasso. Temos amplas evidências de que as mesmas pessoas tornam-se covardes e reagem de maneira extrema diante de riscos reais; exatamente o contrário. Para

os estoicos, a prudência é similar à coragem, a coragem de lutar contra seus próprios impulsos (em um aforismo de — quem mais seria? — Públio Siro, a prudência era considerada a coragem do general).

O heroísmo evoluiu através da civilização, da arena marcial para o campo das ideias. Inicialmente, em tempos pré-clássicos, o herói homérico era alguém dotado principalmente de coragem física, já que tudo era físico. Em tempos clássicos posteriores, pessoas como o grande rei lacedemônio Agesilau acreditavam que uma vida verdadeiramente feliz era aquela coroada pelo privilégio de morrer no campo de batalha, pouco mais do que isso; possivelmente, nada mais do que isso. Mas, no entender de Agesilau, a coragem já havia evoluído das proezas puramente marciais para algo maior. A coragem, muitas vezes, era observável em atos de renúncia, como, por exemplo, quando alguém estava pronto a se sacrificar em benefício dos outros, do coletivo, um sentimento altruísta.

Finalmente, uma nova forma de coragem nasceu, a do socrático Platão, que é a própria definição do homem moderno: a coragem de defender uma ideia, e de desfrutar da morte em um estado de excitação emocional, simplesmente porque o privilégio de morrer pela verdade, ou de defender seus próprios valores, tornara-se a maior forma de honra. E ninguém teve mais prestígio na história do que dois pensadores que, aberta e desafiadoramente, sacrificaram a própria vida por suas ideias, dois mediterrâneos orientais — um grego e um semita.

Devemos fazer uma pequena pausa quando ouvimos *felicidade* definida como um estado materialista econômico ou, antes, decrépito. O leitor pode imaginar o quanto fico transtornado quando ouço falar dos incensados "valores de classe média", desprovidos de qualquer heroísmo, que, graças à globalização e à internet, foram difundidos para qualquer recanto facilmente acessível pela British Air, consagrando os habituais narcóticos das classes divinizadas: "trabalho árduo" em um banco ou em uma companhia de tabaco, leitura diligente dos jornais, obediência a quase todas, mas não todas, as leis de trânsito, aprisionamento em alguma estrutura corporativa, dependência da opinião de um chefe (com os registros dos empregos anteriores armazenados no departamento pessoal), fiel cumprimento da lei, confiança em investimentos no mercado acionário, férias tropicais e uma vida suburbana (provavelmente, sob financiamento hipotecário), com um belo cão e degustação de vinhos aos sábados à noite. Aqueles que obtiverem algum sucesso entrarão na galeria da lista anual de bilionários, onde esperam passar algum tempo antes que suas vendas de fertilizantes sejam desafiadas por concorrentes da China. Eles serão

chamados de heróis, em vez de sortudos. E, mais ainda, se o sucesso for aleatório, um ato consciente de heroísmo não será aleatório. E a classe média "ética" pode trabalhar para uma empresa de tabaco — e, graças à casuística, considerar-se ética.

Fico ainda mais perturbado com o futuro da raça humana quando vejo um nerd atrás de um computador em um subúrbio de Washington, a curta distância de um café Starbucks, ou um shopping center, capaz de explodir um batalhão inteiro em algum lugar remoto, digamos o Paquistão, e depois ir para a academia "treinar" (compare sua cultura com a dos cavaleiros ou a dos samurais). A covardia reforçada pela tecnologia está toda interligada: a sociedade está fragilizada por políticos inescrupulosos, desertores com medo de recenseamentos e jornalistas que inventam histórias, criam explosivos déficits e complexos problemas de agenciamento, porque querem causar boa impressão a curto prazo.

Uma retratação. A Tabela 7 não sugere que quem coloca a alma em jogo esteja necessariamente certo, ou que morrer pelas próprias ideias faça com que alguém seja necessariamente bom para todo o restante das pessoas: muitas utopias messiânicas têm causado grandes danos. A morte grandiosa também não é uma necessidade: muitos combatem o mal na paciente rotina de sua vida diária sem parecer heróis; eles sofrem ainda mais com a ingratidão da sociedade, enquanto os pseudo-heróis amigáveis à mídia aumentam seu status. Essas pessoas não receberão uma estátua das gerações futuras.

Um homem pela metade (ou, melhor, uma pessoa pela metade) não é alguém sem opinião; é apenas alguém que não assume riscos por isso.

O grande historiador Paul Veyne mostrou, recentemente, que a ideia de que os gladiadores realizavam um trabalho escravo era um grande mito. A maioria era formada por voluntários que queriam ter a oportunidade de se tornar heróis, arriscando sua vida e alcançando a vitória, ou, caso fracassassem, de mostrar, diante da maior torcida do mundo, que eram capazes de morrer com honra, sem se acovardar — quando um gladiador perdia a luta, o público decidia se ele deveria ser poupado ou morto pelo oponente. E os espectadores não se importavam com os não voluntários, já que estes não colocavam sua alma na luta.

Minha maior lição de coragem veio de meu pai — quando eu era criança, admirava-o por sua erudição, mas isso não me mobilizava tanto, já que a erudição em si não faz um homem. Ele tinha uma grande autoestima e uma imensa dignidade, e exigia que o respeitassem. Certa vez, durante a guerra do

Líbano, ele foi insultado por um miliciano em um controle rodoviário. Ele se recusou a obedecer, e ficou irritado com o miliciano, por considerá-lo desrespeitoso. Quando partiu com o carro, o atirador atingiu-o nas costas. A bala ficou alojada em seu peito para o resto de sua vida, e, por esse motivo, ele tinha de carregar consigo uma radiografia, para poder passar pelos terminais dos aeroportos. Isso estabeleceu um patamar bastante elevado para mim: a dignidade não vale nada, a menos que você a conquiste, a menos que você esteja disposto a pagar um preço por isso.

Com essa cultura milenar, aprendi a noção de *megalopsiquia* (um termo expresso na ética de Aristóteles), um senso de grandeza que foi substituído pelo valor cristão da "humildade". Não há nenhuma palavra para ela nas línguas românicas; em árabe, é chamada de *shhm* — mais bem traduzida como *não pequeno*. Se o indivíduo assumir riscos e enfrentar seu destino com dignidade, nada do que possa fazer o tornará pequeno; se não assumir riscos, não há nada que possa fazer para que se torne grande, nada. E, quando ele assume riscos, os insultos desferidos pelos homens pela metade (homens pequenos, que não arriscam nada) são semelhantes a latidos de animais não humanos: não é possível se sentir ofendido por um cão.

HAMURABI

Trabalhemos, agora, com os elementos da Tabela 7 para trazer a assimetria fundamental unificadora (entre vantagens e desvantagens) ao nosso tema central, a ética. Assim como apenas os professores da escola de negócios e fragilistas análogos separam robustez e crescimento, não podemos separar fragilidade e ética.

Algumas pessoas têm opções, ou opcionalidade, à custa de outras. E as outras não sabem disso.

Os efeitos das transferências de fragilidade estão se tornando mais graves à medida que a modernidade vem alocando mais e mais pessoas na coluna da esquerda, heróis ao inverso, por assim dizer. Assim, muitas profissões, a maioria fruto da modernidade, são afetadas, tornando-se mais antifrágeis à custa de nossa fragilidade — os funcionários vitalícios do governo, os pesquisadores acadêmicos, os jornalistas (da espécie que não desmistifica os mitos), o saber

médico instituído, a poderosa indústria farmacêutica e muitos mais. Mas como resolveremos o problema? Como de costume, com uma boa ajuda dos antigos.

O código de Hamurabi — agora com cerca de 3.800 anos de idade — identifica a necessidade de restabelecer uma simetria de fragilidade, descrita da seguinte forma:

> Se um construtor constrói uma casa e a casa cai, causando a morte do proprietário, o construtor deverá ser condenado à morte. Se provoca a morte do filho do proprietário, um dos filhos do construtor deverá ser condenado à morte. Se provoca a morte de um escravo do proprietário, ele deverá dar ao proprietário um escravo de igual valor.

Parece que eles eram muito mais avançados 3.800 anos atrás do que somos hoje. A ideia toda é a de que o construtor tem mais (muito mais) conhecimentos do que qualquer inspetor de segurança, principalmente sobre aquilo que está oculto sob as fundações, o que a torna a melhor regra de gerenciamento de riscos de todos os tempos, já que a fundação, com o colapso tardio, é o melhor lugar para ocultar riscos. Hamurabi e seus assessores compreendiam as pequenas probabilidades.

Porém, o objetivo aqui, claramente, não é punir retrospectivamente, mas salvar vidas pelo desestímulo prévio em caso de danos a terceiros causados no exercício de uma profissão.

Tais assimetrias são particularmente graves quando estamos lidando com eventos extremos de pequenas probabilidades, isto é, do tipo Cisne Negro — uma vez que eles são os mais incompreendidos e sua exposição é mais facilmente ocultável.

Tony Gorducho tem duas heurísticas.

Em primeiro lugar, *nunca embarque em um avião se o piloto não estiver a bordo.*

Em segundo lugar, *certifique-se de que também existe um copiloto.*

A primeira heurística aborda a assimetria entre recompensas e punições, ou a transferência de fragilidade entre os indivíduos. Ralph Nader estabeleceu uma regra simples: as pessoas que votam a favor da guerra precisam ter, pelo menos, um descendente (filho ou neto) exposto ao combate. Para os romanos, os engenheiros precisavam passar algum tempo sob a ponte que eles haviam

construído — algo que deveria ser exigido dos engenheiros financeiros de hoje. Os ingleses foram mais longe, obrigando as famílias dos engenheiros a permanecer com eles sob a ponte construída.

Para mim, cada formador de opinião precisa colocar "a pele em jogo", na eventualidade de danos causados pela confiança que se deposita em sua informação ou opinião (para que as pessoas que ajudaram, por exemplo, a realizar a criminosa invasão do Iraque, não saiam completamente ilesas). Além disso, qualquer um que faz um prognóstico ou uma análise econômica precisa ter algo a perder com isso, considerando-se que as outras pessoas confiam nesses prognósticos (repetindo, os prognósticos induzem a assunção de riscos; eles são mais nocivos para nós do que qualquer outra forma de poluição humana).

Podemos derivar uma série de sub-heurísticas das regras de Tony Gorducho, especialmente para atenuar as deficiências dos sistemas de previsão. Fazer um prognóstico, qualquer um, em que não se coloque a pele em jogo pode ser tão perigoso para os outros quanto as usinas nucleares desguarnecidas, em que o engenheiro não dorme no local. Os pilotos precisam estar no avião.

A segunda heurística é que precisamos produzir redundância, uma margem de segurança, evitando a otimização, atenuando (e, até mesmo, removendo) as assimetrias em nossa sensibilidade aos riscos.

O restante deste capítulo apresentará algumas síndromes, com, é claro, algumas soluções da antiguidade.

A LIVRE OPÇÃO DO FALASTRÃO

Fechamos o Livro I argumentando que é preciso colocar os empreendedores e os que assumem riscos, "fracassados" ou não, no topo da pirâmide, e, a menos que assumam riscos pessoais ao expor os outros, os acadêmicos academicistas, os falastrões e os políticos profissionais na base inferior. O problema é que a sociedade está fazendo exatamente o oposto, concedendo aos meros falastrões uma livre opção.

A ideia de que Tony Gorducho extraía tudo o que podia dos idiotas enquanto eles corriam para a porta de saída pareceu, à primeira vista, bastante deselegante para Nero. Beneficiar-se com a desgraça dos outros, independentemente do quão hediondos eles sejam e possam ser, não é a abordagem mais charmosa para a vida. Mas Tony tinha algo em risco, e teria sido pessoalmente prejudicado por

um resultado adverso. Tony Gorducho não tinha nenhum problema de agentividade. Isso permite tudo. Pois há um problema ainda pior associado à situação oposta: as pessoas que só sabem *falar*, prognosticar, teorizar.

Na verdade, a assunção especulativa de riscos não é apenas permitida; é obrigatória. Não há opinião sem riscos; e, é claro, não há riscos sem a esperança de retorno. Se Tony Gorducho tivesse uma opinião, sentia que precisava, por razões éticas, ter uma exposição correspondente. Como se diz em Bensonhurst, é preciso agir dessa forma quando se tem uma opinião. Caso contrário, realmente não teremos opinião alguma. Precisamos ser identificados como alguém cuja opinião não traga nenhuma desvantagem, com um status especial na sociedade, talvez um pouco inferior ao do cidadão comum. Os comentaristas precisam ter um status inferior ao dos cidadãos comuns. Os cidadãos comuns, ao menos, enfrentam as desvantagens de suas próprias afirmações.

Então, contra a própria ideia do intelectual e do comentarista como membros destacados e protegidos da sociedade, estou afirmando, aqui, que considero profundamente antiético falar sem fazer, sem se expor aos danos, sem colocar a própria pele em jogo, sem ter algo em risco. O indivíduo expressa sua opinião; ela pode ferir os outros (que confiam naquela opinião), mas ele não incorrerá em nenhuma obrigação. Isso é justo?

Mas essa é a era da informação. Esse efeito de transferência de fragilidade pode ter estado presente ao longo da história, porém é muito mais agudo agora, sob a conectividade da modernidade e a recente invisibilidade das relações de causa e efeito. Hoje, o intelectual é muito mais poderoso e perigoso do que antigamente. O "mundo do conhecimento" provoca a dissociação entre o saber e o fazer (dentro da mesma pessoa) e leva à fragilidade da sociedade. Como?

Antigamente, o privilégio vinha junto com as obrigações — com exceção da pequena classe de intelectuais que serviam a um patrono ou, em alguns casos, ao estado. Você quer ser um senhor feudal. Você será o primeiro a morrer. Você quer a guerra? Primeiro, enfrente a batalha. Não nos esqueçamos de algo incorporado à Constituição norte-americana: o presidente é o comandante supremo. César, Alexandre e Haníbal estiveram em campo de batalha. O último, de acordo com Livy, era o primeiro a entrar e o último a sair das zonas de combate. George Washington também foi para a batalha, ao contrário de Ronald Reagan e George W. Bush, que jogavam videogames enquanto ameaçavam a vida de outras pessoas. Até mesmo Napoleão se expôs pessoalmente a riscos; quando ele aparecia em uma batalha, isso equivalia a acrescentar 25 mil

soldados à tropa. Churchill demonstrava um impressionante grau de coragem física. Eles estavam implicados; eles acreditavam nisso. O status envolvia a assunção de riscos físicos.

Note que, nas sociedades tradicionais, até mesmo quem fracassa, mas assume riscos, tem um status mais elevado do que quem não se expõe.

Eis aqui, mais uma vez, a idiotice dos sistemas preditivos me deixando sentimental. Podemos ter mais justiça social hoje do que antes do Iluminismo, mas também temos mais (muito mais) transferências de opcionalidade, mais do que nunca, um retrocesso patente. Deixem-me explicar. Esse negócio do conhecimento, "grande" conhecimento, significa, necessariamente, a passagem para a fala. A fala dos acadêmicos, consultores e jornalistas, quando se trata de prognósticos, pode ser apenas uma *fala*, desprovida de sustentação e destituída de verdadeiras evidências. Como ocorre com qualquer coisa envolvendo palavras, não se trata da vitória do mais correto, porém do mais encantador, ou de quem consegue produzir o material acadêmico mais sedutor.

Mencionamos, anteriormente, como o filósofo político Raymond Aron parecia desinteressante, apesar de suas habilidades preditivas, enquanto aqueles que estavam errados a respeito do stalinismo sobreviveram lindamente. Aron era quase tão imperceptível quanto os outros: a despeito de suas inspirações proféticas, ele parecia, escrevia e vivia como um auditor fiscal, enquanto, por exemplo, seu inimigo, Jean-Paul Sartre, levava um estilo de vida extravagante, errou em quase tudo o que disse, e, inclusive, tolerou a ocupação alemã de forma extremamente covarde. Sartre, o covarde, parecia radiante, impressionante, e, infelizmente, seus livros sobreviveram (por favor, parem de chamá-lo de um Voltaire; ele não tinha nada de Voltaire).

Senti náuseas em Davos ao travar contato visual com o jornalista fragilista Thomas Friedman, que, graças aos seus influentes artigos opinativos nos jornais, ajudou a provocar a guerra do Iraque. Ele não pagou nenhum preço pelo erro. A verdadeira razão para meu mal-estar talvez não tenha sido apenas por ter visto alguém que considero vil e perigoso. Eu, simplesmente, fico perturbado quando presencio uma injustiça e não consigo fazer nada a respeito; é biológico. Trata-se de culpa, em nome de Baal, e a culpa é algo que não sou obrigado a aturar. Há outro elemento central na antiga ética do Mediterrâneo: *Factum tacendo, crimen facias acrius*: para Públio Siro, aquele que não impede um crime é cúmplice dele. (Já dei minha própria versão disso no prólogo, mas preciso reiterá-la: se você testemunhar uma fraude e não denunciá-la, você é uma fraude.)

Thomas Friedman foi parcialmente responsável pela invasão do Iraque em 2003, e não apenas não lhe foi imposta nenhuma penalidade por isso, como ele continua a escrever artigos opinativos para o *New York Times*, ludibriando pessoas inocentes. Ele obteve — e reteve — as vantagens, enquanto os outros ficaram com as desvantagens. Um escritor com argumentos pode prejudicar mais pessoas do que qualquer criminoso em série. Estou destacando-o aqui porque, no fundo, o problema é que ele promove a incompreensão da iatrogenia em sistemas complexos. Ele propagou a ideia de globalização ao estilo "a Terra é plana", sem perceber que a globalização gera fragilidades, provoca mais eventos extremos como efeito colateral e requer grande dose de redundância para funcionar corretamente. E exatamente o mesmo erro aconteceu com a invasão do Iraque: em um sistema tão complexo, a previsibilidade das consequências é muito baixa e, portanto, invadir foi um gesto epistemologicamente irresponsável.

Os sistemas naturais e ancestrais trabalham com a noção de penalidade: a ninguém é concedida uma livre opção perpétua. O mesmo acontece com a sociedade em muitas coisas cujos efeitos são visíveis. Se alguém dirigir um ônibus escolar com os olhos vendados e causar um acidente, ou abandonará o patrimônio genético da velha maneira, ou, se, por algum motivo, não for prejudicado pelo acidente, incorrerá em penalidades suficientes para que jamais volte a conduzir um veículo com outras pessoas. O problema é que Thomas Friedman ainda está dirigindo o ônibus. Não há qualquer penalidade para os formadores de opinião que prejudicam a sociedade. E essa é uma prática muito nefasta. Após a crise de 2008, a administração Obama foi povoada por pessoas que dirigiram o ônibus com os olhos vendados. Os iatrogenistas foram promovidos.

Pós-cognição

As palavras são perigosas: os que analisam retrospectivamente, que explicam as coisas após o acontecimento — afinal, eles são mestres na arte de falar — sempre parecem mais inteligentes do que os prognosticadores.

Em função da distorção retrospectiva, as pessoas que, evidentemente, não perceberam um evento se aproximando, se lembrarão de algum pensamento que tiveram naquele sentido, e conseguirão convencer a si mesmas de que o previram, antes de passar à etapa seguinte e convencer as outras. Depois de cada evento, haverá muito mais analistas retrospectivos do que verdadeiros

prognosticadores, pessoas que tiveram uma ideia debaixo do chuveiro sem levá-la à sua conclusão lógica; e, considerando-se que muitas pessoas tomam muitos banhos, cerca de duas vezes por dia (se incluirmos a academia de ginástica ou o encontro com a amante), elas terão um grande repertório ao qual recorrer. Elas não se lembrarão das inúmeras ideias geradas sob o chuveiro no passado e que eram ruído, ou que contradiziam aquilo que observam no presente. No entanto, uma vez que os seres humanos perseguem a autocoerência, essas pessoas se aferrarão àqueles elementos dos pensamentos do passado que correspondem à sua percepção do presente.

Assim, os formadores de opinião, que tão orgulhosa e profissionalmente sustentaram um falatório inútil, no fim, acabarão parecendo ganhar a discussão, pois eles são os únicos que escrevem, e os idiotas, que entraram em apuros por tê-los lido, novamente os consultarão para orientação futura, e voltarão a ter problemas.

O passado é fluido, marcado por vieses de seleção e memórias constantemente revisitadas. Uma propriedade fundamental dos idiotas é que eles nunca saberão que foram os idiotas, porque é assim que nossa mente funciona. (Contudo, o fato seguinte é impressionante: a crise fragilista que começou em 2007-2008 teve um número muitíssimo menor de *pretensos prognosticadores* do que aleatórios.)

> *A assimetria (a antifragilidade dos analistas retrospectivos): quem analisa retrospectivamente pode fazer uma escolha seletiva e produzir ocasiões em que suas opiniões ganharam representatividade, descartando os prognósticos equivocados nas entranhas da história. É como se fosse uma livre opção — para eles; quem paga por isso somos nós.*

Considerando-se que eles têm a opção, os fragilistas são, pessoalmente, antifrágeis; a volatilidade tende a beneficiá-los: quanto mais volatilidade, maior a ilusão de inteligência.

No entanto, é fácil trazer à tona as evidências para atestar se a pessoa foi idiota ou não idiota, consultando os registros e as ações reais. As ações são simétricas, não permitem a escolha seletiva e a remoção da livre opção. Quando observamos a história real das atividades de uma pessoa, e não os pensamentos que ela apresentará depois dos fatos, as coisas ficam cristalinas. A opção some. A

realidade remove a incerteza, a imprecisão, a obscuridade, os vieses mentais interesseiros que nos fazem parecer mais inteligentes. Os erros custam caro, não são mais gratuitos, mas ser correto traz recompensas reais. Evidentemente, existem outras verificações que podemos fazer para avaliar a m**** que faz parte da vida: investigar as decisões das pessoas, expressas por seus próprios investimentos. Descobriríamos que muitos que afirmam ter previsto o colapso do sistema financeiro tinham sociedades financeiras como parte de suas carteiras de investimento. Na verdade, não havia necessidade de "lucrar" com os eventos, como Tony e Nero, para demonstrar a não idiotice: apenas evitar ser prejudicado por eles já teria sido suficiente.

> *Quero prognosticadores que tenham cicatrizes visíveis em seu corpo em função de seus erros de prognóstico, e não que distribuam esses erros para a sociedade.*

Não se pode ficar sentado lamentando-se a respeito do mundo. É preciso levar a melhor. Portanto, Tony estava certo ao insistir que Nero prestasse sempre atenção nas encarnações físicas do patrimônio, como um extrato da conta bancária. Conforme dissemos, não tinha nada a ver com o valor financeiro, nem com o poder de compra, apenas com o valor simbólico. No Capítulo 9, vimos como Júlio César precisou arcar com os custos de levar Vercingetorix a Roma e fazê-lo desfilar. Uma vitória intangível não tem valor algum.

Verba volent, as palavras voam. Quem fala muito e não faz nada nunca foi tão visível e desempenhou um papel mais importante do que nos tempos modernos. Isso é um produto do modernismo e da divisão de tarefas.

Lembremos minha afirmação de que a força dos Estados Unidos estava na assunção de riscos e no acolhimento dos que assumem riscos (o tipo certo, o tipo de rei talesiano com alto índice de fracasso e alta opcionalidade). Desculpem-me, mas viemos nos afastando desse modelo.

A síndrome de Stiglitz

Há algo ainda mais grave do que o problema com Thomas Friedman, que pode ser generalizado para representar alguém que provoca uma ação, ao mesmo tempo que não se lhe imputa nenhuma responsabilidade por suas palavras.

O fenômeno a que chamarei de síndrome de Stiglitz, inspirado em um economista acadêmico do assim chamado tipo "inteligente", cujo nome é Joseph Stiglitz, é o seguinte:

Recordemos a detecção de fragilidade no Capítulo 19 e minha obsessão com a Fannie Mae. Felizmente, coloquei um pouco de pele em jogo quanto às minhas opiniões, ainda que fosse pela exposição a uma campanha difamatória. E, em 2008, sem nenhuma surpresa, a Fannie Mae foi à falência, repito, custando aos contribuintes norte-americanos centenas de bilhões de dólares (cifra que continua aumentando) — de modo geral, o sistema financeiro, com riscos similares, também entrou em deterioração. Todo o sistema bancário passou por exposições semelhantes.

Mas, por volta do mesmo período, Joseph Stiglitz, com dois colegas, os irmãos Orszag (Peter e Jonathan), analisou exatamente a mesma Fannie Mae. Eles avaliaram, em um relatório, que, "com base na experiência histórica, o risco para o governo de uma potencial inadimplência da dívida das agências de crédito hipotecário patrocinadas *pelo governo* é, efetivamente, zero".a Supostamente, eles fizeram simulações — mas não enxergaram o óbvio. Eles também afirmaram que a probabilidade de inadimplência era considerada "tão pequena que é difícil de detectar". São declarações como estas e, para mim, apenas declarações como estas (a arrogância intelectual e a ilusão de compreensão dos eventos raros) que causaram o acúmulo de tais exposições a eventos raros na economia. Esse é o problema do tipo Cisne Negro contra o qual eu lutava. Isso é Fukushima.

Porém, o ponto culminante é que Stiglitz escreveu, em 2010, em seu livro do tipo *eu-avisei*, que afirma ter "previsto" a crise iniciada em 2007-2008.

Considere esse aberrante caso de antifragilidade oferecido a Stiglitz e a seus colegas pela sociedade. Acontece que Stiglitz não era apenas um não prognosticador (pelos meus critérios), como também fazia parte do problema que causou os eventos, essas acumulações de exposições a pequenas probabilidades. Mas ele não percebeu isso! Um acadêmico não está preparado para se lembrar de suas opiniões porque ele não coloca nada em risco com elas.

No fundo, as pessoas são perigosas quando têm aquela estranha habilidade que permite que seus artigos sejam publicados em revistas científicas, mas que faz diminuir sua compreensão dos riscos. Assim, o mesmo economista que causou o problema realizou, então, uma análise retrospectiva da crise, e depois tornou-se um teórico sobre o que aconteceu. É óbvio que teremos crises maiores.

O ponto central: se Stiglitz fosse um empresário com o seu próprio dinheiro em jogo, ele teria falido, teria ido à bancarrota. Ou, se estivesse na natureza, seus genes teriam sido extintos — e, assim, as pessoas com tal incompreensão das probabilidades acabariam por desaparecer do nosso DNA. O que achei repugnante foi o governo contratar um de seus coautores.b

Relutantemente, estou chamando a síndrome pelo nome de Stiglitz porque o considero o mais inteligente dos economistas, com o intelecto mais desenvolvido para as coisas que saem *em artigos,* só que ele não tem a menor ideia do que seja a fragilidade dos sistemas. E Stiglitz simboliza um equívoco prejudicial do saber econômico instituído em relação às pequenas probabilidades. É uma doença grave, que explica por que os economistas nos levarão novamente à desintegração.

A síndrome de Stiglitz corresponde a uma forma de escolha seletiva, a do tipo mais sórdido, porque seu autor não percebe o que está fazendo. É uma situação em que alguém não apenas não consegue detectar um perigo, mas também contribui para sua causa, enquanto acaba convencendo a si mesmo — e, às vezes, os outros — do contrário, ou seja, que ele previu aquilo e alertou contra sua ocorrência. Isso corresponde a uma combinação de notáveis habilidades analíticas, cegueira à fragilidade, memória seletiva e ausência de pele em jogo.

Síndrome de Stiglitz = fragilista (com boas intenções) + escolha seletiva posterior ao fato

Há outros ensinamentos aqui, relacionados à ausência de punição. Esta é uma ilustração da síndrome dos acadêmicos-que-escrevem-artigos-e-falam, em sua mais alta gravidade (a menos que, como veremos, eles coloquem sua alma em jogo). Assim, muitos acadêmicos propõem algo em um artigo, e, logo depois, o oposto em outro artigo, sem qualquer punição pelo erro cometido no primeiro artigo, uma vez que há necessidade de coerência apenas *no interior* de um único artigo, e não *ao longo* da carreira. Não haveria problema nisso, na medida em que alguém tem a chance de evoluir e de contrapor crenças anteriores, mas, então, o "resultado" anterior deveria ser retirado de circulação e substituído por um novo — com os livros, a nova edição substitui a anterior. Essa ausência de punição torna-os antifrágeis à custa da sociedade, que aceita o "rigor" de seus resultados. Além disso, não estou duvidando da sinceridade de Stiglitz, nem de alguma forma débil de sinceridade: acredito que ele, realmente, imagina ter

previsto a crise financeira, portanto deixem-me reformular a questão: o problema com as pessoas que não incorrem em danos é que elas podem fazer uma escolha seletiva dentre suas afirmações anteriores, muitas contraditórias, e acabar convencendo a si próprias de sua lucidez intelectual, enquanto se dirigem para o Fórum Econômico Mundial em Davos.

Existe a iatrogenia do médico charlatão e do vendedor desonesto que causam danos, mas, de alguma forma, eles sabem disso e dissimulam ao ser flagrados. E existe uma forma muito mais cruel de iatrogenia, cometida por especialistas que usam seu status mais respeitável para reivindicar, posteriormente, que alertaram sobre os danos. Como eles não sabiam que estavam provocando iatrogenia, tratam a iatrogenia com a iatrogenia. E daí, as coisas explodem.

Finalmente, a cura para muitos problemas éticos está relacionada ao tratamento exato para o efeito Stiglitz, que resumo agora.

> *Nunca pergunte a qualquer pessoa sua opinião, prognóstico ou recomendação. Basta perguntar o que ela tem, ou não tem, em sua carteira de investimentos.*

Sabemos, agora, que muitos aposentados inocentes foram prejudicados pela incompetência das agências de classificação — foi um pouco mais do que incompetência. Muitos empréstimos hipotecários de alto risco eram lixo tóxico, revestidos de "AAA", o que significa um grau próximo ao do governo em matéria de segurança. As pessoas foram inocentemente levadas a investir suas economias nesses empréstimos — além disso, os reguladores estavam forçando os gestores das carteiras de investimento a usar a avaliação das agências de classificação. Mas as agências de classificação estão protegidas: elas se apresentam como imprensa, sem a nobre missão da imprensa de expor as fraudes. E se beneficiam com a proteção da liberdade de expressão, a "Primeira Emenda" tão enraizada nos hábitos norte-americanos. Minha humilde proposta: pode-se falar o que quiser, mas a carteira de investimentos precisa estar alinhada com o que se diz. E, claro, os reguladores não deveriam ser fragilistas, dando seu aval a abordagens preditivas — e, portanto, a uma ciência sucateada.

O psicólogo Gerd Gigerenzer desenvolveu uma heurística simples. Nunca pergunte ao médico o que você deveria fazer. Pergunte a ele o que *ele* faria se estivesse em seu lugar. Você ficaria surpreso com a diferença.

O problema da frequência, ou como ser vencido nas discussões

Lembremos que Tony Gorducho era a favor de fazer apenas "um dinheirinho" em vez de "provar que estava certo". A questão tem uma dimensão estatística. Voltemos à distinção entre talesiano e aristotélico por um minuto, e analisemos a evolução a partir do seguinte ponto de vista: a frequência, ou seja, a *regularidade* com que alguém está certo é bastante irrelevante no mundo real, mas, infelizmente, é preciso ser um profissional, e não apenas um falastrão, para descobrir isso. No papel, a frequência de estar certo tem importância, mas apenas no papel — em geral, retornos frágeis têm poucas vantagens (algumas vezes, nenhuma) e retornos antifrágeis têm poucas desvantagens. Isso significa que alguém ganha centavos e perde dólares no caso frágil; ganha dólares e perde centavos no caso antifrágil. O antifrágil pode perder por um longo tempo impunemente, desde que tenha acertado uma única vez; para o frágil, uma única perda pode ser fatal.

Assim, se um indivíduo tivesse apostado na queda, digamos, de uma carteira de investimentos das instituições financeiras em função de suas fragilidades, isso teria lhe custado alguns centavos ao longo dos anos que precederam sua falência final, em 2008, como Nero e Tony fizeram. (Mais uma vez, observe que, estar do outro lado da fragilidade o torna antifrágil.) O indivíduo esteve errado durante anos, certo em determinado momento, perdeu pouco, ganhou muito, obteve muito mais êxito do que da maneira oposta (na verdade, o contrário seria a falência). Então, ele teria juntado alguns *thekels*, assim como Tales, pois apostar contra o frágil é ser antifrágil. Mas alguém que tivesse meramente "previsto" o evento apenas com palavras teria sido chamado pelos jornalistas de "errado durante anos", "errado a maior parte do tempo" etc.

Se tivéssemos de catalogar os formadores de opinião como "certos" e "errados", a proporção não importaria, pois precisaríamos incluir as consequências. E, como isso é impossível, estamos, agora, diante de um dilema.

Analise novamente o caso, da mesma forma como analisamos os empreendedores. De modo geral, eles estão errados e cometem "erros", muitos erros. Eles são convexos. Então, o que conta é o retorno em função do êxito.

Deixem-me reformular novamente a questão. A tomada de decisão no mundo real, isto é, as ações, são talesianas, enquanto fazer um prognóstico *com palavras* é aristotélico. Como vimos na discussão no Capítulo 12, um dos lados de uma decisão tem consequências maiores do que o outro — não temos evidências de que as pessoas são terroristas, mas nós as inspecionamos em busca de armas;

não acreditamos que a água é venenosa, mas evitamos bebê-la; isso seria absurdo para alguém que aplicasse, estritamente, a lógica aristotélica. Para colocar em termos de Tony Gorducho: os idiotas tentam estar certos, os não idiotas tentam lucrar, ou:

Os idiotas tentam vencer as discussões, os não idiotas tentam vencer.

Para expressar isso novamente em outras palavras: é realmente bom perder as discussões.

A decisão certa pelo motivo errado

De modo mais geral, para a Mãe Natureza, as opiniões e os prognósticos não contam; o que importa é sobreviver.

Há um argumento evolutivo aqui. Parece ser o argumento mais subestimado a favor da livre iniciativa e de uma sociedade impulsionada por empreendedores individuais, o que Adam Smith chamou de "aventureiros", e não de planejadores centrais e aparelhos burocráticos. Vimos que os burocratas (seja no governo ou em grandes corporações) vivem em um sistema de recompensas com base em discursos, em "papo furado" e na opinião dos outros, com avaliações de desempenho e avaliações por seus pares — em outras palavras, o que chamamos de marketing. Ou seja, aristotélico. No entanto, o mundo biológico evolui pela sobrevivência, não por opiniões do tipo "eu previ" e "eu avisei". A evolução não aprecia a falácia de confirmação, endêmica na sociedade.

O mundo econômico também deveria fazer isso, mas as instituições bagunçam as coisas, já que os idiotas podem aumentar em proporção — as instituições bloqueiam a evolução com socorro financeiro e estatização. Note que, a longo prazo, a evolução social e econômica ocorre, sordidamente, por meio de surpresas, descontinuidades e saltos.c

Mencionamos, anteriormente, as ideias de Karl Popper sobre a epistemologia evolutiva; não sendo um tomador de decisão, ele vivia sob a ilusão de que as ideias competem umas com as outras, e que a menos errada delas, em algum momento, sobreviverá. Ele não percebeu que não são as ideias que sobrevivem, mas quem tem as ideias certas, ou as sociedades que têm as heurísticas corretas, ou aquelas, certas ou erradas, que as levaram a optar pelo melhor. Ele não

compreendeu o efeito talesiano, o fato de que uma ideia errada, sendo inofensiva, pode sobreviver. Quem tem heurísticas erradas, mas com um pequeno dano em caso de erro, sobreviverá. O comportamento considerado "irracional" pode ser bom se for inofensivo.

Deixem-me dar um exemplo de um tipo de falsa crença útil para a sobrevivência. Em sua opinião, o que é mais perigoso: confundir um urso com uma pedra, ou confundir uma pedra com um urso? Dificilmente os seres humanos cometem o primeiro erro; nossas intuições provocam, em nós, uma reação à menor probabilidade de dano e nos inclinam à determinada espécie de padrões falsos — aqueles que reagiram abruptamente ao enxergar algo que se parecia com um urso tiveram uma vantagem de sobrevivência; aqueles que cometeram o erro oposto foram forçados a abandonar o patrimônio genético.

Nossa missão é fazer com que a conversa fique menos fiada.

OS ANTIGOS E A SÍNDROME DE STIGLITZ

Vimos como os antigos compreendiam muito bem a síndrome de Stiglitz, e as síndromes correlatas. Na verdade, eles tinham mecanismos bastante sofisticados para combater a maioria dos aspectos dos problemas de agentividade, fossem individuais ou coletivos (o efeito circular de se ocultar por trás do coletivo). Anteriormente, mencionei que os romanos forçavam os engenheiros a passar algum tempo sob a ponte que haviam construído. Eles teriam feito com que Stiglitz e Orszag dormissem debaixo da ponte da Fannie Mae e abandonassem o patrimônio genético (para que não nos prejudicassem novamente).

Os romanos tinham uma heurística ainda mais poderosa e na qual, hoje em dia, poucos pensam, destinada a situações em que precisavam resolver grandes problemas da teoria dos jogos. Os soldados romanos eram forçados a assinar um *sacramentum*, aceitando um castigo em caso de fracasso, uma espécie de pacto entre o soldado e o exército, estabelecendo o compromisso diante das vantagens e das desvantagens.

Suponha que você e eu estamos diante de um pequeno leopardo ou de algum animal selvagem no meio da selva. Provavelmente, nós dois poderemos vencê-lo unindo forças, apesar de sermos fracos individualmente. Porém, se você fugir, basta que seja mais rápido do que eu, e não mais rápido do que o animal.

Portanto, para aquele que consegue fugir com mais rapidez, isto é, o mais covarde, seria ideal ser apenas um covarde e deixar o outro perecer.

Os romanos removiam os incentivos para que os soldados fossem covardes e ferissem os outros graças a um processo chamado de *dizimação*. Se uma legião perdesse uma batalha e houvesse suspeita de covardia, 10% dos soldados e comandantes seriam condenados à morte, geralmente por sorteio aleatório. A dizimação — significando eliminar um em cada dez — foi deturpada pela linguagem moderna. O número mágico é um em dez (ou algo equivalente): condenar mais de 10% à morte levaria ao enfraquecimento do exército; se o número fosse menor, a covardia se transformaria em uma estratégia dominante.

E o mecanismo deve ter funcionado como forma de dissuasão contra a covardia, já que raramente era aplicado.

Os ingleses colocaram em prática uma versão desse método. O almirante John Byng foi submetido ao conselho de guerra e condenado à morte, sendo considerado culpado por não "fazer todo o possível" para evitar que Minorca caísse nas mãos dos franceses após a Batalha de Minorca, em 1757.

Queimar seus navios

Lidar com um problema de agentividade interno pode ir além da simetria: basta não oferecer nenhuma opção aos soldados e veremos o quanto eles se tornarão antifrágeis.

Em 29 de abril de 711, as tropas do comandante árabe Tarek cruzaram o Estreito de Gibraltar, do Marrocos até a Espanha, com um pequeno exército (o nome Gibraltar é derivado do árabe *Jabal Tarek*, que significa "monte de Tarek"). Após o desembarque, Tarek ateou fogo a seus navios. Ele fez, então, um famoso discurso, que todos os alunos memorizavam em meus tempos de escola, e que traduzo livremente: "Atrás de vocês, está o mar; diante de vocês, o inimigo. Vocês estão em número bem menor. Tudo o que vocês têm é a espada e a coragem."

E Tarek e seu pequeno exército acabaram dominando a Espanha. A mesma heurística parece ter se manifestado ao longo da história, desde Cortés, no México, oitocentos anos depois, até Agátocles de Siracusa, oitocentos anos antes — ironicamente, Agátocles estava indo para o sul, na direção oposta à de Tarek, pois lutava contra os cartagineses, tendo chegado à África.

Nunca encurrale seu inimigo.

Como a poesia pode matá-lo

Pergunte a um poliglota que fale árabe quem é o melhor poeta de todos os tempos — em qualquer idioma — e, provavelmente, ele responderá Almutanabbi, que viveu há cerca de mil anos; sua poesia, no original, tem um efeito hipnótico sobre o leitor (ouvinte), apenas rivalizado pelo poder de Pushkin sobre os falantes de russo. O problema é que Almutanabbi sabia disso; seu nome significava, literalmente, "aquele que acredita ser um profeta", devido a seu ego perceptivelmente inflamado. Para se ter uma ideia de seu estilo bombástico, um de seus poemas informa-nos que sua poesia é tão potente que "os cegos podem lê-la" e "os surdos podem ouvi-la". Bem, Almutanabbi era aquele caso raro de um poeta com a pele em jogo, disposto a morrer por sua poesia.

Pois, nesse mesmo poema egoico, Almutanabbi se vangloria, em uma deslumbrante exibição de magia linguística, de cumprir a própria palavra, além de ser o poeta mais potente — e eu insisto que ele era —, que conhecia "o cavalo, a noite, a deserto, a pena, o livro"— e que, graças à sua coragem, conquistara o respeito do leão.

Bem, a poesia custou-lhe a vida. Pois Almutanabbi havia, caracteristicamente, difamado uma tribo do deserto em um de seus poemas, e seus membros estavam à sua caça. Eles o alcançaram em uma de suas viagens. Como estava em desvantagem numérica, o poeta optou pelo racional e começou a fugir, sem vergonha alguma, exceto pelo fato de que um de seus acompanhantes começou a recitar-lhe "o cavalo, a noite...". Ele deu meia-volta e enfrentou a tribo, até encontrar a morte certa. Assim, Almutanabbi permanece, mil anos depois, como o poeta que morreu, simplesmente, para evitar a desonra de fugir; quando ele recita seus versos, sabemos que são genuínos.

Meu modelo de inspiração na infância era o aventureiro e escritor francês André Malraux. Ele incutia, em seus escritos, sua própria assunção de riscos: Malraux abandonou a escola — embora fosse extremamente estudioso —, optando, aos vinte e poucos anos de idade, por tornar-se um aventureiro na Ásia. Ele exerceu a atividade de piloto durante a Guerra Civil Espanhola e, posteriormente, foi membro ativo da resistência clandestina francesa durante a Segunda Guerra Mundial. Acabou se revelando um tanto mitômano, glorificando desnecessariamente seus encontros com grandes homens e estadistas. Ele, simplesmente, não conseguia suportar a ideia de que um escritor tinha de ser um intelectual. Mas, ao contrário de Hemingway, que se dedicava, principalmente, à construção da própria imagem, ele era original. E nunca se engajou em

futilidades. Seu biógrafo relata que, enquanto outros escritores discutiam direitos autorais e de imagem, ele conduzia a conversa para a teologia (supostamente, ele teria afirmado que *o século XXI será religioso ou não será*). Um de meus dias mais tristes foi quando ele morreu.

O problema do isolamento

O sistema não dá aos pesquisadores o incentivo para se tornarem um Malraux. Diz-se que o grande cético Hume costumava deixar sua cética angústia no gabinete filosófico para ir se divertir com seus amigos em Edimburgo (embora sua ideia de diversão fosse um tanto... Edimburgo). O filósofo Myles Burnyeat deu a isso o nome de "o problema do isolamento", particularmente no caso dos céticos, que são céticos em um domínio, mas não em outro. Ele dá o exemplo de um filósofo que está empenhado em refletir sobre a realidade do tempo, mas que, ainda assim, candidata-se a uma bolsa de pesquisa para estudar o problema filosófico do tempo em seu próximo ano sabático, sem duvidar de que o próximo ano, realmente, virá. Para Burnyeat, o filósofo é aquele que "isola seus juízos ordinários de primeira ordem dos efeitos de seu ato de filosofar". Desculpe-me, professor doutor Burnyeat, eu concordo que a filosofia é o único campo (ao lado de sua irmã, a matemática pura) que não precisa conectar-se à realidade. Mas daí a transformá-la em um jogo de salão e dar-lhe outro nome...

Da mesma forma, Gerd Gigerenzer relata uma violação ainda mais grave, por parte de Harry Markowitz, que deu início a um método chamado de "seleção de carteiras de investimento", tendo recebido, por esse motivo, o mesmo iatrogênico prêmio sueco Riskbank (chamado de "Nobel" na economia), assim como outros fragilistas, o fragilista Merton e o fragilista Stiglitz. Passei parte da minha vida adulta chamando esse tipo de coisa de charlatanismo, já que não existe qualquer validação para tal fora das sanções acadêmicas, além das degenerações que são provocadas (conforme explicado no Apêndice). Bem, o professor doutor fragilista Markowitz não utiliza seu método em sua própria carteira de investimentos; ele recorre às metodologias dos taxistas, mais sofisticadas (e mais simples de implementar), semelhantes às que Mandelbrot e eu propusemos.

Acredito que forçar os pesquisadores a comer de sua própria comida sempre que possível resolve um problema sério no domínio da ciência. Considere esta heurística simples: será que o pesquisador científico cujas ideias são aplicáveis ao

mundo real aplica as próprias ideias à sua vida cotidiana? Se assim for, leve-o a sério. Caso contrário, ignore-o. (Se o sujeito estiver se dedicando à matemática pura ou à teologia, ou ensinando poesia, não há problema. Mas, se estiver fazendo algo aplicável, sinal de alerta.)

Isso nos leva às falsificações ao estilo de Triffat, em comparação com Sêneca, isto é, o falastrão *versus* o realizador. Apliquei o método de ignorar o que um acadêmico escreve e concentrar-me no que faz quando conheci um pesquisador que estudava a felicidade, sustentando que *nada do que se ganhasse além de 50 mil dólares traria uma felicidade extra*. Na época, ele ganhava mais do que o dobro desse valor em uma universidade; logo, de acordo com sua métrica, ele estava a salvo. O argumento vislumbrado por trás de seus "experimentos", publicados em "artigos bastante citados" (isto é, por outros acadêmicos), parecia convincente no papel, embora eu não seja particularmente fã da noção de "felicidade" ou da vulgar interpretação moderna da "busca da felicidade". Então, como um idiota, acreditei nele. Porém, um ano depois, soube que ele era particularmente ávido por dinheiro e passava seu tempo na estrada, dando palestras em troca de cachês. Isso, para mim, foi uma evidência mais contundente do que milhares de citações.

O socialismo do champagne

Outro caso flagrante de isolamento. Às vezes, o divórcio entre o "papo furado" de uma pessoa e sua vida pode ser aberta e declaradamente visível: pense em pessoas que querem que outras vivam de determinada maneira, mas que, na realidade, não gostariam disso para si mesmas.

Nunca dê ouvidos a um esquerdista que não doa sua fortuna ou que não leva exatamente o estilo de vida que ele quer que os outros sigam. O que os franceses chamam de "esquerda caviar", *la gauche caviar*, ou o que os anglo-saxões chamam de socialistas do champanhe, são pessoas que defendem o socialismo — e, às vezes, até mesmo o comunismo —, ou algum sistema político que estabeleça limitações à suntuosidade, enquanto levam, abertamente, um estilo de vida luxuoso, muitas vezes financiado por uma herança, sem perceber a contradição de desejar que os outros evitem, justamente, tal estilo de vida. Não é muito diferente dos papas mulherengos, como João XII, ou os Bórgia. A contradição pode ultrapassar o senso do ridículo, como aconteceu com o presidente francês François Mitterrand, que, proveniente de uma base socialista,

emulava a pompa dos monarcas franceses. Ainda mais irônico, seu arqui-inimigo histórico, o conservador General de Gaulle, levou uma vida de austeridade ao estilo antigo, fazendo com que sua esposa costurasse suas meias.

Testemunhei coisas ainda piores. Um ex-cliente meu, um homem rico, dedicado ao que parecia ser uma missão social, tentou pressionar-me a assinar um cheque para um candidato em uma eleição, cuja plataforma consistia na elevação dos impostos. Neguei o pedido por razões éticas. Mas considerei aquele sujeito heroico, pois, se o candidato vencesse, seus próprios impostos aumentariam em uma proporção considerável. Um ano depois, descobri que o cliente estava sendo investigado pelo envolvimento em um grande esquema de sonegação de impostos. Ele queria ter certeza de que os *outros* pagariam mais impostos.

Ao longo dos últimos anos, construí uma amizade com o ativista Ralph Nader, tendo identificado nele atributos contrastantes. Além de uma dose impressionante de coragem pessoal e de total indiferença diante de campanhas difamatórias, não há, absolutamente, nenhuma dissociação entre o que ele prega e seu estilo de vida, nenhuma. Exatamente igual aos santos que colocam a alma em jogo. O homem é um santo secular.

Alma em jogo

Há uma classe de pessoas que conseguem fugir do "papo furado" burocrático-jornalístico: aquelas que colocam mais do que sua pele em jogo. *Elas colocam a alma em jogo*.

Pense nos profetas. A profecia nada mais é do que uma promessa de crença. Um profeta não é alguém que teve uma ideia pela primeira vez; ele foi o primeiro a acreditar nela e levá-la até o fim.

O Capítulo 20 caracterizou a profecia, quando realizada com sucesso, como uma subtração e uma detecção de fragilidade. Mas se colocar a pele em jogo (e aceitar as desvantagens) é o que distingue o verdadeiro pensador do "papo furado" posterior ao fato, é preciso dar um passo além do necessário para chegar à categoria de profeta. É uma questão de compromisso, ou o que os filósofos chamam de *compromisso doxástico*, um tipo de crença-promessa, que, no caso de Tony Gorducho e Nero, precisava ser traduzido em ações (o anti-Stiglitz). *Doxa*, em grego, significava "crença", distinguindo-se, porém, de "conhecimento" (*episteme*); para entender como se trata de uma espécie de

compromisso para além das meras palavras, considere que, na igreja grega, a palavra assumiu o significado de *glorificação*.

Aliás, esse conceito também se aplica a todos os tipos de ideias e teorias: a principal pessoa por trás de uma teoria, a pessoa a ser chamada de criadora, é alguém que acredita nela de forma doxástica, com o custoso compromisso de levá-la à sua conclusão natural, e não necessariamente a primeira pessoa a mencioná-la em uma nota de rodapé ou enquanto saboreia um vinho após a refeição.

Só quem tem crenças verdadeiras evitará a autocontradição e os equívocos da análise retrospectiva.

OPÇÕES, ANTIFRAGILIDADE E JUSTIÇA SOCIAL

O mercado de ações: a maior transferência de antifragilidade, em escala industrial, da história, devido a uma forma cruel da pele em jogo assimétrica. Não estou falando, aqui, de investimentos, mas do atual sistema de concentrar investimentos em ações de empresas "públicas", permitindo-se aos gestores manipular o sistema, e, é claro, adquirir cada vez mais prestígio do que as verdadeiras pessoas que assumem riscos, os empreendedores.

Uma flagrante manifestação do problema de agentividade é a seguinte. Há uma diferença entre um gestor que administra uma empresa que não lhe pertence e um negócio operado pelo proprietário, em que o gestor não precisa informar os números a ninguém, a não ser a si mesmo, e no qual ele tem desvantagens. Os gestores corporativos recebem incentivos sem desestímulos — algo que o público, em geral, não chega a entender, pois se cultiva a ilusão de que os gestores são "incentivados" de maneira adequada. De algum modo, poupadores e investidores inocentes concederam livres opções a esses gestores. Estou preocupado, aqui, com gestores de negócios que *não* são operados pelos proprietários.

Enquanto escrevo estas linhas, o mercado de ações dos Estados Unidos já custou aos aposentados mais de 3 trilhões de dólares em perdas ao longo dos últimos 12 anos, muito mais do que o dinheiro teria rendido se tivesse sido deixado em fundos do mercado monetário do governo (estou sendo generoso, a diferença é ainda maior), ao mesmo tempo que os gestores das empresas que compõem o mercado de ações, graças à assimetria das opções de compra de

ações, enriqueceram em cerca de 400 milhões de dólares. Eles se passaram por Tales diante desses pobres poupadores. Ainda mais escandaloso foi o destino do setor bancário: os bancos perderam mais do que já lucraram em toda a sua história, pagando bilhões em indenizações a seus gerentes. Os contribuintes ficam com as desvantagens; os banqueiros, com as vantagens. E as políticas destinadas a corrigir o problema estão prejudicando pessoas inocentes, enquanto os banqueiros estão consumindo o vinho de verão da marca Rosé de Provence em seus iates em St. Tropez.

A assimetria está visivelmente presente: a volatilidade beneficia os gestores, uma vez que eles só ficam com um dos lados dos retornos. O ponto principal (que, infelizmente, não é percebido por quase ninguém) é que eles têm muito a ganhar com a volatilidade. Quanto mais variações, maior o valor da assimetria. E, portanto, eles são antifrágeis.

Para entender como funciona a transferência de antifragilidade, considere dois cenários, em que o mercado faz, em média, a mesma coisa, mas seguindo diferentes trajetos.

Trajeto 1: o mercado sobe 50%, e depois regride até apagar todos os ganhos.

Trajeto 2: o mercado fica completamente imóvel.

Visivelmente, o Trajeto 1, o mais volátil, é mais rentável para os gestores, que podem trocar suas opções de compra de ações por dinheiro. Assim, quanto mais irregular o percurso, melhor para eles.

E é evidente que a sociedade — nesse caso, os aposentados — fica com o retorno exatamente oposto, uma vez que é ela quem financia os banqueiros e os diretores executivos. Os aposentados ficam com menos vantagens do que desvantagens. A sociedade paga pelos prejuízos dos banqueiros, mas eles não lhe oferecem nenhum bônus. Se alguém não enxergar esta transferência de antifragilidade como roubo, certamente, é porque tem algum problema.

O que é pior: esse sistema é chamado de "baseado em incentivos", supondo-se que corresponda ao capitalismo. Teoricamente, os interesses dos gestores estão alinhados aos dos acionistas. Que incentivos? Há vantagens e nenhuma desvantagem, nenhuma espécie de desestímulo.

A livre opção de Robert Rubin

Robert Rubin, ex-secretário do Tesouro, ganhou 120 milhões de dólares do Citibank em bônus, ao longo de aproximadamente uma década. Os riscos

assumidos pela instituição estavam ocultos, mas os números pareciam bons... até que deixaram de parecer bons (vide a surpresa do peru). O Citibank desmoronou, mas Rubin não deixou de receber seu dinheiro. Nós, contribuintes, tivemos de compensá-lo retroativamente, uma vez que o governo assumiu os prejuízos dos bancos e ajudou-os a se manter de pé. Esse tipo de recompensa é muito comum, e milhares de outros executivos já receberam algo do tipo.

Essa história é idêntica à do arquiteto que oculta os riscos no porão, contando com o colapso tardio, enquanto desconta grandes cheques e se mantém protegido pelas complexidades do sistema jurídico.

Alguns sugerem, como solução, a execução de uma "cláusula de restituição", que consistiria em fazer com que as pessoas devolvessem bônus passados em caso de fracassos subsequentes. Isso seria feito da seguinte maneira: os gestores não podem resgatar seus bônus imediatamente; eles só podem fazê-lo três ou cinco anos depois, caso não haja prejuízos. Mas isso não resolve o problema: os gestores ainda ficam com uma vantagem líquida, e nenhuma desvantagem. Em nenhum momento seu próprio patrimônio líquido é ameaçado. Assim, o sistema ainda contém um elevado grau de opcionalidade e de transferência de fragilidade.

O mesmo pode ser aplicado ao gestor responsável por um fundo de pensão — ele também não tem desvantagem alguma.

Mas, antigamente, os banqueiros costumavam estar submetidos à regra de Hamurabi. Na Catalunha, a tradição era decapitar banqueiros na porta de seus próprios bancos (os banqueiros tendiam a fugir da cidade antes que seu fracasso se tornasse óbvio, mas esse foi o destino de pelo menos um banqueiro, Francesco Castello, em 1360). Nos tempos modernos, apenas a máfia coloca esse tipo de estratégia em prática, com o objetivo de remover a livre opção. Em 1980, o "banqueiro do Vaticano", Roberto Calvi, diretor executivo do Banco Ambrosiano, que foi à falência, refugiou-se em Londres. Lá, supostamente, cometeu suicídio — como se a Itália não fosse um bom lugar para atos dramáticos como esse. Recentemente, descobriu-se que não foi exatamente um suicídio; a máfia o matou, porque ele havia perdido o dinheiro dela. O mesmo destino teve o pioneiro de Las Vegas Bugsy Siegel, que administrava um cassino pouco rentável no qual a máfia possuía investimentos.

E, em alguns países, como o Brasil, até hoje os banqueiros mais importantes tornam-se incondicionalmente merecedores de confiança, no limite de seus próprios ativos.

Que Adam Smith?

Muitos direitistas-encantados-com-as-grandes-corporações continuam citando Adam Smith, famoso santo padroeiro do "capitalismo", palavra nunca proferida por ele, sem jamais tê-lo lido, usando suas ideias de forma seletivamente interesseira — ideias que, certamente, ele não endossou da maneira como são apresentadas.d

No Livro IV de *A riqueza das nações*, Smith foi extremamente cauteloso diante da ideia de oferecer vantagens a alguém sem as desvantagens, duvidando da responsabilidade limitada das companhias de capital acionário (as antecessoras da moderna sociedade de responsabilidade limitada). Ele não apreendeu a noção de transferência de antifragilidade, mas chegou bastante próximo dela. E, de certa forma, detectou o problema que nasce com a gestão dos negócios de outras pessoas, a falta de um piloto no avião:

> Dos diretores de tais companhias, porém, sendo administradores do dinheiro alheio, mais do que do próprio, não se pode esperar que o vigiem tão ansiosamente quanto os sócios particulares frequentemente vigiam o próprio dinheiro.

Além disso, Smith ainda suspeita do desempenho econômico desses diretores, conforme escreve: "As companhias de capital acionário para o comércio exterior raramente têm sido capazes de sustentar a concorrência contra aventureiros privados."

Deixem-me esclarecer esse ponto: a versão do "capitalismo", ou qualquer que seja o sistema econômico necessário, é aquela com o menor número possível de pessoas na coluna da esquerda da Tríade. Ninguém percebe que o principal problema do sistema soviético foi colocar todas as pessoas no comando da vida econômica, naquela desagradavelmente fragilizadora coluna da esquerda.

A ANTIFRAGILIDADE E A ÉTICA DAS (GRANDES) CORPORAÇÕES

Você já reparou que, enquanto as empresas vendem bebidas horríveis, os artesãos vendem queijo e vinho? E há uma transferência de antifragilidade da pequena empresa em favor da grande, até que a grande vai à falência.

O problema do mundo do comércio é que ele só funciona com a adição (*via positiva*), não com a subtração (*via negativa*): as empresas farmacêuticas não ganham nada quando evitamos o açúcar; o fabricante de aparelhos de academias de ginástica não se beneficia com nossa decisão de levantar pedras e caminhar sobre as rochas (sem telefone celular); nosso corretor não ganha com a decisão de limitar nossos investimentos àquilo que podemos constatar com nossos próprios olhos, digamos, o restaurante de nosso primo ou um prédio de apartamentos em nosso bairro; todas essas empresas têm de produzir um "crescimento da receita" para satisfazer a métrica de algum pensamento devagar ou, na melhor das hipóteses, do pensamento semidevagar do analista com MBA, acomodado em Nova York. É claro que elas acabarão por se autodestruir, mas essa é outra história.

Considere, agora, empresas como a Coca-Cola ou a Pepsi, pois acredito que elas ainda existam enquanto o leitor se debruça sobre estas linhas — o que é lamentável. Em que tipo de negócio elas estão? Na venda de água açucarada ou de substitutos do açúcar, injetando em nossos corpos substâncias que confundem o sistema de sinalização biológica, *causando* diabetes e deixando ricos os fornecedores de medicação para diabetes, graças a seus medicamentos compensatórios. As grandes corporações, certamente, não conseguem ganhar dinheiro vendendo água da torneira, e são incapazes de produzir vinho (o vinho parece ser o melhor argumento a favor da economia artesanal). Mas revestem seus produtos com um enorme aparato de marketing, com imagens que iludem o consumidor e slogans do tipo "125 anos oferecendo felicidade" ou algo assim. Não vejo por que os argumentos que usamos contra as empresas de tabaco não se apliquem, até certo ponto, a todas as outras grandes empresas que tentam nos vender coisas que podem nos fazer mal.

Certa vez, o historiador Niall Ferguson e eu estivemos em uma mesa-redonda com a presidente da Pepsi, como parte de um evento realizado na Biblioteca Pública de Nova York. Foi uma grande lição de antifragilidade, já que nem Niall nem eu nos importávamos com quem ela era (nem sequer preocupei-me em saber o seu nome). Os escritores são antifrágeis. Ambos fomos totalmente despreparados (nem mesmo um único pedaço de papel), mas ela apareceu com uma equipe de assessores que, a julgar por suas espessas pastas, haviam,

provavelmente, nos escrutinado até descobrir os números de nossos sapatos (na sala dos palestrantes, percebi que um assessor folheava um documento com uma fotografia horrorosa deste que vos escreve, nos meus tempos pré-obsessão por ossos, pré-levantamento de pesos). Podíamos dizer o que quiséssemos com total impunidade; ela, porém, precisava ater-se à sua linha partidária, temendo que os analistas de valores mobiliários emitissem algum relatório desfavorável que causasse uma queda de 2,30 dólares no preço das ações antes do bônus de fim de ano. Além disso, minha experiência com executivos corporativos, conforme evidenciado por seu apetite gasto em milhares de horas de reuniões maçantes ou lendo memorandos de péssimo gosto, é que eles não conseguem ser extraordinariamente brilhantes. Eles não são empreendedores — apenas atores, atores ardilosos (para mim, as escolas de negócios se parecem mais com escolas de arte dramática). Alguém inteligente, ou livre, provavelmente implodiria sob tal regime. Então, Niall logo detectou seu ponto fraco e foi direto na jugular: seu mote era que ela contribuía para a geração de empregos, por ter 600 mil pessoas em sua equipe. Ele desmascarou, imediatamente, a propaganda que ela fazia, usando o contra-argumento — na verdade, desenvolvido por Marx e Engel — de que as grandes corporações burocráticas tomavam de assalto o estado apenas por ser "grandes empregadoras", podendo, em seguida, extrair benefícios, à custa das pequenas empresas. Assim, uma empresa que emprega 600 mil pessoas pode destruir impunemente a saúde dos cidadãos, beneficiando-se com a proteção implícita do socorro financeiro (assim como as empresas automobilísticas norte-americanas), enquanto os artesãos, como cabeleireiros e sapateiros, não obtêm tal imunidade.

Uma regra, então, ocorreu-me: com exceção, digamos, dos traficantes de drogas, as pequenas empresas e os artesãos tendem a nos vender produtos saudáveis, que parecem natural e espontaneamente necessários; as maiores — incluindo as gigantes farmacêuticas — estão propensas a produzir iatrogenia no atacado, apropriando-se de nosso dinheiro, e, então, como se essa afronta não bastasse, apoderando-se do estado, graças ao seu exército de lobistas. Além disso, qualquer coisa que necessite de marketing parece gerar os mesmos efeitos colaterais. Certamente, é preciso contar com um aparato de propaganda para convencer as pessoas de que a Coca-Cola lhes traz "felicidade", e de que isso funciona.

Existem, é claro, exceções: empresas com alma de artesão, algumas, até mesmo, com alma de artista. Rohan Silva comentou, certa vez, que Steve Jobs pretendia que o interior dos produtos da Apple fosse esteticamente atraente,

embora estivesse concebido para não ser notado pelos clientes. Isso é algo que só um verdadeiro artesão faria — carpinteiros com orgulho pessoal sentem-se como impostores se não derem o mesmo acabamento da parte externa na parte interna dos armários. Mais uma vez, essa é uma forma de redundância, com retornos estético e ético. Mas Steve Jobs era uma das raras exceções da Economia Global Corporativa Altamente Comentada, Completamente Incompreendida e Considerada Eficiente.

Artesãos, marketing e o produto mais barato a oferecer

Outro atributo do artesanal. Não existe qualquer produto do qual eu goste, particularmente, que tenha sido descoberto por publicidade e marketing: queijos, vinhos, carnes, ovos, tomates, folhas de manjericão, maçãs, restaurantes, barbeiros, artes, livros, hotéis, sapatos, camisas, óculos, calças (em Beirute, meu pai e eu usávamos os serviços de três gerações de alfaiates armênios), azeitonas, azeite de oliva etc. O mesmo aplica-se a cidades, museus, romances, música, pintura, escultura (tive, em algum momento, uma obsessão por artefatos antigos e bustos romanos). Tudo isso pode ter sido "comercializável" em certo sentido, de modo a tornar as pessoas conscientes de sua existência, mas não foi assim que passei a usar esses artigos — os testemunhos orais são um potente filtro naturalista. Na verdade, o único.

O mecanismo de *o-produto-mais-barato-a-oferecer-sob-determinada-especificação* permeia tudo o que encontramos nas prateleiras. As empresas, quando nos vendem o que elas chamam de queijo, recebem um incentivo para oferecer-nos o pedaço de borracha mais barato de produzir, contendo os ingredientes apropriados que ainda possam ser chamados de queijo — e elas realizam integralmente a tarefa, estudando a melhor maneira de iludir nossas papilas gustativas. Na verdade, é mais do que apenas um incentivo: elas estão estruturalmente programadas e são extremamente hábeis em oferecer o produto mais barato possível que atenda às suas próprias especificações. O mesmo acontece, digamos, com os livros de negócios: editores e autores querem atrair nossa atenção e colocar em nossas mãos o item jornalístico mais perecível disponível, que ainda possa ser chamado de livro. Essa é a otimização em funcionamento, tanto na maximização (imagem e embalagem) quanto na minimização (custos e esforços).

Comentei a respeito do marketing das empresas de refrigerantes, destinado a desorientar ao máximo o consumidor. Para que se invista tanto assim em comercialização, é necessário que se tenha um produto inferior ou um produto ruim. E é altamente antiético apresentar algo sob uma luz mais favorável do que realmente é. Pode-se informar os outros sobre a existência de um produto, digamos, uma nova roupa para dança do ventre, mas eu me pergunto por que as pessoas não percebem que, por definição, o que está sendo comercializado é, necessariamente, inferior; caso contrário, não seria necessário recorrer à propaganda.

Marketing significa maus modos — e eu confio em meus instintos naturalistas e ecológicos. Digamos que encontremos uma pessoa durante um passeio de barco. O que faríamos se ela começasse a se vangloriar de suas realizações, dizendo-nos o quanto é excelente, rica, alta, impressionante, hábil, famosa, musculosa, bem-educada, eficiente e boa de cama, além de outros atributos? Certamente, fugiríamos (ou a colocaríamos em contato com outro falador entediante, para nos livrar de ambos). É evidente que seria muito melhor que outras pessoas (de preferência, alguém que não fosse nossa mãe) estivessem falando coisas boas a nosso respeito, e seria melhor que agíssemos com certa humildade pessoal.

Na verdade, isso não é tão absurdo assim. Enquanto escrevia este livro, entreouvi, em um voo da British Air, um cavalheiro explicar à aeromoça, menos de dois segundos depois de iniciada a conversa (que deveria ser sobre colocar ou não creme e açúcar no café), que ele ganhara o Nobel de medicina "e fisiologia", além de ser o presidente de uma famosa instituição monarquista. A aeromoça não sabia o que era o Nobel, mas foi delicada, e, então, ele continuou repetindo o "Nobel", esperando que ela despertasse de sua ignorância. Virei-me e o reconheci, e o personagem, de repente, murchou. Como diz o ditado, é mais difícil ser um grande homem para a própria camareira. E o marketing, muito mais do que transmitir informações, está relacionado à insegurança.

Reconhecemos que as pessoas que se vangloriam são arrogantes e desagradam as outras. E quanto às empresas? Por que as empresas que anunciam o quanto são maravilhosas não nos desagradam? Existem três camadas de delitos.

A primeira camada, o delito leve: as empresas são, descaradamente, autopromocionais, como o homem no voo da British Air, e isso só as prejudica. Na segunda camada, o delito mais grave: as empresas tentam apresentar-se sob a luz mais favorável possível, escondendo os defeitos de seus produtos — o que

ainda é inofensivo, já que tendemos a esperar por isso e a confiar na opinião dos usuários. Na terceira camada, o delito mais grave de todos: as empresas que tentam adulterar o produto que vendem, valendo-se de nossos vieses cognitivos, nossas associações inconscientes, e isso é desleal. O último delito é cometido, por exemplo, quando se mostra uma imagem poética de um pôr do sol com um caubói fumando, forçando uma associação entre grandes momentos românticos e algum determinado produto que, logicamente, não tem qualquer conexão com aquilo. Você procura por um momento romântico e o que encontra é câncer.

Parece que o sistema corporativo empurra as empresas, progressivamente, para a terceira camada. No cerne do problema do capitalismo — de novo, por favor, não invoquem Adam Smith — reside o problema das unidades que são diferentes dos indivíduos. A corporação não tem uma ética natural; ela só obedece ao balanço financeiro. O problema é que sua única missão é o cumprimento de alguma métrica imposta por analistas de valores mobiliários, eles próprios (muito) propensos ao charlatanismo.

Uma empresa (de capital aberto) não sente vergonha. Nós, seres humanos, somos contidos por alguma inibição física, natural.

A empresa não sente compaixão.

A empresa não tem senso de honra — embora, infelizmente, os documentos de marketing mencionem "orgulho".

A empresa não é generosa. Somente ações interesseiras são admissíveis. Basta imaginar o que aconteceria com uma empresa que decidisse cancelar unilateralmente seus pagamentos a receber, apenas para ser agradável. No entanto, as sociedades funcionam graças a atos de generosidade entre as pessoas; às vezes, até mesmo, entre estranhos.

Todos esses defeitos são resultado da ausência de pele em jogo, cultural ou biologicamente falando — uma assimetria que prejudica os outros quando pretende beneficiá-los.

Mas esses sistemas estão inclinados a implodir. E é o que acontece. Como se costuma dizer, não se pode enganar muita gente por muito tempo. Mas o problema da implosão é que isso não importa para os gestores. Por causa do problema de agentividade, a lealdade deles é para com seu próprio fluxo de caixa pessoal. Eles não serão prejudicados por fracassos subsequentes; eles continuarão recebendo seus bônus, pois, atualmente, não existe algo como a indenização por gestão negativa.

Em resumo, as empresas são tão frágeis a longo prazo que, no fim, desmoronam sob o peso do problema de agentividade, enquanto os gestores

exploram-nas ao máximo para obter bônus e largam os ossos para os contribuintes. Elas entrariam em colapso antes, não fossem as máquinas lobistas: elas começam a apoderar-se do estado para que ele as ajude a injetar bebidas açucaradas em nosso esôfago. Nos Estados Unidos, as grandes corporações controlam alguns membros do Congresso. O resultado é o adiamento do funeral da empresa, à nossa custa.e

Lawrence da Arábia ou Meyer Lansky

Finalmente, se tivermos de escolher entre a promessa de um mafioso e a de um funcionário público, escolhamos a do mafioso. Em qualquer situação. As instituições não têm senso de honra; os indivíduos sim.

Durante a Grande Guerra, T.E. Lawrence, apelidado de Lawrence da Arábia, fechou um acordo com as tribos árabes do deserto para que ajudassem os britânicos a lutar contra o Império Otomano. Sua promessa: dar-lhes, em troca, um estado árabe. Por falta de conhecimento, as tribos cumpriram bem seu lado da barganha. Mas os governos francês e britânico haviam feito um acordo secreto, o Sykes-Picot, para dividir a área em questão entre ambos. Depois da guerra, Lawrence voltou a viver no Reino Unido, supostamente frustrado, mas, é claro, não por muito tempo. No entanto, ele nos deixou uma boa lição: nunca confiar nas palavras de um homem que não é livre.

Por outro lado, porém, o maior patrimônio de um mafioso é que "sua palavra vale ouro". Diz-se que "um aperto de mão do famoso mafioso Meyer Lansky valia mais do que os mais poderosos contratos que uma bateria de advogados pudesse elaborar". Na verdade, ele guardava em sua mente os ativos e os passivos da máfia siciliana, e ele era sua conta bancária, sem um único registro formal. Apenas sua honra.

Como trader, nunca confiei em transações com "representantes" das instituições; os operadores de pregão unem-se por seus vínculos, e, ao longo de duas décadas de carreira, nunca conheci um único operador autônomo que não fizesse jus ao seu aperto de mão.

O comércio só pode existir com o senso de honra. Qualquer tipo de comércio.

A seguir

Vimos como, graças à incompreensão da antifragilidade (e da assimetria ou da convexidade), certos tipos de pessoas usam opções ocultas e prejudicam o coletivo, sem ninguém perceber. Vimos, também, a solução, que consiste em exigir que se coloque a pele em jogo. Em seguida, vamos analisar outra forma de opcionalidade: como as pessoas são capazes de escolher seletivamente as regras éticas para fazê-las se adequarem às suas ações. Ou como usam o cargo público como um meio para satisfazer a ganância pessoal.

Notas

a Agências de crédito hipotecário patrocinadas *pelo governo* (GSE, na sigla em inglês) são a Fannie Mae e a Freddie Mac. Ambas foram à bancarrota.

b Realmente considero repugnante que, depois da crise, um dos irmãos Orszag, Peter, tenha conseguido um emprego na administração Obama — outra recontratação de motoristas de ônibus com os olhos vendados. Em seguida, ele se tornou vice-presidente do Citibank, o que explica por que o Citibank se desintegrará novamente (e nós, contribuintes, vamos acabar subsidiando seu alto salário).

c Minha sugestão para deter a lógica do "grande demais para fracassar" e impedir os empregadores de tirar proveito do público é a seguinte: uma empresa que fosse classificada como potencialmente *merecedora* de socorro financeiro não deveria poder oferecer a ninguém um salário maior do que aquele de um funcionário público equivalente. Caso contrário, as pessoas deveriam ser livres para pagar umas às outras o que bem entendessem, desde que isso não afete o contribuinte. Tal limitação forçaria as empresas a permanecer pequenas o suficiente para que não sejam consideradas aptas a um socorro financeiro na eventualidade de fracassar.

d Passei pela mesma experiência, constatando que jornalistas citavam uns aos outros acerca de meus livros sem o menor esforço para ir em busca dos meus escritos. Minha experiência diz que quase todos os jornalistas, acadêmicos profissionais e outros que se dedicam a profissões fictícias semelhantes não consultam as fontes originais, mas uns aos outros, em grande parte porque precisam identificar qual é o consenso antes de se pronunciar.

e Parece haver uma vantagem de sobrevivência nas pequenas e médias empresas familiares, ou operadas pelos proprietários.

CAPÍTULO 24

Ajustando a ética a uma profissão

Como os escravos podem assumir o controle — Derrotando os covardes — A classe angustiada, permanentemente angustiada

Em nenhum momento na história da humanidade essa situação foi tão forte e evidente. Digamos que o senhor doutor John Smith Jr. ocupa o cargo de lobista da indústria do tabaco em Washington, que, como todos sabemos, está empenhada em matar pessoas em nome do lucro (vimos, com os poderes de subtração, que se conseguíssemos fazer com que essa indústria deixasse de existir, digamos, proibindo a venda de cigarros, tudo o mais que é realizado pela medicina se tornaria uma nota de rodapé). Pergunte a qualquer um dos parentes (ou amigos) do Sr. John por que toleram isso e, simplesmente, não o rejeitam nem o hostilizam até às lágrimas, evitando-o no próximo funeral familiar. A resposta, provavelmente, será "todo mundo precisa ganhar a vida", pois, assim, resguardam-se diante da possibilidade de estar na mesma situação algum dia.

Precisamos verificar a direção do vetor (usando a mesma lógica empregada em nossa discussão de ensinar os pássaros a voar):

Ética (e Crenças) → Profissão

ou

Profissão → Ética (e Crenças)

Antes da deliberação entre Tony Gorducho e Sócrates, Nero estava curioso quanto ao primeiro minuto daquele encontro, pois existia uma diferença de cerca de 25 séculos entre os dois. Não é muito fácil identificar os elementos de nosso ambiente físico que mais surpreenderiam Sócrates. Questionado sobre esse ponto por Tony Gorducho, que alimentava um respeito relutante pelos conhecimentos históricos de Nero, a resposta especulativa de Nero foi: "Seria, com toda certeza, a ausência de escravos."

"Essas pessoas nunca realizaram pequenas tarefas domésticas por conta própria. Então, imagine a triste figura de Sócrates, com sua barriga saliente, pernas finas, perguntando-se: "*Opou oi douloi*?" (Onde estão os escravos?)"

"Mas, Neeroh Toolip, ainda existem escravos por aí", deixou escapar Tony Gorducho. "Eles costumam distinguir-se usando esse complexo dispositivo chamado gravata."

Nero: "*Signore Ingeniere* Tony, alguns desses usuários de gravatas são muito ricos, ainda mais ricos do que você."

Tony: "Nero, seu idiota. Não se deixe iludir pelo dinheiro. São apenas números. Ter domínio sobre si mesmo é um estado de espírito."

Riqueza sem independência

Existe um fenômeno chamado de *efeito de esteira rolante*, semelhante ao que vimos na neomania: é preciso ganhar mais e mais para ficar no mesmo lugar. A ganância é antifrágil, embora suas vítimas não sejam.

Estamos de volta ao problema de idiotas, acreditando que a riqueza torna as pessoas mais independentes. Não é mais necessário procurar por evidências desse fenômeno; basta, para isso, observar o que está acontecendo agora: lembre-se de que, na história da humanidade, nunca fomos tão ricos quanto somos hoje. E nunca estivemos tão endividados (para os antigos, alguém endividado não estava livre, mas em cativeiro). O mesmo acontece com o "crescimento econômico".

Em nível local, parece que somos socializados em determinado meio, e, portanto, ficamos expostos a uma esteira rolante. Fazemos sucesso, mudamo-nos para Greenwich, Connecticut, para, logo em seguida, tornarmo-nos paupérrimos, vivendo ao lado de uma mansão de 20 milhões de dólares e festas de aniversário de 1 milhão de dólares. E ficamos mais e mais dependentes de nossos empregos,

especialmente à proporção que nossos vizinhos vão conquistando altos bônus de Wall Street, patrocinados pelo recolhimento de impostos.

Essa classe de pessoas é como Tântalo, que foi submetido a um castigo eterno: colocado em uma poça d'água debaixo de uma árvore frutífera, sempre que tentava agarrar o fruto, este se afastava, e quando tentava matar a sede, a água recuava.

E uma classe de tal forma permanentemente angustiada é um problema moderno. Os romanos driblavam esses efeitos de esteira rolante gerados na sociedade: grande parte da vida social ocorria entre o dono de um negócio e seus fregueses menos afortunados, que se beneficiavam de sua generosidade e comiam à sua mesa, além de contar com sua ajuda em momentos de dificuldade. Não havia previdência social naquela época, e nenhuma igreja para propagar ou aconselhar a prática da caridade: tudo se passava no domínio do privado (o livro *De beneficiis*, de Sêneca, que mencionei anteriormente, versava exatamente sobre as obrigações de cada pessoa em tais situações). Havia pouca exposição a outras pessoas poderosas e ricas, da mesma forma que os chefões da máfia não socializam com outros chefões da máfia, mas com seus próprios componentes. Em grande medida, foi assim que meu avô e meu bisavô viveram, já que eram proprietários de terras e políticos locais; o poder trazia consigo uma camarilha de dependentes. Exigia-se, ocasionalmente, dos proprietários de terras provinciais, um "open house", com uma mesa disponível para as pessoas que queriam ter acesso e servir-se dos frutos da riqueza. A vida na corte, por outro lado, leva à corrupção — o homem nobre é oriundo das províncias, onde, agora, está em número menor; ele encontra pessoas mais ostensivas, mais sagazes, e sente-se pressionado a reforçar sua autoestima. Aqueles que teriam perdido seu status nas cidades conservam-no nas províncias.

Não é possível confiar em alguém que esteja em uma esteira rolante.

OS PROFISSIONAIS E O COLETIVO

Após uma fase de doutrinação, podemos nos tornar, rapidamente, escravizados por uma profissão, a ponto de que qualquer opinião nossa, sobre qualquer assunto, passe a ser interesseira, e, portanto, não confiável do ponto de vista do coletivo. Foi esse o conflito que os gregos tiveram com os profissionais.

Um de meus primeiros empregos foi em uma empresa de Wall Street. Depois de alguns meses trabalhando lá, o diretor convocou-nos e comunicou que precisávamos contribuir para as campanhas de alguns políticos, "sugerindo-nos", como remuneração, determinada fração de nosso salário. Aqueles políticos eram considerados "bons". "Bom" significava ser bom para aqueles bancos de investimentos, já que tais políticos ajudariam a aprovar a legislação destinada a proteger aquela espécie de negócios. Se eu tivesse concordado com isso, já não teria mais o direito, eticamente, de expressar uma opinião política "em prol do público".

Em uma história muito discutida ao longo dos séculos, Dêmades, o Ateniense, condenou um homem que comercializava serviços funerários, alegando que ele só conseguiria lucrar diante da morte de muitas pessoas. Montaigne, reformulando o argumento apresentado por Sêneca, em seu *De beneficiis*, ponderou que, neste caso, ele seria obrigado a condenar todos os profissionais. Segundo ele, o comerciante só prospera com o desregramento da juventude; o agricultor, com o superfaturamento dos grãos; o arquiteto, com a decadência dos edifícios; os advogados e oficiais de justiça, com os processos e litígios entre os homens. Um médico não obtém prazer nem mesmo com a saúde de seus amigos, um soldado não deseja a paz de seu país etc. E, pior ainda, se conseguíssemos penetrar nos pensamentos e nas motivações interiores e particulares das pessoas, veríamos que seus desejos e esperanças se dão, quase sempre, à custa dos outros.

Mas Montaigne e Sêneca foram um pouco indulgentes demais com o oportunismo pessoal e deixaram de perceber algo muito essencial. Nitidamente, eles compreenderam a questão de que a vida econômica não depende, necessariamente, de motivações altruístas, e de que o conjunto funciona de forma diferente do individual. Surpreendentemente, Sêneca nasceu cerca de 18 séculos antes de Adam Smith, e Montaigne, cerca de três; por isso, deveríamos ficar bastante impressionados com o raciocínio de ambos, ao mesmo tempo que mantemos certa repulsa à desonestidade básica dos homens. Nós já sabemos, desde Adam Smith, que o coletivo não exige a benevolência dos indivíduos, pois o oportunismo pode ser o motor do crescimento. Mas isso não torna as pessoas menos duvidosas em relação às *suas opiniões pessoais* sobre o coletivo. Pois elas estão colocando em jogo, por assim dizer, a pele dos outros.

O que Montaigne e Sêneca não perceberam, além da noção de pele em jogo, é que somos capazes de estabelecer uma fronteira diante dos assuntos públicos.

Eles negligenciaram o problema de agentividade embora fosse heuristicamente conhecido (Hamurabi, regras gerais), o problema não despertava sua atenção.

Não estamos afirmando que ganhar a vida dedicando-se a uma profissão seja inerentemente ruim; mas, sim, que essa pessoa torna-se automaticamente suspeita ao lidar com assuntos públicos, questões que envolvem outras pessoas. A definição do *homem livre*, segundo Aristóteles, é aquele que é livre para ter as próprias opiniões, um efeito colateral de poder dispor do próprio tempo.

A liberdade, nesse sentido, é apenas uma questão de sinceridade nas opiniões políticas.

Os gregos dividiam o mundo em três classes de profissões. A *banausikai technai*, os artesãos; a arte da guerra, *polemike techne*; e a da agricultura, *georgia*. As duas últimas profissões, a da guerra e a da agricultura, eram dignas de um cavalheiro, principalmente, por não serem egoístas e estarem livres de conflitos de interesse com o coletivo. Mas os atenienses desprezavam os *banausoi*, os artesãos que ganhavam a vida em quartos escuros, construindo objetos, em geral, sentados. Para Xenofonte, tais ofícios degradavam a força física dos artesãos, suavizavam seu espírito e privavam-lhes do tempo a ser dedicado aos amigos e à cidade. As artes não liberais confinam o indivíduo à oficina e reduzem seus interesses ao *seu próprio bem-estar*; o artesanato da guerra e da agricultura oferece um escopo mais amplo, permitindo que o indivíduo interaja com seus amigos e sua cidade. Para Xenofonte, a agricultura é a mãe e a provedora dos outros *technai.* (Os antigos não tinham empresas; se Xenofonte vivesse hoje, transferiria sua desconfiança dos artesãos para os funcionários corporativos.)

Há ditados em árabe e em hebraico sobre isso, *Yad el hurrmizan / Yad ben horin moznayim*: "A mão do livre é uma balança." É justo que a definição de "livre" não seja bem compreendida: livre é quem possui a própria opinião.

Para Metternich, o título de barão era a condição para se aceder à humanidade; para Aristóteles, assim como para os ingleses até o século XX, ainda que de forma distinta, ela se fundava na condição de homem livre e ocioso, despreocupado com o trabalho. Isso nunca significou *não* trabalhar; apenas significava não derivar nossa identidade pessoal e emocional de nosso trabalho, e encarar o trabalho como algo opcional, como um hobby. De certa forma, nossa profissão não nos identifica tanto quanto nossos outros atributos, como, por exemplo, nossa ascendência (mas poderia ser qualquer outra coisa). Este é o *f****** o dinheiro* que permitiu a Tales de Mileto encontrar sua própria

sinceridade. Para os espartanos, tudo era uma questão de coragem. Para Tony Gorducho, a humanidade começava no nível do "autodomínio".

Ora, o autodomínio, para nosso amigo horizontalmente prejudicado, era muito mais democrático do que para os pensadores predecessores. Significava, simplesmente, ser dono de sua opinião. E isso não tem nada a ver com riqueza, ascendência, inteligência, aparência, número do sapato, mas, sim, com coragem pessoal.

Em outras palavras, para Tony Gorducho, tratava-se de uma definição bastante específica de uma pessoa livre: alguém que não pode ser pressionado a fazer algo que, de outra forma, jamais faria.

Considere esse salto de sofisticação, de Atenas para o Brooklyn: se, para os gregos, somente aquele que pode dispor de seu tempo é livre para ter a própria opinião, para nosso amigo e conselheiro horizontal, só quem dispõe de coragem é livre para ter opinião. *Os covardes nascem; não são criados. Eles permanecem covardes, não importando quanto de independência lhes seja dado, não importando quão ricos se tornem.*

Outra faceta da diferença entre os estados-nação abstratamente modernos e o governo local. Em uma cidade-estado antiga, ou em uma municipalidade moderna, a vergonha é a penalidade para a violação da ética, tornando as coisas mais simétricas. O banimento e o exílio, ou, pior, o ostracismo, eram duras penalidades severas — as pessoas não costumavam deslocar-se voluntariamente, e interpretavam a marginalização como uma terrível desgraça. Em organismos maiores, como o ultrassagrado estado-nação, que reservam um papel menor para os encontros presenciais e os vínculos sociais, a vergonha deixa de cumprir seu dever disciplinador. Precisamos restabelecê-lo.

E, além da vergonha, existe a amizade, a socialização em determinado meio, fazer parte de um grupo de pessoas cujos interesses são distintos do coletivo. Cleón, o herói da Guerra do Peloponeso, defendeu que o indivíduo deveria renunciar publicamente aos amigos quando passasse a lidar com assuntos públicos — ele pagou por isso com a injúria dos historiadores.

Uma solução simples, mas bastante drástica: qualquer um que opte pelo serviço público não deve ser autorizado, *subsequentemente*, a ganhar mais em qualquer atividade comercial do que o funcionário público mais bem remunerado. É como se fosse um teto voluntário (que impediria as pessoas de usar o cargo público como um refúgio temporário para adquirir credibilidade, e,

então, ir até Wall Street e ganhar vários milhões de dólares). Isso transformaria os escritórios em sacerdócios.

Assim como Cleón foi odiado, parece haver um problema de agentividade inversa no mundo moderno para os que agem corretamente: o preço por prestar serviços ao público é pago com campanhas difamatórias e persecutórias. O ativista e advogado Ralph Nader sofreu inúmeras campanhas difamatórias quando a indústria automobilística passou a persegui-lo.

O ÉTICO E O LEGAL

Senti-me envergonhado por não ter exposto, há muito tempo, o seguinte esquema fraudulento (como eu disse, *se você testemunhar uma fraude*...). Vamos chamá-lo de o problema de Alan Blinder.

A história é a seguinte. Em Davos, durante uma conversa reservada em um café que, conforme imaginei, estaria destinada, entre outras coisas, a salvar o mundo do risco moral e dos problemas de agentividade, fui interrompido por Alan Blinder, ex-vice-presidente do Banco Central dos Estados Unidos, que tentou vender-me determinado produto de investimento cujo objetivo era enganar legalmente os contribuintes. Ele permitia que o investidor com alto patrimônio líquido burlasse as regras em vigor, limitando o seguro de depósito (na época, 100 mil dólares), mas se beneficiando com a cobertura em quantidades praticamente ilimitadas. O investidor depositaria fundos em qualquer quantidade e a empresa do professor Blinder a dividiria em contas menores e investiria em bancos, escapando, assim, ao limite; no fim, seria uma única conta, mas integralmente coberta pelo seguro. Em outras palavras, isso permitiria que os milionários roubassem os contribuintes, obtendo seguros gratuitos patrocinados pelo governo. Sim, *roubassem* os contribuintes. Legalmente. Com a ajuda de ex-funcionários públicos que têm acesso a informações privilegiadas.

Eu deixei escapar: "Isso não é antiético?" Então, me responderam: "É totalmente legal", acrescentando o ainda mais incriminador "Nós temos vários ex-reguladores na equipe", (a) implicando que o que era legal era ético, e (b) afirmando que os ex-reguladores têm uma vantagem sobre os cidadãos.

Levou um bom tempo, alguns anos, para que eu reagisse ao acontecimento e fizesse meu *J'accuse* público. Certamente, Alan Blinder não é a pessoa que mais agride meu senso de ética; provavelmente, o que me irritou foi a proeminência

de sua ocupação pública anterior, enquanto a conversa de Davos estava destinada, supostamente, a salvar o mundo do mal (eu estava apresentando-lhe minha ideia de como os banqueiros assumem riscos à custa dos contribuintes). Mas o que temos, aqui, é um exemplo de como as pessoas usam os cargos públicos para, em algum momento, lucrar legalmente às expensas do público.

Você entende o problema em toda a sua simplicidade? Os ex-reguladores e ex-funcionários públicos, que foram empregados pelos cidadãos para representar seus interesses, passam a usar a experiência e os contatos adquiridos naqueles empregos para se beneficiar com as falhas no sistema, após ingressar em um emprego privado — escritórios de advocacia etc.

Leve esse raciocínio um pouco mais longe: quanto mais complexa a legislação, mais burocrática a rede e mais um regulador que conhece os meandros e as falhas se beneficiaria com isso mais tarde, já que sua vantagem como regulador seria uma função convexa de seu conhecimento diferencial. Trata-se de um privilégio, uma assimetria que se consegue à custa dos outros. (Note que esse privilégio está disseminado em toda a economia; a empresa de automóveis Toyota contratou os ex-reguladores norte-americanos e usou sua "experiência" para lidar com as investigações sobre os defeitos de seus carros.)

Agora, a segunda etapa: as coisas vão piorando. Blinder e o reitor da Columbia University Business School escreveram um artigo opinativo em um jornal opondo-se à elevação, pretendida pelo governo, do limite de seguro de depósitos para pessoas físicas. O artigo argumentava que o público não deveria merecer o seguro ilimitado, com o qual os clientes de Blinder beneficiavam-se.

Algumas observações.

Primeiro, quanto mais complicada a legislação, mais propensa se torna à arbitragem por pessoas que detêm informações privilegiadas. Esse é mais um argumento a favor das heurísticas. Duas mil e trezentas páginas de regulamentação, algo que pode ser substituído pela regra de Hamurabi, serão uma mina de ouro para os ex-reguladores. Uma legislação complexa é um incentivo para um regulador. Novamente, aqueles que detêm informações privilegiadas são inimigos da regra do *menos-é-mais*.

Em segundo lugar, em um sistema complexo, é mais difícil detectar a diferença entre a letra e o espírito da regulamentação. A questão é técnica, mas os ambientes complexos com não linearidades são mais fáceis de manipular do que os ambientes lineares com um pequeno número de variáveis. O mesmo se aplica à lacuna existente entre o legal e o ético.

Em terceiro lugar, em países africanos, funcionários do governo são explicitamente subornados. Nos Estados Unidos, existe a promessa implícita, nunca verbalizada, de se conseguir uma colocação posterior em um banco, um cargo que não exija praticamente trabalho algum de quem o exerce, e que oferece, digamos, 5 milhões de dólares por ano, caso essas pessoas sejam vistas com bons olhos pelo setor. E as "regulamentações" de tais atividades são facilmente contornadas.

O que mais me perturbou em relação ao problema de Alan Blinder foram as reações daqueles com quem eu o discuti: as pessoas acharam natural que um ex-funcionário tentasse "fazer dinheiro" valendo-se de sua ocupação anterior, à nossa custa. *As pessoas não gostam de ganhar dinheiro?*, e assim prossegue o argumento.

Casuística como opcionalidade

Sempre é possível encontrar um argumento ou uma razão ética para defender uma opinião após a ocorrência do fato. Este é um ponto perigoso, mas, assim como a escolha seletiva, deve-se estabelecer uma regra ética antes de se praticar uma ação, e não depois. O que se quer evitar é a adaptação de um discurso àquilo que a pessoa fizer, e, por muito tempo, a "casuística", a arte de discutir as nuances de decisões, foi apenas isso, uma adaptação de discursos.

Deixem-me, primeiro, definir o que é uma opinião fraudulenta. É, simplesmente, aquela cujos interesses manifestos costumam ser generalizados para o bem comum — em que, digamos, um cabeleireiro recomenda cortes de cabelo "porque são bons para a saúde das pessoas", ou em que um lobista da indústria armamentícia alega que a posse de armas é "boa para os Estados Unidos", simplesmente fazendo afirmações que o beneficiam pessoalmente, mas que são mascaradas para parecer como se visassem ao benefício da coletividade. Em outras palavras, será que ele não estaria na coluna da esquerda da Tabela 7? Da mesma forma, Alan Blinder escreveu que se opunha à generalização dos seguros de depósitos não porque sua empresa perderia negócios, mas *por causa do bem comum*.

No entanto, é fácil implementar a heurística com uma simples pergunta. Em Chipre, durante um jantar de negócios do qual participei, outro palestrante, professor cipriota de engenharia petroquímica de uma universidade norte-americana, vociferava contra o lorde Nicholas Stern, ativista climático. Stern

fazia parte da conferência, mas não estava presente ao jantar. O cipriota estava bastante inflamado. Eu não conhecia muito bem as questões envolvidas, mas percebi a noção de "ausência de evidências", misturada com "evidências de ausência", e entrei em campo para defender Stern, a quem eu nunca havia visto. O engenheiro petroquímico afirmava que não tínhamos *nenhuma evidência* de que os combustíveis fósseis causavam danos ao planeta, transformando semanticamente sua argumentação no que equivaleria, na tomada de decisão, à afirmação de que tínhamos *evidências de que os combustíveis fósseis não causavam danos*. Ele cometeu o erro de dizer que Stern estava recomendando um seguro inútil, fazendo com que eu imediatamente lhe perguntasse se ele tinha seguro de carro, de saúde e de outros tipos, para eventos que não costumavam ocorrer, esse tipo de argumento. Comecei trazendo à tona a ideia de que o planeta estava sendo vítima de algo novo, de que o ônus da prova recaía sobre aqueles que perturbam os sistemas naturais, de que a Mãe Natureza sabe mais do que jamais saberemos, e não o contrário. Mas foi como falar com um advogado de defesa — sofisma, e falta de convergência com a verdade.

Então, uma heurística veio à minha mente. Discretamente, perguntei a um anfitrião sentado a meu lado se o professor tinha algo a ganhar com aquela argumentação: descobriu-se que ele estava profundamente comprometido com as empresas petrolíferas, como conselheiro, investidor e consultor. Imediatamente, perdi o interesse no que ele tinha a dizer e a energia necessária para discutir com ele diante dos outros. Suas palavras não tinham valor; eram meras tergiversações.

Observe como isso está relacionado à ideia da pele em jogo. Se alguém tem uma opinião, como "o sistema bancário é frágil e deverá desmoronar", quero que essa pessoa esteja implicada nisso, para que seja prejudicada caso o público que leva em consideração sua opinião venha a ser prejudicado — como um indício de que ela não é uma pessoa desimportante. Mas, quando se fazem afirmações genéricas sobre o bem-estar coletivo, torna-se necessária a *ausência* de implicação. *Via negativa*.

Acabei de apresentar o mecanismo da opcionalidade ética por meio do qual *as pessoas adaptam suas crenças às ações, em vez de adaptar suas ações às suas crenças*. A Tabela 8 compara as profissões quanto esse tal retroajustamento ético.

TABELA 8 • COMPARANDO

PROFISSÕES E ATIVIDADES

CANDIDATO A OPORTUNISTA (ADAPTA A ÉTICA À PROFISSÃO)	*PROTEGIDO CONTRA O JOGO DA PSEUDOÉTI*
Minerador.	Prostituta.
Criador de redes de comunicação social.	Pessoa social.
Compromete-se.	Não se compromete.
Alguém “pronto	Estudioso,

a ajudar”.	diletante, amac
Comerciante, profissional (período clássico).	Proprietário d terras (períod clássico).
Empregado.	Artesão.
Acadêmico de uma universidade voltada para a pesquisa, pesquisador que depende de “subsídios”.	Fabricante de lentes, profess de filosofia de uma faculdade de um liceu, estudioso independente.

Existe um problema inverso ao de Alan Blinder, chamado de "evidências contra o interesse de alguém". Deve-se dar mais peso aos testemunhos e às opiniões quando elas contêm o oposto de um conflito de interesses. Um farmacêutico ou um executivo da indústria farmacêutica que defende a fome e os métodos da *via negativa* para curar o diabetes seria mais crível do que outros que estimulam a ingestão de medicamentos.

O BIG DATA E A OPÇÃO DO PESQUISADOR

O que se segue é um pouco técnico, portanto o leitor pode pular esta seção, sem qualquer prejuízo. Mas a opcionalidade está em toda parte, e eis aqui uma oportunidade para discutir um aspecto da escolha seletiva que destrói todo o espírito de pesquisa e faz com que a abundância de dados seja extremamente prejudicial ao conhecimento. Mais dados significam, talvez, mais informações — no entanto, também significam mais informações falsas. Estamos percebendo que cada vez menos artigos são reproduzidos — os livros didáticos, em psicologia, por exemplo, precisam ser revisados. Quanto à economia, esqueça. É uma tarefa bastante difícil confiar em muitas das ciências orientadas por estatísticas, especialmente quando o pesquisador sente-se pressionado a publicar, pensando apenas em sua carreira. No entanto, a alegação será "fazer o conhecimento avançar".

Lembre-se da noção de epifenômeno, que dizia respeito a uma distinção entre a vida real e o que está nas bibliotecas. Alguém que analise a história tomando como referência uma biblioteca encontrará, necessariamente, relações mais espúrias do que aquele que enxerga as questões ainda em formação, nas sequências habituais em que são observadas na vida real. Ele se deixará enganar por mais epifenômenos, um dos quais resulta diretamente do excesso de dados, quando comparados aos sinais da vida real.

No Capítulo 7, discutimos o surgimento do ruído. Aqui, ele se torna um problema mais grave, porque existe uma opcionalidade por parte do pesquisador, não muito diferente da de um banqueiro. O pesquisador fica com as vantagens; e a verdade, com as desvantagens. A livre opção do pesquisador está em sua capacidade de escolher quais estatísticas podem confirmar a sua crença, ou mostrar um bom resultado, e de desprezar o resto. Ele tem a *opção* de parar, uma vez que chegue ao resultado adequado. Mas, além disso, talvez ele encontre

relações estatísticas, e a falsidade aflore. Há certa propriedade dos dados: em grandes conjuntos de dados, grandes desvios são muito mais atribuíveis ao ruído (ou à variação) do que à informação (ou ao sinal).a

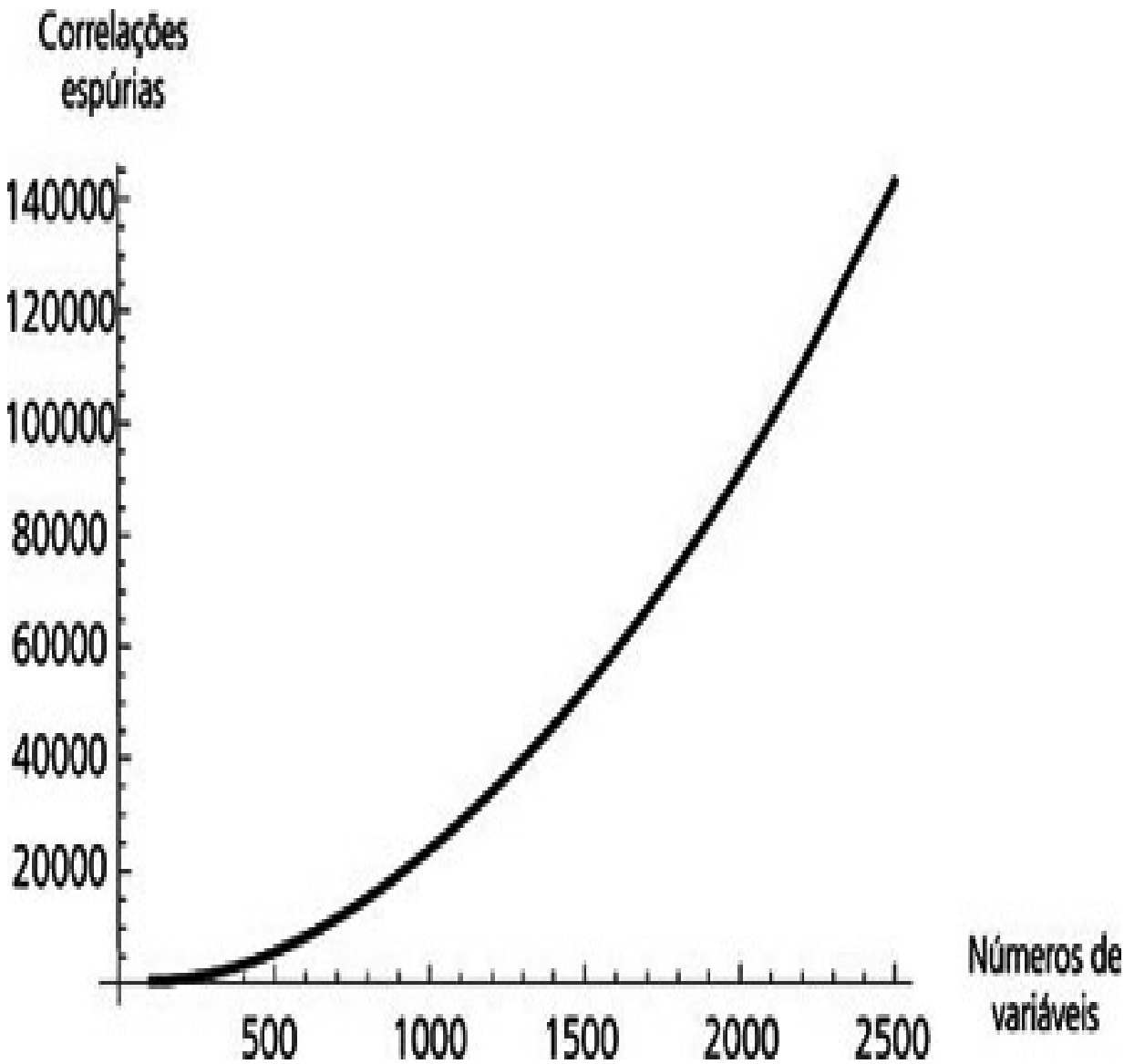


FIGURA 18. A Tragédia do Big Data. Quanto mais variáveis , mais correlações podem mostrar significância nas mãos de um pesquisador "qualificado". A falsidade cresce mais rápido do que a informação; ela é não linear (convexa) em relação aos dados.

Há uma diferença nas pesquisas médicas entre (a) estudos observacionais, em que o pesquisador analisa relações estatísticas em seu computador, e (b) experimentos com grupos duplo-cegos, que extraem informações de uma forma realista, emulando a vida real.

Os primeiros, isto é, a observação a partir de um computador, produzem todos os tipos de resultados que tendem a ser, atualmente, conforme a mais recente apreciação de John Ioannides, mais de oito em cada dez vezes, falsos. Ainda assim, tais estudos observacionais são mencionados nos jornais e em *algumas* revistas científicas. Felizmente, esses estudos observacionais não são aceitos pela Food and Drug Administration (agência do governo norte-americano responsável pela regulamentação de *remédios* e alimentos), pois os cientistas da agência não são bobos. Eu e o grande Stan Young, ativista que combate as estatísticas falsas, encontramos um estudo de base genética no *New England Journal of Medicine* sustentando a significância dos dados estatísticos, enquanto os resultados, do nosso ponto de vista, não eram mais do que aleatórios. Escrevemos para a revista, sem sucesso.

A Figura 18 mostra o crescente número de potenciais relações espúrias. A ideia é a seguinte: se eu tenho um conjunto de duzentas variáveis aleatórias, completamente independentes umas das outras, seria quase impossível não encontrar entre elas uma alta correlação, digamos, de cerca de 30%, mas isso é totalmente falso. Existem técnicas para controlar a escolha seletiva (uma delas é conhecida como o ajuste Bonferroni), mas, mesmo assim, elas não detêm os responsáveis pelo crime, praticamente do mesmo modo que a legislação não impede que pessoas com informações privilegiadas manipulem o sistema. Isso explica por que, há cerca de 12 anos, desde que decodificamos o genoma humano, nada muito significativo foi descoberto. Não estou afirmando que não há informação nos dados: o problema é que a agulha está em um palheiro.

Até mesmo os experimentos podem ser influenciados por vieses: o pesquisador é incentivado a selecionar o experimento que corresponda ao que ele está procurando, ocultando as tentativas frustradas. Ele também pode formular uma hipótese após obter os resultados do experimento, ajustando, portanto, a hipótese ao experimento. No entanto, tal viés é menor do que no caso anterior.

O efeito iludido-pelos-dados está se acelerando. Há um fenômeno desagradável chamado de "Big Data", por meio do qual os pesquisadores levaram a escolha seletiva a um nível industrial. A modernidade oferece muitas variáveis (mas muito poucos dados por variável), e as relações espúrias crescem muito mais rápido do que a informação real, pois o ruído é convexo, enquanto a informação é côncava.

Cada vez mais, os dados só podem oferecer um conhecimento ao estilo *via negativa;* eles podem, efetivamente, ser usados para desmascarar, não para confirmar.

A tragédia é que é muito difícil conseguir financiamento para reproduzir, e rejeitar, os estudos existentes. E, mesmo que houvesse dinheiro para isso, seria difícil encontrar quem se dispusesse a fazê-lo: tentar reproduzir os estudos não transformará ninguém em herói. Portanto, estamos paralisados pela desconfiança dos resultados empíricos, exceto se eles forem negativos. Tudo isso nos leva de volta à minha ideia romântica do clérigo inglês amador e consumidor de chá: o pesquisador profissional compete para "encontrar" relações. A ciência não deve ser uma competição; não deve ter tabelas de classificações; é fácil perceber como o sistema acabará se deteriorando. O conhecimento não deve trazer consigo um problema de agentividade.

A TIRANIA DO COLETIVO

Os erros cometidos coletivamente, e não individualmente, são a marca registrada do conhecimento organizado — e o melhor argumento contra ele. O argumento "porque todo mundo está fazendo isso" ou "é assim que os outros fazem" é frequente. Não é algo trivial: pessoas que, por conta própria, não fariam certas coisas por considerá-las bobagem engajam-se, agora, exatamente nas mesmas coisas, porém em grupos. E é aí que a academia, em sua estrutura institucional, tende a violentar a ciência.

Certa vez, Chris S., doutorando da University of Massachusetts, veio dizer-me que acreditava em minhas ideias de "caudas grossas" e em meu ceticismo em relação aos métodos atuais de gerenciamento de riscos, mas isso não o ajudaria a conseguir uma colocação acadêmica. "É o que todo mundo ensina e usa nos artigos", disse ele. Outro estudante explicou que desejava um emprego em uma boa universidade, para que pudesse ganhar dinheiro trabalhando como perito. Nenhum dos dois compraria minhas ideias sobre gerenciamento robusto de riscos porque "todo mundo usa esses livros didáticos". Da mesma forma, uma universidade convidou-me para ensinar métodos padronizados de risco, o que acredito ser puro charlatanismo (e recusei o convite). Como professor, é meu dever fazer com que os alunos consigam um emprego à custa da sociedade ou cumprir meus deveres cívicos? Bem, se a primeira alternativa estiver certa, as escolas de economia e de negócios estão com um sério problema ético. Pois a questão é generalizada, e é por isso que a economia ainda não entrou em colapso, apesar de seu óbvio absurdo, e um absurdo *cientificamente comprovado.* (No

meu artigo do "quarto quadrante" — veja a discussão no Apêndice —, mostro como esses métodos são empiricamente inválidos, além de serem consideravelmente inconsistentes do ponto de vista matemático; em outras palavras, uma fraude científica.) Lembre-se de que os professores não são penalizados quando nos ensinam algo que desintegra o sistema financeiro, que perpetua a fraude. Os departamentos precisam ensinar *algo* para que os alunos consigam empregos, mesmo que estejam ensinando charlatanismo. Isso nos deixa presos a um círculo vicioso, em que todos sabem que o material de estudo está errado, mas ninguém é suficientemente livre, ou não tem coragem, para agir em relação a isso.

O problema é que o último lugar no planeta em que o argumento "as outras pessoas pensam assim" pode ser usado é a ciência: a ciência consiste, precisamente, em argumentos que se autossustentam, e algo que provou ser errado empírica ou matematicamente é totalmente errado, mesmo que uma centena de "especialistas" ou 3 trilhões deles discordem da afirmação. E o próprio uso de "outras pessoas" para sustentar determinadas afirmações é um indicativo de que a pessoa, ou todo o coletivo que faz parte daqueles "outros", é covarde. O Apêndice mostra concepções que já foram refutadas na economia, mas que, mesmo assim, continuam sendo usadas, porque as pessoas não são prejudicadas pelo erro, e essa é a melhor estratégia para se manter um emprego ou se conseguir uma promoção.

Mas a boa notícia é que estou convencido de que uma única pessoa corajosa pode derrotar um coletivo composto por fracos.

E aqui, mais uma vez, é preciso perscrutar a história para encontrar a solução. As escrituras estavam bastante conscientes do problema da difusão de responsabilidade, afirmando que era um pecado seguir a multidão para fazer o mal — assim como prestar falso testemunho apenas para agir de acordo com a massa.

Encerro o Livro VII com um pensamento. Sempre que ouço alguém proferir a frase "eu sou ético", fico tenso. Quando ouço falar sobre aulas de ética, fico ainda mais tenso. Tudo o que quero é remover a opcionalidade, reduzir a antifragilidade de alguns à custa de outros. É a simples *via negativa*. O resto cuidará de si mesmo.

Nota

a É uma propriedade da amostragem. Na vida real, se observamos as coisas em tempo real, os grandes desvios têm muita importância. Mas, quando um pesquisador procura por eles, eles tendem a ser inautênticos — na vida real, não existe escolha seletiva, mas no computador do pesquisador, sim.

CAPÍTULO 25

Conclusão

Como de costume, no fim da viagem, enquanto eu observava o manuscrito inteiro sobre uma mesa de restaurante, alguém de ascendência semita pediu-me para ficar em uma perna só e explicar meu livro. Dessa vez, foi Shaiy Pilpel, probabilístico com quem mantive um diálogo amistoso por duas décadas, sem um único episódio de conversa fiada. É difícil encontrar pessoas instruídas e confiantes o suficiente, que gostem de extrair a essência das coisas, em vez de se ater a minuciosidades.

No livro anterior, um de seus compatriotas fez-me a mesma pergunta, mas eu tive de pensar a respeito. Dessa vez, não precisei fazer esforço algum.

Era bastante óbvio que o próprio Shaiy conseguiria resumir isso com a mesma facilidade. Ele, de fato, acredita que todas as ideias genuínas podem ser reduzidas a um tema central, o que a maioria das pessoas, em determinados campos, por força da especialização e da desimportância de suas ocupações, negligencia completamente. Tudo, na lei religiosa, pode ser reduzido aos aperfeiçoamentos, às aplicações e às interpretações da ética da reciprocidade: "Não faça aos outros o que você não quer que façam a você." Isso, conforme vimos, era a lógica por trás da regra de Hamurabi. E a ética da reciprocidade era uma verdadeira purificação, e não um leito de Procusto. Um tema central nunca é um resumo; é mais um artífice.

O que Shaiy extraiu foi: *Todas as coisas ganham ou perdem com a volatilidade. A fragilidade é aquilo que perde com a volatilidade e a incerteza.* O vidro sobre a mesa tem baixa volatilidade.

No romance *A peste*, de Albert Camus, um personagem passa parte de sua vida procurando a frase perfeita para abrir um romance. Quando tal frase foi encontrada, o livro inteiro pôde ser escrito como uma derivação da abertura. Mas o leitor, para entender e apreciar a primeira frase, terá de ler o livro na íntegra.

Observei o manuscrito com uma sensação de tranquila euforia. Cada frase do livro foi uma derivação, uma aplicação ou uma interpretação daquela pequena máxima. Alguns detalhes e digressões podem parecer insensatos e muito elaborados, principalmente quando se trata da tomada de decisão à luz da opacidade, mas, no fim, tudo se originou a partir daquela frase.

O leitor é convidado a fazer o mesmo. Olhe ao seu redor, para a sua vida, para os objetos, para os relacionamentos, para as instituições. Para tornar as coisas mais claras, você pode substituir, aqui e ali, a *volatilidade* por outros elementos que compõem a família da desordem, mas nem é preciso fazer isso; quando formalmente expressos, todos eles têm o mesmo símbolo. O tempo é volatilidade. A educação, no sentido de formação de caráter, de personalidade e de aquisição de conhecimento verdadeiro, aprecia a desordem; a educação e os educadores orientados por categorizações abominam a desordem. Algumas coisas rompem-se por causa do erro, outras não. Algumas teorias viram pó, outras não. A inovação é, precisamente, algo que se beneficia da incerteza: algumas pessoas ficam à espera da incerteza e usam-na como matéria-prima, tal como nossos caçadores ancestrais.

Prometeu tem alta desordem; Epimeteu tem baixa. Podemos dividir as pessoas e a qualidade de suas experiências com base na exposição à desordem e ao seu apetite por ela: hoplitas espartanos contra blogueiros, aventureiros contra editores de texto, comerciantes fenícios contra gramáticos latinos, e piratas contra instrutores de tango.

Acontece que tudo que é não linear é convexo ou côncavo, ou ambos, dependendo da intensidade do agente estressor. Vimos a ligação entre a convexidade e a apreciação da volatilidade. Então, tudo o que existe aprecia ou odeia a volatilidade até certo ponto. Tudo.

Podemos detectar o que aprecia a volatilidade graças à convexidade ou à progressão para ordens mais elevadas, uma vez que a convexidade é a resposta daquilo que aprecia a desordem. Podemos construir sistemas protegidos contra os eventos do tipo Cisne Negro graças à detecção da concavidade. Podemos tomar decisões na área da medicina graças à compreensão da convexidade dos danos e da lógica dos ajustes da Mãe Natureza; identificando o lado no qual encontraremos opacidade e qual erro deveríamos arriscar cometer. A ética diz respeito, em grande parte, ao roubo de convexidades e de opcionalidade.

Sendo um pouco mais técnico, talvez nunca conheçamos x, mas podemos brincar com a exposição a x, estabelecer uma barra de pesos entre as coisas até removê-las; podemos controlar uma função de x, $f(x)$, mesmo que x permaneça

muito aquém da nossa compreensão. Podemos mudar eternamente *f(x)* até nos sentirmos confortáveis, por meio de um mecanismo chamado *transformação convexa*, um nome mais imaginativo para a barra de pesos.

Essa pequena máxima também informa onde a fragilidade substitui a verdade, por que mentimos para as crianças, e por que nós, seres humanos, demos um passo um pouco maior do que nossas pernas nesse grande empreendimento chamado modernidade.

A aleatoriedade distribuída (em oposição à do tipo concentrado) é uma necessidade, não uma opção: tudo o que é grande tem baixa volatilidade. E tudo o que é rápido também. Grande e rápido são coisas abomináveis. Os tempos modernos não apreciam a volatilidade.

E a Tríade nos dá algum indício do que deveríamos fazer para viver em um mundo que não deseja que nós o compreendamos, um mundo cujo encanto provém de nossa incapacidade de compreendê-lo integralmente.

O vidro está morto; os seres vivos têm alta volatilidade. A melhor maneira de atestar se estamos vivos é verificar se apreciamos as variações. A comida não teria sabor se não fosse pela fome; os resultados não têm sentido sem o esforço, a alegria sem a tristeza, as convicções sem a incerteza; e uma vida ética deixa de sê-la quando despojada dos riscos pessoais.

E, mais uma vez, leitor, obrigado por ler meu livro.

EPÍLOGO

De ressurreição em ressurreição

Foi um aneurisma na aorta.

Nero encontrava-se no Levante, para a celebração anual da morte e do renascimento de Adônis. Era um período de luto, com mulheres desconsoladas, seguido por uma celebração da ressurreição. Ele observava a natureza despertar do suave inverno mediterrâneo com seus rios recobertos por águas avermelhadas, tais como o sangue do deus fenício ferido pelo javali, enquanto a neve proveniente do degelo das montanhas inundava rios e riachos.

Na natureza, as coisas seguem adiante de ressurreição em ressurreição.

Foi nesse momento que o motorista de Tony ligou. Seu nome também era Tony, e embora se identificasse como Tony-o-motorista, ele fingia ser guarda-costas (quando, na verdade, parecia que, comparando-se os tamanhos, era Tony quem o protegia). Nero nunca gostou dele, sempre teve aquela sensação estranha de desconfiança, de modo que o momento de compartilhar a notícia foi estranho. Diante do silêncio do outro lado da linha, ele sentiu simpatia por Tony-o-motorista.

Nero foi designado como executor testamentário de Tony, o que, de início, o deixou nervoso. De alguma forma, ele temia que a sagacidade de Tony fosse revelar um gigantesco calcanhar de Aquiles em algum lugar. Mas, como afinal descobriu-se, não havia nada de grave, havia apenas um patrimônio impecável, naturalmente livre de dívidas, conservador, distribuído de forma equitativa. Alguns recursos deveriam ser discretamente oferecidos a uma mulher que, provavelmente, era uma prostituta, por quem Tony nutria certo amor obsessivo e antifrágil, naturalmente ajudado pelo fato de que ela era, ao mesmo tempo, mais velha e muito menos atraente do que a esposa de Tony, esse tipo de coisa. Então, nada sério.

Exceto pela brincadeira póstuma. Tony deixou para Nero a soma de 20 milhões de dólares para que ele gastasse, a seu critério, em... Era para ser uma missão secreta; nobre, é claro, mas secreta. E, naturalmente, vaga. E perigosa. Foi o melhor elogio que Nero jamais recebera de Tony: acreditar que ele seria capaz de ler sua mente.

E foi o que ele fez.

Glossário

Tríade: o trio antifragilidade, robustez, fragilidade.

Assimetria fundamental (também **Assimetria de Sêneca**): Quando alguém tem *mais vantagens do que desvantagens* em determinada situação, é antifrágil e tende a se beneficiar com (a) volatilidade, (b) aleatoriedade, (c) erros, (d) incerteza, (e) agentes estressores, (f) tempo. E vice-versa.

Leito de Procusto: Procusto fazia com que as pessoas se adaptassem perfeitamente à sua cama, cortando ou esticando seus membros. Corresponde às situações em que as simplificações não são simplificações.

Fragilista: Alguém que provoca fragilidade porque acredita entender o que está acontecendo. De modo geral, também carece de senso de humor. Vide **Iatrogenia.** Muitas vezes, os fragilistas fragilizam privando os sistemas que apreciam a variabilidade da variabilidade e dos sistemas de erros e que apreciam os erros. Eles tendem a confundir organismos com máquinas e produtos da engenharia.

Efeito de ensinar-os-pássaros-a-voar: Inverter o vetor do conhecimento, de modo que se leia academia **seeeta** prática, ou educação **seeeta** riqueza, simulando que a tecnologia deve mais à ciência institucional do que realmente deve.

Turistificação: A tentativa de arrancar a aleatoriedade da vida. Aplica-se a mães-corujas, aos funcionários públicos de Washington, aos planejadores estratégicos, aos engenheiros sociais, aos que dão "empurrões" etc. Oposto: **flanador racional**.

Flanador racional (ou apenas **flanador**): Alguém que, ao contrário de um turista, toma uma decisão de forma oportunista a cada etapa para revisar sua programação (ou seu destino), de modo que possa absorver as coisas com base em novas informações. Na área de pesquisa e no empreendedorismo, ser um flanador é chamado de "procurar pela opcionalidade". A abordagem não discursiva à vida.

Estratégia *barbell*: Uma estratégia dupla, uma combinação de dois extremos, um lado seguro e um lado especulativo, considerada mais robusta do que uma estratégia "monomodal"; muitas vezes, uma condição necessária para a antifragilidade. Em sistemas biológicos, por exemplo, é o equivalente a casar-se com um contador e ter uma aventura ocasional com uma estrela do rock; para um escritor, conseguir um cargo estável que não exige quase trabalho algum e escrever sem as pressões do mercado durante seu tempo livre. Até mesmo a tentativa e erro é uma forma de barra de pesos.

Iatrogenia: Dano causado pelo curador, por exemplo, quando as intervenções do médico provocam mais mal do que bem.

Iatrogenia generalizada: Por extensão, aplica-se aos efeitos colaterais danosos das ações dos formuladores de políticas públicas e das atividades dos acadêmicos.

Classe angustiada: Condição econômica de quem recebe mais do que o salário-mínimo *e* deseja mais riqueza. Trabalhadores, monges, hippies, alguns artistas e aristocratas ingleses escapam a ela. A classe média tende a cair nessa classe; da mesma forma que os bilionários russos, os lobistas, a maioria dos banqueiros e os burocratas. Seus integrantes são subornáveis, desde que sejam providos do discurso adequado, principalmente com a utilização da casuística.

Erros do tipo Cisne Negro

> **Abordagem não preditiva:** Construir as coisas de forma imune às perturbações — e, portanto, robusta a mudanças em resultados futuros.

Talesianos contra aristotélicos: O talesiano concentra-se na exposição, no retorno obtido com as decisões; o aristotélico concentra-se na lógica, na distinção verdadeiro-falso. Para Tony Gorducho, o problema está na dicotomia idiota-não idiota, ou em riscos e recompensas. (Vide, também, **não linearidades**, **efeitos de convexidade.**)

Fusão de eventos e Exposição: Confundir uma função de uma variável com a própria variável.

Gerenciamento de riscos naturalista: A crença de que, quando se trata de gerenciamento de riscos, a Mãe Natureza tem um desempenho muitíssimo mais significativo do que os seres humanos racionais. É imperfeito, mas muito melhor.

Ônus da prova: O ônus da prova recai sobre aqueles que perturbam o natural, ou aqueles que propõem políticas pela *via positiva*.

Falácia lúdica: Confundir os bem-articulados problemas de matemática e dos experimentos de laboratório com o mundo real, ecologicamente complexo. Inclui confundir a aleatoriedade dos cassinos com a da vida real.

Ajuste antifrágil, Bricolagem: Espécie de tentativa e erro, com os pequenos erros sendo o tipo "certo" de erros. Totalmente equivalente a **flanador racional**.

Hormese: Uma pequena quantidade de uma substância nociva, ou agente estressor, na dose certa, ou com a intensidade correta, estimula o organismo e torna-o melhor, mais forte, mais saudável e preparado para uma dose mais forte na próxima exposição. (Pense nos ossos e no karatê.)

Intervencionismo ingênuo: Intervenção que negligencia a **iatrogenia.** A preferência e, até mesmo, a obrigação de "fazer algo" em vez de não fazer nada. Enquanto esse instinto pode ser benéfico em prontos-socorros ou em ambientes ancestrais, é prejudicial em outros ambientes em que haja um "problema para especialistas".

Racionalismo ingênuo: Pensar que as razões para as coisas estão, por padrão, disponíveis nos prédios universitários. Também chamado de **Ilusão soviética de**

Harvard.

Peru e Peru às avessas: O peru é alimentado pelo carniceiro durante mil dias e, todos os dias, o peru afirma, com maior confiança estatística, que o carniceiro "nunca o machucará", até o dia de Ação de Graças, que obriga o peru a rever, ao estilo Cisne Negro, suas crenças. O erro do **peru às avessas** é a confusão contrária, não perceber oportunidades, afirmar que há evidências de que alguém que escava à procura de ouro ou que está em busca de curas "nunca encontrará" alguma coisa.

Compromisso doxástico ou **"Alma em Jogo":** Só se deve acreditar em prognósticos e opiniões emitidos por aqueles que se comprometeram com certa crença, e que teriam algo a perder, de modo que teriam de pagar um custo por seu erro.

Heurística: Regras básicas simples, práticas e fáceis de aplicar, que tornam a vida mais fácil. Elas são necessárias (não temos o poder mental de absorver todas as informações, e tendemos a nos confundir com os detalhes), mas podem nos causar problemas, já que não sabemos que estamos utilizando-as quando fazemos julgamentos.

Heurística opaca: Hábitos rotineiros perpetrados pelas sociedades e que parecem não fazer sentido, ainda que sejam praticados há muito tempo e perdurem por razões desconhecidas.

Dionisíaco: Heurística opaca que é, aparentemente, irracional, em homenagem a Dionísio (ou Baco para os romanos), o deus do vinho e do prazer. Opõe-se ao apolíneo, que representa a ordem.

Problema de agentividade: Situação em que o gestor de um negócio não é o seu verdadeiro dono, e em que, portanto, ele segue uma estratégia que parece ser cosmeticamente razoável, mas que, de forma oculta, o beneficia e faz com que ele se torne antifrágil à custa (da fragilidade) dos verdadeiros proprietários ou da sociedade. Quando ele está certo, recebe grandes benefícios; quando está errado, os outros pagam o preço. Normalmente, esse problema leva à fragilidade, já que é fácil ocultar os riscos. Ele também afeta políticos e acadêmicos. É uma das principais fontes de fragilidade.

Gerenciamento de riscos de Hamurabi: A ideia de que um construtor tem mais conhecimentos do que um analista, podendo ocultar os riscos nas fundações, onde eles se tornam mais invisíveis; a solução é remover o incentivo e privilegiar o risco tardio.

Falácia da madeira verde: Confundir a fonte de conhecimento importante ou, até mesmo, necessário — o verde da madeira — com outra, menos visível do exterior, mais difícil de administrar. Como os teóricos atribuem pesos errôneos ao que é preciso saber em determinado ramo de negócios ou, mais genericamente, quantas coisas a que chamamos de "conhecimentos relevantes" não são tão relevantes assim.

Pele em jogo/Regra do capitão e do navio: O capitão afunda com seu navio. Isso elimina o **problema de agentividade** e a falta de **compromisso doxástico.**

Ladrilho de Empédocles: Um cachorro dorme no mesmo ladrilho por conta de uma correspondência natural, biológica, explicável ou não explicável, confirmada por uma longa série de frequentações recorrentes. Talvez nunca saibamos o motivo, mas a correspondência está lá. Exemplo: por que nós lemos livros.

Escolha seletiva: Selecionar, a partir dos dados, aquilo que serve para comprovar o próprio argumento, e ignorar os elementos desconfirmatórios.

Problemas éticos como transferências de assimetria (fragilidade): Alguém rouba a antifragilidade e a opcionalidade dos outros, ficando com as vantagens e deixando as desvantagens. "A pele dos outros em jogo."

> **A violação de Robert Rubin:** Roubo de opcionalidade. Obter vantagens com uma estratégia sem qualquer desvantagem para si mesmo, deixando os danos para a sociedade. Rubin recebeu 120 milhões de dólares em indenizações do Citibank; os contribuintes estão pagando retrospectivamente pelos erros que ele cometeu.
>
> **O problema de Alan Blinder:** (1) Usar retrospectivamente os privilégios do cargo público, à custa dos cidadãos. (2) Violar regras morais, enquanto se cumpre fielmente a lei; confusão entre o ético e o legal. (3) O incentivo do

regulador para a elaboração de legislações complexas, a fim de vender, posteriormente, sua "experiência" para o setor privado.

O problema de Joseph Stiglitz: Falta de penalidade pelas más recomendações, que causam danos a outras pessoas. **Escolha seletiva** mental, levando a contribuir para as causas de uma crise, ao mesmo tempo em que se convence do contrário — e acreditando tê-la previsto. Aplica-se a pessoas com opiniões sem pele em jogo.

Opcionalidade racional: Não ficar preso a determinado esquema, de modo que se possa mudar de opinião enquanto se segue adiante, com base em descobertas ou novas informações. Também pode ser aplicado ao **flanador racional**.

Inversão ética: Adaptar a própria ética às ações (ou profissões), e não o inverso.

Falácia discursiva: Nossa necessidade de adequar um discurso, ou padrão, a uma série de fatos conectados ou desconectados. A aplicação estatística é a prospecção de dados.

Disciplina discursiva: Disciplina que consiste em adaptar uma história convincente e agradável ao passado. Opõe-se à disciplina experimental. Uma ótima maneira de iludir as pessoas é usar as estatísticas como parte do discurso, extraindo "boas histórias" dos dados graças à escolha seletiva; na medicina, estudos epidemiológicos tendem a ser marcados pela falácia discursiva, o que já não ocorre tanto com os experimentos controlados. Experimentos controlados são mais rigorosos, menos sujeitos à **escolha seletiva.**

Ação não discursiva: Não depende de um discurso para que a ação esteja correta — o discurso está presente apenas para motivar, entreter ou despertar uma ação. Vide **flanador.**

Discurso robusto: Quando o discurso não gera conclusões nem recomendações de ações opostas com a mudança de premissa ou de ambiente. Do contrário, o discurso será frágil. Da mesma forma, um modelo ou uma ferramenta matemática robusta não conduz a políticas diferentes quando algumas partes do modelo são alteradas.

Conhecimento subtrativo: Sabemos o que está errado com mais certeza do que qualquer outra coisa. Uma aplicação da **via negativa.**

Via negativa: Em teologia e filosofia, o foco naquilo que algo não é, uma definição indireta. Na ação, é uma receita para o que evitar, o que não fazer — a subtração, e não a adição, em medicina, por exemplo.

Profecia subtrativa: Prever o futuro removendo o que é frágil, em vez de lhe adicionar coisas ingenuamente. Uma aplicação da **via negativa.**

Efeito Lindy: Uma tecnologia, ou qualquer coisa não perecível, aumenta a expectativa de vida a cada dia vivido, ao contrário dos itens perecíveis (como os seres humanos, gatos, cães e tomates). Assim, um livro que vem sendo editado há cem anos tem mais probabilidade de continuar sendo editado por mais cem anos.

Neomania: Uma apreciação pela mudança por si mesma, uma forma de filisteísmo que não se coaduna com o **efeito Lindy** e compreende a fragilidade. Prognostica o futuro pela adição, e não pela subtração.

Opacidade: Não observamos a barra de pesos quando alguém está jogando roleta-russa. De modo mais genérico, algumas coisas permanecem opacas para nós, levando à ilusão de compreensão.

Mediocristão: Um processo dominado pela mediocridade, com poucos sucessos ou fracassos extremos (digamos, a renda de um dentista). Nenhuma observação particular pode afetar significativamente o conjunto. Também chamado de "cauda fina", ou integrante da família gaussiana de distribuições.

Extremistão: Um processo em que o todo pode ser compreensivelmente impactado por uma única observação (por exemplo, a renda de um escritor). Também chamado de "cauda grossa". Inclui a família de distribuições fractais, ou da lei de potência.

Não linearidades, Efeitos de convexidade (sorrisos e caretas): As não linearidades podem ser côncavas ou convexas, ou uma mistura de ambas. A

expressão **efeitos de convexidade** é uma extensão e uma generalização da assimetria fundamental. O nome técnico da fragilidade é efeitos de convexidade negativos, e da antifragilidade é efeitos de convexidade positivos. O convexo é bom (um sorriso); o côncavo é ruim (uma careta).

Pedra filosofal, também chamada de **Viés de convexidade** (muito técnico)**:** A medida exata dos benefícios derivados da não linearidade ou da opcionalidade (ou, em termos ainda mais técnicos, a diferença entre x e uma função convexa de x). Por exemplo, esse viés pode quantificar os benefícios para a saúde da intensidade variável da ventilação pulmonar sobre pressão constante, ou calcular os ganhos da alimentação a intervalos irregulares. O **leito de Procusto** da negligência da não linearidade ("simplificar") está em assumir que tal viés de convexidade não existe.

Apêndice I:

UM PASSEIO GRÁFICO PELO LIVRO

Para aquelas pessoas não literárias, que gostam de ver as coisas em gráficos, em vez de palavras, e apenas para elas.

NÃO LINEARIDADE E MENOS É MAIS (E LEITO DE PROCUSTO)



FIGURA 19. *Este gráfico explica tanto a resposta não linear quanto a ideia de "menos é mais". Conforme a dose aumenta para além de determinado ponto, os benefícios se invertem. Vimos que tudo o que é não linear é convexo, côncavo ou, como no gráfico, misturado. Ele também mostra como, sob a influência das não linearidades, as reduções fracassam: o leito de Procusto das palavras "bom para você" ou "ruim para você" é altamente distorcido.*

O gráfico mostra, ainda, por que a heurística derivada de ajustes é importante, pois não nos leva à zona de perigo, como fazem as palavras e os discursos. Observe como a zona do "mais é mais" é convexa, sugerindo benefícios iniciais progressivos (no Levante árabe, a zona que está além da saturação tem um nome:

كثرتا مخل قلتا, *"mais do mesmo é como menos do mesmo").*

Finalmente, mostra por que a "sofisticação" competitiva (ou melhor, a complexidade revestida de sofisticação) é prejudicial, em comparação com o desejo do profissional com experiência prática pela máxima simplicidade.

Teorema da Transferência de Fragilidade:

Note que, pelo Teorema de Transferência de Fragilidade,

EXPOSIÇÃO CONVEXA [A DETERMINADAS VARIAÇÕES] ↔ APRECIA A VOLATILIDADE [ATÉ CERTO PONTO]

(volatilidade e outros elementos da família da desordem), e

EXPOSIÇÃO CÔNCAVA ↔ NÃO APRECIA A VOLATILIDADE

IDENTIFICAÇÃO DE FRAGILIDADES

No espaço de séries temporais

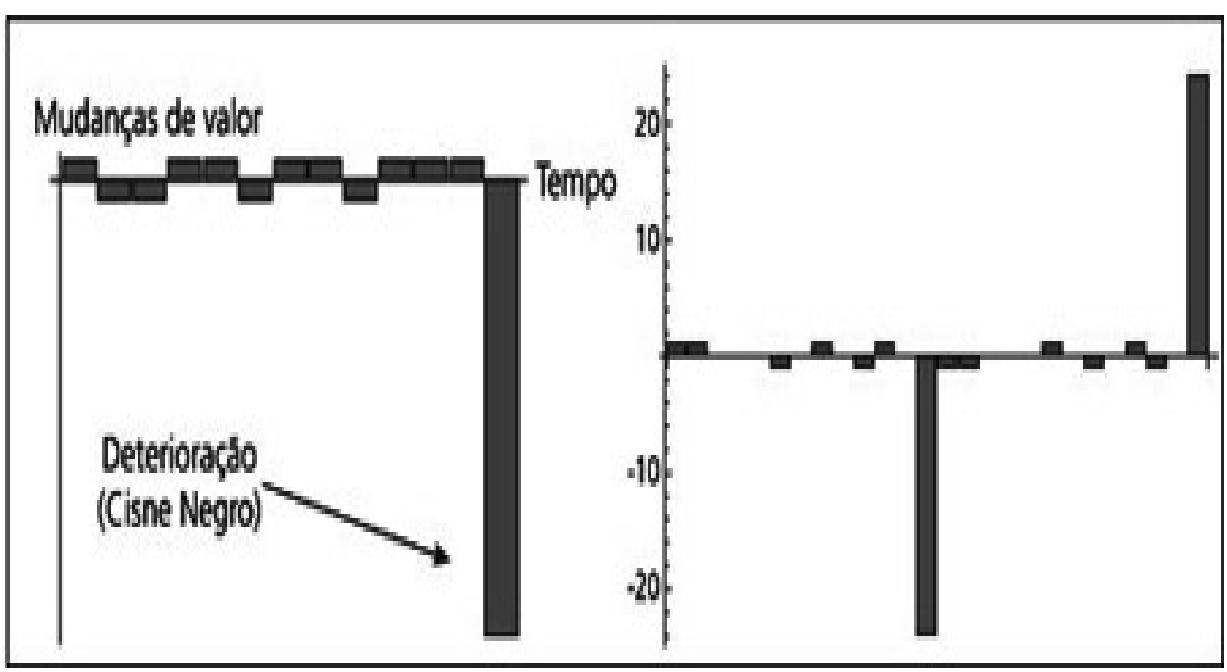


FIGURA 20 *Variações frágeis ao longo do tempo, dois tipos de fragilidade. Uma*

FIGURA 20. ***Variações frágeis ao longo do tempo, dois tipos de fragilidade****. Uma série representativa. O eixo horizontal mostra o tempo; o vertical mostra as variações. Isso pode ser aplicado a qualquer coisa: um indicador de saúde, mudanças na riqueza, nossa felicidade etc. Podemos ter pequenos benefícios (ou nenhum) e variações na maior parte do tempo, além de grandes resultados adversos ocasionais. A incerteza pode se manifestar de forma bastante acentuada. Note que a perda pode ocorrer a qualquer momento, excedendo os ganhos acumulados anteriores. O Tipo 2 (à esquerda) e o Tipo 1 (à direita) diferem no sentido de que o Tipo 2 não sofre grandes efeitos positivos com a incerteza, enquanto o Tipo 1 sofre.*

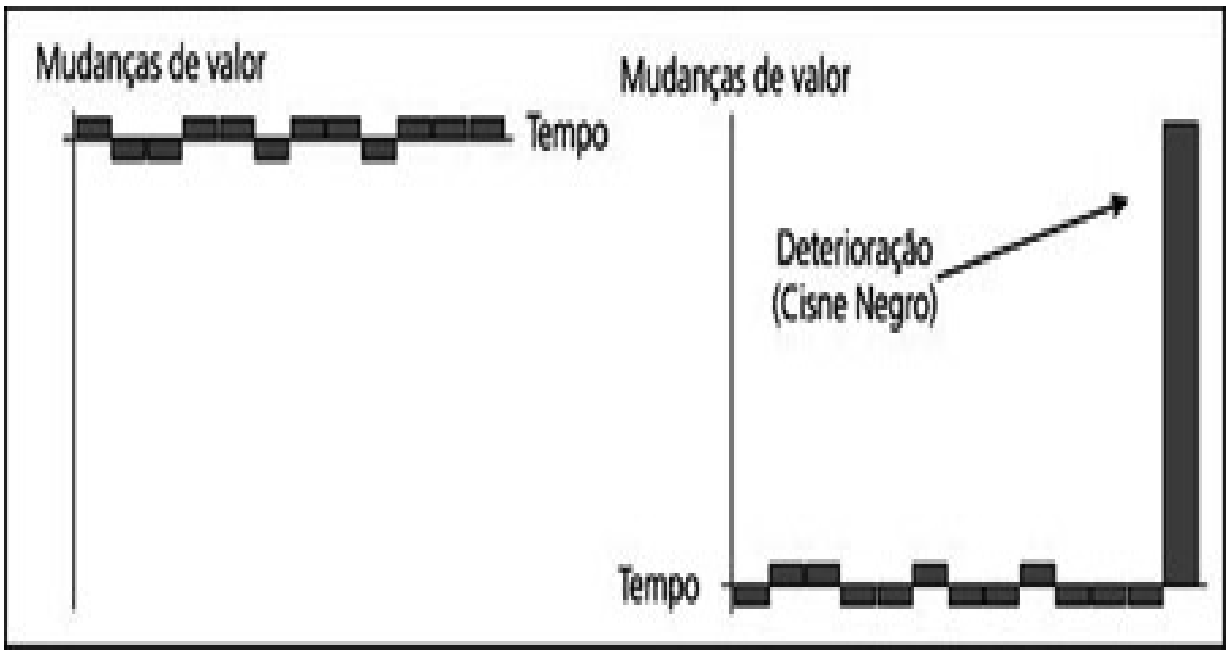


FIGURA 21. ***O apenas robusto*** *(mas não antifrágil) (à esquerda): experimenta pouca ou nenhuma variação ao longo do tempo. As variações nunca são grandes. O sistema* antifrágil *(à direita): a incerteza traz muito mais benefícios do que prejuízos, exatamente ao contrário do primeiro gráfico, na Figura 20.*

Observado a partir das probabilidades

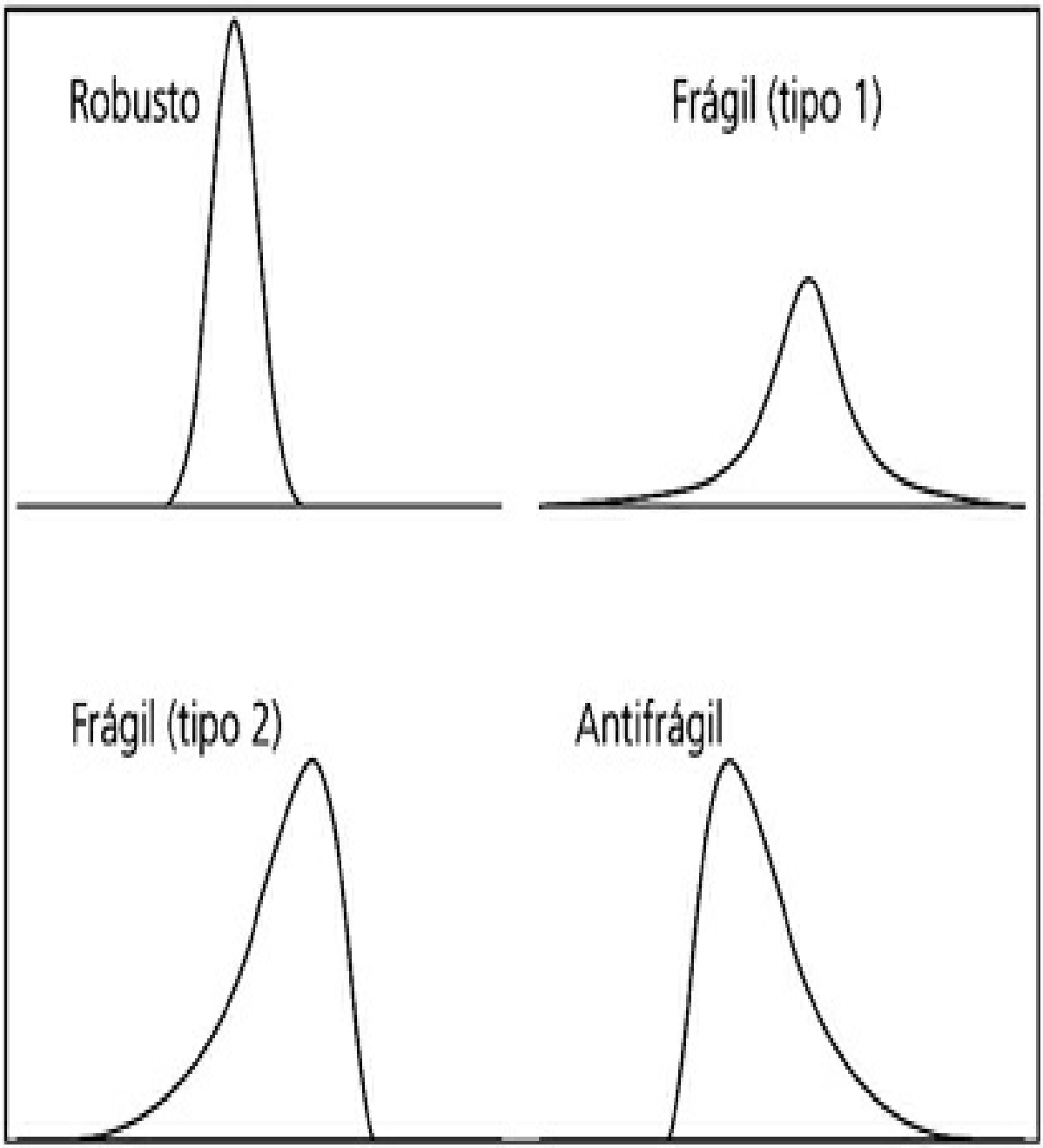


FIGURA 22. *O eixo horizontal representa os resultados; o vertical, suas probabilidades (ou seja, sua frequência)*. O Robusto*: pequenos resultados positivos e negativos.* O Frágil *(*Tipo 1*, muito raro): pode trazer tanto grandes resultados positivos quanto grandes resultados negativos. E por que é raro? A simetria é muitíssimo rara empiricamente, mas, mesmo assim, todas as distribuições estatísticas tendem a utilizá-la para fins de simplificação.* ***O Frágil (Tipo 2):*** *constatamos grandes e improváveis desvantagens (muitas vezes, ocultas e ignoradas) e pequenas vantagens. Existe a possibilidade de um resultado consideravelmente desfavorável (à esquerda), muito mais do que um*

extremamente favorável, já que o lado esquerdo é mais grosso do que o lado direito. O Antifrágil*: grandes vantagens, pequenas desvantagens. Grandes resultados favoráveis são possíveis, grandes resultados desfavoráveis são menos prováveis (ou, até, impossíveis). A "cauda" direita, a dos resultados favoráveis , é maior do que a esquerda.*

TABELA 9 • OS QUATRO TIP
DIFERENTES DE RETORNO

Cauda esquerda da distribuição.	***Cauda direita da distribuição.***	***Co***
Fina.	Grossa.	An
Grossa.	Grossa.	Frá (tip [m rar

Grossa. Fina. Frá
(tip

Fina. Fina. Ro

A fragilidade tem uma cauda esquerda, o que significa, fundamentalmente, que é sensível às perturbações no lado esquerdo da distribuição de probabilidade.

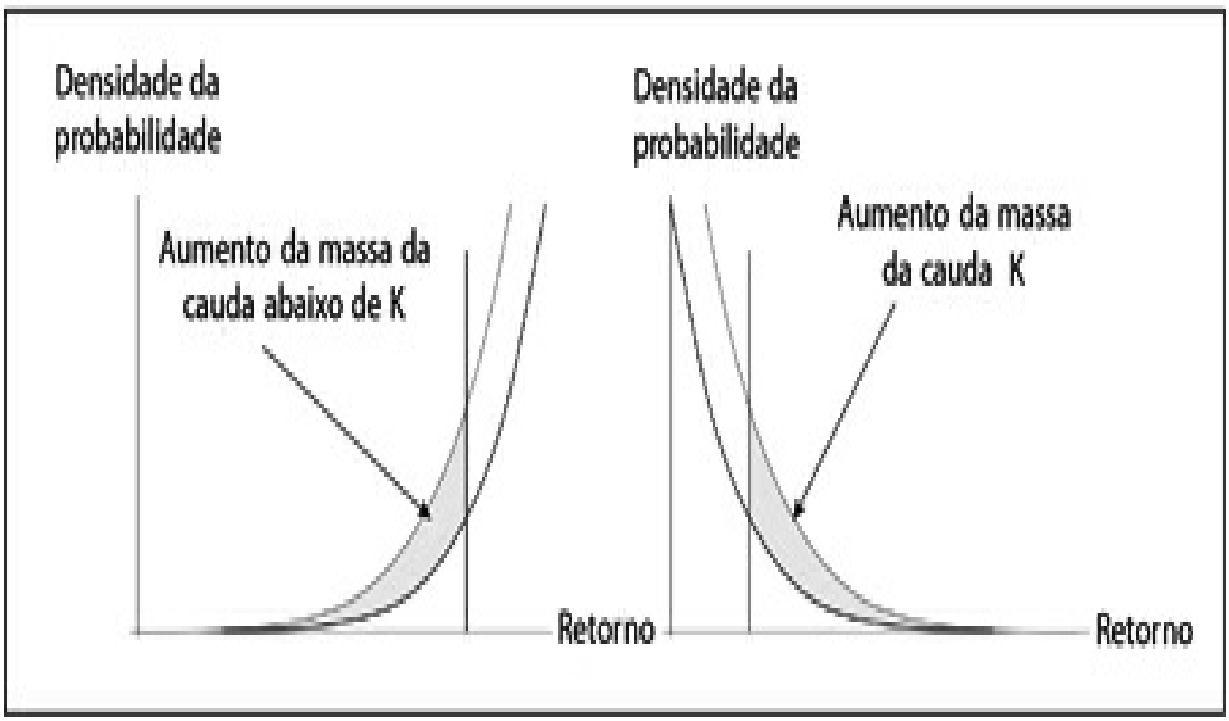


FIGURA 23. ***Definição de fragilidade*** *(gráfico à esquerda): a fragilidade é a área sombreada, o aumento da massa da cauda esquerda abaixo de certo nível de K da variável em análise, em resposta a quaisquer alterações no parâmetro da variável original — principalmente, a "volatilidade", ou algo que tenha sido ligeiramente ajustado. Subsumimos todas essas alterações em s-, sobre a qual falaremos mais adiante, na seção de notas (na qual consegui ocultar as equações).*

Para uma ***definição da antifragilidade*** *(gráfico à direita), que não é exatamente simétrica, a mesma imagem espelhada da cauda direita, mais a*

robustez na cauda esquerda. O parâmetro afetado é s+.

O fundamental é que, embora não sejamos capazes de especificar a distribuição de probabilidade com precisão, podemos antecipar a resposta por heurísticas, graças ao "teorema de transferência", em Taleb e Douady (2012). Em outras palavras, não precisamos entender a futura probabilidade dos eventos, mas podemos inferir a fragilidade destes eventos.

TRANSFORMAÇÃO *BARBELL* EM SÉRIES TEMPORAIS

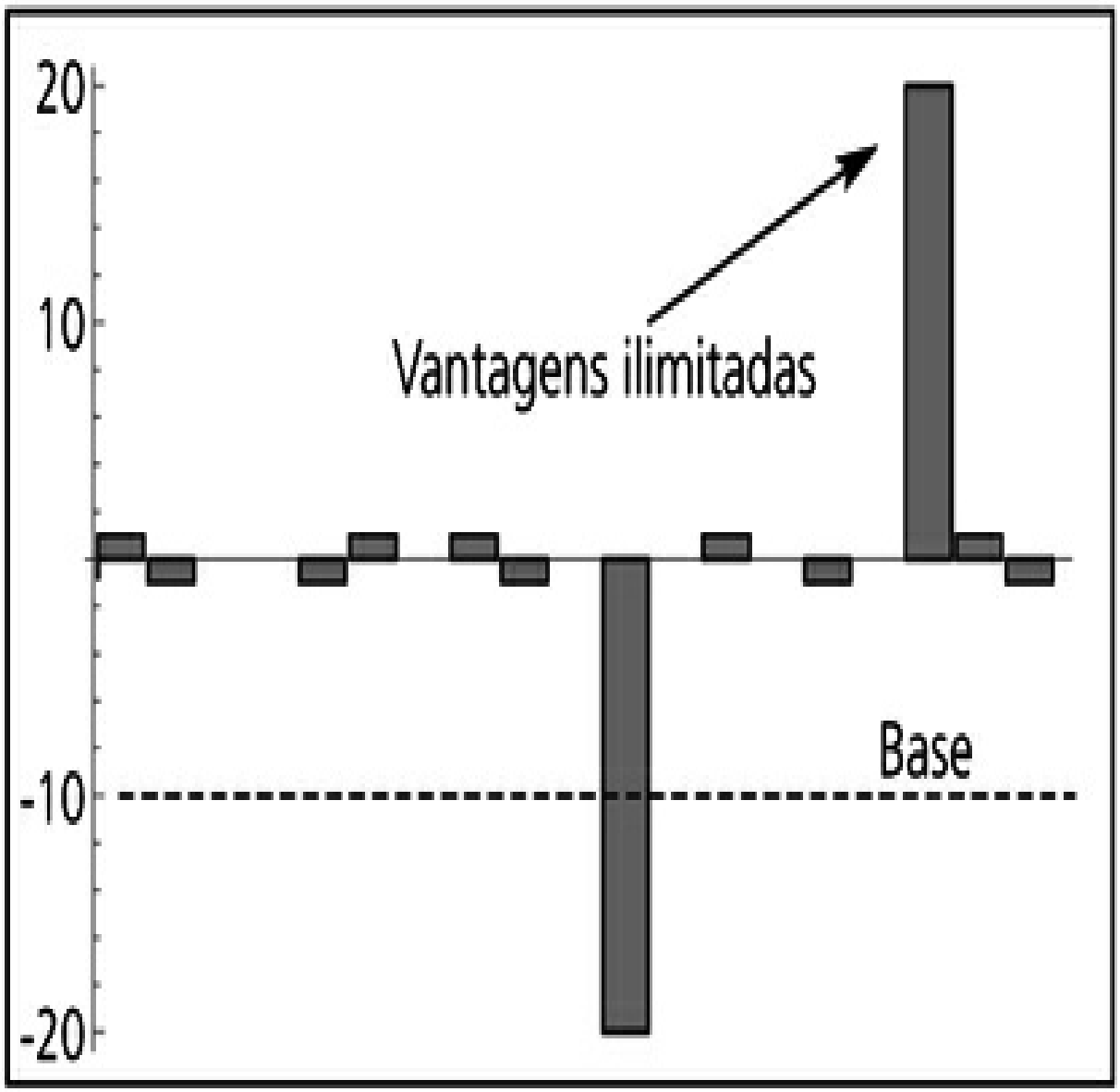
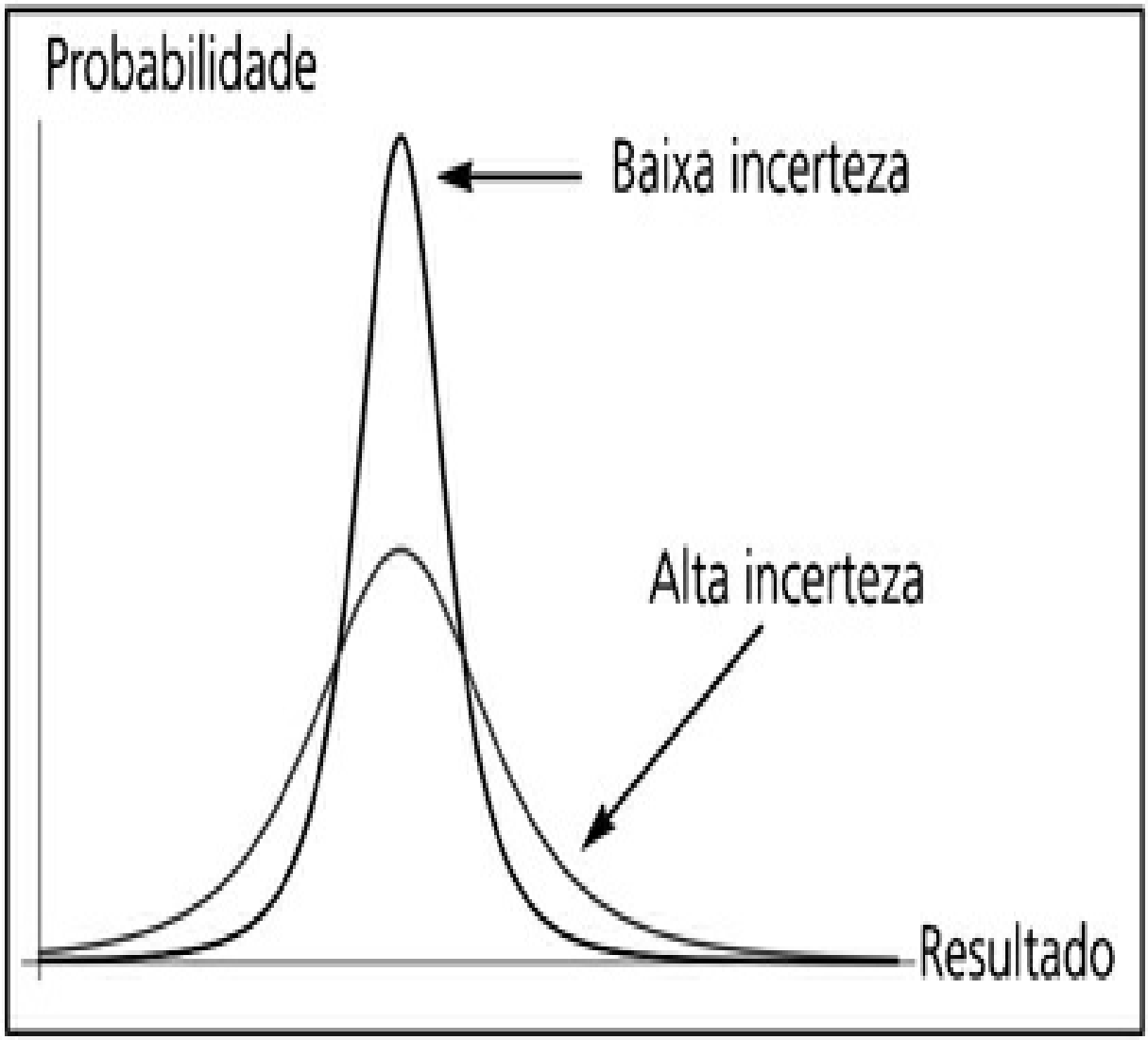


FIGURA 24. A e*stratégia* barbell*, observada no espaço de séries temporais. Redução dos retornos, porém mantendo as vantagens.*

ESTRATÉGIA *BARBELL* (TRANSFORMAÇÕES CONVEXAS) E SUAS PROPRIEDADES NO ESPAÇO DA PROBABILIDADE



Uma expressão gráfica da estratégia *barbell*.

FIGURA 25. *Caso 1,* ***o caso simétrico****. Injetar incerteza no sistema faz com que passemos de uma curva em forma de sino — a primeira, com uma série restrita de resultados possíveis — para a segunda, de menor pico, mas mais distribuída. Assim, obtém-se um aumento de surpresas positivas e negativas, tanto de Cisnes Negros positivos quanto negativos.*

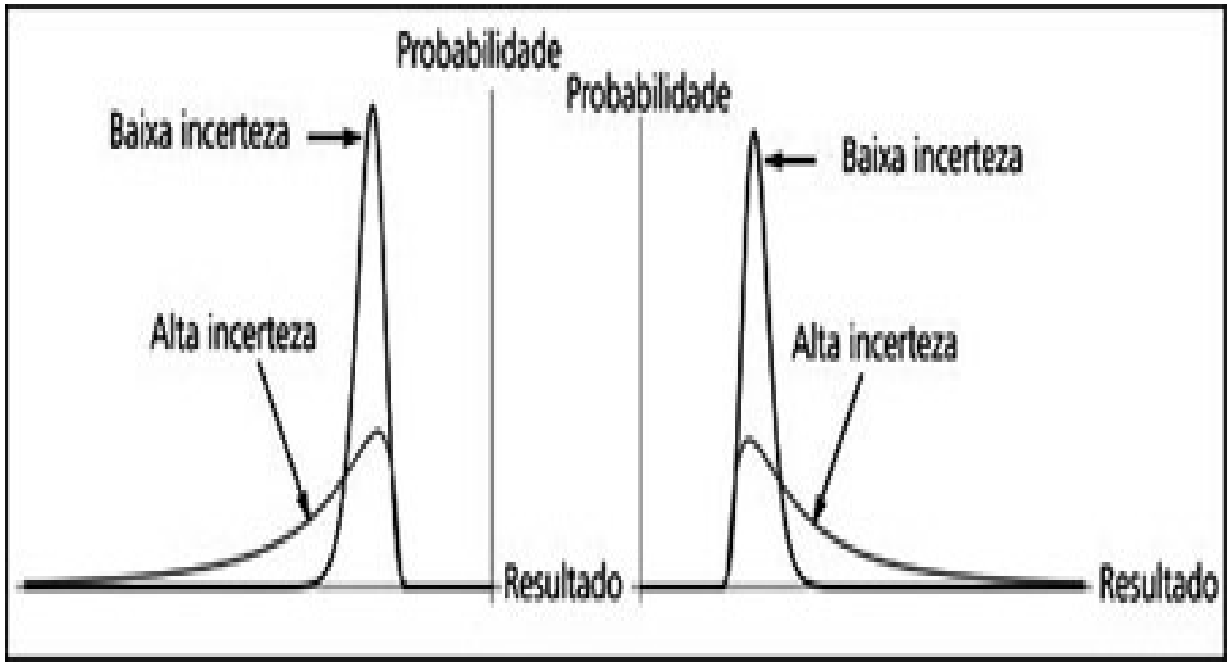


FIGURA 26. *Caso 2 (à esquerda):* Frágil. *Ganhos limitados, perdas maiores. O aumento da incerteza no sistema provoca um aumento, principalmente (e, algumas vezes, apenas), dos resultados negativos, somente Cisnes Negros negativos. Caso 3 (à direita):* Antifrágil. *Aumentar a aleatoriedade e a incerteza no sistema aumenta a probabilidade de resultados muito favoráveis e, consequentemente, aumenta o retorno esperado. O gráfico mostra como as descobertas são, matematicamente, idênticas a um antiatraso do avião.*

VERSÃO TÉCNICA DE "NÃO É A MESMA 'COSA'", DE TONY GORDUCHO, OU FUSÃO DE EVENTOS E EXPOSIÇÃO A EVENTOS

Essa observação também explicará a "transformação convexa".

$f(x)$ é a *exposição* à variável x. $f(x)$ pode ser chamada, igualmente, de "retorno de x", "exposição a x", e, até mesmo, "utilidade do retorno de x", na qual apresentamos, em f, uma função de utilidade. x pode ser qualquer coisa.

> **Exemplo:** x é a intensidade de um terremoto em determinada escala, em alguma área específica, $f(x)$ é o número de pessoas que morrem em função disso. Podemos constatar, facilmente, que $f(x)$ pode ser mais previsível do que x (se forçarmos as pessoas a se afastarem de uma área específica ou a obedecer a alguns padrões etc.).

Exemplo: x é o número de metros que percorro ao cair ao chão quando alguém me empurra da altura x, $f(x)$ é uma medida de minhas condições físicas diante dos efeitos da queda. É evidente que não posso prever x (quem vai me empurrar, mas posso prever $f(x)$.

Exemplo: x é o número de carros em Nova York ao meio-dia de amanhã, $f(x)$ é o tempo de viagem do ponto A ao ponto B para um determinado agente. $f(x)$ pode ser mais previsível do que x (usar o metrô, ou, melhor ainda, ir andando).

Algumas pessoas falam sobre $f(x)$ pensando que estão falando sobre x. Esse é o problema da **fusão do evento** e da **exposição ao evento**. Esse erro, presente em Aristóteles, é praticamente onipresente na filosofia da probabilidade (digamos, em Hacking).

É possível tornar-se antifrágil a x sem compreender x, por meio da convexidade de $f(x)$.

A resposta para a pergunta "o que fazer em um mundo que não compreendemos?" é, simplesmente, trabalhar sobre os estados indesejáveis de $f(x)$.

Muitas vezes, é mais fácil modificar $f(x)$ do que conhecer melhor x. (Em outras palavras, robustificação, em vez de prognosticar Cisnes Negros.)

Exemplo: Se eu fizer um seguro no mercado — neste exemplo, x — e ele cair mais de 20%, f(x) será independente da parte de distribuição de probabilidade de x que está abaixo de 20% e é impermeável às mudanças em seu parâmetro de escala (esse é um exemplo de uma barra de pesos).

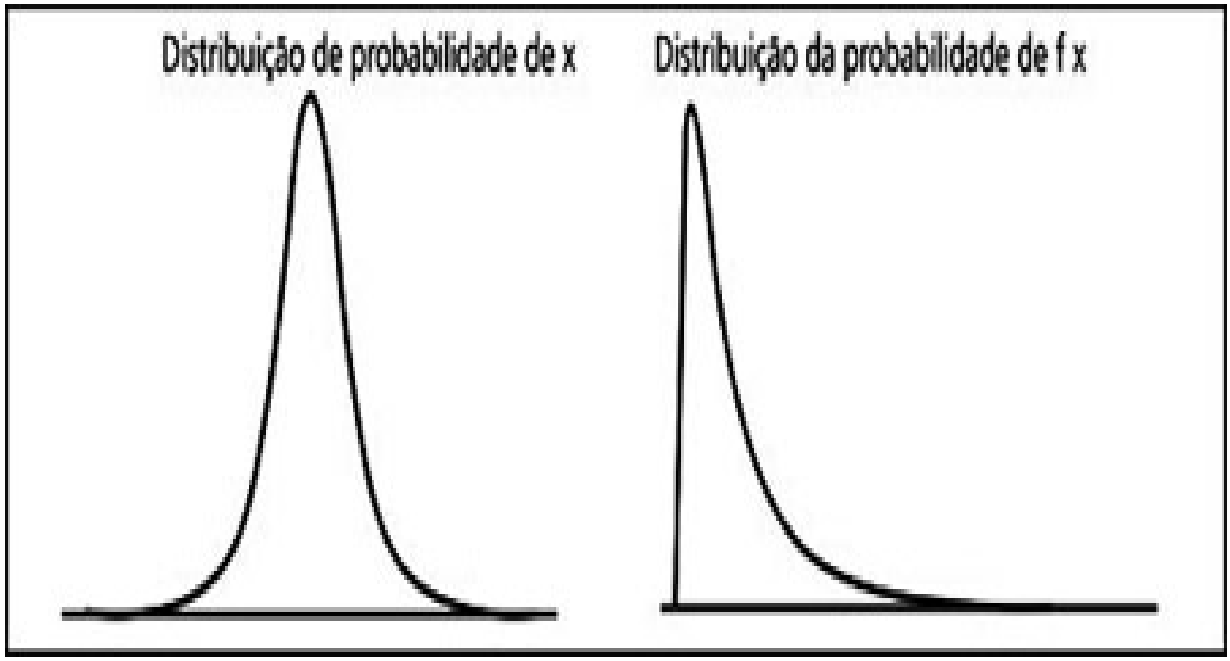


FIGURA 27. ***Transformação convexa (f(x) é uma função convexa de x)***. *A diferença entre x e a exposição a x. Não existe risco de desvantagem no segundo gráfico. O segredo é modificar f*(*x*), *de modo a fazer com que o conhecimento das propriedades de x no lado esquerdo da distribuição seja o mais irrelevante possível. Essa operação é chamada de transformação convexa, apelidada, aqui, de "barbell".*

Falácia da madeira verde: Quando se confunde *f*(*x*) com outra função *g*(x), cujas não linearidades são diferentes.

De modo ainda mais técnico: Se algo é antifrágil a *x*, a variância (ou a volatilidade, ou outras medidas de variação) de *x* beneficia *f*(*x*), uma vez que a média das distribuições distorcidas depende da variância, e quando elas estão inclinadas para a direita, sua expectativa aumenta com a variância (a lognormal, por exemplo, tem por média um termo que inclui +½ o2).

Além disso, a distribuição de probabilidade de *f*(*x*) é marcantemente diferente da de *x*, particularmente na presença de não linearidades.

> Quando *f*(*x*) é monotonicamente convexa (côncava), *f*(*x*) inclina-se para a direita (ou para a esquerda).

Quando $f(x)$ está em progressão e é convexa do lado esquerdo, e, em seguida, côncava do lado direito, a distribuição de probabilidade de $f(x)$ apresenta uma causa mais fina do que a cauda de x. Na teoria da perspectiva de Kahneman-Tversky, por exemplo, a assim chamada utilidade das alterações na riqueza é mais "robusta" do que a riqueza em si.

Por que o retorno tem mais importância do que a probabilidade (técnico): Onde $p(x)$ é a densidade, a expectativa, ou seja $\int f(x)p(x)dx$, dependerá cada vez mais de f do que de p, e quanto mais não linear for f, mais ela dependerá de f, em vez de p.

O Q UARTO Q UADRANTE (TALEB, 2009)

A ideia é que eventos extremos não são computáveis (em domínios de cauda grossa), mas podemos avaliar nossa exposição ao problema. Supondo que $f(x)$ é uma função progressiva, a Tabela 10 conecta a ideia à noção do Quarto Quadrante.

TABELA 10

DISTRIBUIÇÃO DE X COM CAUDA FINA.

"Atenuação" Resultado muito

de ***f(x)*** pela remoção dos resultados extremos, ou seja, convexo-côncavos.	robusto.
f(x) côncavo-convexa, exacerbando os resultados frágeis remotos.	Resultado robusto (uma espécie de).

CONVEXIDADES LOCAIS E GLOBAIS (TÉCNICO)

Nada é ilimitado na natureza. A morte é um resultado máximo para uma unidade. Assim, as coisas acabam sendo convexas de um lado e côncavas do outro.

De fato, em algum momento, existe um dano máximo para as coisas biológicas. Revisitemos a figura côncava da pedra e das pedrinhas do Capítulo 18: aumentando a amplitude, percebemos que delimitar os danos gera convexidades em algum lugar. A concavidade era dominante, porém localizada. A Figura 28 analisa a continuação da história da pedra e das pedrinhas.

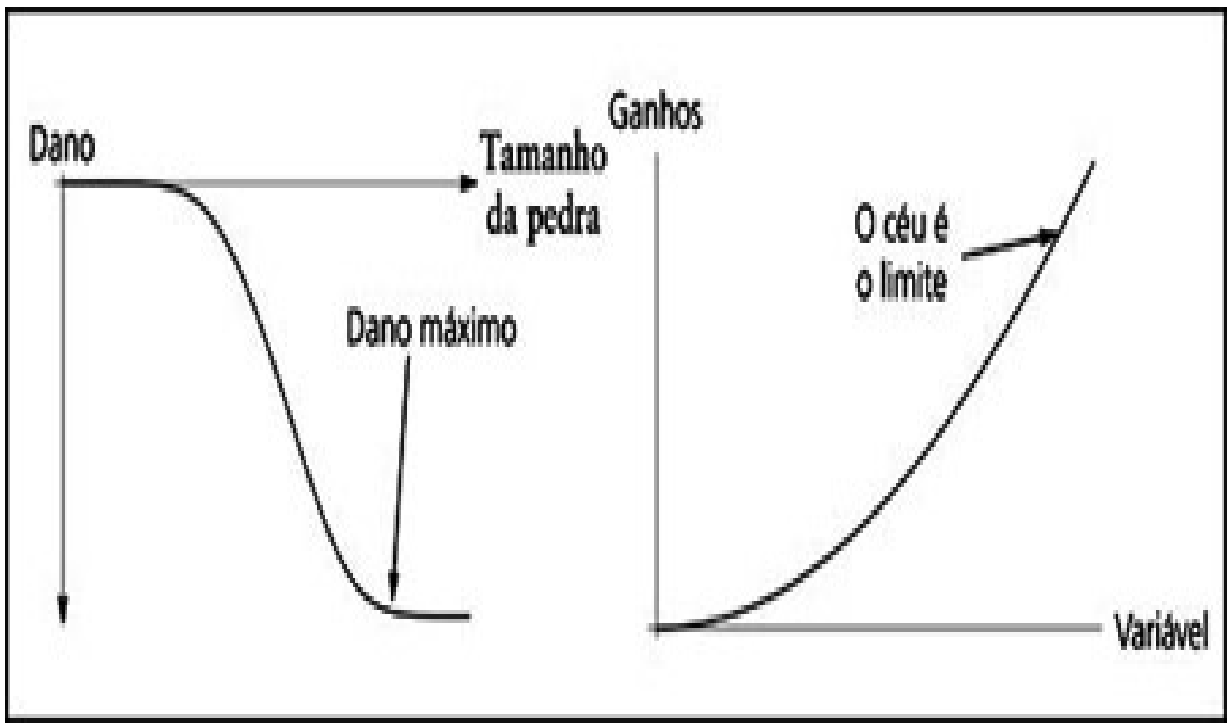


FIGURA 28. *O gráfico à esquerda mostra uma amplitude maior na história da pedra e das pedrinhas do Capítulo 18. Em algum momento, o côncavo vira convexo quando atingimos o dano máximo. O gráfico à direita mostra forte antifragilidade, sem limite superior conhecido (levando ao Extremistão). Esses retornos estão disponíveis somente em variáveis econômicas, por exemplo, nas vendas de livros, ou em assuntos ilimitados ou praticamente ilimitados. Sou incapaz de encontrar tal efeito na natureza.*

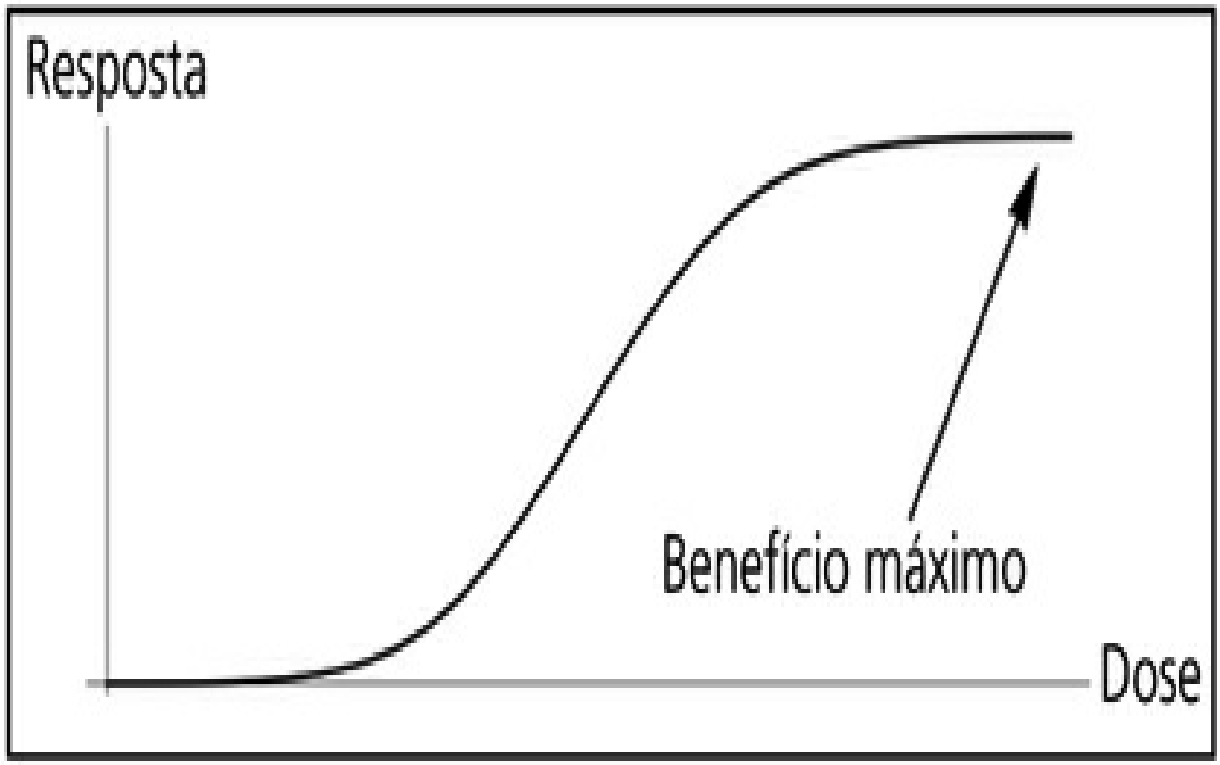


FIGURA 29. ***Antifragilidade fraca (Mediocristão), com um máximo limitado.*** *Típica na natureza.*

NÃO LINEARIDADES EXCÊNTRICAS (BASTANTE TÉCNICO)

Os próximos dois tipos de não linearidades raramente são observados fora das variáveis econômicas; eles estão particularmente limitados àqueles gerados por derivadas.

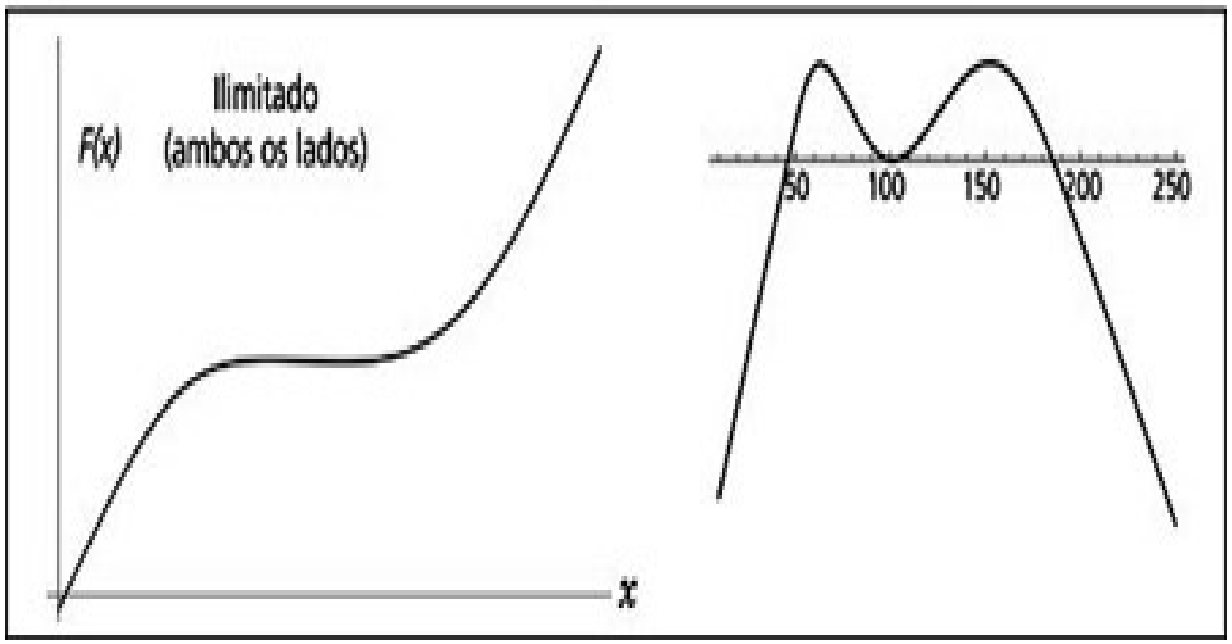


FIGURA 30. *O gráfico à esquerda mostra uma função convexo-côncava progressiva, o oposto das funções de dose-resposta limitadas que observamos na natureza. Isso leva ao Tipo 2, Frágil (caudas bastante grossas). O gráfico à direita mostra a mais perigosa de todas: a pseudoconvexidade. Antifragilidade local, fragilidade global.*

NÃO LINEARIDADES MÉDICAS E SUA CORRESPONDÊNCIA EM PROBABILIDADE (CAPÍTULOS 21 & 22)

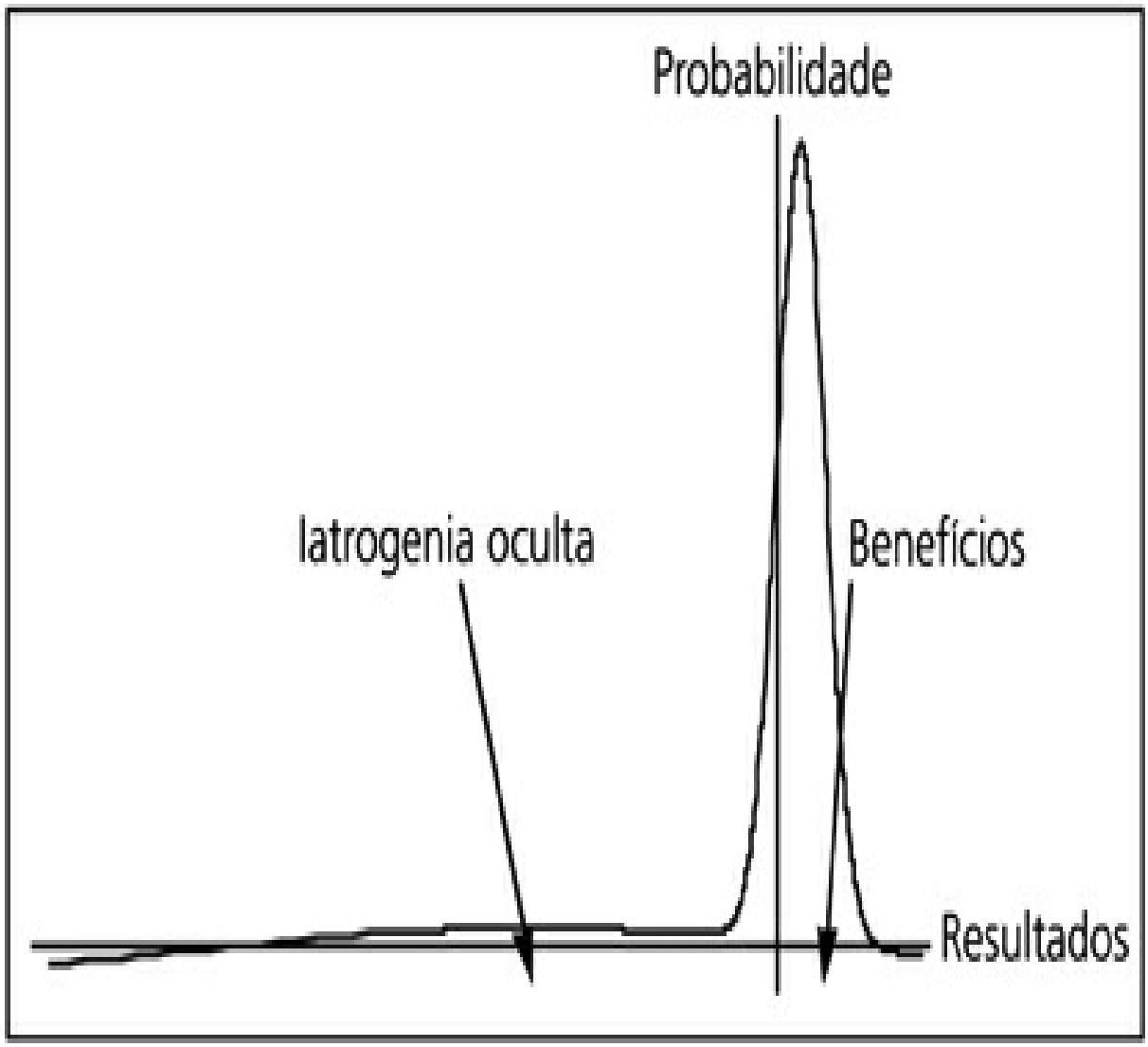
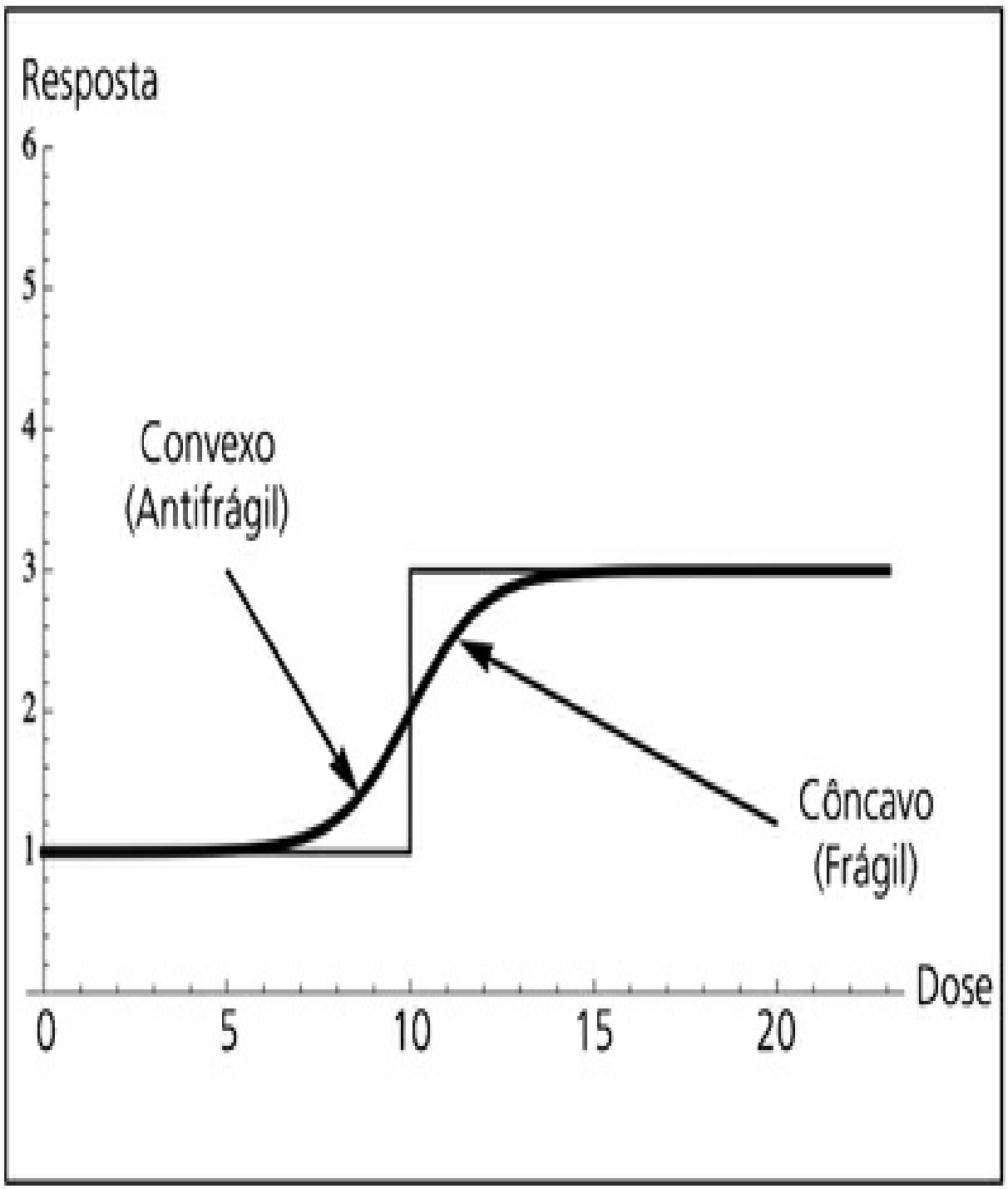


FIGURA 31. ***Iatrogenia médica:*** *Caso de pequenos benefícios e grandes prejuízos, ao estilo Cisne Negro, observados no espaço da probabilidade. A iatrogenia ocorre quando temos pequenos ganhos identificáveis (digamos, a evitação de um pequeno desconforto ou uma infecção menor) e a exposição a Cisnes Negros, com grandes efeitos colaterais invisíveis e tardios (digamos, a morte). Esses benefícios côncavos na medicina são idênticos à venda de uma opção financeira (repleta de riscos) quando comparados a pequenos e minúsculos ganhos imediatos, enquanto se alega a "evidência de nenhum dano".*

Em suma, para uma pessoa saudável, há uma pequena probabilidade de resultados desastrosos (descartados, pois não são observados e não são levados em conta) e uma alta probabilidade de benefícios modestos.

FIGURA 32. Não linearidades na biologia. *A forma convexo-côncava surge, necessariamente, com a progressão de alguma coisa (monotonicamente, ou seja,*

sem nunca regredir) e sua limitação, com valores máximos e mínimos, isto é, eles não alcançam o infinito em nenhum dos lados. Em níveis baixos, a dose-resposta é convexa (cada vez mais eficaz). Doses extras tendem a tornar-se gradualmente ineficazes ou podem começar a causar danos. O mesmo pode ser aplicado a qualquer coisa consumida com muita regularidade. Esse tipo de gráfico aplica-se, necessariamente, a qualquer situação limitada em ambos os lados, com um mínimo e um máximo conhecidos (saturação), incluindo a felicidade.



Se considerarmos, por exemplo, que existe um nível máximo de felicidade e de infelicidade, a forma geral dessa curva com convexidade à esquerda e concavidade à direita terá de abarcar a felicidade (substitua "dose" por "riqueza" e "resposta" por "felicidade"). A teoria da perspectiva de Kahneman-Tversky simula uma forma semelhante para a "utilidade" das alterações na riqueza, descoberta empiricamente.

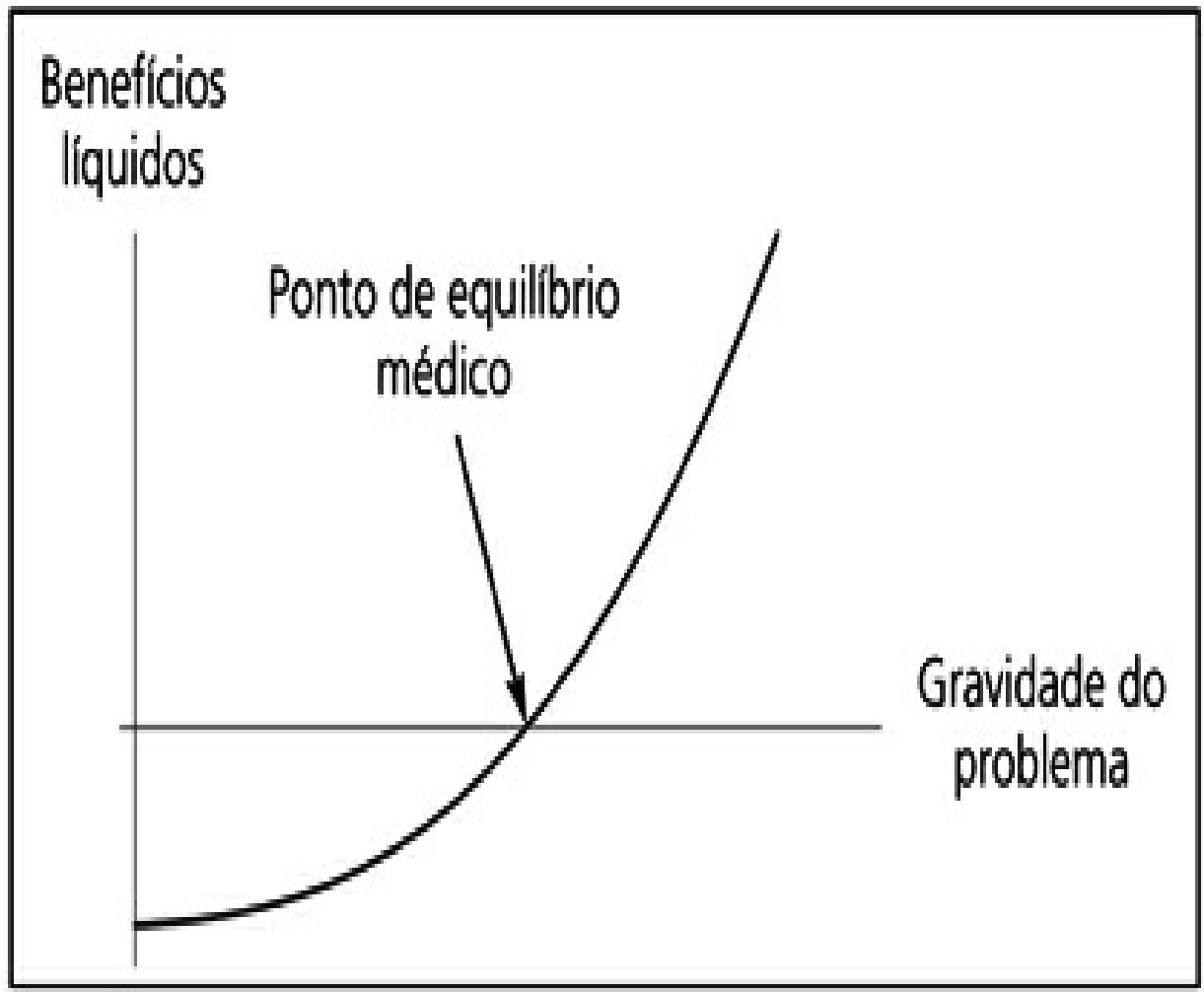


FIGURA 33. *Lembre-se do exemplo da hipertensão. Sobre o eixo vertical, temos as vantagens de um tratamento, sobre o horizontal, a gravidade do problema. A seta aponta para o nível no qual os ganhos probabilísticos correspondem ao dano probabilístico. A iatrogenia desaparece não linearmente, como uma função da gravidade do problema. Isso implica que, quando o paciente está muito doente, a distribuição desloca-se para o antifrágil (cauda mais grossa à direita), com os grandes benefícios do tratamento superando a possível iatrogenia, e pouco a perder.*

Note que, se aumentarmos o tratamento, atingiremos a concavidade com o máximo de benefícios, uma zona que não está coberta neste gráfico — em termos gerais, ele se pareceria com o gráfico anterior.

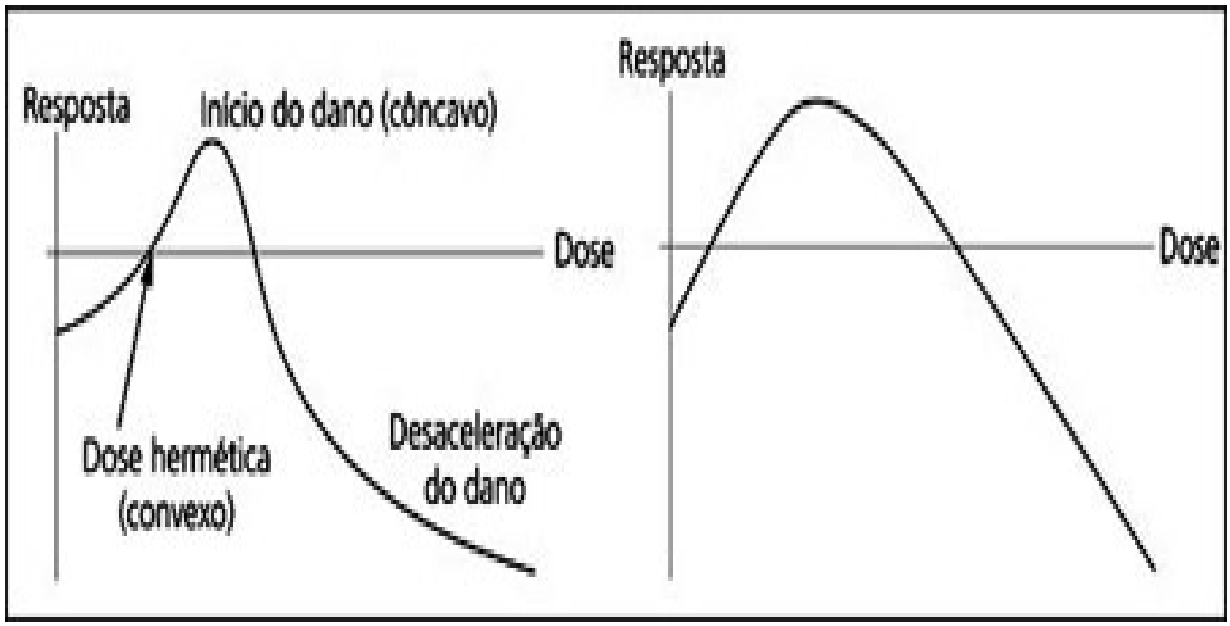


FIGURA 34. *O gráfico à esquerda mostra a hormese para um organismo (semelhante à Figura 19): podemos perceber um estágio de benefícios conforme a dose aumenta (inicialmente convexo), desacelerando e passando para um estágio de danos, à medida que aumentamos um pouco mais a dose (inicialmente côncavo); em seguida, as coisas se estabilizam no nível de danos máximos (além de certo ponto, o organismo morre; logo, na biologia, existe o pior cenário limitado e conhecido). À direita, um gráfico equivocado de hormese em livros didáticos de medicina, que mostra uma concavidade inicial, com um início que parece linear ou ligeiramente côncavo.*

O PROBLEMA INVERSO AO DO PERU



FIGURA 35. ***Antifrágil, Problema inverso ao do peru:*** *O evento raro não observado é positivo. Quando analisamos uma série temporal positivamente inclinada (antifrágil) e fazemos inferências sobre o não observado, negligenciamos as coisas boas e subestimamos os benefícios (o erro de Pisano, 2006a, 2006b). À direita, o outro problema de Harvard, o de Froot (2001). A área preenchida corresponde ao que tendemos a não observar em pequenas amostras, por causa da insuficiência de indicadores. Curiosamente, a área sombreada aumenta com o erro do modelo. Os mais técnicos chamam esta zona de* ωB *(peru) e de* ωC *(peru ao inverso).*

DIFERENÇA ENTRE ESTIMATIVAS PONTUAIS E DISTRIBUIÇÕES

Apliquemos essa análise à forma como os planejadores cometem erros, e por que os déficits tendem a ser piores do que o previsto:

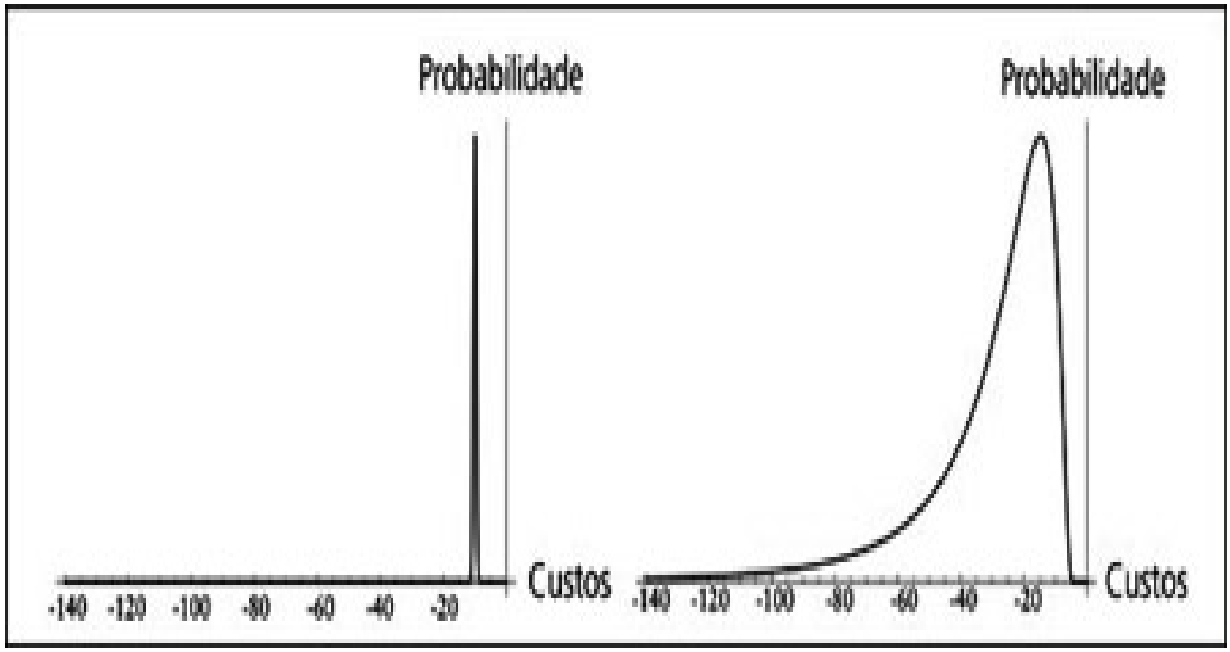


FIGURA 36. ***A diferença entre os prognósticos e a realidade***: *distribuição de probabilidade dos resultados dos custos de projetos na mente dos planejadores (à esquerda) e na realidade (à direita). No primeiro gráfico, eles assumem que os custos serão baixos e quase inquestionáveis. O gráfico à direita mostra que os resultados são piores e mais distribuídos, particularmente com maior possibilidade de resultados desfavoráveis . Note o aumento da fragilidade devido ao progressivo aumento da cauda esquerda.*

Essa incompreensão do efeito da incerteza aplica-se aos déficits governamentais, planejamentos com elementos de tecnologia da informação, tempo de viagem (em menor grau), e muitos outros. Vamos usar o mesmo gráfico para mostrar o erro do modelo a partir da subestimação da fragilidade, assumindo que um parâmetro é constante quando ele é aleatório. É isso que assola a economia orientada pela burocracia (próxima discussão).

Apêndice II (Bastante técnico):

ONDE A MAIORIA DOS MODELOS FRAGILIZA E DESTRÓI AS PESSOAS

Quando eu disse "técnico" no texto principal, talvez estivesse blefando. Aqui, não estou.

A incoerência de Markowitz: Suponha que alguém afirme que a probabilidade de um evento é exatamente igual a zero. Perguntamos de onde saiu essa informação. "Baal me disse", essa é a resposta. Nesse caso, a pessoa demonstra coerência, mas seria considerada pouco realista pelos não baalistas. Mas se, por outro lado, a pessoa disser "eu *estimei* ser igual a zero", temos um problema. Essa pessoa é, ao mesmo tempo, pouco realista e incoerente. Algo que é estimado precisa ter um erro de estimativa. Assim, a probabilidade não pode ser igual a zero se for estimada, pois seu limite inferior está ligado ao erro de estimativa; quanto maior o erro de estimativa, maior é a probabilidade, até certo ponto. Tal como acontece com o argumento da ignorância total, de Laplace, um erro de estimativa infinito empurra a probabilidade para ½.

Voltemos para a implicação do erro; considere, nesse momento, que estimar um parâmetro e, em seguida, expressá-lo em uma equação é diferente de estimar a equação por parâmetros (é a mesma história da saúde da avó, a temperatura média, aqui "estimada", é irrelevante, precisamos é da saúde média através das temperaturas). E Markowitz demonstrou sua incoerência, abrindo seu artigo "seminal" com "Suponha que você conhece E e V" (isto é, a expectativa e a variância). Ao fim do artigo, ele aceita que elas precisam para ser estimadas, e, o que é pior, com uma combinação entre as técnicas estatísticas e a "avaliação de homens práticos". Bem, se esses parâmetros precisam ser estimados, incluindo os erros de estimativa, as derivadas precisariam ser escritas de forma diferente e, é claro, não teríamos nenhum artigo — e nenhum artigo de

Markowitz, nenhuma deterioração, nada de finanças modernas, nenhum fragilista ensinando besteiras para os estudantes... Os modelos econômicos são extremamente frágeis às premissas, no sentido de que uma ligeira alteração nessas premissas pode, como veremos, levar a impactantes diferenças nos resultados. E, para piorar a situação, muitos desses modelos são "retroajustáveis" às premissas, no sentido de que as hipóteses são selecionadas para fazer a matemática funcionar, o que as torna ultrafrágeis e ultrafragilizadoras.

Um exemplo simples: os déficits governamentais.

Usamos o seguinte exemplo de déficit devido à forma como os cálculos feitos pelos governos e agências governamentais negligenciam, hoje em dia, os componentes da convexidade (e têm dificuldade de aceitá-los). Na verdade, eles não os levam em conta. O exemplo ilustra:

> (a) que se negligencia o caráter estocástico de uma variável que afeta o modelo, mas considerada determinada (e fixa), e
>
> (b) que *F*, a função de tal variável, é convexa ou côncava em relação à variável.

Digamos que um governo estima o desemprego para os próximos três anos a uma média de 9%; ele usa seus modelos econométricos para emitir um balanço previsional *B* de 200 bilhões de déficit na moeda local. Mas despreza o fato (como quase tudo na economia) de que o desemprego é uma variável estocástica. O emprego, ao longo de um período de três anos, teve uma flutuação média de 1%. Podemos calcular o efeito do erro da seguinte forma:

> *Taxa de desemprego a 8%, Balanço B(8%) = -75 bilhões (melhoria de 125 bilhões)*
>
> *Taxa de desemprego a 9%, Balanço B(9%) = -200 bilhões*
>
> *Taxa de desemprego a 10%, Balanço B(10%) = -550 bilhões (agravamento de 350 milhões)*

O viés de concavidade, ou viés de convexidade negativo, com a subestimação do déficit é de -112,5 bilhões, uma vez que ½ {B(8%) + B(10%)} = -312 bilhões, e não -200 bilhões. Esse é exatamente o caso da **pedra filosofal ao inverso**.

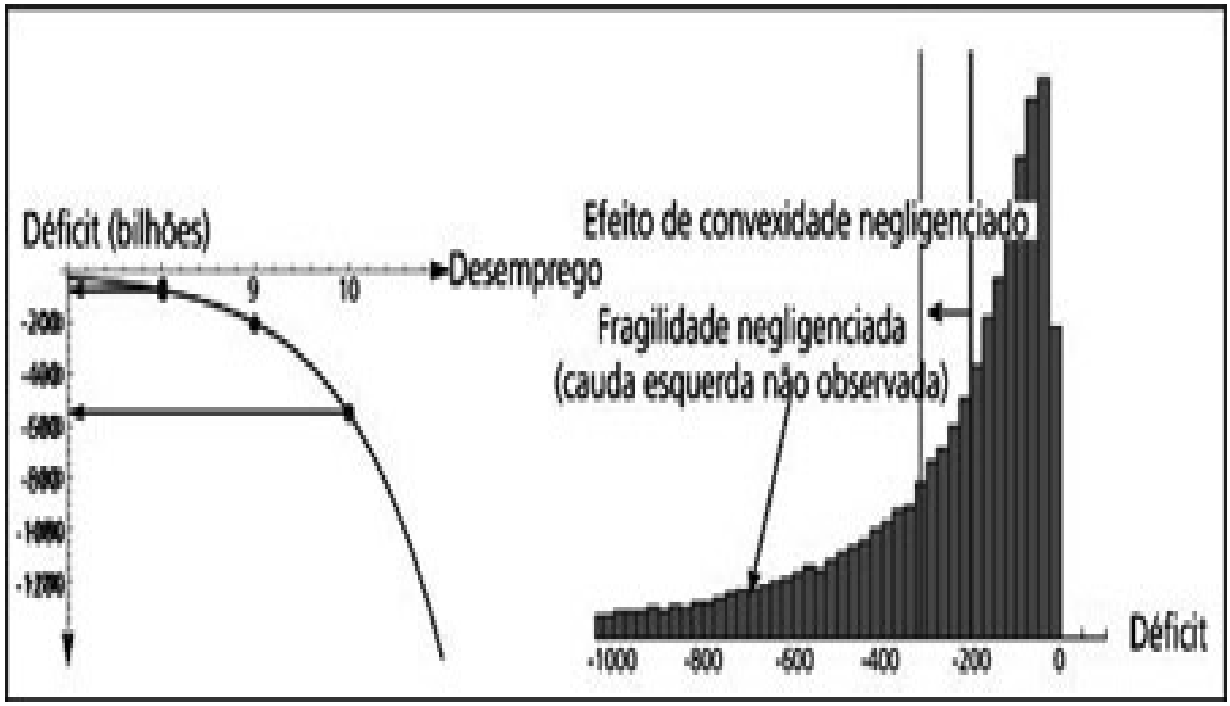


FIGURA 37. ***As transformações não lineares permitem a detecção tanto do viés de convexidade do modelo quanto da fragilidade***. *Ilustração do exemplo: histograma da simulação do déficit governamental de Monte Carlo como uma variável aleatória, com cauda à esquerda, simplesmente como resultado da randomização do desemprego, do qual ele é uma função côncava. O método de estimativa pontual assumiria uma representação de Dirac em -200, subestimando, assim, tanto o déficit* estimado *(-312) quanto sua fragilidade caudal (De Taleb e Douady, 2012).*

Aplicação: Modelo ricardiano e Cauda à esquerda — O preço do vinho parece variar

Por quase duzentos anos, temos discutido uma ideia do economista David Ricardo, chamada de "vantagem comparativa". Em suma, ele diz que um país deveria implementar certas políticas com base em sua vantagem comparativa em vinho ou em roupas. Digamos que um país tenha uma boa produção tanto de vinho quanto de roupas, melhor do que seus vizinhos, com quem ele pode negociar livremente. Então, a *melhor* estratégia visível seria especializar-se em

vinho ou em roupas, o que tiver melhor adaptação e possa minimizar os custos de oportunidade. Todos, então, ficariam felizes. A analogia feita pelo economista Paul Samuelson é que, se alguém é o melhor médico da cidade e, ao mesmo tempo, passa a ser o melhor secretário, seria preferível ser o médico de mais alta renda — já que isso minimizaria as perdas de oportunidade — e deixar alguém ser o secretário, contratando os serviços daquela pessoa.

Concordo que existem benefícios em *alguma* forma de especialização, mas não segundo os modelos utilizados para se provar isso. A falha desse raciocínio é a seguinte. Na verdade, seria inconcebível que um médico se tornasse secretário-geral em meio-expediente só porque ele é bom no que faz. Mas, ao mesmo tempo, podemos assumir, seguramente, que ser médico garante alguma estabilidade profissional: as pessoas continuarão a adoecer, e existe maior status social associado a essa profissão do que à de secretário, o que a torna mais desejável. Mas suponha, agora, que, em um mundo em que haja apenas dois países, um deles, especializado em vinho, tem esperanças de vender sua especialidade para o outro país, e, *de repente o preço do vinho cai abruptamente*. Alguma alteração no sabor fez com que o preço mudasse. A análise de Ricardo assume que tanto o preço de mercado do vinho quanto os custos de produção permanecem constantes, e que não há qualquer aspecto "de segunda ordem" nesta história.

TABELA 11 • EXEMPLO ORIGINAL DE RICARDO (CUSTOS DE PRODUÇÃO POR UNIDADE)

	ROUPAS	*VINHO*

Grã-Bretanha	100	110
Portugal	90	80

A lógica: A Tabela 11 mostra os custos de produção, normalizados para o preço de venda de uma unidade de cada, isto é, partindo do princípio de que esses itens são comercializados a um preço equivalente (uma unidade de roupa para uma unidade de vinho). O que parece paradoxal é o seguinte: que Portugal produza roupas com um custo mais baixo do que a Grã-Bretanha, mas que precise comprar roupas daquele país usando os ganhos das vendas de vinho. Desconsiderando-se os custos de transação e de transporte, é mais eficiente que a Grã-Bretanha produza apenas roupas, e que Portugal produza apenas vinho.

A ideia sempre atraiu os economistas, em função de seu aspecto paradoxal e pouco sensato. Por exemplo, em um artigo chamado "Por que os intelectuais não compreendem a vantagem comparativa?" (Krugman, 1998), Paul Krugman, ele mesmo incapaz de entender o conceito, uma vez que seu ensaio e seu trabalho técnico evidenciam que ele é completamente alheio aos eventos extremos e ao gerenciamento de riscos, debocha de outros intelectuais, como S.J. Gould, que compreendem os eventos extremos, embora de forma intuitiva, e não analítica. (É evidente que não se pode falar de retornos e ganhos sem descontar tais benefícios, pela compensação de riscos.) O artigo mostra que Krugman cai no grave e perigoso erro de confundir a função da média com a média da função. (A análise ricardiana tradicional assume que as variáveis são endógenas, sem acrescentar uma camada de estocasticidade.)

Considere, agora, a *variável* do preço do vinho e das roupas, algo que Ricardo não considerou, com números que superam o valor médio a longo prazo, sem a interferência de nenhum viés. Suponha, ainda, que eles seguem uma distribuição de cauda grossa. Ou considere que os custos de produção variam de acordo com uma distribuição de cauda grossa.

Se o preço do vinho nos mercados internacionais subir, digamos, em 40%, haverá benefícios claros. Mas, se o preço cair em uma porcentagem idêntica, em -40%, a consequência seria um enorme dano, em magnitude maior do que os benefícios, caso houvesse um aumento equivalente. Existem concavidades na exposição, graves concavidades.

E, evidentemente, se o preço caísse 90%, o efeito seria desastroso. Basta imaginar o que aconteceria com sua família se seu salário sofresse um corte de 40%, instantânea e surpreendentemente. De fato, ao longo da história, tivemos problemas com países que se especializaram em alguns bens, mercadorias e culturas agrícolas que não eram apenas voláteis, mas extremamente voláteis. E o desastre não terá sido causado, necessariamente, pela variação de preços, mas por problemas de produção: de repente, não se pode cultivar nada, por causa de um germe, do mau tempo ou de algum outro obstáculo.

Uma safra ruim, como a que causou a fome da batata irlandesa, na década em 1850, provocou a morte de 1 milhão de pessoas e a emigração de mais outro milhão (a população total da Irlanda, no momento que escrevo este texto, é de apenas cerca de 6 milhões de pessoas, se incluirmos a parte norte). É muito difícil reconverter os recursos — ao contrário da história do médico-secretário, os países não têm a capacidade de mudar. Na verdade, a monocultura (foco em uma única cultura) acabou por ser letal na história — uma safra ruim causa fomes devastadoras.

Outro aspecto que passou despercebido na analogia médico-secretário é que os países não têm família nem amigos. Um médico conta com uma comunidade de apoio, um círculo de amigos, um coletivo que cuida dele, um sogro a quem pedir dinheiro emprestado caso ele precise mudar radicalmente de profissão, um estado acima dele para ajudá-lo. Os países não. Além disso, um médico guarda suas economias; os países tendem a ser devedores.

Então, aqui, temos novamente a fragilidade aos efeitos de segunda ordem.

Combinação de probabilidades: A ideia da vantagem comparativa tem seu conceito análogo no campo da probabilidade: se testarmos uma amostra que está dentro de uma urna (com reposição) e retirarmos uma bola preta em 60% das vezes, e uma bola branca em 40% das vezes restantes, a estratégia ideal, de acordo com os livros didáticos, é apostar 100% do tempo nas bolas pretas. A estratégia de apostar 60% do tempo nas bolas pretas e 40% nas bolas brancas é chamada de "combinação de probabilidades", sendo considerada um erro na literatura científica sobre tomada de decisão (que, lembro ao leitor, foi a utilizada

por Triffat, no Capítulo 10). O instinto das pessoas em optar pela combinação de probabilidades parece ser razoável, e não um erro. Na natureza, as probabilidades são instáveis (ou desconhecidas), e a combinação de probabilidades é semelhante à redundância, impondo um freio. Portanto, se as probabilidades mudarem, ou, em outras palavras, se houver outra camada de aleatoriedade, a melhor estratégia é a combinação de probabilidades.

Como funciona a especialização: O leitor não deve interpretar o que estou afirmando como se a especialização não fosse algo bom — apenas que tal especialização deve ser estabelecida após levar em consideração a fragilidade e os efeitos de segunda ordem. Entretanto, acredito que, em última instância, Ricardo está certo, mas não a partir dos modelos apresentados. Organicamente, os sistemas sem controles de cima para baixo se especializariam progressiva e lentamente, por um longo período de tempo, pela tentativa e erro, obtendo, assim, a quantidade certa de especialização, e não por algum burocrata que usasse um modelo. Repetindo, os sistemas cometem pequenos erros, o planejamento comete erros maiores.

Dessa forma, a implantação da brilhante ideia de Ricardo, transformada em modelo por algum planejador social, levaria à deterioração; permitir o funcionamento gradual dos ajustes conduziria à eficiência, uma verdadeira eficiência. O papel dos formuladores de políticas deveria ser, ao estilo *via negativa*, facilitar o surgimento da especialização, prevenindo o que dificulta o processo.

Uma metodologia mais genérica para reconhecer o erro do modelo

Modelo de efeitos de segunda ordem e fragilidade: Suponhamos que temos o modelo correto (o que é uma hipótese muito generosa), mas estamos inseguros quanto a seus parâmetros. Como uma generalização do exemplo do déficit/emprego usado na seção anterior, digamos que estamos usando *f*, uma função simples: $f\left(x \middle| \overline{\alpha}\right)$, na qual se supõe que $\bar{\alpha}$ é a variável inicial média esperada, e na qual consideramos φ como a distribuição de α ao

longo de seu domínio,

$$\wp_{\alpha}\,,\bar{\alpha}=\int_{\wp}\alpha\,\varphi(\alpha)\,d\alpha_{\alpha}.$$

A pedra filosofal: O mero fato de que α é incerta (uma vez que é estimada) pode conduzir a um viés se fizermos uma alteração no *interior* (da integral), isto é, estocastizar o parâmetro considerado fixo. Por conseguinte, o viés de convexidade é facilmente mensurado como a diferença entre (a), a função f integrada com os valores da α potencial, e (b) a função f estimada para um único valor de α, que é considerada a sua média. O viés de convexidade (pedra filosofal) ωA torna-se:a

$$\omega_{A}\equiv\int_{\wp_{x}}\int_{\wp_{\alpha}}f\left(x\middle|\alpha\right)\varphi(\alpha)\,d\alpha\,dx-\int_{\wp_{x}}f(x\left|\left(\int_{\wp_{\alpha}}\alpha\,\varphi(\alpha)\,d\alpha\right)\right.)dx$$

A equação principal: A fragilidade é uma pedra filosofal parcial abaixo de K, daí a fragilidade negligenciada ωB ser acessada ao se compararem as duas integrais abaixo de K, a fim de captar o efeito sobre a cauda à esquerda:

$$\omega_{B}(K)\equiv\int_{-\infty}^{K}\int_{\wp_{\alpha}}f\left(x\middle|\alpha\right)\varphi(\alpha)\,d\alpha\,dx-\int_{-\infty}^{K}f(x\left|\left(\int_{\wp_{\alpha}}\alpha\,\varphi(\alpha)\,d\alpha\right)\right.)dx$$

que pode ser inferida por uma estimativa interpolada, obtida com dois valores de α, separados de um ponto médio por $\Delta\alpha$, o desvio médio de α, e estimando que:

$$\omega_{B}(K)\equiv\int_{-\infty}^{K}\frac{1}{2}\left(f\left(x\middle|\bar{\alpha}+\Delta\alpha\right)+f\left(x\middle|\bar{\alpha}-\ \ \alpha\right)\right)dx-\int_{-\infty}^{K}f(x|\bar{\alpha})\,dx$$

Note que a antifragilidade ωC integra-se com K até o infinito. Podemos detectar ωB por estimativas pontuais de f em um nível de $X \leq K$:

$$\omega'_B(X) = \frac{1}{2}\left(f\left(X \mid \bar{\alpha} + \Delta\alpha\right) + f\left(X \mid \bar{\alpha} - \alpha\right)\right) - f\left(X \mid \bar{\alpha}\right)$$

de modo que:

$$\omega_B(K) = \int_{-\infty}^{K} \omega'_B(x)dx$$

o que nos leva à heurística de detecção de fragilidade (Taleb, Canetti *et al.*, 2012). Particularmente, se assumirmos que $\acute{\omega}$B(X) tem um sinal constante para $X \leq K$, então ωB(K) terá o mesmo sinal. A heurística de detecção é uma alteração nas caudas para detectar a fragilidade, por meio da verificação da função $\acute{\omega}$B(X) em qualquer nível de X.

TABELA 12

MODELO	***FONTE DE FRAGILIDADI***
Teoria da	Pressupor o

carteira de investimentos, média-variância etc.	conhecimento dos parâmetros, não integrar modelos através de parâmetros, confiar em correlações (muito instáveis). Assume que ωA (viés) e ωB (fragilidade) = 0.
Vantagem comparativa	Negligenciar a camada de

ricardiana.	aleatoriedade nc preço do vinho pode implicar a reversão total de alocação de recursos. Assume que ωA (viés) e ωB ωB (fragilidade) = 0.
Otimização de Samuelson.	Concentração de fontes de aleatoriedade sob a

	concavidade da função de perda. Assume que ωA (viés) e ωB (fragilidade) = 0.
Modelo de estado-espaço de Arrow-Debreu.	Falácia lúdica: pressupõe o conhecimento exaustivo de resultados e o conhecimento de probabilidades. Assume que ωA (viés), ωB

	(fragilidade) e ωC (antifragilidade) = 0.
Modelos de fluxo de caixa de dividendos.	Negligenciar a estocasticidade gera efeitos de convexidade. Considera, basicamente, que ωC (antifragilidade) = 0.

Falácias das carteiras de investimento: Observe uma falácia promovida pelos seguidores da tese de Markowitz: *a teoria da carteira de investimentos estimula as pessoas a diversificar, porque isso é melhor do que nada*. Errado, seus idiotas das

finanças: isso as empurra à otimização, daí à superalocação. A diversificação não leva as pessoas a assumirem menos riscos; ao contrário, faz com que assumam posições mais agressivas, devido à percepção das propriedades estatísticas recompensadoras, tornando-as vulneráveis a um erro do modelo, e, especialmente, vulneráveis à subestimação dos eventos extremos. Para entender como isso acontece, considere dois investidores tendo de escolher onde alocar recursos, dentre três itens: em dinheiro e nos títulos *A* e *B*. O investidor que não conhece as propriedades estatísticas de *A* e *B*, e sabe que não conhece, alocará, digamos, a parcela que não deseja perder de seus recursos no dinheiro; o restante em *A* e *B* — seja qual for a heurística que venha sendo usada tradicionalmente. O investidor que pensa conhecer as propriedades estatísticas, com parâmetros σA, σB, $\rho A,B$, alocará em ωA, ωB, de forma a colocar o risco total em algum nível almejado (ignoremos o retorno esperado para isso). Quanto menor sua percepção da correlação $\rho A,B$, pior sua exposição ao erro do modelo. Supondo que ele pense que a correlação $\rho A,B$, é igual a 0, ele fará uma alocação maciça de ⅓ em eventos extremos. Mas, se o pobre investidor tiver a ilusão de que a correlação é de -1, ele fará uma superalocação máxima de investimentos em *A* e em *B*. Se o investidor usar a alavancagem financeira, teremos, por fim, a história do Long-Term Capital Management, que acabou se deixando iludir pelos parâmetros. (Na vida real, ao contrário do que vemos em artigos científicos de economia, as coisas tendem a mudar; e, em nome de Baal, elas mudam!) Podemos repetir esse princípio para cada parâmetro σ e constatar que, quanto menor for a percepção deste σ, maior será a tendência à superalocação.

Na condição de trader, e de alguém obcecado por esta ideia, reparei que as correlações nunca eram as mesmas em diferentes mensurações. Instável seria uma palavra suave para elas: 0,8 durante um longo período de tempo torna-se -0,2 em outro longo período de tempo. Um autêntico jogo viciado. Em momentos de estresse, as correlações passam por mudanças ainda mais bruscas, sem qualquer regularidade confiável, apesar das tentativas de simular modelos para as "correlações de estresse". Taleb (1997) lida com os efeitos das correlações estocásticas: só existe segurança quando a correlação é reduzida para 1 e conseguimos comprá-la a -1, o que parece corresponder à heurística $1/n$.

Critério de Kelly vs. Markowitz: A fim de implementar uma otimização completa ao estilo de Markowitz, é preciso conhecer toda a distribuição de probabilidade conjunta de todos os ativos no futuro inteiro, além da função utilitária exata da riqueza em todos os tempos futuros. E sem nenhum erro!

(Vimos que os erros de estimativa fazem com que o sistema desintegre-se.) O método de Kelly, desenvolvido aproximadamente no mesmo período, não requer distribuição conjunta nem função utilitária. Na prática, precisa-se da relação entre o lucro esperado e o pior retorno possível, dinamicamente ajustados para evitar o fracasso. No caso de transformações estilo *barbell*, o pior caso já está garantido. E o erro do modelo é infinitamente mais brando sob o critério de Kelly. Thorp (1971, 1998), Haigh (2000).

O formidável Aaron Brown sustenta que as ideias de Kelly foram rejeitadas pelos economistas, apesar de seu apelo prático, em função da devoção desses economistas às teorias gerais que determinam todos os preços dos ativos.

Note que a tentativa e erro limitada é compatível com o critério de Kelly quando temos uma ideia do retorno potencial. Mesmo quando ignoramos os retornos, se os prejuízos forem limitados, a recompensa será robusta e o método deverá superar aquele do fragilista Markowitz.

Finanças corporativas: Em suma, as finanças corporativas parecem estar baseadas em projeções pontuais, não em projeções distributivas; assim, se alguém interferir nas projeções de fluxo de caixa, digamos, no modelo de avaliação de Gordon, substituindo o fixo, e conhecido, crescimento (e outros parâmetros) por saltos continuamente variáveis (particularmente, em distribuições de caudas grossas), as empresas consideradas "caras", ou aquelas com elevado crescimento, porém com lucros modestos, poderiam aumentar significativamente seu valor presumido, coisa que o mercado precifica heuristicamente, mas sem qualquer razão explícita.

Conclusão e resumo: O saber econômico instituído tem negligenciado o fato de que dispor do modelo correto (uma hipótese muito generosa), mas estar inseguro quanto aos seus parâmetros, levará, invariavelmente, a um aumento da fragilidade diante da convexidade e das não linearidades.

ESQUEÇA AS PEQUENAS PROBABILIDADES

Agora, o ponto crucial, que vai além da economia, o problema mais genérico da probabilidade e de sua mensuração equivocada.

Como as caudas grossas (Extremistão) surgem das respostas não lineares aos

Como as caudas grossas (Extremistão) surgem das respostas não lineares aos parâmetros do modelo

Os eventos raros têm uma propriedade específica, negligenciada até o momento da redação desse texto. Lidamos com eles usando um modelo, um dispositivo matemático que se alimenta dos parâmetros e oferece a probabilidade como resposta. Quanto mais incerteza houver sobre os parâmetros em um modelo concebido para calcular probabilidades, mais as pequenas probabilidades tenderão a ser subestimadas. As pequenas probabilidades são, simplesmente, convexas a erros de cálculo, assim como uma viagem de avião é côncava a erros e distúrbios (lembre-se, ela fica mais longa, e não mais curta). Quanto mais fontes de distúrbio forem negligenciadas, mais longa será a viagem de avião, em comparação com a ingênua estimativa.

Todos nós sabemos que, para calcular a probabilidade usando uma distribuição estatística normal padronizada, é necessário um parâmetro chamado de *desvio-padrão,* ou algo semelhante, que descreva a escala ou a dispersão dos resultados. Mas a incerteza sobre tal desvio-padrão tem um efeito multiplicador sobre as pequenas probabilidades. Em um desvio que é chamado de "três sigma", por exemplo, eventos que não costumam ocorrer mais do que uma vez em 740 observações, a probabilidade aumenta em 60% se o desvio-padrão for deslocado para cima em 5%, e diminui em 40% se deslocarmos o desvio-padrão para baixo em 5%. Portanto, se nosso erro for, em média, de tímidos 5%, a subestimação provocada por um modelo ingênuo é de cerca de 20%. É uma grande assimetria, mas isso ainda não é nada. Fica pior à medida que observamos outros desvios, os "seis sigma" (infelizmente, frequentes na economia de maneira crônica): um efeito multiplicador cinco vezes maior. Quanto mais raro o evento (ou seja, quanto maior o "sigma"), pior o efeito causado pela pequena incerteza quanto ao que colocar na equação. Em eventos como os do tipo dez sigma, a diferença é de mais de 1 bilhão de vezes. Podemos usar esse argumento para mostrar como as probabilidades cada vez menores exigem mais precisão de cálculo. Quanto menor a probabilidade, mais um pequeníssimo arredondamento de cálculo torna a assimetria maciçamente insignificante. Para probabilidades extremamente pequenas, é necessário contar com uma precisão quase infinita nos parâmetros; a menor das incertezas, ali, provoca o caos. Elas são muito convexas a distúrbios. Este, de certa forma, foi o argumento que usei para mostrar que as pequenas probabilidades são incalculáveis, mesmo quando dispomos do modelo certo — do qual, logicamente, não dispomos.

O mesmo argumento aplica-se à derivação de probabilidades usando modelos não paramétricos, com base em frequências anteriores. Se a probabilidade aproximar-se de 1/tamanho da amostra, o erro explode.

Isso, evidentemente, explica o erro de Fukushima. Parece-se com o de Fannie Mae. Resumindo, as pequenas probabilidades aumentam de modo progressivo, à medida que alteramos o parâmetro utilizado em seu cálculo.

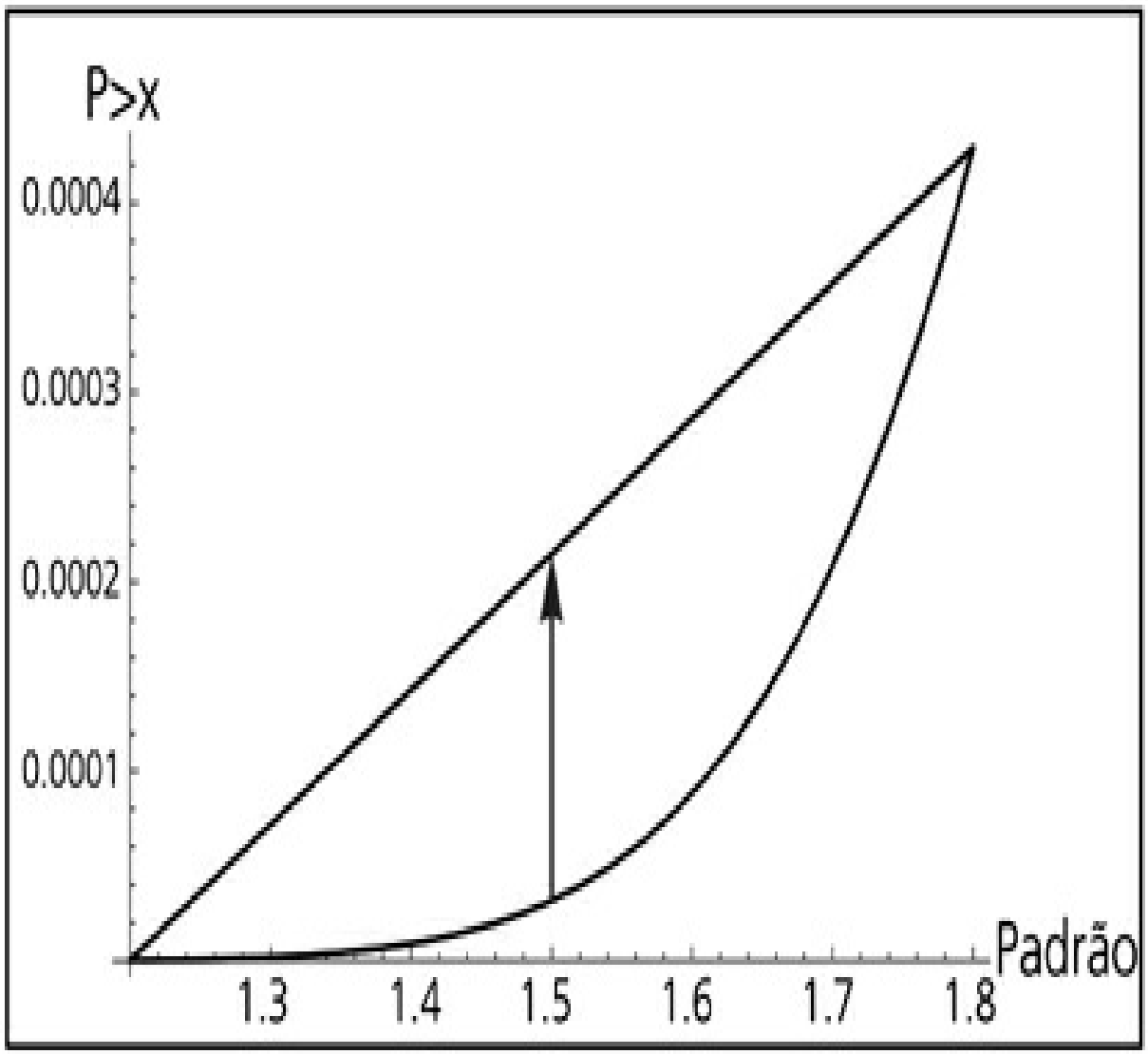


FIGURA 38. *A probabilidade é convexa ao desvio-padrão em um modelo gaussiano. O gráfico mostra o efeito PADRÃO em P > x, e compara P > 6 com um PADRÃO de 1,5 em comparação com P > 6, assumindo uma combinação linear de 1,2 e 1,8 (aqui, a (1) = 1/5).*

O fato preocupante é que uma alteração em σ se estenderia, de forma convexa, até a cauda da distribuição; os riscos de uma carteira de investimentos que se mostrasse sensível às caudas explodiriam. Ou seja, ainda estamos vivendo nesse mundo gaussiano! Tal incerteza explosiva não é o resultado de caudas grossas naturais na distribuição, mas apenas uma pequena imprecisão sobre um parâmetro futuro. Ela é apenas epistêmica! Portanto, aqueles que usam esses modelos, embora admitindo a incerteza dos parâmetros, estão, necessariamente, sendo bastante incoerentes.b

Naturalmente, a incerteza surge com ainda mais força quando reproduzimos as condições do mundo real não gaussiano diante de eventos extremos perturbadores. Mesmo com uma distribuição do modelo de lei de potência, os resultados são contundentes, particularmente sob as variações do evento extremo, já que esses eventos têm consequências gigantescas. Na realidade, as caudas grossas significam a impossibilidade de calcular os eventos extremos, nada mais do que isso.

Incerteza composta (Fukushima)

Usando a afirmação anterior, de que *a estimativa implica erro*, vamos estender essa lógica: os erros contêm erros; estes, por sua vez, também contêm erros. É preciso considerar que o efeito faz com que todas as pequenas probabilidades apareçam, independentemente do modelo, até mesmo o gaussiano, a ponto de alcançar as caudas grossas e os efeitos da lei de potência (até mesmo a chamada variância infinita) quando altas doses de incerteza estão presentes. Mesmo considerando uma distribuição gaussiana σ, o desvio-padrão teria um erro proporcional $a(1)$; $a(1)$ apresentaria uma taxa de erro $a(2)$ etc. Porém, tudo depende da elevada taxa de erro $a(n)$, em relação a $a(n\text{-}1)$; se elas estiverem em proporção constante, convergiremos para uma distribuição com uma cauda bastante grossa. Se os erros proporcionais diminuírem, ainda teremos caudas grossas. Em todos os casos, o mero erro não é uma boa coisa para as pequenas probabilidades.

A parte desagradável é que fazer as pessoas aceitarem que todas as medidas contêm um erro tem sido uma tarefa quase impossível — o evento em Fukushima, que, conforme se imaginava, aconteceria uma vez em 1 milhão de anos, se transformaria em um em cada trinta se interpuséssemos as diferentes camadas de incerteza da maneira adequada.

Notas

a A diferença entre os dois extremos da desigualdade de Jensen corresponde a uma noção da teoria da informação, a divergência de Bregman. Briys, Magdalou e Nock, 2012.

b Isso mostra, ainda, os equívocos da noção da "incerteza de Knight", uma vez que *todas as caudas* são incertas sob a menor das alterações e seus efeitos são críticos em domínios com caudas grossas, isto é, na vida econômica.

NOTAS ADICIONAIS, REFLEXÕES POSTERIORES E LEITURA COMPLEMENTAR

O conteúdo desta seção é composto tanto de leituras quanto de ideias adicionais que me ocorreram após escrever o livro, como, por exemplo, se Deus é considerado robusto ou antifrágil pelos teólogos, ou a história da mensuração como um problema de idiotas no domínio da probabilidade. Quanto à leitura complementar, evitarei a repetição do que já foi mencionado em livros anteriores, especialmente sobre o problema filosófico da indução, os problemas ao estilo Cisne Negro e a psicologia da incerteza. Consegui incluir algum material matemático no texto, sem sofrer restrições de Alexis K., o editor londrino que tem fobia à matemática (particularmente, em minha definição de fragilidade, nas notas do Livro V e em minha sucinta derivação da frase "a beleza está nas pequenas coisas"). Note que há mais discussões técnicas tangenciais disponíveis na internet.

Isolamento: Desde *A lógica do Cisne Negro*, passei 1.150 dias em isolamento físico, um reconfortante período de mais de trezentos dias por ano, com o mínimo de contato com o mundo exterior, mais vinte anos pensando sobre o problema das não linearidades e das exposições não lineares. Então, perdi um pouco a paciência com o conhecimento institucional e cosmético. A ciência e o conhecimento são os argumentos rigorosos, convincentes e aprofundados, levados à última consequência, e não ao empirismo ingênuo (*via positiva*) ou à ninharia, e é por isso que refuto a ideia jornalística mercadológica (e bastante manipulada) de "referência" — ou melhor, "leitura complementar". Meus resultados não deveriam depender, e não dependem, de um único artigo ou resultado, exceto para desmistificá-los pela *via negativa* — eles são ilustrativos.

Charlatões: No artigo sobre o "quarto quadrante", publicado no *International Journal of Forecasting* (um dos documentos que serviu de base para *A lógica do Cisne Negro*, e que está disponível na internet), mostrei, *empiricamente*, utilizando todos os dados econômicos disponíveis, que as caudas grossas são, ao mesmo tempo, críticas e irremediáveis, daí a razão para todos os métodos com "simplificações" não funcionarem com as variáveis socioeconômicas: regressão, desvio-padrão, correlação etc. (tecnicamente, 80% da curtose em 10 mil fontes de dados podem surgir a partir de *uma única* observação, significando que todas as mensurações das caudas grossas são apenas erros de amostragem). Essa é uma contundente declaração de *via negativa*: significa que não podemos usar matrizes de covariância; elas não são confiáveis e não são informativas. Na verdade, a simples aceitação das caudas grossas teria nos levado a tal resultado, sem necessidade de empirismo; mesmo assim, processei os dados. Ora, qualquer profissão científica honesta diria: "O que vamos fazer com essas evidências?" — os saberes instituídos da economia e das finanças apenas as ignoraram. Um bando de charlatões, sob quaisquer normas científicas e métricas éticas. Muitos "Nobels" (Engle, Merton, Scholes, Markowitz, Miller, Samuelson, Sharpe e alguns mais) obtiveram seus resultados com base em tais premissas centrais, e, sem elas, todas as suas obras evaporariam. Charlatões (e fragilistas) rendem bem nas instituições. É uma questão de ética; consulte as notas no Livro VII.

Para nosso propósito aqui, ignoro qualquer artigo científico de economia que use regressão em domínios de caudas grossa, como mera bazófia, exceto em alguns casos, como Pritchet (2001), em que o resultado não é impactado pelas caudas grossas.

PRÓLOGO&LIVRO I: O antifrágil: uma introdução

Antifragilidade e complexidade: Bar-Yam e Epstein (2004) definem a sensibilidade, a possibilidade de grandes respostas a pequenos estímulos, e robustez, a possibilidade de respostas pequenas a grandes estímulos. Na verdade, quando a resposta é positiva, essa sensibilidade assemelha-se à antifragilidade.

Correspondência privada com Bar-Yam: Yaneer Bar-Yam escreveu, generosamente, em seus comentários: "Se dermos um passo atrás e

considerarmos mais genericamente a questão dos sistemas particionados *versus* conectados, os sistemas particionados são mais estáveis, e os sistemas conectados são mais vulneráveis e oferecem mais oportunidades para a ação coletiva. A vulnerabilidade (fragilidade) é a conectividade sem a capacidade de resposta. A capacidade de resposta permite que a conectividade conduza à oportunidade. Se a ação coletiva puder ser empregada para lidar com ameaças, ou para aproveitar as oportunidades, a vulnerabilidade poderá ser atenuada e compensada pelos benefícios. Essa é a relação básica entre a ideia da sensibilidade, tal como a descrevemos, e o seu conceito de antifragilidade." (Sob permissão.)

Dâmocles e complexificação: Tainter (1988) argumenta que a sofisticação leva à fragilidade, mas seguindo uma linha de raciocínio muito diferente.

Crescimento pós-traumático: Bonanno (2004), Tedeschi e Calhoun (1996), Calhoun e Tedeschi (2006), Alter *et al.* (2007), Shah *et al.* (2007), Pat-Horenczyk e Brom (2007).

Pilotos renunciam à responsabilidade pelo sistema: Relatório FAA: John Lowy, AP, 29 de agosto de 2011.

Efeito de Lucrécio: Discussão sobre o quarto quadrante no pós-escrito de *A lógica do Cisne Negro* e evidências empíricas em artigos correlatos.

Marca d'água: Kahneman (2011), utilizando como apoio as obras do perspicaz Howard Kunreuther, diz: "As medidas protecionistas, seja por indivíduos ou por governos, normalmente são concebidas para se adequarem ao pior desastre que já tenha acontecido. (...) Imagens de desastres ainda piores não vêm facilmente à mente."

Psicólogos e "resiliência": Seery 2011, cortesia de Peter Bevelin. "No entanto, algumas teorias e evidências empíricas sugerem que a experiência de enfrentar dificuldades também pode promover benefícios, na forma de maior propensão à resiliência ao lidar com situações estressantes subsequentes." Eles usam o termo resiliência! Mais uma vez, *não se trata de resiliência*.

Artigo de Danchin: Danchin *et al.* (2011).

Erros de engenharia e efeito sequencial em segurança: Petroski (2006).

Ruído e esforço: Mehta *et al.* (2012).

Esforço e fluência: Shan e Oppenheimer (2007), Alter *et al.* (2007).

Barricadas: Ideia comunicada por Saifedean Ammous.

Buzzati: *Una felice sintesi di quell'ultimo capitolo della vita di Buzzati è contenuto nel libro di Lucia Bellaspiga «Dio che non esisti, ti prego. Dino Buzzati, la*

fatica di credere».

Autoconhecimento: A ilusão da vontade consciente, de Daniel Wegner, em *Iludido pelo acaso*.

Vendas de livros e críticas negativas: Para Ayn Rand: Michael Shermer, "O mais improvável culto na história", *Skeptic* vol. 2, n. 2, 1993, pp. 74-81. Esse é um exemplo; por favor, não confunda esse autor com um fã de Ayn Rand.

Campanhas difamatórias: Observe que o filósofo alemão Brentano travou uma guerra anônima com Marx. Inicialmente, foi a acusação de encobrir algum fato desimportante, completamente irrelevante para as ideias de *O capital*; Brentano desvirtuou completamente a discussão do tema central, até mesmo a título póstumo, com Engels continuando vigorosamente o debate, defendendo Marx no prefácio do terceiro volume do tratado.

Como executar uma campanha difamatória, de Louis XIV a Napoleão: Darnton (2010).

A lei de Wolff e os ossos, o exercício, a densidade mineral óssea em nadadores: Wolff (1892), Carbuhn (2010), Guadaluppe-Grau (2009), Hallström *et al.* (2010), Mudd (2007), Velez (2008).

Estética da desordem: Arnheim (1971).

Nanocompósitos: Carey *et al.* (2011).

Karsenty e os ossos: Agradeço a Jacques Merabe pela discussão e por ter me apresentado a Karsenty; Karsenty (2003, 2012a), Fukumoto e Martin (2009); para a fertilidade masculina e os ossos, Karsenty (2011, 2012b).

Confundindo a economia com um relógio: Um erro típico, enfurecedor, em Grant (2001): "A sociedade é concebida como um enorme e complexo mecanismo de um relógio, que funciona automática e previsivelmente depois de ter sido colocado em movimento. Todo o sistema é regido por leis mecânicas que organizam as relações de cada componente. Assim como Newton descobriu as leis da gravidade, que regem o movimento no mundo natural, Adam Smith descobriu as leis da oferta e da demanda, que regem o movimento da economia. Smith usou a metáfora do relógio e da máquina na descrição dos sistemas sociais."

Gene egoísta: O "gene egoísta" é (plausivelmente) uma ideia de Robert Trivers, muitas vezes atribuída a Richard Dawkins — comunicação privada com Robert Trivers. Uma triste história.

Antifragilidade sistêmica de Danchin e redefinição de hormese: Danchin e eu escrevemos nossos artigos no modo de retroalimentação. Danchin *et al.* (2011): "A ideia subjacente é que no destino de um conjunto de entidades,

exposto a grandes desafios, talvez seja possível obter um resultado global positivo. No interior do conjunto, uma das entidades se sairia muito bem, compensando a deterioração de todas as outras, e, inclusive, renderia muito mais do que a massa, caso não fosse desafiada. Sob esse ponto de vista, a hormese é apenas uma descrição holística de cenários subjacentes que atuam no nível de uma infinidade de processos, estruturas ou moléculas, constatando, simplesmente, o resultado positivo para o conjunto. Para os organismos vivos, isso poderia atuar no nível da população de organismos, da população de células ou da população de moléculas intracelulares. Aqui, exploramos como a antifragilidade poderia operar no último nível, notando que sua implementação tem características que lembram bastante o que chamamos de seleção natural. Em particular, se a antifragilidade é um processo intrínseco que permite que algumas entidades individuais se destaquem da massa em uma situação desafiadora, melhorando, assim, o destino do todo, ela ilustraria a implementação de um processo que reúne e utiliza informações."

Steve Jobs: "A morte é a invenção mais maravilhosa da vida. Ele depura os sistemas, eliminando os antigos modelos obsoletos." Beahm (2011).

Relógio de cuco suíço: Orson Welles, *O terceiro homem*.

Bruno Leoni: Agradeço a Alberto Mingardi por alertar-me sobre a ideia de robustez jurídica, e pelo privilégio de ser convidado para participar da palestra de Leoni em Milão, em 2009. Leoni (1957, 1991).

Grande moderação: Um problema do peru. Antes da turbulência que teve início em 2008, um senhor chamado Benjamin Bernanke, então professor de Princeton, que mais tarde seria presidente do Banco Central dos Estados Unidos e a pessoa mais poderosa do mundo em economia e finanças, apelidou o período pelo qual passamos de "a grande moderação", colocando-me em uma posição muito difícil, de defender o aumento de fragilidade. Isso equivale a afirmar que alguém que acaba de passar uma década em uma sala esterilizada está em "ótima saúde", quando essa pessoa é a mais vulnerável de todas.

Note que o problema do peru é uma evolução da galinha de Russell (*A lógica do Cisne Negro*).

Rousseau: Em *O contrato social*. Veja, também, Joseph de Maistre, *Oeuvres*, Éditions Robert Laffont.

LIVRO II: A modernidade e a negação da antifragilidade

Cidades-estado: Excelentes argumentos em apoio ao movimento a favor de cidades semiautônomas. Benjamin Barber, palestra na Long Now Foundation (2012), Khanna (2010), Glaeser (2011). Os prefeitos são melhores do que os presidentes no que diz respeito à coleta de lixo — e menos propensos a nos arrastar para a guerra. Também Mansel (2012), quanto ao Levante.

Império austro-húngaro: Fejtö (1989). História contrafactual: Fejtö sustenta que a Primeira Guerra poderia ter sido evitada.

Busca aleatória e exploração de petróleo: Menard e Sharman (1976), a controvérsia White *et al.* (1976), Singer *et al.* (1981).

Aleatorizando os políticos: Pluchino *et al.* (2011).

Suíça: Exposição em Fossedal e Berkeley (2005).

Estado moderno: Scott (1998) faz uma crítica ao grande estado moderno.

Economias levantinas: Mansel (2012) sobre cidades-estado. História econômica, Pamuk (2006), Issawi (1966, 1988), von Heyd (1886). Esclarecimentos em Edmond About (About, 1855).

Cidades-estado na história: Stasavage (2012) critica a cidade-estado oligárquica como um motor de crescimento a longo prazo (embora, inicialmente, com elevada taxa de crescimento). No entanto, o artigo é totalmente inconvincente econometricamente, pelo fato de negligenciar as caudas grossas. A questão é a fragilidade e o gerenciamento de riscos, e não o crescimento cosmético. Além de Weber e Pirenne, defensores do modelo, Delong e Schleifer (1993). Vide Ogilvie (2011).

Adenoamigdalectomias: Bakwin (1945), citado por Bornstein e Emler (2001), discussão em Freidson (1970). Retomada por Avanian e Berwick (1991).

Orlov: Orlov (2011).

Intervencionismo ingênuo em desenvolvimento: Easterly (2006) relata um problema de madeira verde: "A falácia é assumir que, porque estudo e vivo em uma sociedade que, de alguma forma, acabou tendo prosperidade e paz, sei o suficiente para elaborar planos para que outras sociedades tenham prosperidade e paz. Como disse minha amiga April, certa vez, isso é o mesmo que pensar que os cavalos de corrida podem ser encarregados de construir as pistas de corrida."

Também, sorte em desenvolvimento, Easterly *et al.* (1993), Easterly e Levine (2003), Easterly (2001).

Fome na China: Meng *et al.* (2010).

A morte de Washington: Morens (1999); Wallenborn (1997).

Alcorão e iatrogenia:

وإذا قيل لهم لا تفسدوا في الأرض قالوا إنما نحن مصلحون. ألا إنهم هم المفسدون ولكن لا يعلمون

وإذا قيل لهم آمنوا كما آمن الناس قالوا أنؤمن كما آمن السفهاء، ألا إنهم هم السفهاء، ولكن لا يعلمون

Semmelweiss: Das referências mais improváveis, vide a tese de doutorado de Louis-Ferdinand Céline, reproduzida em Gallimard (1999), cortesia de Gloria Origgi.

Estabilização fictícia: Alguns dos argumentos do Capítulo 7 foram codesenvolvidos com Mark Blyth em *Foreign affairs*, Taleb e Blyth (2011).

Suécia: "As elites econômicas tinham mais autonomia do que em qualquer democracia bem-sucedida", Steinmo (2011).

Trânsito e remoção de sinalização: de Vanderbilt (2008).

História da China: Eberhard (reimpressão, 2006).

Empurrão: É chamado de *viés do status quo*, e algumas pessoas defendem que o governo influencie as pessoas para que elas abandonem este viés. Boa ideia, exceto quando o "especialista" que dá o empurrão não é um especialista.

Procrastinação e heurística da prioridade: Brandstetter e Gigerenzer (2006).

A diversidade da França: Robb (2007). Manifestações francesas como esporte nacional, Nicolas (2008). Estado-nação na França, entre 1680 e 1800, Bell (2001).

Complexidade: Estamos mais interessados, aqui, no efeito sobre as caudas grossas do que em outros atributos. Vide Kaufman (1995), Hilland (1995), Bar-Yam (2001), Miller e Page (2007), Sornette (2004).

Complexidade e caudas grossas: Não há necessidade, aqui, de utilizar a matemática (deixemos isso para os companheiros técnicos); simples argumentos rigorosos podem comprovar, com o mínimo de palavras, como as caudas grossas emergem de alguns atributos dos sistemas complexos. O efeito matemático importante surge da falta de independência das variáveis aleatórias, que impedem a convergência para a curvatura gaussiana.

Examinemos o efeito da cobertura dinâmica e da revisão da carteira de investimentos.

A — Por que as caudas grossas emergem dos ciclos de alavancagem financeira e de retroalimentação, no caso simplificado de único agente.

A1 [alavancagem] — Se um agente com alguma alavancagem A comprar títulos mobiliários em resposta ao aumento de sua riqueza (a

partir do aumento do valor dos títulos que já detém), e vendê-los em resposta à diminuição de seu valor, na tentativa de manter um certo nível de alavancagem A (ele é côncavo quanto à exposição), e

A2 [efeitos de retroalimentação] — Se os títulos subirem não linearmente de valor em resposta às vendas, e, em seguida, com a violação da independência entre as variações dos títulos, o teorema do limite central (TLC) já não se sustenta (não há mais convergência para a curvatura gaussiana). Portanto, as caudas grossas são um resultado imediato de retroalimentação e alavancagem, exacerbadas pela concavidade do nível de alavancagem A.

A3 — Se os efeitos de retroalimentação forem côncavos ao tamanho (é mais caro, por unidade, vender dez do que vender um), então, a inclinação negativa do título e do processo de riqueza aparecerão. (Simplesmente, assim como o "gama negativo" do seguro da carteira de investimentos, o agente tem uma opção de compra, mas nenhuma opção de venda, e, portanto, inclinação negativa. A venda forçada é exatamente como a cobertura de uma opção a curto prazo.)

Nota sobre a dependência do trajeto exacerbando a inclinação: mais especificamente, se a riqueza aumentar primeiro, isso causa mais risco e mais inclinação. Pressões e venda forçada na descida: o mercado cai mais (com menos frequência) do que aumenta na subida.

B — Multiagentes: se, por outro lado, mais de um agente estiver envolvido, o efeito é agravado pelo ajuste dinâmico (cobertura) de um agente que provoca o ajuste de outro, algo vulgarmente chamado de "contaminação".

C — Pode-se generalizar para qualquer coisa, como o aumento nos preços das casas em resposta à compra de casas pelo excesso de liquidez etc.

A mesma ideia geral de execução forçada somada à concavidade de custos leva à superioridade de sistemas com aleatoriedade distribuída.

Aumento de risco depois de se ter os números: Consulte a literatura sobre ancoragem (revisada em *A lógica do Cisne Negro*). E, ainda, a tese de doutorado de Mary Kate Stimmler em Berkeley (2012), cortesia de Phil Tetlock.

O experimento de Stimmler é o seguinte. Na condição mais simples, informou-se aos sujeitos:

Para sua referência, você recebeu a seguinte fórmula para calcular a quantidade total de dinheiro (*T*) que o investimento renderá três meses após o investimento inicial (*I*), considerando-se a taxa de retorno (*R*):

$$T = I * R$$

Na condição complexa, informou-se aos sujeitos:

Para sua referência, você recebeu a seguinte fórmula para calcular a quantidade total de dinheiro *A*n que o investimento renderá três meses após o investimento inicial *A*n-1, considerando-se a taxa de retorno *r*.

$$A_n = A_{n-1} + (n+1)\sum_{j=1}^{n-1}\left[A_j r_j \frac{j}{n^2 - n + j} - jA_{j-1}r_{j-1}\right.$$

$$\left.\frac{1}{j + (n-1)^2 + n - 2} + A_j r_{j-1}\frac{1}{j + (n-1)^2 + n - 2}\right]$$

É desnecessário mencionar que a condição simples e a complexa produziram o mesmo resultado. Mas aqueles que receberam a condição complexa assumiram mais riscos.

Ailusão da mensuração probabilística: Algo que é óbvio para os taxistas e as avós desaparece dentro dos corredores universitários. Em seu livro *A mensuração da realidade* (Crosby, 1997), o historiador Alfred Crosby apresentou a seguinte tese: o que distingue a Europa Ocidental do resto do mundo é a obsessão com a mensuração, a transformação do qualitativo em quantitativo.

(Isso não é estritamente verdadeiro; os antigos também eram obcecados por mensurações, mas eles não dispunham dos algarismos arábicos para fazer cálculos adequados.) Sua ideia era a de que nós aprendemos a ser precisos acerca das coisas, e isso foi o precursor da revolução científica. Ele cita o primeiro relógio mecânico (que quantificava o tempo), as cartas marítimas e a pintura de perspectiva (que quantificava o espaço) e a contabilidade das partidas dobradas (que quantificava as contas financeiras). A obsessão pela mensuração começou nos lugares certos, e, progressivamente, invadiu os errados.

Mas o nosso problema é que tais mensurações começaram a ser aplicadas a elementos que têm alto erro de mensuração — em alguns casos, infinitamente altos. (Lembre-se de Fukushima, na seção anterior.) Os erros do Mediocristão são irrelevantes, aqueles do Extremistão são agudos. Quando os erros de mensuração são proibitivamente numerosos, não se deve usar a palavra "medida". É evidente que posso "medir" a mesa sobre a qual escrevo estas linhas. Posso "medir" a temperatura. Mas não posso "medir" os riscos futuros. Nem posso "medir" a probabilidade; ao contrário da mesa, ela não se presta à nossa investigação. Na melhor das hipóteses, trata-se de uma estimativa especulativa de algo que *pode* acontecer.

Note que Hacking (2006) não leva em consideração, nem por um único segundo, as caudas grossas! O mesmo acontece com Hald (1998, 2003), von Plato (1994), Salsburg (2001) e com alguém que deveria saber muito bem disso, Stigler (1990). Um livro que promoveu péssimos modelos de risco, Bernstein (1996). Daston (1988) correlaciona a mensuração probabilística ao Iluminismo.

A ideia de probabilidade como uma construção quantitativa e não qualitativa tem, realmente, nos assolado. E a noção de que a ciência *equivale* à livre mensuração isenta de erro — em grande parte, ela equivale, mas não em tudo — pode nos levar a todos os tipos de fantasias, ilusões e sonhos.

Um excelente entendimento da probabilidade associada ao ceticismo: Franklin (2001). Há poucos filósofos, além dele, que se dedicam ao verdadeiro problema da probabilidade.

Quarto quadrante: Veja a discussão em *A lógica do Cisne Negro,* ou no artigo de Taleb (1999).

Nuclear, novo gerenciamento de riscos: Comunicação privada, Atlanta, INPO, novembro de 2011.

Conhecimento empírico e o poder das evidências: Um leitor, Karl Schluze, escreveu: "Um velho professor e colega me disse (entre goles de bourbon): 'Se cortarmos a cabeça de um cachorro e ele latir, não será necessário repetir a experiência.'" É fácil obter exemplos: nenhum advogado invocaria um argumento do tipo "n = 1" em defesa de uma pessoa, dizendo que "ela só matou uma vez"; ninguém considera que um acidente de avião seja "empírico".

Eu iria mais longe e identificaria a desconfirmação exatamente nas situações em que n = 1 se mostrasse suficiente.

Às vezes, quando o resultado é diametralmente oposto do esperado, os pesquisadores, em uma reação instintiva, chamam-no de "empírico". Steven Pinker considerou "empírica" a afirmação de John Gray de que as duas guerras mundiais eram a contraprova de sua tese de grande moderação. Minha experiência diz que as pessoas envolvidas nas ciências sociais raramente sabem o que estão dizendo quando falam em "evidências".

LIVRO III: Uma visão não preditiva do mundo

Teóricos da decisão ensinando profissionais com experiência prática: Para nos insultar ainda mais, os cientistas da decisão usam a noção de "prática", uma designação inversa. Vide Hammond, Keeney e Raiffa (1999) tentando ensinar-nos a tomar decisões. Um livro que descreve exatamente como os profissionais com experiência prática não agem, mas como acadêmicos pensam que eles agem: Schon (1983).

A assimetria entre o bem e o mal: *Segnius homines bona quam mala sentiunt*, nos *Anais* de Tito Lívio (XXX, 21).

Estoicos e emoções: Contradiz crenças comuns segundo as quais o estoicismo é ser um vegetal, Graver (2007).

O crescimento econômico não foi tão rápido: Crafts (1985), Crafts e Harley (1992).

Traindo com a estrela do rock: Arnavist e Kirkpatrick (2005), Griffith *et al.* (2002), Townsend *et al.* (2010).

Simenon: "Georges Simenon, profissão: rentista", Nicole de Jassy. *Le Soir illustré,* 9 de janeiro de 1958, N ° 1333, pp. 8-9, 12.

Dalio: Princípios de Bridgewater Associates-Ray Dalio.

LIVRO IV: A opcionalidade, a tecnologia e a inteligência da antifragilidade

O teleológico

Aristóteles e sua influência: Rashed (2007), arabista e, ao mesmo tempo, helenista.

A nobreza do fracasso: Morris (1975).

Opcionalidade

Bricolagem: Jacob (1977a, 1977b), Esnault (2001).

Ricos cada vez mais ricos: Sobre a riqueza total do aumento de IEPL (Indivíduos com Elevado Patrimônio Líquido — HNWI na sigla em inglês), veja os dados da Merrill Lynch em "As pessoas mais ricas do mundo ainda mais ricas do que antes da crise de crédito", Jill Treanor, *The Guardian*, junho de 2012. O próximo gráfico mostra por que não se trata de crescimento nem de formação de riqueza total.

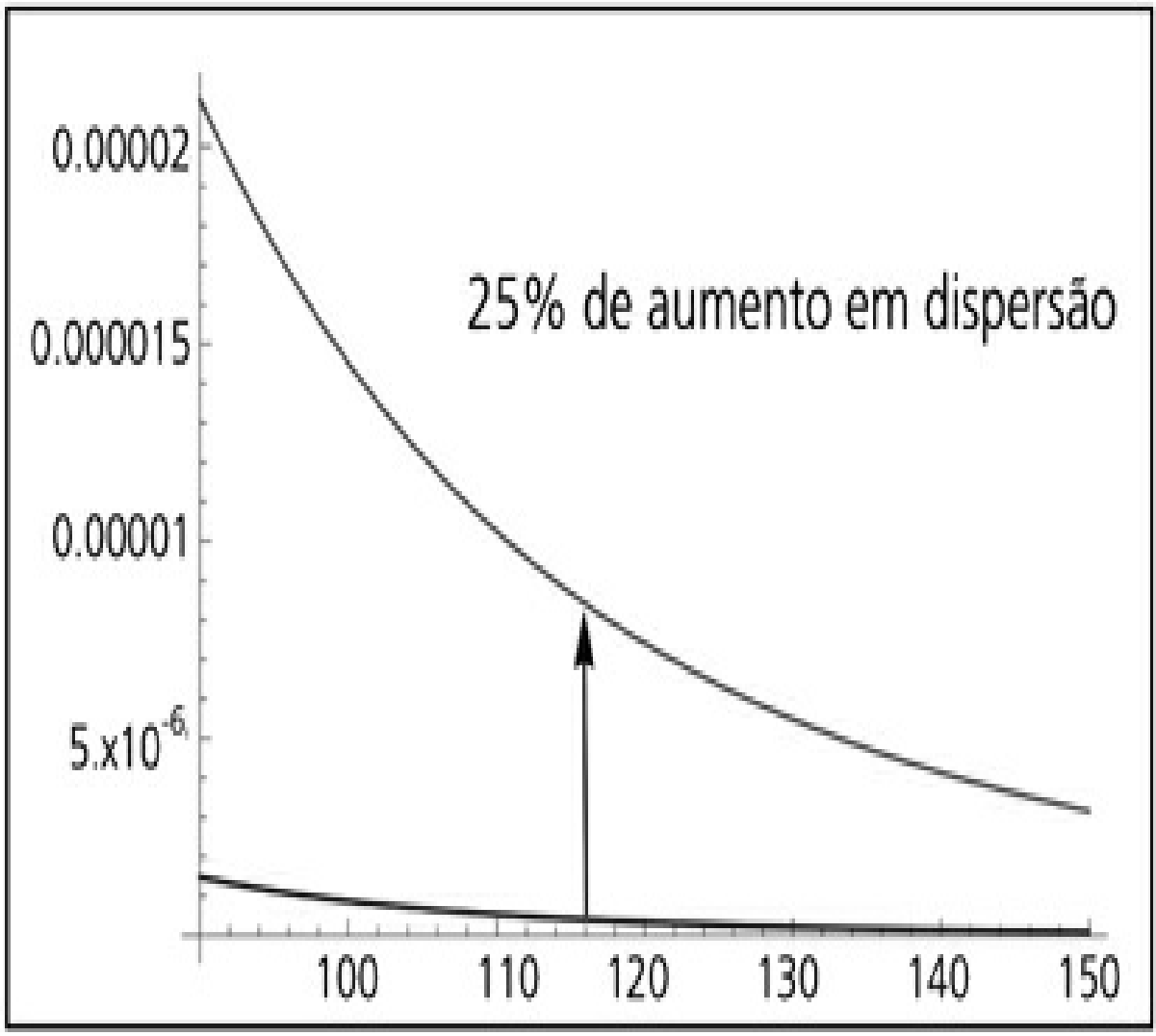


FIGURA 39. *Artigos de luxo e opcionalidade. Na vertical, a probabilidade; na horizontal, a integral de riqueza. Cidade da antifragilidade: o efeito da mudança de desigualdade no conjunto dos muito ricos aumenta não linearmente nas caudas: o dinheiro dos milionários reage à desigualdade, mais do que à riqueza total do mundo. Sua parcela de riqueza é multiplicada em cerca de cinquenta vezes em resposta a uma alteração de 25% na dispersão da riqueza. Uma pequena alteração de 0,01 no coeficiente de GINI (0 quando há desigualdade perfeita, 1,00 quando uma pessoa tem tudo) equivale a um aumento de 8% no produto interno bruto. O efeito é gritante, independentemente da distribuição de probabilidade.*

Camelos na Arábia: Lindsay (2005).

Obliquidade: Kay (2010).

Literatura sobre as opções reais: Trigeorgis (1993), resenhado em Dixit e Pindyck (1994), Trigeorgis (1996), Luehrman (1998), McGrath (1999) — o

foco é nos investimentos reversíveis e irreversíveis.

Lacuna translacional: Wooton (2007); Arikha (2008b); Contopoulos-Ioannidis moderno *et al.* (2003, 2008), comentários em Brosco e Watts (2007).

Crítica de Wootton: Brosco e Watts (2007).

Epifenômenos e causalidade de Granger: Vide Granger (1999) para uma revisão.

Ensinando os pássaros a voar: Há antecedentes em Erasmo, "ensinando os peixes a nadar". *Adágios*, 2519, III, VI, 19. "*Piscem nature doces* I'χθύν νήχεσθαι διδάσκειϛ, *id est piscem nature doces. Perinde est ac si dicas: doctum doces. Confine illi, quod alibi retulimus:* Δελφίνα νήχεσθαι διδάσκειϛ, *id est Delphinum natare doces."* A expressão foi cunhada, pela primeira vez, em Haug e Taleb (2010), publicada em 2006, levando a um livro, *Triana* (2009). Não conhecíamos a imagem usada por Erasmo; caso contrário, a teríamos escolhido.

Educação e seus efeitos sobre o crescimento e a riqueza: Pritchett (2001), Wolf (2002), Chang (2011).

As ideias de Schumpeter sobre destruir para progredir: Schumpeter (1942). Críticas por parte de economistas de Harvard sobre a falta de uma abordagem técnica, em McCraw (2007).

Amadores: Bryson (2010), Kealey (1996).

Atribuição científica equivocada das obras de Bachelier, Thorpe e outros: Haug e Taleb (2010). Discussão em *Triana* (2009, 2011).

Motor a jato: Scranton (2006, 2007, 2009), Gibbert e Scranton (2009).

Desconstruindo a teoria epistêmica da cibernética: Mindell, 2002. Agradeço a David Edgerton por apresentar-me às suas obras.

Catedrais e geometria teórica e axiomática: Beaujoan (1973, 1991), Portet (2002). Ball (2008) para a história da construção da catedral de Chartres.

Base epistêmica e fusão: A base epistêmica é uma espécie de x, não de $f(x)$. Uma ótima maneira de perceber a diferença entre x e $f(x)$ na tecnologia, oferecida por Michael Polanyi: pode-se patentear $f(x)$, uma técnica, mas não x, o conhecimento científico. Em Mokyr (2005).

Base epistêmica: Mokyr (1999, 2002, 2005, 2009). O maior problema de Mokyr: não compreender ωC. Além disso, a noção de o Oriente negligenciar a tentativa e erro (consultar, também, o argumento sobre a China): vide Tetlock, em Tetlock *et al.* (2009). Mokyr e Meisenzahl percebem outro aspecto, com as microinvenções alimentando as macroinvenções. Algo ainda inconsistente do ponto de vista intelectual.

Techne-Episteme na economia: Marglin (1996), mas a tradição não foi muito longe.

Trabalhos de Needham sobre a China: Winchester (2008).

Estabilidade: Kealey (1996): "Adam Smith atribuiu a decadência dos professores ingleses aos salários garantidos e aos empregos estáveis (em comparação com as universidades escocesas)."

Fideísmo: Popkin (2003).

Modelo linear: Edgerton (1996a, 1996b, 2004). Edgerton demonstrou que se tratava de uma ideia retroajustável, ou seja, adaptada ao passado. Ele também escreve: "Esse modelo de ciência do século XX, profundamente orientado pela pesquisa acadêmica, é ainda mais surpreendente, tendo em vista a longa tradição *de se ressaltar as origens não acadêmicas da ciência moderna* [grifo meu], especialmente as tradições artesanais, e a insistência, em grande parte da história da ciência, e reforçada nos últimos vinte anos, na importância dos contextos industriais para a ciência, desde o tingimento de tecidos até fabricação de cerveja e a construção de motores."

Viés de convexidade: Ele foi descoberto, primeiro, no ramo de mercadorias e títulos financeiros futuros; Burghardt e Hoskins (1994), Taleb (1997), Burghardt e Liu (2002), Burghardt e Panos (2001), Kirikos e Novak (1997), Pieterbarg e Renedo (2004). Muitas pessoas fracassaram por não compreender o efeito.

Exemplo de detecção e identificação de viés de convexidade (ωA), a partir da tese de doutorado do autor: O método é encontrar aquilo que necessita de cobertura dinâmica e de revisões dinâmicas. Dentre os componentes da classe de instrumentos não considerados ações *stricto sensu*, mas que exigem cobertura dinâmica, muitos instrumentos convexos podem ser rapidamente mencionados: (1) Obrigações de longo prazo com baixos cupons de juros. Suponha um breve intervalo de tempo. Considere $B(r,T,C)$ a obrigação com vencimento no período T, pagando um cupom C, em que $rt = \int rs\ ds$. Observamos um aumento da convexidade $\partial 2B/\partial r2$ com T, e uma diminuição com C. (2) Contratos em que o financiamento está intimamente relacionado ao preço do Futuro. (3) Cestas de investimento com características geométricas em seu cálculo. (4) Uma classe de ativos bastante negligenciada é a de contratos "definidos pela quantidade" (em que o retorno não é na moeda nativa do contrato), como o de futuros NIKKEI japonês, cujo retorno é na moeda norte-americana. Em suma, enquanto um contrato NIKKEI

denominado em iene japonês é linear, um em dólares norte-americanos é não linear, e requer cobertura dinâmica.

Considere como tempo inicial $t0$, e como condição final $V(S,T) = S\mathrm{T}$, em que T é a data de expiração. De maneira simplificada, os títulos que acabamos de descrever são futuros simples, supostamente lineares. Parece não haver ainda nenhum termo relativo ao modelo Ito. No entanto, se houver um retorno intermediário de forma que, depois de um período contábil i/T, a margem de variação for paga em desembolso de caixa, é possível que haja alguma complexidade. Suponha $\Delta(ti)$ como as mudanças no valor da carteira de investimentos durante o período $(ti,ti\text{-}1)$, $\Delta(ti) = (V(S,ti) - V(S,ti\text{-}1))$. Se a variação tiver de ser paga no período ti, o valor teria de ser tomado emprestado à taxa futura entre os períodos ti e T, aqui $r(\mathrm{ti},T)$. Esse financiamento é necessário para que se possa comparar $V(S,T)$ e $S\mathrm{T}$ em valores atuais. Diante do que é esperado, teremos de descontar a variação utilizando o método de fluxo de caixa futuro para o período contábil entre ti-1 e ti. Observado do período T, o valor da variação torna-se $E\mathrm{t}\ [exp[-r(ti,T)(T\text{-}ti)]\ \Delta(ti)]$, em que $E\mathrm{t}$ é o valor esperado no tempo t (digamos, mensurando uma probabilidade de risco neutro). Por isso, no período T, esperamos produzir, conforme observado a partir do período t0, o valor esperado de um fluxo de variação futuro $E\mathrm{T0}[\Sigma\ exp[-\ r(ti,T)(T\text{-}ti)]\ \Delta(ti)]$. No entanto, precisamos descontar o presente, utilizando o prazo $r(T)$. A equação anterior torna-se $V(S,T)\mathrm{It=t0} = V[\mathrm{S,t0}] + exp[r(T)]\ E\mathrm{to}\ [\Sigma\ exp[-r(ti,T)(T\text{-}ti)]\ \Delta(ti)]$, que será diferente de $S\mathrm{T}$ quando qualquer taxa futura de juros for estocástica. **Resultado** (uma maneira educada de dizer "teorema"): *Quando as variações da taxa de desconto futura r(ti,T) e do título subjacente* $S\mathrm{T}$ *forem estritamente positivas e a correlação entre as duas for menor do que 1,* $V(S,T)\mathrm{It=t0} \neq S\mathrm{T}$. Comprovação: analisando as propriedades do valor esperado. Portanto, $F(S,t0) = F(S, t0+ \Delta t)$, enquanto um instrumento não linear será satisfatório: $E[V(S,t0)]=E[V(S,t0+ \Delta t)]$.

Críticas a Kealey: Posner (1996).

História geral da tecnologia: Vieses de convexidade negligenciados, Basalla (1988), Stokes (1997), Geison (1995).

Ideias de inovação: Berkun (2007), Latour e Woolfar (1996), Khosla (2009), Johnson (2010).

Descobertas médicas e ausência de conhecimento causal: Morton (2007), Li (2006), Le Fanu (2002), Bohuon e Monneret (2009). Le Fanu (2002): "Talvez seja previsível que os médicos e os cientistas queiram assumir o crédito pela

ascensão da medicina moderna, sem admitir, ou, até mesmo, reconhecer, os mistérios da natureza, que desempenharam um papel tão importante. Não é de admirar que eles tenham passado a acreditar que sua contribuição intelectual foi ainda maior do que realmente foi, e que compreendessem mais do que realmente compreendiam. Eles foram incapazes de reconhecer a natureza predominantemente empírica da inovação tecnológica e dos medicamentos, que possibilitou avanços espetaculares no tratamento das doenças, sem exigir qualquer compreensão profunda de suas causas ou de sua história natural."

Comércio como algo convexo: Ridley (2010) faz comentários sobre os fenícios; Aubet (2001).

Informantes da indústria farmacêutica: La Matina (2009).

Efeitos colaterais multiplicativos: Subestimação das interações, em Tatonetti *et al.* (2012): eles, simplesmente, revelaram os efeitos colaterais em pessoas que ingerem coquetéis de drogas, o que, de fato, potencializa os efeitos colaterais (eles mencionam que o efeito pode ser multiplicado em até quatro vezes).

Planejamento estratégico: Starbuck *et al.* (1992, 2008), Abrahamson e Freedman (2007). O último é uma bela ode à desordem e à "bagunça".

Empreendedorismo: Elkington e Hartigan (2008).

A incompreensão patológica dos professores da Harvard Business School quanto às pequenas probabilidades: Essa não é uma afirmação empírica, apenas uma brincadeira: para um exemplo ilustrativo de um idiota que não consegue perceber ωB e ωC, comece sempre procurando em Harvard. Froot (2001), Pisano (2006a, 2006b). Froot: "Pelo fato de os gestores de empresas de seguro comprarem resseguros em um valor muito acima do preço justo, talvez eles acreditem que o gerenciamento de riscos agrega um valor considerável." Ele acha que *ele* sabe qual é o preço justo.

Le Goff: Le Goff (1985): *"L'un est un professeur, saisi dans son enseignement, entouré d'élèves, assiégé par les bans, où se presse l'auditoire. L'autre est un savant solitaire, dans son cabinet tranquille, à l'aise au milieu de la pièce où se meuvent librement ses pensées. Ici c'est le tumulte des écoles, la poussière des salles, l'indifférence au décor du labeur collectif ", "Là tout n'est qu'ordre et beauté / Luxe, calme, et volupté."*

Martignon: *Geschlechtsspezifische Unterschiede im Gehirn und mögliche Auswirkungen auf den Mathematikunterricht.* Wissenschaftliche Hausarbeit zur Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen nach der RPO I v. 16.12.1999. Vorgelegt von: Ulmer, Birgit. Erste Staatsprüfung im Anschluss an

das Wintersemester 2004/05, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg. Studienfach: Mathematik. Dozenten: Prof. Dr. Laura Martignon, Prof. Dr. Otto Ungerer.

Renan: *Averroès et l'averroïsme*, p. 323 (1852).

Sócrates: Conversa com Mark Vernon (Vernon, 2009), que acredita que Sócrates era mais parecido com Tony Gorducho. Wakefield (2009), para um contexto mais amplo. Calder *et al.* (2002) apresenta descrições mais ou menos hagiográficas.

Falácia socrática: Geach (1966).

Episteme-Techne: Alexandre de Afrodísias, *Sobre a metafísica de Aristóteles, Sobre a primeira analítica de Aristóteles* 1,1-7, *Tópicos de Aristóteles* 1, *Questões* 2,16-3,15.

O conhecimento tácito-explícito: Colins (2010), Polanyi (1958), Mitchell (2006).

TABELA 13 • SAIBA COMO vs. SAIBA O QUÊ E SEUS CORRELATOS

TIPO 1	*TIPO 2*
Elaboração (saber o ***quê***).	Capacitação (saber ***como***).
Explícito.	Implícito,

	tácito.
Conhecimento demonstrativo.	Conhecimento não demonstrativo.
Episteme.	Techne.
De base epistêmica.	Conhecimento experiencial.
Conhecimento proposicional.	***Heurística.***
Literal.	Figurativo.
Atividade direcionada.	Bricolagem.

Racionalismo.	***Empirismo.***
Estudos teóricos.	Prática.
Matemática.	Engenharia.
Conhecimento indutivo, utilizando os princípios teleológicos de Aristóteles.	Epilogismo (Menódoto de Nicomédia e a escola de medicina empírica).
Historiografia causal.	*Historia a sensate cognitio.*

Diagnóstico.	Autópsia.
Letra da lei.	Espírito da lei.
Ideias.	Costumes.
Probabilidade lúdica, livros didáticos de estatística.	Incerteza ecológica, não compreendida nos livros didáticos.
Logos.	Mythos.
Kerygma (a parte explicável e	Dogma (no sentido religioso, o

ensinável da religião).	inexplicável).
Teologia exotérica (Averróis e Spinoza).	Teologia esotérica (Averróis e Spinoza).

Todos os termos do lado esquerdo parecem estar conectados. Podemos explicar facilmente como *racionalismo*, *explícito* e *literal* se conjugam. Mas os termos da direita não parecem estar logicamente conectados. O que une *costumes, bricolagem, mitos, saber como* e *figurativo*? Qual é a conexão entre o dogma religioso e o ajuste? Existe *algo*, mas não é possível explicá-lo em um formato compactado, embora haja a semelhança de família, de Wittgenstein.

Lévi-Strauss: Lévi-Strauss (1962), sobre as diferentes formas de inteligência. No entanto, em Charbonnier (2010), em entrevistas concedidas na década de 1980, ele parece acreditar que algum dia, no futuro, a ciência logo nos permitirá fazer prognósticos com uma precisão aceitável, "assim que compreendermos a teoria das coisas". Wilken (2010), para uma biografia. Veja, também, Bourdieu (1972), para um problema semelhante, analisado por um sociólogo.

Heurísticas evolutivas: Este ponto é central, mas eu o reservo para esse espaço. Para resumir a perspectiva, uma fusão do seu significado na literatura e nas ideias deste livro — uma heurística evolutiva, em determinada atividade, dispõe dos seguintes atributos: (a) não sabemos que estamos utilizando-a, (b)

ela vem sendo usada há muito tempo no mesmo ambiente, ou em um ambiente bastante parecido, por gerações de praticantes, e reflete um pouco da sabedoria evolutiva coletiva, (c), está livre do problema de agentividade, e aqueles que a utilizam sobrevivem (isso exclui a heurística médica, já que o paciente pode ter ido a óbito, e inclui as heurísticas coletivas, utilizadas pela sociedade), (d) ela substitui problemas complexos, que exigem uma solução matemática, (e) só se pode apreendê-la através da prática e a partir da observação de outras pessoas, (f), ela sempre pode funcionar "melhor" em um computador, uma vez que esse tipo de heurística funciona melhor em um computador do que na vida real. Por alguma razão, essas heurísticas, que não são as melhores, funcionam melhor do que aquelas que parecem ser melhores, (g) o campo em que ela foi desenvolvida permite uma rápida resposta, no sentido de que aqueles que cometem erros são penalizados e não perduram por muito tempo. Finalmente, como os psicólogos Kahneman e Tversky demonstraram, fora dos domínios em que foram formadas, elas podem estar redondamente enganadas.

Argumentação e o problema da madeira verde: Em Mercier e Sperber (2011). Recentemente, a ideia pós-socrática de raciocínio como instrumento de busca da verdade foi ainda mais desvalorizada, embora pareça que o método socrático de discussão possa ser benéfico, mas apenas na forma de diálogo. Mercier e Sperber desmistificaram a noção de que usamos o raciocínio para buscar a verdade. Em um estudo notável, eles mostraram que o propósito dos argumentos não é tomar decisões, mas convencer os outros, pois as decisões a que chegamos pelo raciocínio estão repletas de gigantescas distorções. Eles demonstraram isso experimentalmente, produzindo evidências de que os indivíduos são melhores quando forjam argumentos em um ambiente social (quando há outras pessoas a convencer) do que quando estão sozinhos.

Anti-Iluminismo: Para uma revisão, Sternhell (2010), McMahon (2001), Delon (1997). Horkheimer e Adorno fazem uma poderosa crítica à cosmética e às armadilhas nas ideias da modernidade. E, claro, as obras de John Gray, particularmente Gray (1998) e *Straw dogs*, Gray (2002).

Wittgenstein e o conhecimento tácito: Pears (2006).

Sobre Joseph de Maistre: Companion (2005).

Economia ecológica, sem superprotecionismo: Smith (2008), na palestra do Nobel, feita juntamente com a de Kahneman. Mais em Gigerenzer.

A sabedoria dos séculos: Oakeshott (1962, 1975, 1991). Note que o conservadorismo de Oakeshott significa aceitar a necessidade de determinado

grau de mudança. Parece-me que o que ele queria era uma mudança orgânica, não racionalista.

LIVRO V: O não linear e o não linear

Mais formalmente, para complementar a exposição gráfica, de Taleb e Douady (2012), a **fragilidade local** de uma variável aleatória $X\lambda$, dependendo do parâmetro λ, no nível de estresse K e nível de semidesvio s-(λ), com pdf $f\lambda$, é a sua **sensibilidade semivega K com cauda à esquerda** ("vega" sendo a sensibilidade para alguma medida de volatilidade), $V(X, f\lambda, K, s\text{-})$ para s-, o semidesvio médio absoluto abaixo de Ω, aqui

$$s^-(\lambda) = \int_{-\infty}^{\Omega} (\Omega - x) f_\lambda(x) dx,$$

$$\xi(K, s^-) = \int_{-\infty}^{K} (\Omega - x) f_{\lambda(s^-)}(x) dx$$

, $V(X, f_\lambda, K, s^-) = \frac{\partial \xi}{\partial s^-}(K, s^-)$. A **fragilidade herdada** de Y em relação a X, no nível de estresse $L = \varphi(K)$, e semidesvio à esquerda no nível $s\text{-}(\lambda)$ de X, é a derivada parcial

$$V_X(Y, g_\lambda, L, s^-(\lambda)) = \frac{\partial \zeta}{\partial s}(L, u^-(\lambda))$$

. Note que o nível de estresse e o pdf são definidos para a variável Y, mas o parâmetro utilizado para a diferenciação é o desvio semiabsoluto à esquerda de X. No caso da antifragilidade, considere a oscilação acima de Ω, além da robustez abaixo do mesmo nível de estresse K. Os **teoremas de transferência** relacionam a fragilidade de Y com a segunda derivada $\varphi(K)$ e mostram o efeito das transformações convexas (côncavas ou não lineares mistas) nas caudas, por intermédio da **função de transferência** H^K. Para o antifrágil, use $s+$, a integral acima de K.

A fragilidade não é psicológica: Partimos da definição de fragilidade como a cauda da sensibilidade vega e terminamos com a não linearidade como um

atributo necessário da fonte de tal fragilidade no caso hereditário — uma causa da doença, em vez da doença em si. No entanto, há uma vasta literatura, por parte de economistas e cientistas da decisão, que incorpora o risco às preferências psicológicas; historicamente, o risco tem sido descrito como uma derivação da aversão ao risco, como resultado da estrutura de escolhas sob incerteza, com uma concavidade da "utilidade" do retorno, um conceito confuso; vide Pratt (1964), Arrow (1965), Rothschild e Stiglitz (1970, 1971). Mas esse negócio de "utilidade" nunca levou a lugar algum, exceto à circularidade, expressa por Machina e Rothschild (2008), "o risco é o que os evitadores de risco odeiam". De fato, limitar o risco à aversão da concavidade de escolhas é um resultado bastante infeliz.

Axícara de porcelana e sua concavidade: Nitidamente, uma xícara de café, uma casa ou uma ponte não têm preferências psicológicas, utilidade subjetiva etc. No entanto, cada uma delas é côncava em sua reação aos danos: simplesmente, tomando z como o agente estressor e $\prod(z)$ a função de dano, é fácil perceber que, com $n > 1$, $\prod(nz) < n \prod(z)$ para todo $0 < nz < Z^*$, em que Z^* é o nível (não necessariamente especificado) em que o item se rompe. Essa desigualdade leva a $\prod(z)$, tendo uma segunda derivada negativa no valor inicial de z. Portanto, se uma xícara de café é menos prejudicada n vezes por um agente estressor na intensidade Z do que uma vez por um estressor nZ, então o dano (como uma função negativa) deve ser côncavo a agentes estressores até o ponto de ruptura; tal restrição é imposta pela estrutura de probabilidades de sobrevivência e pela distribuição de eventos prejudiciais, não tendo qualquer relação com a utilidade subjetiva nem com alguns outros produtos da imaginação.

Crescimento positivo, convexidade das cidades: Bettencourt e West (2010, 2011), West (2011). As cidades são itens 3D, assim como os animais, e essas não linearidades benéficas correspondem a eficácias. Mas leve em consideração o tráfego!

"Mais é diferente": Anderson (1972).

Fragilidade comparativa dos animais: Diamond (1988).

Flyvbjerg e colaboradores, sobre os atrasos: Flyvbjerg (2009), Flyvbjerg e Buzier (2011).

A beleza está nas pequenas coisas, pontos de vista românticos: Dahl e Tufte (1973), Schumacher (1973), para a frase de efeito. Kohr (1957), para o primeiro manifesto contra o tamanho da unidade governamental.

Tamanho do governo: Não consigo encontrar pessoas que pensem em termos de efeitos de convexidade, nem mesmo os libertários. Considere Kahn (2011).

Estados pequenos são melhores: Uma longa tradição de pesquisa sobre a governança das cidades-estado. Parece que o que interpretamos como sistemas políticos pode estar relacionado ao tamanho. Evidências em Easterly e Kraay (2000).

A era da fragilidade progressiva: Zajdenwebber, veja a discussão em *A lógica do Cisne Negro*. Números recalculados recentemente em *The Economist*, "Contando o custo das calamidades", 14 de janeiro de 2012.

Efeito de convexidade sobre a média: Jensen (1906), Van Zwet (1966). Enquanto Jensen lida com funções monótonas, Van Zwet lida com combinações côncavo-convexas e outras, mas elas continuam sendo meras não linearidades. Taleb e Douady (2012) aplicam-no a todas as formas de não linearidades locais.

Registro empírico das grandes empresas: Fusões e hipótese da presunção: em Roll (1986); desde então, Cartwright e Schoenberg (2006).

Dívida na história antiga: Jubileus babilônicos, Hudson *et al.* (2002). Atenas, Harrison (1998), Finley (1953). História da dívida, Barty-King (1997), Muldrew (1993), Glaeser (2001). Este último tem uma visão anarquista. Ele, de fato, acredita que o endividamento precede a troca direta.

Redes alimentícias: Dunne *et al.* (2002), Perchey e Dunne (2012), Valdovinos e Ramos-Jiliberto (2010). Fragilidade e recursos, Nasr (2008, 2009).

Fannie Mae: Eles eram côncavos em todas as variáveis significativas. Alguns indivíduos que fizeram parte da comissão Obama para investigar a causa da crise, sentindo-se desafiados pela probabilidade e pela não linearidade, espalharam o boato de que apenas eu detectei o risco da taxa de juros da Fannie Mae: isso não é verdade.

Os custos de execução: O "impacto do preço", isto é, os custos de execução, aumentam com a dimensão; eles tendem a seguir a raiz quadrada, ou seja, o preço total é convexo e cresce ao expoente de 3/2 (significando que os custos são côncavos). Mas o problema é que, no caso de grandes desvios, como o da Société Générale, o impacto é muito pior; os custos de transação são progressivos, e de forma cada vez menos precisa — todos esses artigos sobre o impacto dos preços, assinados pela nova tradição de pesquisadores, não têm sentido algum quando precisamos deles. Notavelmente, Bent Flyvbjerg encontrou um efeito semelhante, mas um pouco menos côncavo em sua

totalidade, em pontes e túneis, com custos proporcionais aumentando em 10 Log[x] em relação à sua dimensão.

A beleza está nas pequenas coisas, uma abordagem técnica: Para explicar como as cidades-estado, as pequenas empresas etc., são mais robustas aos eventos prejudiciais, considere *X*, uma variável aleatória para a "exposição involuntária", como a fonte de incerteza (para a Société Générale, foi a posição que ela não conseguiu perceber; para uma empresa, pode ser uma necessidade emergencial de algum inventário etc.). Suponhamos que o tamanho deste dano acidental seja proporcional à dimensão da unidade, pois as entidades menores realizam operações de menor vulto do que as maiores. Para a distribuição de probabilidade, usamos a variável de todas as exposições involuntárias Σ*x*i, em que *X*i são variáveis aleatórias independentes, simplesmente escalonadas como *X*i = *X/N*. Sendo *k* a amplitude da cauda e α o expoente da cauda, π(*k*, a, *X*) = a ka x-1-a. A distribuição de Pareto convoluta de *N*- para a posição total indesejada é N Σ Xi: π(*k/N*, a, *X*)N, em que *N* é o número de convoluções para a distribuição. A média de distribuição, invariante no que diz respeito a *N*, é a k/a-1).

Perdas com as pressões e a sobrecarga de custos: Para a função de perda, considere *C*[*X*] = -b *X*β, em que os custos dos danos são uma função côncava de *X*. Note que, para pequenos desvios, β = 3/2, na microestrutura e na literatura sobre execuções.

Distribuição de probabilidade resultante de danos: Como estamos interessados na distribuição de *y*, transformamos a variável estocástica. O dano *y* = *C*[*X*] tem como distribuição: π[C-1[x]]/C'[C-1[x]]. Considere que ele acompanha uma distribuição de Pareto com amplitude de cauda *k*β e expoente de cauda a/β,

$L_1(Y) = \frac{\alpha}{\beta} K^{\alpha} Y^{-1-\alpha/\beta}$, que tem por média $\frac{k^{\beta}\alpha}{\alpha-\beta}$.

Agora, a soma: para a soma convoluta de entidades *N*, a distribuição assintótica torna-se: $L_N(Y) = N\frac{\alpha}{\beta}\left(\frac{K}{N}\right)^{\alpha} Y^{-1-\alpha/\beta}$, com a média (devido ao somatório) como uma função das variáveis, que incluem *N*:

$M(\alpha,\beta,k,N)=\frac{N\left(\frac{k}{N}\right)^{\beta}\alpha}{\alpha-\beta}$. Se verificarmos a taxa de perdas esperadas nas caudas para $N = 1$ a $N = 10$, a diferentes valores da proporção de β sobre a, a razão entre o esperado para uma unidade sobre dez unidades $\frac{M(\alpha=3,\beta/\alpha,k,N=1)}{M(\alpha=3,\beta/\alpha,k,N=10)}$ revela o efeito "a beleza está nas pequenas coisas" entre os diferentes níveis de concavidade.

LIVRO VI: Via Negativa

Conhecimento subtrativo

Mapas: Um leitor, Jean-Louis, cartógrafo, me escreveu: "Como cartógrafo, aprendi há muito tempo que o segredo para uma boa cartografia é, precisamente, a informação que você opta por deixar de fora. Fiz inúmeros clientes perceberem que se um mapa é muito literal e preciso, ele confunde as pessoas."

Imã Ali: Nahj-el-Balagha, Carta. 31.

O deus mosaico não é antifrágil: Pois Deus, o Deus de Abraão e de Moisés (dos judeus, dos cristãos e dos muçulmanos), é a representação da total robustez e infalibilidade. Note que, contrariamente às impressões iniciais, a essência da perfeição é a robustez, e não a antifragilidade. Tenho recebido muitas mensagens sugerindo que o Deus (Levantino) deveria ser colocado na categoria antifrágil. De acordo com as religiões mediterrâneas orientais, isso seria um grave erro. A antifragilidade de uma divindade pode ser aplicada às mitologias babilônica, grega, síria e egípcia. Mas a teologia monoteísta do Levante, desde o antigo El (ou Al) Semita até o moderno Alá, ou, em menor medida, o que as pessoas chamam de "Senhor" no Cinturão Bíblico, do Gênesis ao Alcorão, evoluiu para uma definição de um Deus cada vez mais abstrato, daí, mais próximo da definição de pura robustez. O Deus monoteísta certamente não é frágil; mas não é antifrágil. Por definição, graças à sua qualidade abstrata máxima, ele é aquilo que não pode ser aprimorado, e essa é a verdadeira propriedade da perfeição — apenas os mortais imperfeitos

podem ser aprimorados e, portanto, precisam da antifragilidade para tentar melhorar. No Alcorão, uma das propriedades de Deus é *Smd*, uma palavra que não tem sinônimo nem mesmo em árabe, e que, portanto, não pode ser traduzida; o seu significado só pode ser transmitido pela iteração de descrições parciais. *Smd* é aquele que chegou a tal grau de perfeição que não depende das circunstâncias externas, de nada nem de ninguém; uma muralha contra todos os tipos de ataques; Ele transcende a noção de tempo. A ideia também está presente em outros sistemas levantinos. A teologia ortodoxa, por meio da *theosis*, procura a fusão com Deus, a aspiração a um nível de completude, daí a independência diante de qualquer outra coisa.

Interdições na religião: Fourest e Venner (2010) apresentam uma lista em todas as crenças.

Steve Jobs: Beahm (2011).

Gladwell: "Se somássemos todas as suas contas de hospital durante os dez anos em que ele esteve nas ruas — assim como os custos de tratamento contra abuso de substâncias, honorários médicos e outras despesas —, Murray Barr, provavelmente, somaria despesas médicas tão altas quanto qualquer outra pessoa no estado de Nevada. 'Não fazer nada a respeito de Murray nos custou 1 milhão de dólares', disse O'Bryan." Gladwell (2009).

Falsificação e problemas de indução: Vide referências em *A lógica do Cisne Negro*.

Tabagismo e efeito médico global: Burch (2009).

Fractalidade: Mandelbrot (1983).

O impacto do antigo segundo Edgerton: Edgerton (2007).

Menos é mais na Teoria da Decisão

Simplicidade e Steve Jobs: "Esse tem sido um dos meus mantras — foco e simplicidade. O simples pode ser mais difícil do que o complexo: é preciso trabalhar duro para limpar nossos pensamentos e torná-los simples. Mas, no fim, vale a pena, porque, quando chegamos lá, podemos mover montanhas." *BusinessWeek*, 25 de maio de 1998.

Heurísticas como atalhos poderosos — e necessários: Gigerenzer e Brighton (2009) derrubaram o seguinte mito, tal como apresentado em *O gene egoísta*, de Richard Dawkins, no qual encontramos o seguinte trecho, sobre como um arremessador de beisebol pega a bola: "[H] se comporta como se tivesse resolvido um conjunto de equações diferenciais para prever a trajetória da

bola. (...) Em algum nível subconsciente, algo funcionalmente equivalente aos cálculos matemáticos está acontecendo."

Não é bem assim, professor Dawkins. Gerd Gigerenzer *et al.* contra-argumentam, afirmando que não acontece nada disso. Eles escrevem o seguinte:

> Ao contrário, os experimentos têm demonstrado que os jogadores confiam em várias heurísticas. A heurística do olhar é a mais simples, e funciona se a bola já estiver bem alto no ar: fixe o olhar na bola, comece a correr e ajuste a velocidade da corrida, de modo que o ângulo do olhar permaneça constante. Um jogador que confia na heurística do olhar pode ignorar todas as variáveis causais necessárias para calcular a trajetória da bola: a distância inicial, a velocidade, o ângulo, a resistência do ar, a velocidade e a direção do vento, a rotação, entre outras. Ao prestar atenção em uma única variável, o jogador acabará no mesmo local que a bola, sem precisar calcular o ponto exato.
>
> A mesma heurística também é utilizada por espécies animais para capturar presas e interceptar potenciais parceiros. Na busca e na predação, os morcegos, os pássaros e as libélulas mantêm um ângulo ótico constante entre si e suas presas, assim como fazem os cães quando pegam um frisbee.

Exemplos adicionais:

> Para escolher um parceiro, a fêmea do pavão usa uma heurística: em vez de analisar todos os pavões que desfilam exibindo sua cauda, ansiosos para chamar a sua atenção, ou de ponderar e pesar as características de todos os machos para calcular aquele que tem a maior utilidade esperada, ela analisa apenas três ou quatro e escolhe aquele com o maior número de penas adornadas.

O mesmo com seres humanos. Outro exemplo:

> Para medir a área da cavidade de um ninho, uma fenda estreita na rocha, a formiga não usa critério algum, mas uma regra geral: percorre um caminho irregular por um período fixo de tempo, enquanto despeja feromônio, formando uma trilha, e depois vai embora. Quando volta para o ninho, percorre um caminho irregular diferente, e estima o tamanho da cavidade pela frequência com que encontra a trilha anterior. Essa heurística é extremamente precisa.

Outros: Czerlinski e Gigerenzer *et al.* (1999), Goldstein e Gigerenzer (1999), Gigerenzer (2008).

Makridakis, prognóstico e menos é mais: Makridakis *et al.* (1982, 1993), Makridakis e Hibon (2000), e Makridakis e Taleb (2009).

Heurística para mensuração de riscos: Taleb, Canetti *et al.* (2012) — com a equipe do FMI.

Efeitos Lindy e tópicos correlatos

O efeito Lindy foi demonstrado em Mandelbrot (1997). Inicialmente, ele o utilizou para a produção artística, limitada pela vida de seu criador. Em nossas conversas perto do fim de sua vida, eu sugeri a fronteira perecível/não perecível, e ele concordou que o não perecível seria a lei de potência distribuída, enquanto o perecível (a tese inicial de Lindy) funcionaria como uma simples metáfora. Dependendo das condições estabelecidas para o conhecimento da idade inicial, o tempo de vida remanescente exponencial permanece constante, independentemente das condições futuras, pois a lei de potência aumenta com o tempo desde o princípio, por um fator de (a/1-a), em que a é o expoente da cauda; se a distribuição fosse gaussiana ou semigaussiana, o tempo de vida diminuiria.

Gott: Gott (1993, 1994) apresentou a ideia de Copérnico, mas não estabeleceu corretamente a probabilidade; corrigida em Caves (2000). Veja a discussão em Rees (2003), e um tratamento do paradoxo em Bostrom (2002).

Artigos sobre sobrevivência e propriedades distributivas: As leis de potência são frequentemente confundidas com distribuições exponenciais, devido à falta de dados nas caudas. Assim, *a priori*, assumo que uma exponencial, provavelmente, será uma lei de potência, mas não o contrário, uma vez que o erro na direção oposta é muito menos provável. Pigolotti *et al.* (2005). Para

impérios, Arbesman (2011), Khmaladze *et al.* (2007, 2010), Taagepera (1978, 1979). Para empresas: Fujiwara. Vide, também, Turchin (2003, 2009).

Tempo esperado condicional de sobrevivência ao longo das distribuições: Sornette e Knopoff (1997). Eles mostram como, paradoxalmente, quanto mais tempo se espera por um terremoto, mais tempo será preciso esperar.

Outras neomanias

Le Corbusier: Christopher Caldwell, "Revoltantes arranha-céus", *New York Times*, 27 de novembro de 2005.

Cairns e as mensurações antigas: Cairns (2007). Seu trabalho foi trazido à minha atenção por Yoav Brand, que, gentilmente, ofereceu-me seu livro após uma palestra.

Projeto arquitetônico não teleológico: Como os edifícios se transformam e mudam, Brand (1995).

O cachorro: *Moral*, ii. 11, 1208 b 11. "E ele diz que um cachorro estava acostumado a dormir sempre no mesmo ladrilho, e, quando perguntaram a Empédocles por que o cachorro dormia sempre no mesmo ladrilho, ele respondeu que o cachorro tinha alguma semelhança com o ladrilho, de modo que a semelhança era a razão para que ele o procurasse com frequência."

Discussões gerais e filosóficas da Medicina

Medicina soror philosophiae: Para histórias reflexivas sobre medicina, Mudry (2006), Pigeaud (2006); Camguillem (1995) quanto à discussão sobre iatrogenia. Para o espírito, Pager (1996), Bates (1995).

Medicina islâmica: Porman e Savage-Smith (2007), Djebbar (2001).

De motu animali *e tentativas de matematizar a medicina:* Em Wear (1995). É preciso reiterar: a matemática é boa, a matemática errada não é boa.

Medicina antiga: Edelstein (1987), Lonrig (1998). *Ancient Medicine*, de Vivian Nutton (Nutton [2004]) é informativo, mas praticamente não menciona os empiristas, e não traz muitos detalhes sobre as práticas antigas, exceto alguns tratados padronizados. Mais sobre medicina (céticos e metodistas) no monumental Zeller (1905), ou no ainda melhor e soberbo *Os céticos gregos*, de Brochard.

Laranjas: Como são chamadas no grego moderno, *portokali*, uma corruptela de "português" — modificado ainda mais no árabe levantino para *burduqan*, e

presente, com esse nome, no dialeto siciliano.

Heurísticas médicas: Palmieri (2003).

Idade Média e Renascimento: French (2003).

História geral: Conrad *et al.* (1995), Porter (2002, 2003), Meslin *et al.* (2006), Kennedy (2004).

Iatrogenia: Sharpe e Faden (1998), mais completo; Illich (1995), o primeiro movimento; Hadler (2009) sobre o histórico; Duffin (1999), Welsh *et al.* (2011) sobre o superdiagnóstico (embora sem nenhum argumento sobre o ruído/sinal e a filtragem), Lebrun (1995).

Agentividade e iatrogenia: Apenas um exemplo aleatório: "Os cirurgiões realizam mais cirurgias quando pertencem aos conselhos administrativos dos centros de cirurgia", 22 de junho de 2012, "The Daily Stat", *Harvard Business Review.*

Perspectiva histórica mais divertida sobre a iatrogenia: Gustave Jules A. Witkowski, 1889, *Le mal qu'on a dit des médecins*.

Racionalismo/Galenismo: Garicia-Ballester (1995).

Montaigne: *"Mais ils ont cet heur, selon Nicocles, que le soleil esclaire leur succez, et la terre cache leur faute; et, outre-cela, ils ont une façon bien avantageuse de se servir de toutes sortes d'evenemens, car ce que la fortune, ce que la nature, ou quelque autre cause estrangere (desquelles le nombre est infini) produit en nous de bon et de salutaire, c'est le privilege de la medecine de se l'attribuer. Tous les heureux succez qui arrivent au patient qui est soubs son regime, c'est d'elle qu'il les tient. Les occasions qui m'ont guery, moy, et qui guerissent mille autres qui n'appellent point les medecins à leurs secours, ils les usurpent en leurs subjects; et, quant aux mauvais accidents, ou ils les desavouent tout à fait, en attribuant la coulpe au patient par des raisons si vaines qu'ils n'ont garde de faillir d'en trouver toujours assez bon nombre de telles..."* [Observe a detecção do problema de atribuição].

On demandoit à un Lacedemonien qui l'avoit fait vivre sain si long temps: L'ignorance de la medecine, respondit il.

Et Adrian l'Empereur crioit sans cesse, en mourant, que la presse des medecins l'avoit tué.

Medicina alternativa moderna: Singh e Edzard (2008) — eles colocaram sua pele em jogo, pois foram processados por isso.

Homeopatia e evidências empíricas: Goldacre (2007). Consulte, também, o altamente recomendável *Bad science*, Goldacre (2009).

Medicina moderna baseada em evidências: Manual em Sacket *et al.* (1998). Deficiências dos métodos racionalistas, Silverman (1999), Gauch (2009), Sestini e Irving (2009).

Resfriamento: Collins (2008): "Não há evidências suficientes para sugerir que a crioterapia produza melhorias nos resultados clínicos no tratamento de lesões de tecidos moles." Não consegui encontrar artigos afirmando o oposto. Os benefícios oferecidos parecem tão marginais que não chegam a ter graça.

Convexidade da pressão arterial: Números de Welch *et al.* (2011).

A desigualdade de Jensen e os ventiladores pulmonares: Brewster *et al.* (2005), Graham *et al.* (2005), Mutch *et al.* (2007).

Paracelso: Personagem interessante por sua rebeldia; infelizmente, parece ter sido desvirtuado pelos defensores da homeopatia, como Coulter (2000). Biografias em Ball (2006), Bechtel (1970), Alendy (1937).

Imortalização: Gray (2011).

Stendhal: *O vermelho e o negro*: *"La besogne de cette journée sera longue et rude, fortifions-nous par un premier déjeuner; le second viendra à dix heures pendant la grand'messe."* Capítulo XXVIII.

Tópicos médicos específicos

Note que a preocupação deste autor não são as evidências, mas sim a ausência delas, e como os pesquisadores gerenciam esse problema. O foco é a detecção de convexidades negligenciadas.

Eficácia dos adoçantes de baixa caloria: Há muitas informações provenientes de estudos conduzidos por defensores com interesses escusos. De la Hunty *et al.* (2006) mostram, com uma metanálise, as "vantagens" do aspartame, mas focando no método de entrada e saída de calorias, e não nos ganhos de peso global. Mas, lendo atentamente, percebemos que a questão central não é abordada: "A energia substituída é compensada em algum grau, mas isso equivale a, no máximo, um terço da energia reposta, um valor que é, *provavelmente* [grifo meu], menor do que quando refrigerantes adoçados com aspartame são consumidos. No entanto, esses valores de compensação são obtidos a partir de estudos de curto prazo." Obviamente, o estudo foi financiado por um fabricante de aspartame. Um estudo melhor, Anderson *et al.* (2012), apesar de marcado por um conflito de interesses (o apoio recebido pelos autores de empresas de alimentos), conclui: "Não há evidência de que os LCS (adoçantes de baixa caloria, na sigla em inglês) possam ser apontados

como uma causa de maior peso corporal em adultos. Da mesma forma, há falta de evidências que sustentem um papel no controle de peso." A última frase é a única que me chama a atenção, pelo fato de ser uma evidência "contrária aos interesses". Se houvesse benefícios, já teríamos conhecimento deles. Em outras palavras, estamos incorrendo na iatrogenia desses doces-sem-calorias e sem evidências desde 2012, e é por isso que eles funcionam!

Mitridização e hormese: Em Pliny, Kaiser (2003), Rattan (2008), Calabrese e Baldwin (2002, 2003a, 2003b). Note que eles não atentam para o argumento da convexidade nem têm qualquer discernimento sobre o desvio da norma. A hormese pode ser apenas o restabelecimento da normalidade.

Jejum e hormese: Martin, Mattson *et al.* (2006). O tratamento do câncer e o jejum, Longo *et al.* (2008), Safdie *et al.* (2009), Raffaghelo *et al.* (2010); sobre a levedura e a longevidade sob restrição, Fabrizio *et al.* (2001); SIRT1, Long *et al.* (2006), Michan *et al.* (2010); trabalho de revisão em Blagosklonny *et al.* (2010).

Definição de hormese: Mattson (2008) para definição local, Danchin *et al.* (2011) para uma abordagem mais complexa dos sistemas.

Envelhecimento, longevidade e hormese: Uma pesquisa extremamente rica; Radak *et al.* (2005), Rattan (2008), Cypster e Johnson (2002) sobre os *C-elegans*; Gems e Partridge (2008), Haylick (2001), Masoro (1998), Parsons (2000); sobre a inflamação e o mal de Alzheimer, Finch *et al.* (2001).

Densidade óssea e carga: Dook (1997) sobre o sexo feminino, Andreoli *et al.* (2001) sobre os atletas de modo geral; Scott, Khan *et al.* (2008) sobre os exercícios de modo geral. Envelhecimento nas mulheres: Solomon (1997), Rautava *et al.* (2007); Conroy *et al.* (1993) sobre mulheres jovens.

Densidade óssea e andar de bicicleta: Nichols *et al.* (2003), Barry *et al.* (2008).

Densidade óssea e levantamento de pesos ao estilo olímpico: Alguns estudos sobre "levantamento de pesos" confundem o exercício de resistência em máquinas de academias com o verdadeiro halterofilismo naturalista, que age como agente estressor sobre o esqueleto. Em Conroy *et al.* (1993), tem-se um estudo mais ecologicamente robusto, pois eles se concentram no peso.

Tireoide: Earle (1975).

Colesterol: Uma análise sem ingenuidade, Scanu e Edelstein (2008).

Lewontin e a expectativa de vida: Lewontin (1993). Cheguei à ideia de inconfiabilidade potencial a partir da estimativa de Lewontin, e fui encaminhado aos dados do CDC (Centro de Controle e Prevenção de

Doenças, na sigla em inglês) por algum artigo da internet, cujo endereço não me recordo.

Vida ao ar livre sem a prática de esportes: Rose *et al.* (2008). Períodos maiores de tempo total gasto ao ar livre, em vez da prática de esportes *per se*, foram associados a menos miopia e a uma média de refração mais hipermetrópica, descontados os ajustes para o trabalho próximo, a miopia parental e a etnia.

Estudos sobre "neurofalatório", "pornografia cerebral": Weisberg (2008), McCabe (2008), e também "a neurociência e a lei", relatório da U.K. Royal Society. Note que o escritor Jonah Lehrer usou a pornografia cerebral de forma bastante eficaz, construindo um discurso com uma história cerebral desconexa, levando a falácia discursiva ao máximo — até ser flagrado criando tanto o discurso quanto os dados para sustentá-lo.

A pressão sobre os dentistas para gerar receitas: "Abuso dental parece estar orientado pelos investimentos em fundos de capital privado", Sydney P. Freedberg, *Bloomberg News*, 17 de maio de 2012.

Significância: As pessoas envolvidas nas ciências sociais simplesmente não deveriam usar estatísticas, da mesma forma que não se deve dar um bisturi cirúrgico a um contador. O problema da incompreensão da significância afeta os profissionais. Vide McCloskey e Ziliak (1996), Ziliak e McCloskey (2008), Soyer e Hogarth (2011), Kahneman e Tversky (1971), Taleb e Goldstein (2012).

Profissionais com experiência prática e teóricos de matemática financeira que não compreendem uma noção elementar de estatística, apesar de toda a sua divulgação: Evidências em Taleb e Goldstein (2007).

Negligenciando as não linearidades da dose-resposta: O caso da radiação é bastante gritante, Neumaier *et al.* (2012). "O modelo padrão atualmente em uso aplica uma escala linear, extrapolando o risco de câncer, das altas às baixas doses de radiação ionizante. No entanto, a nossa descoberta da concentração de quebras na dupla cadeia de DNA em regiões tão distantes lança consideráveis dúvidas sobre a suposição geral de que o risco da radiação ionizante é proporcional à dose, e, ao contrário, fornece um mecanismo que poderia abordar com mais precisão o risco da dose-dependência da radiação ionizante." A hormese radioativa é a ideia de que a radiação, em baixas doses, provoca uma super-reação hormética com efeitos protetores. Consulte, também, Aurengo (2005).

Estatinas e convexidade: Medicamentos com estatinas, por exemplo, são rotineiramente prescritos para reduzir os lipídios do sangue, e, embora o

resultado seja estatisticamente significativo para determinada classe de pessoas, o efeito é mínimo. “Os homens de alto risco, com idades entre 30-69 anos deveriam ser alertados de que cerca de cinquenta pacientes precisam ser tratados durante cinco anos para evitar um evento [cardiovascular].” (Abramson e Wright, 2007.)

Efeitos colaterais das estatinas e riscos (mais ou menos) ocultos: Efeitos colaterais expressos em danos musculoesqueléticos ou apenas em dores, Women, Speed *et al.* (2012). Avaliação geral, Hilton-Jones (2009), Hu Chung *et al.* (2012). Roberts (2012) mostra outro aspecto da convexidade aos benefícios, e, portanto, dos danos em casos marginais. Fernandez *et al.* (2011) mostra em que pontos os ensaios clínicos não refletem os riscos de miopatia. Blaha *et al.* (2012) apresenta “riscos aumentados para pacientes saudáveis”. Além disso, Reedberg e Katz (2012); Hamazaki *et al.*: “O efeito absoluto das estatinas em todas as causas de mortalidade é bastante pequeno, se não nulo.”

Harlan Krumholz, *Forbes,* 29 de abril, 2011:

> O problema é que os medicamentos que melhoram os resultados dos testes sanguíneos podem não diminuir os riscos. Por exemplo, muitos fármacos que reduzem o LDL, ou elevam o HDL, ou baixam o açúcar no sangue ou a pressão sanguínea, não diminuem, contra todas as expectativas, os riscos — e, em alguns casos, até mesmo aumentam os riscos.
>
> Isso é particularmente verdadeiro quando são levadas em conta as opções de tratamento para prevenir um evento futuro, como um ataque cardíaco. Infelizmente, em muitos medicamentos que afetam os fatores de risco, os estudos que investigam se há benefícios para os pacientes não são feitos, ou são realizados tardiamente. Este é o caso da ezetimiba, um agente do laboratório Merck que reduz o LDL. O estudo que incluirá informações sobre os efeitos aos pacientes só será concluído quando a ezetimiba perder a patente; por isso, continuaremos não sabendo qual é sua influência sobre os riscos por mais alguns anos. A aprovação e as vendas desse fármaco de bilhões de dólares basearam-se, unicamente, em seus efeitos sobre um exame de sangue.
>
> Com os fibratos, porém, temos mais sorte. Existem estudos sobre os efeitos aos pacientes, e o fenofibrato, uma medicação do laboratório Abbott, foi testado duas vezes em grandes estudos. Em

ambos, o fármaco não conseguiu reduzir os riscos dos pacientes que o ingeriram, ainda que tivesse diminuído muito eficazmente os níveis de triglicerídios. Mais recentemente, um experimento de 300 milhões de dólares, conduzido pelo Instituto Nacional de Saúde, não comprovou qualquer benefício da medicação do Abbott quando combinada com uma estatina — somado a um dano sugerido para as mulheres. A primeira preocupação foi alta o bastante, fazendo com que a FDA convocasse um comitê consultivo para rever os resultados.

Costas: McGill (2007); cirurgia iatrogênica ou epidural, Hadler (2009), Sayre (2010).

Greves de médicos: Houve alguns episódios de greves hospitalares, levando ao cancelamento de cirurgias eletivas, mas não de serviços relacionados à emergência. Os dados não são vastos, mas podem levar-nos a algumas considerações, se interpretados pela via negativa. Extraindo resultados da cirurgia eletiva, Argeseanu *et al.* (2008).

Diabetes e tratamentos farmacológicos (estudo ACCORD): O estudo ACCORD (Ação para Controlar o Risco Cardiovascular em Diabetes, na sigla em inglês) não encontrou benefícios na redução de glicose no sangue, ou de outras métricas. Ela pode ser mais opaca do que um simples problema de glicose sanado por meios farmacológicos. Síntese, Skyler *et al.* (2009); métodos antigos, Westman e Vernon (2008).

Discussões sobre diabetes e dieta: Taylor (2008), reversão da doença em Lim *et al.* (2011), Boucher *et al.* (2004), Shimakuru *et al.* (2010); controle do diabetes apenas com dieta, primeiras descobertas em Wilson *et al.* (1980). Couzin, "Mortes em teste de diabetes desafiam uma antiga teoria", *Science* 15 (fevereiro de 2008): 884-885. Reversão do diabetes e cirurgia bariátrica (ou outras): Pories (1995), Guidone *et al.* (2006), Rubino *et al.* 2006.

Autofagia para o câncer: Kondo *et al.* (2005).

Autofagia (geral): Danchin *et al.* (2011), Congcong *et al.* (2012).

A desigualdade de Jensen na medicina e os exercícios físicos: Muitos, como Schnohr e Marott (2011), chegaram perto do fato de que a corrida de alta intensidade e não fazer nada (como uma barra de pesos) superam o exercício constante, mas a parte do viés de convexidade foi negligenciada.

Art De Vany e a desigualdade de Jensen: Art De Vany, correspondência privada: "Os ganhos de tecido aumentam, mas eles são convexos à ingestão de nutrientes (a curva é ascendente, mas a uma taxa decrescente). Isso se

explicaria pelo fato de o ponto de origem ser a solução em estado estacionário. Isso implica que o ganho de peso, incluindo a gordura, é maior na ingestão média do que em uma ingestão variável das mesmas calorias e nutrientes. O músculo e a gordura competem por substratos; portanto, uma pessoa mais gorda desviará a partição de nutrientes para o músculo, porque a gordura corporal induz a resistência à insulina no interior do músculo. A insulina opera em uma liberação pulsátil, e é muito mais eficaz com este padrão do que com a elevação crônica induzida por seis refeições ao dia. Em contrapartida, quando perdemos gordura e músculo, a curva apresenta uma inclinação negativa, mas diminui a uma taxa cada vez menor (côncava). Isso significa que perdemos mais gordura alimentando-nos de modo intermitente do que de modo contínuo. A perda na ingestão média (seis refeições ao dia fazem com que a variação da média mantenha-se baixa) é menor do que a perda com a mesma ingestão, oscilante entre uma ingestão pequena e uma ingestão alta. Um ponto mais sutil: perdemos mais peso quando comemos na média do que de modo intermitente, mas isso porque perdemos mais músculos na privação crônica do que na privação intermitente. A alimentação intermitente gera uma composição corporal superior."

Inanição, jejum intermitente e envelhecimento: Para a resistência neuronal e envelhecimento do cérebro, Anson, Guo *et al.* (2003), Mattson *et al.* (2005), Martin, Mattson *et al.* (2006), Halagappa, Guo *et al.* (2007), Stranahan e Mattson (2012).

Restrição calórica: Harrison (1984), Wiendruch (1996), Pischon (2008).

Exercícios intensos: Síntese da literatura sobre o efeito do desequilíbrio energético episódico, em De Vany (2011), que também examina, como um brinde, os efeitos da lei de potência.

Negligenciando o fato de que as pílulas são mais especulativas: Stip (2010) se estende sobre os métodos de via positiva para prolongar a vida, com complicadas histórias da indústria farmacêutica.

Glicose e força de vontade: Observe o efeito da glicose, tornando as pessoas mais atentas e estimulando a força de vontade, a partir dos experimentos de Baumeister, vide Kahneman (2011); talvez só seja aplicável a pessoas com disfunções metabólicas. Vide Kurzban (2011) para observar as ferramentas estatísticas.

Grupo de enfermidades causadas pela falta de aleatoriedade, conforme apresentado no prólogo: Yaffe e Blackwell (2004), Razay e Wilcock (1994);

Alzheimer e hiperinsulinemia, Luchsinger, Tang *et al.* (2004), Janson, Laedtke *et al.* (2004).

A fome e o cérebro: Stranahan e Mattson (2012). Antiga crença de que o cérebro precisava de glicose, e não de cetonas, e de que o cérebro não passa pela autofagia, progressivamente corrigida.

O Ramadã e o efeito do jejum: O Ramadã não é interessante, porque as pessoas jejuam em torno de apenas 12 horas, dependendo da estação do ano (alguém que jejua do jantar até o almoço pode ficar 17 horas sem comida, hábito praticado por este autor). Além disso, elas se empanturram de madrugada, e, de acordo com minha experiência, exageram nos carboidratos com os doces de Trípoli (no Líbano). No entanto, há alguma significância. Trabelsi *et al.* (2012), Akanji *et al.* (2012).

Benefícios do estresse: Sobre os diferentes efeitos dos dois tipos de agentes estressores, agudos e crônicos, Dhabar (2009); sobre os benefícios do estresse no aumento da imunidade e de resistência ao câncer, Dhabhar *et al.* (2010), Dhabhar *et al.* (2012).

Iatrogenia da higiene e eliminação sistemática de germes: Rook (2011), Garner *et al.* (2006), e Mégraud e Lamouliatte (1992) sobre o Helyobacter.

A multidão paleolítica, De Vany, Gary Taubes e amigos: Taubes (2008, 2011), De Vany (2011); antropologia evolutiva, Carrera-Bastos *et al.* (2011), Kaplan *et al.* (2000).

LIVRO VII: A ética da fragilidade e da antifragilidade

Discussões filosóficas modernas sobre o capitalismo: Nenhum interesse em uma heurística tão simples quanto a pele em jogo, nem mesmo em discursos perspicazes como os de Cuillerai (2009).

Coragem na história: Berns *et al.* (2010).

Gladiadores: Veyne (1999).

Esteira rolante: Lucrécio, *Nimirum quia non bene norat quae esset habendi/Finis, et omnino quoad crescat vera voluptas.*

Grupo e coletivo: Haidt (2012).

Adam Smith sobre o capitalismo: "A palavra que ele nunca pronunciou": Simon Schama, comunicação privada.

***O perigoso relatório de Stiglitz* et al.**: Joseph E. Stiglitz, Jonathan M. Orszag, e Peter R. Orszag, "Implicações do novo padrão de capital baseado em risco,

de Fannie Mae e Freddie Mac", *Fannie Mae Papers*, volume I, 2ª edição, março de 2002.

Meyer Lansky: Atribuído a Ralph Salerno, investigador da máfia, aposentado pelo Departamento de Política de Nova York (NYPD), em Ferrante (2011).

Atividades inescrupulosas da indústria farmacêutica, que procura pacientes em vez de tratamentos: Histórias de corrupção direta e indireta, particularmente no domínio psiquiátrico. Um professor de psiquiatria da Harvard Medical School recebeu 1,6 milhões de dólares da indústria farmacêutica. "Graças a ele, crianças a partir dos dois anos de idade estão sendo diagnosticadas, agora, com transtorno bipolar..." Marcia Angell, *The New York Review of Books*. Angell foi editora do *New England Journal of Medicine* e desconfia de um grande número de estudos clínicos. Além disso, sobre como o dinheiro não é gasto em pesquisa especulativa, mas em apostas "seguras", com medicamentos regulares, Light e Lexchin (2012).

Estudos contraditórios: Kahneman trouxe à minha atenção estudos como os de Malmendier e Tate (2008, 2009), que mostram gestores que investem mais do que o necessário em suas empresas, daí o excesso de pele em jogo, como resultado do excesso de confiança. Myron Scholes e Robert Merton tinham investimentos no LTCM. De fato, mas, no geral, a livre opção domina (basta mensurar a remuneração total dos gestores em relação aos ganhos dos acionistas). Há "iludidos pelo acaso" e "vigaristas por acaso"; muitas vezes, eles aparecem combinados. (Crédito: Nicolas Tabardel.)

Assimetrias e ações extrativas: Acemoglu e Robinson (2012) discutem uma assimetria com sua noção de instituições econômicas extrativas e meio ambiente, em que alguém fica rico à custa de outra pessoa, o oposto da estrutura colaborativa convexa, em que a riqueza de alguém leva a um todo complementar. Papel das instituições, North (1990).

O socialismo do champagne e o problema de Burnyeat: Riffard (2004), Burnyeat (1984), Wai-Hung (2002).

Cegueira coletiva e difusão de responsabilidades: No domínio dos animais (formigas), Deneubourg, Goss *et al.* (1983), Deneubourg, Pasteels *et al.* (1983).

Vida e socialização em Roma: Veyne (2001).

Elefante na sala: Coisas que todo mundo sabe, mas permanecem afastadas da discussão. Zerubavel (2006).

Mortalidade das grandes empresas: Maior do que o esperado, Greenwood e Suddaby (2006), comentários em Stubbart e Knight (2006). O melhor teste é

pegar o índice S&P 100 e o S&P 500 e observar a sua composição ao longo do tempo. O outro, é claro, está na literatura sobre fusões.

Cascatas de informação: O mecanismo pelo qual a multidão exacerba falácias, ilusões e boatos; Sunstein (2009) para uma síntese.

O problema de Alan Blinder: Artigo do *Wall Street Journal* com um conflito de interesses não revelado: "Cobertura de seguro de depósitos é uma má ideia", 15 de outubro de 2008, em coautoria com R. Glenn Hubbard, decano da Columbia University Business School.

Desempenho comparativo das empresas familiares: McConaughy e Fialco (2001), Le Breton-Miller e Miller (2006), Mackie (2001).

Pele em jogo: Taleb e Martin (2012a).

Prospecção de dados, o Big Data e a opção do pesquisador etc.

Incompreensão na literatura das ciências sociais: Erro típico, considerando a ignorância do problema pelos divulgadores hiperativos da ideia, como Ayres (2007): "Quer ter cobertura total sobre uma grande compra de euros? Você deve vender uma carteira de investimentos cuidadosamente balanceada, com outras 26 ações e bens de capital, o que pode incluir ações da Wal-Mart", p. 11.

Cruzada de Stan Young: Young e Carr (2011). Também Ioannides (2005, 2007).

Compromisso doxástico: Levi (1980).

Sal: Muito convincentes, Freedman e Petitti (2001) baseiam-se na visualização de dados, mais do que em métricas. Note que "nenhum dos autores presta consultoria para a indústria do sal", algo que li pela *primeira* vez.

Gráficos com o Big Data: Pela simulação de Monte Carlo; usando > 0,1 ou além disso, correlações que são adoradas pelas ciências sociais (analiticamente, é difícil fazer a análise, pois seria necessário que as grandes matrizes permanecessem inequivocamente positivas). A convexidade é invariável ao limite da correlação.

Solução para o viés do pesquisador em experimentos clínicos: Goldacre (2009) sugere a criação de um banco de dados de experimentos, obrigando os pesquisadores a registrar suas falhas. Qualquer coisa é melhor do que o que temos.

O coletivo e a fragilidade: O poder do coletivo ampara-se sobre os benefícios da eficiência, daí a fragilidade: as pessoas começam a substituir o julgamento coletivo pelo julgamento individual. Isso funciona bem — é mais rápido e

mais barato (portanto, mais *eficiente*) do que ter de reinventar a roda individualmente. Mas como todo atalho, acaba desintegrando-se à nossa frente. No mundo em que vivemos, os efeitos são compostos. A escala é cada vez maior; o coletivo é planetário.

Os empregos e a ética dos artesãos: Isso me deixa preocupado. "Playboy: 'Você está dizendo que as pessoas que criaram o PCjr não têm tanto orgulho assim do produto?' Jobs: 'Se tivessem, elas não teriam criado o PCjr.'" *Playboy* [*sic*], 1º de fevereiro de 1985.

Refutando a hipótese do desconto hiperbólico: Read e Airoldi (2012).

Outras discussões sobre o Big Data e pesquisadores que fraudam o sistema: Baumeister *et al.* (2007) sobre as autoavaliações em psicologia. Kerr (1998) sobre a hipótese de acompanhar os resultados e correlações coincidentes em Yauan e Maxwell; Yarkoni, sobre o problema do alto *M* (dimensão) e do baixo *N* (dados).

Bibiliografia

About, Edmond, 1855, *La Grèce contemporaine*.

Abrahamson, Eric e David H. Freedman, 2007, *Uma bagunça perfeita*. Rio de Janeiro: Rocco.

Abramson, J. e J. Wright, 2007, "Are lipid-lowering guidelines evidence-based?" *Lancet* 369 (9557): 168-169.

Acemoglu, Daron e James A. Robinson, 2012, *Por que as nações fracassam.* Rio de Janeiro: Elsevier.

ACCORD Study Group, 2007, "Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) Trial: Design and methods". *American Journal of Cardiology* 99 (suppl): 21i-33i.

Akanji, A.O., O.A. Mojiminiyi e N. Abdella, 2000, "Beneficial changes in serum Apo A-1 and its ratio to Apo B and HDL in stable hyperlipidaemic subjects after ramadan fasting in Kuwait". *European Journal of Clinical Nutrition* 54 (6): 508-13.

Allendy, René, 1937, *Paracelse; le médecin maudit*. Gallimard.

Alter, A.L., D.M. Oppenheimer *et al*., 2007, "Overcoming intuition: metacognitive difficulty activates analytic reasoning". *Journal of Experimental Psychology: General* 136 (4): 569.

Anderson, G.,J. Foreyt, M. Sigman-Grant e D. Allison, 2012, "The use of low-calorie sweeteners by adults: impact on weight management". *Journal of Nutrition* 142 (6): 1163s-1169s.

Anderson, P.W., 1972, *Science,* New Series, Vol. 177, No. 4047 (4 ago.), pp. 393-396.

Anderson, R.C. e D.M. Reeb, 2004, "Board composition: balancing family influence in S&P 500 firms". *Administrative Science Quarterly* 209-237.

Andreoli, A., M. Monteleone, M. Van Loan, L. Promenzio, U. Tarantino e A. De Lorenzo, 2001, "Effects of different sports on bone density and muscle mass

in highly trained athletes". *Medicine & Science in Sports & Exercise* 33 (4): 507-511.

Anson, R.M., Z. Guo, *et al*., 2003, "Intermittent fasting dissociates beneficial effects of dietary restriction on glucose metabolism and neuronal resistance to injury from calorie intake". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 100(10): 6216.

Arbesman, S., 2011, "The life-spans of empires". *Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History* 44 (3): 127-129.

Arikha, Noga, 2008a, *Passions and Tempers: A History of the Humours*. Harper Perennial.

Arikha, Noga, 2008b, "Just life in a nutshell: humours as common sense", *Philosophical Forum Quarterly* XXXIX: 3.

Arnheim, Rudolf, 1971, *Entropy and Art: An Essay on Disorder and Order.* Berkeley: University of California Press.

Arnqvist, G. e M. Kirkpatrick, 2005, "The evolution of infidelity in socially monogamous passerines: the strength of direct and indirect selection on extrapair copulation behavior in females". *American Naturalist* 165 (s5).

Aron, Raymond, 1964, *Dimensions de la conscience historique*. Agora/Librairie Plon.

Arrow, Kenneth, 1971, "Aspects of the theory of risk-bearing", Yrjö Jahnsson Lectures (1965), reimpressos em *Essays in the Theory of Risk Bearing,* editado por Kenneth Arrow. Chicago: Markum.

Atamas, S.P. e J. Bell, 2009, "Degeneracy-driven self-structuring dynamics in selective repertoires". *Bulletin of Mathematical Biology* 71(6): 1349-1365.

Athavale, Y., P. Hosseinizadeh *et al*., 2009, "Identifying the potential for failure of businesses in the technology, pharmaceutical, and banking sectors using kernel-based machine learning methods". IEEE.

Aubet, Maria Eugenia, 2001, *The Phoenicians and the West: Politics, Colonies and Trade,* Cambridge: Cambridge University Press.

Audard, Catherine, ed., 1993, *Le respect: De l'estime à la déférence: une question de limite*. Paris: Éditions Autrement.

Aurengo, André, 2005, "Dose-effect relationships and estimation of the carcinogenic effects of low doses of ionizing radiation". Académie des Sciences et Académie Nationale de Médecine.

Ayanian, J.Z. e D.M. Berwick 1991, "Do physicans have a bias toward action?" *Medical Decision Making* 11 (3): 154-158.

Ayres, Ian, 2008, *Super Crunchers.* Rio de Janeiro: Ediouro.

Bakwin, H., 1945, "Pseudodoxia pediatrica". *New England Journal of Medicine* 232 (24): 692.

Ball, Philip, 2009, *O médico do demônio*. Rio de Janeiro: Imago.

Ball, Philip, 2008, *Universe of Stone: A Biography of Chartres Cathedral*. Nova York: Harper.

Bar-Yam, Yaneer e I. Epstein, 2004. "Response of complex networks to stimuli". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101 (13): 4341.

Bar-Yam, Yaneer, 2001, *Introducing Complex Systems*. Cambridge, Mass.: New England Complex Systems Institute, 57.

Barkan, I., 1936, "Imprisonment as a penalty in ancient athens". *Classical Philology* 31(4): 338-341.

Barry, D.W. e W.M. Kohrt, 2008, "BMD decreases over the course of a year in competitive male cyclists". *Journal of Bone and Mineral Research* 23(4): 484-491.

Barty-King, H., 1997, *The Worst Poverty: A History of Debt and Debtors*. Budding Books.

Basalla, George, 1988, *The Evolution of Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bates, Don, ed., 1995, *Knowledge and the Scholarly Medical Traditions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Baumeister, R.F., K.D. Vohs e D.C. Funder, 2007, "Psychology as the science of self-reports and finger movements: whatever happened to actual behavior?" *Perspectives on Psychological Science* 2: 396-403.

Beahm, George, 2011, *O mundo segundo Steve Jobs*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Beaujouan, G., 1991, *Par raison de nombres: L'art du calcul et les savoirs scientifiques médiévaux*. Variorum Publishing.

Beaujouan, G., 1973, *Réflexions sur les rapports entre théorie et pratique au moyen age*. D. Reidel Publ. Co.

Bechtel, Guy, 1970, *Paracelse et la naissance de la médecine alchimique*. Culture, Art, Loisirs.

Bell, David A., 2001, *The Cult of the Nation in France: Inventing Nationalism 1680-1800*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Bennett, G., N. Gilman *et al.*, 2009, "From synthetic biology to biohacking: are we prepared?" *Nature Biotechnology* 27 (12): 1109-1111.

Berkun, Scott, 2007, *Mitos da inovação*. Rio de Janeiro: Alta Books.

Berlin, Isaiah, 1990, *The Crooked Timber of Humanity*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Berns, Thomas, Laurence Blésin e Gaelle Jeanmart, 2010, *Du courage: une histoire philosophique*. Encre Marine.

Bernstein, Peter L., 1996, *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. Nova York: Wiley.

Bettencourt, L. e G. West, 2010, "A unified theory of urban living", *Nature* 467 (7318): 912-913.

Bettencourt, L. e G. West, 2011, "Bigger cities do more with less". *Scientific American* 305 (3): 52-53.

Beunza, D. e D. Stark, 2010, "Models, reflexivity, and systemic risk: a critique of behavioral finance". Pré-impressão.

Biezunski, Michel, ed., 1983, *La recherche en histoire des sciences*. Paris: Éditions du Seuil.

Blagosklonny, M., J. Campisi, D. Sinclair, A. Bartke, M. Blasco, W. Bonner, V. Bohr, R. Brosh Jr., A. Brunet e R. DePinho, 2010, "Impact papers on aging in 2009". *Aging* (Albany, N.Y)., 2 (3): 111.

Blaha, M.J., K. Nasir, R.S. Blumenthal, 2012, "Statin therapy for healthy men identified as 'increased risk'". JAMA 307 (14): 1489-90.

Bliss, Michael, 2007, *The Discovery of Insulin*. Chicago: University of Chicago Press.

Blundell-Wignall, A., G. Wehinger *et al*., 2009, "The elephant in the room: the need to deal with what banks do". *OECD Journal: Financial Market Trends* (2).

Boehlje, M., 1999, "Structural changes in the agricultural industries: how do we measure, analyze and understand them?" *American Journal of Agricultural Economics* 81 (5): 1028-1041.

Bohuon, Claude e Claude Monneret, 2009, *Fabuleux hasards: histoire de la découverte des médicaments*. EDP Sciences.

Bonanno, G.A., 2004, "Loss, trauma, and human resilience: have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events?" *American Psychologist* 59: 20-28.

Borkowski, M., B. Podaima *et al*., 2009, "Epidemic modeling with discrete-space scheduled walkers: extensions and research opportunities". *BMC Public Health* 9 (Suppl 1): S14.

Bostrom, Nick, 2002, *Anthropic Bias: Observation Selection Effects in Science and Philosophy*. Londres: Routledge.

Boucher, A. *et al*., 2004, "Biochemical mechanism of lipid-induced impairment of glucose-stimulated insulin secretion and reversal with a malate analogue". *Journal of Biological Chemistry* 279: 27263-27271.

Bourdieu, Pierre, 1972, *Esquisse d'une théorie de la pratique*. Paris: Éditions du Seuil.

Brand, Stewart, 1995, *How Buildings Learn: What Happens After They're Built.* Penguin.

Brandstätter, E., G. Gigerenzer *et al*., 2006, "The priority heuristic: making choices without trade-offs". *Psychological Review* 113 (2): 409.

Brewster, J.F., M.R. Graham *et al*., 2005, "Convexity, Jensen's inequality and benefits of noisy mechanical ventilation". *Journal of the Royal Society* 2 (4): 393-396.

Brosco, J. e S. Watts, 2007, "Two views: 'Bad Medicine: Doctors Doing Harm Since Hippocrates'. By David Wootton". *Journal of Social History* 41 (2): 481.

Bryson, Bill, 2010, *Em casa*. São Paulo: Companhia das Letras.

Burch, Druin, 2009, *Taking the Medicine: A Short History of Medicine's Beautiful Idea, and Our Difficulty Swallowing It*. Chatto and Windus.

Burghardt, G. e W. Hoskins, 1994, "The convexity bias in eurodollar futures". *Carr Futures Research Note,* setembro.

Burghardt, G. e G. Panos, 2001, "Hedging convexity bias". *Carr Futures Research Note,* agosto.

Burnyeat, F., 1984, "The sceptic in his place and time". In R. Rorty, J.B. Schneewind e Q. Skinner, eds., *Philosophy in History*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 225.

Cairns, Warwick, 2007, *About the Size of It: The Common Sense Approach to Measuring Things.* Londres: Pan Books.

Calabrese, E.J., 2005, "Paradigm lost, paradigm found: the re-emergence of hormese as a fundamental dose-response model in the toxicological sciences". *Environmental Pollution* 138(3): 378-411.

Calabrese, E.J. e L. Baldwin, 2002, "Defining hormese". *Human & Experimental Toxicology* 21 (2): 91.

Calabrese, E.J. e L.A. Baldwin, 2003a, "Toxicology rethinks its central belief". *Nature* 421 (6924): 691-692.

Calabrese, E.J. e L.A. Baldwin, 2003b, "Hormese: the dose-response revolution". *Annual Review of Pharmacology and Toxicology* 43(1): 175-197.

Calder, William M. III, Bernhard Huss, Marc Mastrangelo, R. Scott Smith e Stephen M. Trzaskoma, 2002, *The Unknown Socrates*. Wauconda, Ill:

Bolchazy-Carducci Publishers.
Calhoun, L. G. e R. G. Tedeschi, 2006, *Expert Companions: Post-traumatic Growth in Clinical Practice*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
Canguilhem, Georges, 2011, *O normal e o patológico*. Rio de Janeiro: Forense.
Canguilhem, Georges, 2011, *Estudos de história e filosofia das ciências*. Rio de Janeiro: Forense.
Carbuhn, A., T. Fernandez, A. Bragg, J. Green e S. Crouse, 2010, "Sport and training influence bone and body composition in women collegiate athletes". *Journal of Strength and Conditioning Research* 24 (7): 1710-1717.
Carey, B., P.K. Patra *et al.*, 2011, "Observation of dynamic strain hardening in polymer nanocomposites". *ACS Nano.* 5 (4): 2715-2722.
Carrera-Bastos, P., M. Fontes Villalba *et al.*, 2011, "The Western diet and lifestyle and diseases of civilization". *Research Reports in Clinical Cardiology* 2: 215-235.
Cartwright, S. e R. Schoenberg, 2006, "Thirty years of mergers and acquisitions research: recent advances and future opportunities". *British Journal of Management* 17 (S1): S1-S5.
Caves, Carlton M., 2000, "Predicting future duration from present age: a critical assessment", *Contemporary Physics* 41: 143-153.
Chang, H.J., 2011, *23 Things They Don't Tell You About Capitalism*. Londres: Bloomsbury Press.
Charbonnier, Georges, 2010, *Entretiens avec Claude Lévi-Strauss*. Les Belles Lettres.
Collins, Harry, 2010, *Tacit and Explicit Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.
Collins, N.C., 2008, "Is ice right? does cryotherapy improve outcome for acute soft tissue injury?" *Emergency Medicine Journal* 25: 65-68.
Compagnon, Antoine, 2005, *Les antimodernes de Joseph de Maistre à Roland Barthes*. Paris: Gallimard.
Congcong, He *et al.*, 2012, "Exercise-induced BCL2-regulated autophagy is required for muscle glucose homeostasis". *Nature*, 2012.
Conrad, Lawrence I., Michael Neve, Vivian Nutton, Roy Porter e Andrew Wear, 1995, *The Western Medical Tradition: 800 BC to AD 1800*. Cambridge: Cambridge University Press.
Conroy, B.P., W.J. Kraemer *et al.*, 1993, "Bone mineral density in elite junior olympic weightlifters". *Medicine and Science in Sports and Exercise* 25 (10): 1103.

Contopoulos-Ioannidis, D.G., E.E. Ntzani *et al.*, 2003, "Translation of highly promising basic science research into clinical applications". *American Journal of Medicine* 114 (6): 477-484.

Contopoulos-Ioannidis, D.G., G.A. Alexiou et al., 2008, "Life cycle of translational research for medical interventions". *Science* 321(5894): 1298-1299.

Convery, F.J., C. Di Maria *et al.*, 2010, "ESRI discussion paper series No. 230".

Coulter, Harris L., 1994, *Divided Legacy: A History of the Schism in Medical Thought,* Vol. I. Center for Empirical Medicine.

Coulter, Harris L., 2000, *Divided Legacy: A History of Schism in Medical Thought,* Vol. II. North Atlantic Books.

Cowan, R., P.A. David *et al.*, 2000, "The explicit economics of knowledge codification and tacitness". *Industrial and Corporate Change* 9 (2): 211.

Coy, P., 2009, "What good are economists anyway?" *BusinessWeek* 27: 26-29.

Crafts, Nicholas F.R., 1985, *British Economic Growth During the Industrial Revolution.* Nova York: Oxford University Press.

Crafts, Nicholas F.R. e C. Knick Harley. "Output growth and the British Industrial Revolution: a restatement of the Crafts-Harley view". *Economic History Review* 45 (1992): 703-730.

Cretu, O., R. B. Stewart *et al.,* 2011, *Risk Management for Design and Construction.*

Crosby, Alfred W., 1997, *The Measure of Reality: Quantification and Western Society, 1250-1600*. Cambridge: Cambridge University Press.

Cuillerai, Marie, 2009, *Spéculation, éthique, confiance: Essai sur le capitalisme vertueux*. Éditions Payots-Rivages.

Cunningham, Solveig Argeseanu, Kristina Mitchell, K.M. Venkat Narayan, Salim Yusuf, 2008, "Doctors' Strikes and Mortality: A Review". *Social Science & Medicine* 67 (11), 1784-1788.

Cypser, J.R. e T.E. Johnson, 2002, "Multiple stressors in *Caenorhabditis elegans* induce stress hormese and extended longevity". *Journals of Gerontology: Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 57 (3): B109.

Czerlinski, J., G. Gigerenzer *et al.*, 1999, "How good are simple heuristics?"

Dahl, Robert A. e Edward R. Tufte, 1973, *Size and Democracy.* Stanford: Stanford University Press.

Danchin, A., P.M. Binder *et al.*, 2011, "Antifragility and tinkering in biology (and in business) flexibility provides an efficient epigenetic way to manage risk". *Genes* 2 (4): 998-1016.

Darnton, Robert, 2012, *O diabo na água benta*. São Paulo: Companhia das Letras.

Daston, Lorraine, 1988, *Classical Probability in the Enlightenment*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Davidson, P., 2010, "Black Swans and knight's epistemological uncertainty: are these concepts also underlying behavioral and post-Walrasian theory?" *Journal of Post Keynesian Economics* 32 (4): 567-570.

Davis, Devra, 2007, *The Secret History of the War on Cancer*. Basic Books.

Dawes, Robyn M., 2001, *Everyday Irrationality: How Pseudo-Scientists, Lunatics, and the Rest of Us Systematically Fail to Think Rationally*. Westview.

De Finetti, B., 1937, *La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives.* Institut Henri Poincaré.

De Finetti, B., 1974, *Theory of Probability,* Vol. 1. Londres: John.

De Finetti, B., 1989, "Probabilism". *Erkenntnis* 31 (2): 169-223.

De la Hunty, A., S. Gibson e M. Ashwell, 2006, "A review of the effectiveness of aspartame in helping with weight control". *Nutrition Bulletin* 31 (2): 115-128.

De Long, J. Bradford e Andrei Shleifer, 1993, "Princes and merchants: European city growth before the Industrial Revolution". *Journal of Law and Economics* 36: 671-702.

De Soto, H., 2000, *The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*. Basic Books.

De Vany, A., 2011, *A nova dieta da evolução*. São Paulo: Larousse.

Delon, Michel, ed., 1997, *Dictionnaire européen des lumières*. Presses Universitaires de France.

Deneubourg, J.L., S. Goss, N. Franks e J.M. Pasteels, 1989, "The blind leading the blind: modelling chemically mediated army ant raid patterns". *Journal of Insect Behavior* 2: 719-725.

Deneubourg, J.L., J.M. Pasteels e J.C. Verhaeghe, 1983, "Probabilistic behavior in ants: a strategy of errors?" *Journal of Theoretical Biology* 105: 259-271.

Derman, E. e N.N. Taleb, 2005, "The illusions of dynamic replication". *Quantitative Finance* 5: 4.

Dhabhar, F.S., 2009, "Enhancing versus suppressive effects of stress on immune function: implications for immunoprotection and immunopathology". *Neuroimmunomodulation* 16 (5): 300-317.

Dhabhar, F.S., A.N. Saul, C. Daugherty, T.H. Holmes, D.M. Bouley, T.M. Oberyszyn, 2010, "Short-term stress enhances cellular immunity and increases early resistance to squamous cell carcinoma". *Brain, Behavior and Immunity* 24 (1): 127-137.

Dhabhar, F.S., A.N. Saul, T.H. Holmes, C. Daugherty, E. Neri, J.M. Tillie, D. Kusewitt, T.M. Oberyszyn, 2012, "High-anxious individuals show increased chronic stress burden, decreased protective immunity, and increased cancer progression in a mouse model of squamous cell carcinoma". *PLOS ONE* 7 (4): e33069.

Diamond, Jared, 1988, "Why cats have nine lives". *Nature,* Vol. 332, 14 de abril.

Dixit, A.K. e R.S. Pindyck, 1994, *Investment Under Uncertainty*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Djebbar, Ahmed, 2001, *Une histoire de la science arabe*. Éditions du Seuil.

Dook, J.E., C. James, N.K. Henderson e R.I. Price, 1997, "Exercise and bone mineral density in mature female athletes". *Medicine and Science in Sports and Exercise* 29 (3): 291-296.

Douady, R. e N.N. Taleb, 2011, "Statistical undecidability", pré-impressão.

Driver, P.M. e D.A. Humphries, 1988, *Protean Behaviour: The Biology of Unpredictability*. Oxford: Oxford University Press.

Duffin, Jacalyn, 1999, *History of Medicine: A Scandalously Short Introduction*. Toronto: University of Toronto Press.

Dunne, J.A., R.J. Williams *et al*., 2002, "Network topology and biodiversity loss in food webs: robustness increases with connectance". *Ecology Letters* 5 (4): 558-567.

Earle, J., 1975, "Thyroid cancer. Delayed effects of head and neck irradiation in children (medical information)". *Western Journal of Medicine* 123:340, outubro.

Easterly, W., 2004, *O espetáculo do crescimento.* Rio de Janeiro: Ediouro.

Easterly, W. e A. Kraay, 2000, "Small states, small problems? Income, growth, and volatility in small states". *World Development* 28 (11): 2013-2027.

Easterly, W., M. Kremer, L. Pritchett e L. Summers, 1993, "Good policy or good luck? Country growth performance and temporary shocks". *Journal of Monetary Economics* 32 (3): 459-483.

Easterly, William, 2006, *The White Man's Burden: Why the West's Efforts to Aid the Rest Have Done So Much Ill and So Little Good*. Penguin Group.

Eberhard, Wolfram, 1950, 1977, *A History of China*. University of California Press.

Edelstein, Ludwig, 1987, *Ancient Medicine*. Johns Hopkins University Press.

Edgerton, David, 1996a, "The 'White Heat' revisited: British Government and Technology in the 1960s". *Twentieth Century British History* 7 (1): 53-82.

Edgerton, David, 1996b, *Science, Technology, and the British Industrial 'Decline,' 1870-1970*. Cambridge: Cambridge University Press.

Edgerton, David, 2004, "The 'Linear Model' did not exist: reflections on the history and historiography of science and research in industry in the twentieth century". In Karl Grandin e Nina Wormbs, eds., *The Science-Industry Nexus: History, Policy, Implications*. Nova York: Watson.

Edgerton, David, 2007, *The Shock of the Old: Technology and Global History Since 1900*, Oxford.

Ekern, S., 1980, "Increasing Nth Degree Risk". *Economics Letters* 6 (4): 329-333.

Elkington, John e Pamela Hartigan, 2008, *The Power of Unreasonable People: How Social Entrepreneurs Create Markets That Change the World*. Cambridge, Mass.: Harvard Business Press.

Emer, J., 2009, "An evolution of general purpose processing: reconfigurable logic computing". *Proceedings of the 7th Annual IEEE/ACM International Symposium*.

Esnault, Y., 2001, "Francois Jacob, l'éloge du bricolage". *Biofutur* (213).

Fabrizio, P., F. Pozza, S. Pletcher, C. Gendron e V. Longo, 2001, "Regulation of longevity and stress resistance by Sch9 in yeast". *Science's STKE* 292 (5515): 288.

Fejtö, François, 1989, *Requiem pour un Empire défunt. Histoire de la destruction de l'Autriche-Hongrie*. Paris: Lieu Commun.

Ferguson, Niall, 2011, *Civilização: ocidente x oriente*. São Paulo: Planeta.

Fernandez, G., E.S. Spatz, C. Jablecki, P.S. Phillips, 2011, "Statin myopathy: a common dilemma not reflected in clinical trials". *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 78 (6): 393-403.

Ferrante, Louis, 2012, *O poderoso chefão corporativo*. São Paulo: Saraiva.

Finch, C., V. Longo, A. Miyao, T. Morgan, I. Rozovsky, Y. Soong, M. Wei, Z. Xie e H. Zanjani, 2001, "Inflammation in Alzheimer's disease". In M.-F. Chesselet, ed., *Molecular Mechanisms of Neurodegenerative Diseases*, pp. 87-110.

Fink, W., V. Lipatov *et al*., 2009, "Diagnoses by general practitioners: accuracy and reliability". *International Journal of Forecasting* 25 (4): 784-793.

Finley, M.I., 1953, "Land, debt e the man of property in classical Athens". *Political Science Quarterly* 68 (2): 249-268.

Flyvbjerg, Bent, 2001, *Making Social Science Matter: Why Social Inquiry Fails and How It Can Succeed Again*. Cambridge: Cambridge University Press.

Flyvbjerg, Bent e Alexander Budzier, 2011, "Are you sitting on a ticking time bomb?" *Harvard Business Review*, setembro.

Flyvbjerg, Bent, 2009, "Survival of the unfittest: why the worst infrastructure gets built — and what we can do about it". *Oxford Review of Economic Policy,* Vol. 25, No. 3, 344-367.

Fossedal, G. A. e A. R. Berkeley III, 2005, *Direct Democracy in Switzerland*. Transaction Pub.

Fourest, Caroline e Fiametta Venner, 2010, *Les interdits religieux*. Éditions Dalloz.

Franklin, James, 2001, *The Science of Conjecture: Evidence and Probability Before Pascal*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Freedman, D.A. e D.B. Petitti, 2001, "Salt and blood pressure: conventional wisdom reconsidered". *Evaluation Review* 25 (3): 267-287.

Freedman, D., D. Collier *et al*., 2010, *Statistical Models and Causal Inference: A Dialogue with the Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

Freeman, C. e L. Soete, 1997, *The Economics of Industrial Innovation*. Londres: Routledge.

Freidson, Eliot, 2009, *Profissão médica: um estudo de sociologia do conhecimento aplicado*. São Paulo: UNESP.

French, Roger, 2003, *Medicine Before Science: The Rational and Learned Doctor from the Middle Ages to the Enlightenment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Froot, K.A., 2001, "The market for catastrophe risk: a clinical examination", *Journal of Financial Economics* 60 (2-3): 529-571.

Fujiwara, Y., 2004, "Zipf law in firms bankruptcy". *Physica A: Statistical and Theoretical Physics* 337: 219-30.

Fukumoto, S. e T.J. Martin, 2009, "Bone as an endocrine organ". *Trends in Endocrinology and Metabolism* 20: 230-236.

Fuller, Steve, 2006, *O intelectual*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.

García-Ballester, Luis, 1995, "Health and Medical Care in Medieval Galenism". In Don Bates, ed., *Knowledge and the Scholarly Medical Traditions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Garland, Robert, 1998, *Daily Life of the Ancient Greeks*. Indianápolis: Hackett.

Gauch, Ronald R., 2009, *It's Great! Oops, No It Isn't: Why Clinical Research Can't Guarantee the Right Medical Answers*. Springer.

Gawande, Atul, 2002, *Complications: A Surgeon's Note on an Imperfect Science*. Picador.

Geach, Peter, 1966, "Plato's euthyphro", *The Monist* 50: 369-382.

Geison, Gerald L., 1995, *A ciência particular de Louis Pasteur*. São Paulo: Contraponto.

Gems, D. e L. Partridge, 2008, "Stress-response hormese and aging: that which does not kill us makes us stronger". *Cell Metabolism* 7 (3): 200-203.

Gibbert, M. e P. Scranton, 2009, "Constraints as sources of radical innovation? insights from jet propulsion development". *Management & Organizational History* 4 (4): 385.

Gigerenzer, Gerd, 2008, "Why heuristics work". *Perspectives on Psychological Science* 3 (1): 20-29.

Gigerenzer, Gerd e H. Brighton, 2009, "*Homo heuristicus:* why biased minds make better inferences". *Topics in Cognitive Science* 1 (1): 107-143.

Gigerenzer, Gerd e W. Gaissmaier, 2011, "Heuristic decision making". *Annual Review of Psychology* 62: 451-482.

Gladwell, Malcolm, 2010, *O que se passa na cabeça dos cachorros*. Rio de Janeiro: Sextante.

Glaeser, E., 2011, *Os centros urbanos: a maior invenção da humanidade*. Rio de Janeiro: campus.

Glaser, Scott e Rinoo Shah, 2010, "Root cause analysis of paraplegia following transforaminal epidural steroid injections". *Pain Physician* 13: 237-244.

Gold, Rich, 2007, *The Plenitude: Creativity, Innovation, and Making Stuff*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Goldacre, B., 2007, "Benefits and risks of homoeopathy". *Lancet* 370 (9600): 1672-1673.

Goldacre, B., 2009, *Bad Science: Quacks, Hacks, and Big Pharme Flacks*. Londres: Harper Perennial.

Goldstein, D.G. e G. Gigerenzer, 1999, "The recognition heuristic: how ignorance makes us smart".

Goldstein, D.G. e G. Gigerenzer, 2002, "Models of ecological rationality: the recognition heuristic". *Psychological Review* 109 (1): 75.

Goldstein, D.G. e N.N. Taleb, 2007, "We don't quite know what we are talking about when we talk about volatility", *Journal of Portfolio Management,* verão.

Gott, J. Richard III, 1993, "Implications of the Copernican Principle for our future prospects". *Nature* 363 (6427): 315-319.

Gott, J. Richard III, 1994, "Future prospects discussed". *Nature* 368: 108.

Graeber, David, 2011, *Debt: The First 5000 Years*. Melville House Publishing.

Graham, M.R., C.J. Haberman *et al*., 2005, "Mathematical modelling to centre low tidal volumes following acute lung injury: a study with biologically variable ventilation". *Respiratory Research* 6 (1): 64.

Granger, Clive W.J., 1999, *Empirical Modeling in Economics: Specification and Evaluation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Grant, Ruth W., 2011, *Strings Attached: Untangling the Ethics of Incentives*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Graver, M., 2007, *Stoicism and Emotion*. Chicago: University of Chicago Press.

Gray, John, 1998, *Hayek on Liberty*. Psychology Press.

Gray, John, 2002, *Straw Dogs: Thoughts on Humans and Other Animals.* Londres: Granta Books.

Gray, John, 2011, *The Immortalization Commission: Science and the Strange Quest to Cheat Death*. Allen Lane.

Greenwood, R. e R. Suddaby, 2006, "The case of disappearing firms: death or deliverance?" *Journal of Organizational Behavior* 27 (1): 101-108.

Grice, E.A. e J.A. Segre, 2011, "The skin microbiome". *Nature Reviews Microbiology* 9 (4): 244-253.

Griffith, S.C., I.P.F. Owens e K.A. Thuman, 2002, "Extrapair paternity in birds: a review of interspecific variation and adaptive function". *Molecular Ecology* 11: 2195-212.

Grob, Gerald N., 2002, *The Deadly Truth: A History of Disease in America*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Guadalupe-Grau, A., T. Fuentes, B. Guerra e J. Calbet, 2009, "Exercise and bone mass in adults". *Sports Medicine* 39 (6): 439-468.

Guarner, F., R. Bourdet-Sicard *et al*., 2006, "Mechanisms of disease: the hygiene hypothesis revisited". *Nature Clinical Practice Gastroenterology & Hepatology* 3 (5): 275-284.

Guidone, C. *et al*., 2006, "Mechanisms of recovery from type 2 diabetes after malabsorptive bariatric surgery". *Diabetes* 55: 2025-2031.

Hacking, Ian, 1984, *The Emergence of Probability: A Philosophical Study of Early Ideas About Probability, Induction and Statistical Inference*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hacking, Ian, 1990, *The Taming of Chance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hacking, Ian, 2006, *The Emergence of Probability,* 2ª. ed. Nova York: Cambridge University Press.

Hadler, Nortin M., M.D., 2008, *Worried Sick: A Prescription for Health in an Overtreated America*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.

Hadler, Nortin M., M.D., 2009, *Stabbed in the Back*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.

Haidt, J., 2012, *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion*. Nova York: Pantheon.

Haigh, J., 2000, "The Kelly Criterion and bet comparisons in spread betting". *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)* 49 (4): 531-539.

Hajek, A., 2003, *Interpretations of Probability*. Citeseer.

Halagappa, V.K.M., Z. Guo *et al.*, 2007, "Intermittent fasting and caloric restriction ameliorate age-related behavioral deficits in the triple-transgenic mouse model of Alzheimer's disease". *Neurobiology of Disease* 26 (1):

Hald, Anders, 1998, *A History of Mathematical Statistics from 1750 to 1930*. Nova York: Wiley.

Hald, Anders, 2003, *A History of Probability and Statistics and Their Applications Before 1750*. Hoboken, N.J.: Wiley.

Haleblian, J., C.E. Devers *et al.*, 2009, "Taking stock of what we know about mergers and acquisitions: a review and research agenda". *Journal of Management* 35 (3): 469-502.

Hallström, H., H. Melhus, A. Glynn, L. Lind, A. Syvänen e K. Michaëlsson, 2010, "Coffee consumption and CYP1A2 genotype in relation to bone mineral density of the proximal femur in elderly men and women: a cohort study". *Nutrition and Metabolism* 7:12.

Hamazaki, T. *et al*, 2012, "Rethinking cholesterol issues", *Journal of Lipid Nutrition* 21.

Hammond, John S., Ralph L. Keeney e Howard Raïffa, 1999, *Decisões inteligentes.* Rio de Janeiro: Campus.

Harrison, A.R.W., 1998, *The Law of Athens: The Family and Property*. Indianápolis: Hackett.

Harrison, D.E., J.R. Archer e C.M. Astle, 1984, "Effects of food restriction on aging: separation of food intake and adiposity". *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 81: 1835-1838.

Haug, E. G., 1998, *The Complete Guide to Option Pricing Formulas*. McGraw-Hill Companies.

Haug, E.G. e N.N. Taleb, 2010, "Option traders use heuristics, never the formula known as Black-Scholes-Merton Equation", *Journal of Economic Behavior and Organizations* 27.

Hayek, F.A., 1945, "The use of knowledge in society". *American Economic Review* 35 (4): 519-530.

Hayek, F. A., 1991, *The Fatal Conceit: The Errors of Socialism*. Chicago: University of Chicago Press.

Hayflick, L., 2001, "Hormese, aging and longevity determination". *Human & Experimental Toxicology* 20 (6): 289.

Heyde, C. C. e E. Seneta, eds., 2001, *Statisticians of the Centuries*. Nova York: Springer.

Hilton-Jones, D., 2009, "I-7. Statins and muscle disease". *Acta Myologica* 28 (1): 37.

Hind, K. and M. Burrows, 2007, "Weight-bearing exercise and bone mineral accrual in children and adolescents: a review of controlled trials". *Bone* 40: 14-27.

Holland, John H., 1995, *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Basic Books.

Hollis, Martin, 1994, *The Philosophy of Social Science: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.

Horkheimer, Max e Theodor W. Adorno, 2002, *Dialectic of Enlightenment*. Stanford: Stanford University Press.

Hu, M., B.M.Y. Cheung *et al.*, 2012, "Safety of statins: an update". *Therapeutic Advances in Drug Safety* 3 (3): 133-144.

Huang, Chi-fu e Robert H. Litzenberger, 1988, *Foundations of Financial Economics*. Prentice-Hall, Inc.

Hudson, M., M. Van de Mieroop *et al.*, 2002, *Debt and Economic Renewal in the Ancient Near East: A Colloquium Held at Columbia University*. Potomac: CDL Press.

Illich, Ivan, 1995, *Limits to Medicine: Medical Nemesis, the Expropriation of Health*. Londres: Marion Boyars.

Ioannidis, J.P.A., 2005, "Why most published research findings are false". *PloS Medicine* 2 (8), 696-701.

Ioannidis, J.P.A. e T.A. Trikalinos, 2007, "An exploratory test for an excess of significant findings". *Clinical Trials* 4: 245-253.

Issawi, Charles, 1988, *The Fertile Crescent, 1800-1914: A Documentary Economic History*. Oxford: Oxford University Press.

Issawi, Charles, 1966, in Charles Issawi, ed., *The Economic History of the Middle East, 1800-1914*. Chicago: University of Chicago Press.

Jacob, François, 1977a, "Evolution et bricolage". *Le Monde* 6 (7): 8.

Jacob, François, 1977b, "Evolution and tinkering", *Science* 196 (4295): 1161-1166.

Janson, J., T. Laedtke *et al.*, 2004, "Increased risk of type 2 diabetes in Alzheimer disease". *Diabetes* 53 (2): 474-481.

Jaynes, E.T., 2003, 2004, *Probability Theory: The Logic of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jensen, J.L.W.V., 1906, "Sur les fonctions convexes et les inégalités entre les valeurs moyennes". *Acta Mathematica* 30.

Johnsgard, P.A., 2010, "Ducks, geese, and swans of the world: tribe stictonettini (freckled duck)". In Paul A. Johnsgard, *Ducks, Geese, and Swans of the World.* University of Nebraska Press.

Johnson, P.D.R., 2011, "Extensively resistant tuberculosis in the lands down under". *Medical Journal of Australia* 194(11): 565.

Johnson, Steven, 2011, *De onde vêm as boas ideias.* Rio de Janeiro: Zahar.

Josipovici, Gabriel, 2010, *What Ever Happened to Modernism?* New Haven: Yale University Press.

Kahn, James, 2011, "Can we determine the optimal size of government?" *Cato Institute* No. 7, setembro.

Kahneman, D., 2012, *Rápido e devagar: duas formas de pensa*. Rio de Janeiro: Objetiva.

Kahneman, D., 1982, "On the study of statistical intuitions". In D. Kahneman, P. Slovic e A. Tversky, eds., *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases.* Cambridge: Cambridge University Press.

Kahneman, D. e Amos Tversky, 1979, "Prospect theory: an analysis of decision under risk". *Econometrica* 46 (2): 171-185.

Kaiser, Jocelyn, 2003, "Hormese: sipping from a poisoned chalice". *Science* 302 (5644): 376-379.

Kantorovich, Aharon, 1993, *Scientific Discovery: Logic and Ajustes*. State University of New York Press.

Kaplan, H., K. Hill, J. Lancaster e A.M. Hurtado, 2000, "A theory of human life history evolution: diet, intelligence, and longevity". *Evolutionary Anthropology* 9: 156-185.

Karsenty, G., 2003, "The complexities of skeletal biology". *Nature* 423 (6937): 316-318.

Karsenty, G., 2011, *Regulation of Male Fertility by Bone*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Karsenty, G., 2012a, "Bone as an endocrine tissue". *Annual Review of Physiology* 74 (1).

Karsenty, G., 2012b, "The Mutual Dependence Between Bone and Gonads". *Journal of Endocrinology* 213 (2): 107-114.

Kauffman, Stuart, 1995, *At Home in the Universe: The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*. Oxford: Oxford University Press.

Kay, John, 2010, *A beleza da ação indireta*. Rio de Janeiro: BestBusiness.

Kealey, T., 1996, *The Economic Laws of Scientific Research*. Londres: Macmillan.

Kennedy, Michael T., 2004, *A Brief History of Disease, Science and Medicine: From the Ice Age to the Genome Project*. Mission Viejo, Calif.: Asklepiad Press.

Kerr, N. L., 1998, "HARKing: hypothesizing after the results are known". *Personality and Social Psychology Review* 2: 196-217.

Khanna, P., 2010, "Beyond city limits". *Foreign Policy* 181: 120-128.

Khmaladze, E.V., R. Brownrigg e J. Haywood, 2010, "Memoryless reigns of the 'Sons of Heaven'". *International Statistical Review* 78: 348-62.

Khmaladze, E., R. Brownrigg e J. Haywood, 2007, "Brittle power: on roman emperors and exponential lengths of rule". *Statistics & Probability Letters* 77: 1248-1257.

Khosla, V., 2009, "Whose rules? Terms of discussions around a global cap-and-trade system". *Innovations: Technology, Governance, Globalization* 4 (4): 23-40.

Kirikos, G. e D. Novak, 1997, "Convexity conundrums". *Risk Magazine,* março: 60-61.

Kohr, Leopold, 1957, *The Breakdown of Nations*. Rinehart.

Kondo, Y., T. Kanzawa e R. Sawaya, 2005, "The role of autophagy in cancer development and response to therapy". *Nature Reviews Cancer* 5: 726-734.

Krugman, P., 1998, "Why intellectuals don't understand comparative advantage". *Freedom and Trade: The Economics and Politics of International Trade* 2: 22.

Kurzban, R., 2010, "Does the brain consume additional glucose during self-control tasks?" *Evolutionary Psychology* 8: 244-259. Acessado em http://www.epjournal.net/wp-content/uploads/ep08244259.pdf.

La Mattina, John L., 2009, *Drug Truths: Dispelling the Myths About Pharma R&D*. Wiley.

Latour, Bruno e Steve Woolgar, 1996, *La vie de laboratoire: La production des faits scientifiques*. La Découverte.

Laumakis, M., C. Graham *et al.*, 2009, "The sloan-C pillars and boundary objects as a framework for evaluating blended learning". *Journal of Asynchronous Learning Networks* 13 (1): 75-87.

Lavery, J. V., 2011, "How can institutional review boards best interpret preclinical data?" *PLoS Medicine* 8 (3): e1001011.

Le Bourg, Eric, 2009, "Hormese, aging and longevity". *Biochimica et Biophysica Acta (BBA): General Subjects* 1790 (10): 1030-1039.

Le Breton-Miller, I. e D. Miller, 2006, "Why do some family businesses out-compete? Governance, long-term orientations, and sustainable capability". *Entrepreneurship Theory and Practice* 30 (6): 731-746.

Le Fanu, James, M.D., 2002, *The Rise and Fall of Modern Medicine*. Carroll and Graf.

Le Goff, Jacques, 1985, *Les intellectuals au moyen age*. Éditions du Seuil.

Le Goff, Jacques, 2013, *Para uma outra Idade Média*. Rio de Janeiro: Vozes.

Lebrun, François, 1995, *Se soigner: Médicins, saints et sorciers aux XVII et XVIII siècles*. Éditions du Seuil.

Leoni, B., 1957, "The meaning of 'political' in political decisions". *Political Studies* 5 (3): 225-239.

Leoni, B. e A. Kemp, 1991, *Freedom and the Law*. Indianápolis: Liberty Fund.

Levi, Isaac, 1980, *The Enterprise of Knowledge*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Lévi-Strauss, Claude, 2005, *O pensamento selvagem*. São Paulo: Papirus.

Lewis, Ben, 2008, *Hammer and Tickle*. Londres: Weidenfeld & Nicolson.

Lewontin, Richard, 2001, *Biologia como ideologia: a doutrina do DNA,* São Paulo: Funpec.

Li, Jie Jack, 2006, *Laughing Gas, Viagra, and Lipitor: The Human Stories Behind the Drugs We Use*. Oxford: Oxford University Press.

Light, D. and J. Lexchin, 2012, "Pharmaceutical research and development: what do we get for all that money?" *British Medical Journal,* 345.

Lim, E.L. *et al*., 2011, "Reversal of type 2 diabetes: normalisation of beta cell function in association with decreased pancreas and liver triacylglycerol". *Diabetologia* 54: 2506-2514.

Lindsay, James E., 2005, *Daily Life in the Medieval Islamic World*. Indianápolis: Hackett.

Lloyd, R., K. Hind *et al*., 2010, "A pilot investigation of load-carrying on the head and bone mineral density in premenopausal, black African women". *Journal of Bone and Mineral Metabolism* 28 (2): 185-190.

Longo, V. e B. Kennedy, 2006, "Sirtuins in aging and age-related disease". *Cell* 126 (2): 257-268.

Longo, V., M. Lieber e J. Vijg, 2008, "Turning anti-ageing genes against cancer". *National Review of Molecular Cell Biology* 9 (11): 903- 910, 1471-1472.

Longrigg, James, 1998, *Greek Medicine from the Heroic to the Hellenistic Age: A Source Book*. Londres: Routledge.

Luchsinger, J.A., M.X. Tang *et al.*, 2004, "Hyperinsulinemia and risk of Alzheimer disease". *Neurology* 63 (7): 1187-1192.

Luehrman, T.A., 1998, "Strategy as a portfolio of real options". *Harvard Business Review* 76: 89-101.

Lustick, I., B. Alcorn *et al.*, 2010, "From theory to simulation: the dynamic political hierarchy in country virtualization models". *American Political Science Association.*

Machina, Mark e Michael Rothschild, 2008, "Risk". In Steven N. Durlauf e Lawrence E. Blume, eds., *The New Palgrave Dictionary of Economics,* 2ª. ed. Londres: Macmillan.

Mackie, R., 2001, "Family ownership and business survival: Kirkcaldy, 1870-1970". *Business History* 43: 1-32.

Makridakis, S. e N.N. Taleb, 2009, "Decision making and planning under low levels of predictability", *International Journal of Forecasting* 25 (4): 716-733.

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. e M. Hibon, 2000, "The M3-Competition: results, conclusions and implications". *International Journal of Forecasting* 16: 451-476.

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" (with commentary). *International Journal of Forecasting* 5: 29.

Malhotra, Y., 2000, "Knowledge assets in the global economy: assessment of national intellectual capital". *Journal of Global Information Management* 8 (3): 5.

Malmendier, U. e G. Tate, 2008, "Who makes acquisitions? CEO overconfidence and the market's reaction". *Journal of Financial Economics* 89 (1): 20-43.

Malmendier, U. e G. Tate, 2009, "Superstar CEOs". *Quarterly Journal of Economics* 124 (4): 1593-1638.

Mandelbrot, Benoît B., 1983, *The Fractal Geometry of Nature*. W. H. Freeman.

Mandelbrot, Benoît B., 1997, *Fractals and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk*. Nova York: Springer-Verlag.

Mandelbrot, Benoît B. e N.N. Taleb, 2010, "Random Jump, Not Random Walk". In Richard Herring, ed., *The Known, the Unknown, and the Unknowable*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Mansel, P., 2012, *Levant.* Hachette.

Marglin, S.A., 1996, "Farmers, Seedsmen, and Scientists: Systems of Agriculture and Systems of Knowledge". In Frédérique Apffel-Marglin e Stephen A. Marglin, *Decolonizing Knowledge: From Development to Dialogue*. Oxford University Press, 185-248.

Martin, B., M.P. Mattson *et al.*, 2006, "Caloric restriction and intermittent fasting: two potential diets for successful brain aging". *Ageing Research Reviews* 5 (3): 332-353.

Masoro, E.J., 1998, "Hormese and the antiaging action of dietary restriction". *Experimental Gerontology* 33(1-2): 61-66.

Mattson, M.P., 2008, "Hormesis defined". *Ageing Research Reviews* 7 (1): 1-7.

Mattson, M.P. e R. Wan, 2005, "Beneficial effects of intermittent fasting and caloric restriction on the cardiovascular and cerebrovascular systems". *Journal of Nutritional Biochemistry* 16 (3): 129-137.

Matz, David, 2002, *Daily Life of the Ancient Romans*. Indianápolis: Hackett.

McAleer, M., A. Pagan e P. Volker, 1985, "What will take the con out of econometrics?" *American Economic Review* 75 (3): 293-307.

McCabe, D.P. e A.D. Castel, 2008, "Seeing is believing: the effect of brain images on judgments of scientific reasoning". *Cognition* 107: 343-352.

McCloskey, D. e S. Ziliak, 1996, "The standard error of regressions". *Journal of Economic Literature* 34 (1): 97-114.

McConaugby, D., C. Matthews e A. Fialko, 2001, "Founding family controlled firms: performance, risk and value". *Journal of Small Business Management* 39: 31-49.

McCraw, Thomas 2012, *O profeta da inovação*. Rio de Janeiro: Record.

McGill, S., 2007, *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation*. Human Kinetics Publishers.

McGrath, R.G., 1999, "Falling forward: real options reasoning and entrepreneurial failure". *Academy of Management Review*: 13-30.

McKnight, Scot, 2009, *Fasting*. Thomas Nelson.

McMahon, Darrin M., 2001, *Enemies of the Enlightenment: The French Counter-Enlightenment and the Making of Modernity*. Oxford: Oxford University

Press.

Mégraud, F. e H. Lamouliatte, 1992, "*Helicobacter pylori* and duodenal ulcer". *Digestive Diseases and Sciences* 37 (5): 769-772.

Mehta, R., R.J. Zhu *et al*., 2012, "Is noise always bad? Exploring the effects of ambient noise on creative cognition".

Meisenzahl, R. e J. Mokyr, 2011, *The rate and direction of invention in the British Industrial Revolution: incentives and institutions*. National Bureau of Economic Research.

Menard, W. e G. Sharman, 1976, "Random drilling". *Science* 192 (4236): 206-208.

Meng, X., N. Qian e P. Yared, 2010, *The Institutional Causes of China's Great Famine, 1959-61*. National Bureau of Economic Research.

Mercier, H. e D. Sperber, 2011, "Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory". *Behavioral and Brain Sciences* 34 (2): 57-74.

Meslin, Michel, Alain Proust e Ysé Tardan-Masquelier, eds., 2006, *La quête de guérison*: *Médicine et religions face à la souffrance*. Paris: Bayard.

Meyers, Morton A., M.D., 2007, *Happy Accidents: Serendipity in Modern Medical Breakthroughs*. Nova York: Arcade.

Michán, S., Y. Li, M. Chou, E. Parrella, H. Ge, J. Long, J. Allard, K. Lewis, M. Miller e W. Xu, 2010, "SIRT1 is essential for normal cognitive function and synaptic plasticity". *Journal of Neuroscience* 30 (29): 9695-9707.

Micklesfield, L., L. Rosenberg, D. Cooper, M. Hoffman, A. Kalla, I. Stander e E. Lambert, 2003, "Bone mineral density and lifetime physical activity in south african women". *Calcified Tissue International* 73 (5): 463-469.

Miller, John H. e Scott E. Page, 2007, *Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Mindell, D. A., 2002, *Between Human and Machine: Feedback, Control, and Computing Before Cybernetics*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Mitchell, Mark T., 2006, *Michael Polanyi: The Art of Knowing*. ISI Books.

Mokyr, Joel, 1990, *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*. Oxford: Oxford University Press.

Mokyr, Joel, ed., 1999, *The British Industrial Revolution: An Economic Perspective*. Westview Press.

Mokyr, Joel, 2002, *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Mokyr, Joel, 2005, "Long-term Economic Growth and the History of Technology". In Philippe Aghion e Steven N. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth,* Vol. 1B. Elsevier.

Mokyr, Joel, 2009, *The Enlightened Economy: An Economic History of Britain, 1700-1850*. New Haven: Yale University Press.

Morens, David M., 1999, "Death of a president". *New England Journal of Medicine* 342: 1222.

Morris, Ivan I., 1975, *The Nobility of Failure: Tragic Heroes in the History of Japan.* Farrar, Strauss and Giroux.

Mudd, L., W. Fornetti e J. Pivarnik, 2007, "Bone mineral density in collegiate female athletes: comparisons among sports". *Journal of Athletic Training,* Jul-Set 42 (3): 403-408.

Mudry, Philippe, 2006, *Medicina, soror philosophiae*. Éditions BHMS.

Muldrew, C., 1993, "Credit and the courts: debt litigation in a seventeenth-century urban community". *Economic History Review* 46 (1): 23-38.

Mutch, W.A.C., T.G. Buchman *et al.*, 2007, "Biologically variable ventilation improves gas exchange and respiratory mechanics in a model of severe bronchospasm". *Critical Care Medicine* 35 (7): 1749.

Nasr, G., 2008, "Applying environmental performance indices towards an objective measure of sustainability in the Levant". *International Journal of Sustainable Development* 11 (1): 61-73.

Nasr, G., 2009, "Limitations of the hydraulic imperative: the case of the golan heights". *Water Resources Development* 25 (1): 107-122.

Nelson, R. R., 2005, *Technology, Institutions, and Economic Growth*. Cambridge Mass.: Harvard University Press.

Neumaier, T., J. Swenson *et al.*, 2012, "Evidence for formation of DNA repair centers and dose-response nonlinearity in human cells". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (2): 443-448.

Nicholas, Jean, 2008, *La rebellion française: Mouvements populaires et conscience sociale 1661-1789*. Gallimard.

Nichols, J.F., J.E. Palmer *et al.*, 2003, "Low bone mineral density in highly trained male master cyclists". *Osteoporosis International* 14 (8): 644-649.

North, Douglass C., 1990, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

Nowak, Martin A., 2006, *Evolutionary Dynamics: Exploring the Equations of Life*. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University.

Nutton, Vivian, 2004, *Ancient Medicine*. Psychology Press.

O'Hara, Kieron, 2004, *Trust: From Socrates to Spin*. Icon Books.

Oakeshott, Michael, 1975, *On Human Conduct*. Oxford: Clarendon Press.

Oakeshott, Michael, 1991, "The Rationalist". *Quadrant* 35 (3): 87.

Oakeshott, Michael, 1962, 1991, *Rationalism in Politics and Other Essays.* Liberty Fund.

Ober, J., 2010, *Wealthy Hellas,* Vol. 140. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Ogilvie, Sheilagh, 2011, *Institutions and European Trade: Merchant Guilds 1000-1800.* Cambridge: Cambridge University Press.

Orlov, Dmitry, 2011, *Reinventing Collapse: The Soviet Experience and American Prospects*. New Society Publishers.

Palmieri, Nicoletta, ed., 2003, *Rationnel et irrationnel dans la médecine ancienne et médiévale*. Saint-Étienne: Université de Saint-Étienne.

Pamuk, Sevket, 2006, "Estimating economic growth in the Middle East Since 1820". *Journal of Economic History* 66 (3).

Parsons, P.A., 2000, "Hormesis: an adaptive expectation with emphasis on ionizing radiation". *Journal of Applied Toxicology* 20 (2): 103-112.

Pat-Horenczyk, R. e D. Brom, 2007, "The multiple faces of post-traumatic growth". *Applied Psychology* 56 (3): 379-385.

Pautler, P.A., 2003, "Evidence on mergers and acquisitions". *Antitrust Bulletin* 48: 119.

Pavitt, K., 1998a, "The inevitable limits of EU R&D funding". *Research Policy* 27 (6): 559-568.

Pavitt, K., 1998b, "The social shaping of the national science base". *Research Policy* 27 (8): 793-805.

Payer, Lynn, 1996, *Medicine and Culture*. Nova York: Henry Holt.

Pears, David, 2006, *Paradox and Platitude in Wittgenstein's Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.

Pérez-Jean, Brigitte, 2005, *Dogmatisme et scepticisme*. Presses Universitaires du Septentrion.

Petchey, O.L. e J.A. Dunne, 2012, "Predator-prey relations and food webs". *Metabolic Ecology: A Scaling Approach*. Wiley, p. 86.

Petroski, Henry, 2006, *Success Through Failure: The Paradox of Design*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Pigeaud, Jackie, 2006, *La maladie de l'âme*. Les Belles Lettres.

Pigolotti, S., A. Flammini *et al.*, 2005, "Species lifetime distribution for simple models of ecologies". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the*

United States of America 102 (44): 15747.

Pirenne, Henri, 2010, *Maomé e Carlos Magno: o impacto do Islã sobre a civilização europeia*. São Paulo: Contraponto.

Pisano, G.P., 2006a, "Can Science Be a Business?" *Harvard Business Review* 10: 1-12.

Pisano, G.P., 2006b, *Science Business: The Promise, The Reality, and the Future of Biotech*. Cambridge, Mass.: Harvard Business Press.

Pischon, T. *et al*., 2008, "General and abdominal adiposity and risk of death in europe". *New England Journal of Medicine* 359: 2105-2120.

Pi-Sunyer, X. *et al*., 2007, "Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with type 2 diabetes: one-year results of the Look AHEAD Trial". *Diabetes Care* 30: 1374-1383.

Piterbarg, V.V. e M.A. Renedo, 2004, "Eurodollar futures convexity adjustments in stochastic volatility models". Working Paper.

Pluchino, A., C. Garofalo *et al*., 2011, "Accidental politicians: how randomly selected legislators can improve parliament efficiency". *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications.*

Polanyi, M., 1958, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Londres: Routledge and Kegan Paul.

Pomata, Gianna e Nancy G. Siraisi, eds., 2005, *Historia: Empiricism and Erudition in Early Modern Europe*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Popkin, Richard, 2003, *The History of Scepticism: From Savonarola to Bayle*. Oxford: Oxford University Press.

Popper, Karl, 1961, *The Poverty of Historicism*. Londres: Routledge.

Pories, W.J., et al., 1995, "Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus". *Annals of Surgery* 222: 339-350; discussion 350-352.

Pormann, Peter E. e Emilie Savage-Smith, 2007, *Medieval Islamic Medicine*. Georgetown University Press.

Porter, Roy, 2004, *Das tripas coração: uma breve história da medicina*. Rio de Janeiro: Record.

Porter, Roy, 2003, *Flesh in the Age of Reason*. W. W. Norton.

Portet, P., 2002, *La mesure géométrique des champs au moyen âge*. Librairie Droz.

Posner, M.V., 1996, "Corrupted by money?" *Nature* 382: 123-124.

Pratt, John W., 1964, "Risk aversion in the small and in the large", *Econometrica* 32 (janeiro-abril), 122-136.

Pritchard, James B., ed., 2011, *The Ancient Near East: An Anthology of Texts and Pictures*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Pritchett, L., 2001, "Where has all the education gone?" *World Bank Economic Review* 15 (3): 367.

Radak, Z., H.Y. Chung *et al.*, 2005, "Exercise and hormesis: oxidative stress-related adaptation for successful aging". *Biogerontology* 6 (1): 71-75.

Raffaghello, L., F. Safdie, G. Bianchi, T. Dorff, L. Fontana e V. Longo, 2010, "Fasting and differential chemotherapy protection in patients". *Cell Cycle* 9 (22): 4474.

Rashed, Marwan, 2007, *L'héritage aristotélien*. Les Belles Lettres.

Rattan, S.I.S., 2008, "Hormesis in aging". *Ageing Research Reviews* 7 (1): 63-78.

Rautava, E., M. Lehtonen-Veromaa, H. Kautiainen, S. Kajander e O.J. Heinonen, 2007, "The reduction of physical activity reflects on the bone mass among young females: a follow-up study of 143 adolescent girls". *Osteoporosis International* (18) 7: 915-922.

Razay, G. e G.K. Wilcock, 1994, "Hyperinsulinaemia and Alzheimer's disease". *Age and Ageing* 23 (5): 396-399.

Read, D., S. Frederick e M. Airoldi, 2012, "Four days later in Cincinnati: longitudinal tests of hyperbolic discounting". *Acta Psychologica* 140 (2): 177-185, PMID: 22634266.

Redberg, R.F. e M.H. Katz, 2012, "Healthy men should not take statins". JAMA 307 (14): 1491-1492.

Rees, Martin, 2003, *Our Final Century: Will Civilisation Survive the Twenty-First Century?* Arrow Books.

Rein, R., K. Davids *et al.*, 2010, "Adaptive and phase transition behavior in performance of discrete multi-articular actions by degenerate neurobiological systems". *Experimental Brain Research* 201 (2): 307-322.

Ridley, Matt, 2010, *The Rational Optimist: How Prosperity Evolves*. 4th Estate.

Riffard, Pierre, 2004, *Les philosophes: Vie intime*. Presses Universitaires de France.

Robb, Graham, 2010, *A descoberta da França: uma jornada histórico-geográfica*. Rio de Janeiro: Record.

Roberts, B.H., 2012, *The Truth About Statins: Risks and Alternatives to Cholesterol-Lowering Drugs*. Nova York: Simon and Schuster.

Roberts, Royston M., 1989, *Serendipity: Accidental Discoveries in Science*. Wiley.

Roll, R., 1986, "The hubris hypothesis of corporate takeovers". *Journal of Business* 59: 197-216.

Rook, G.A.W., 2011, "Hygiene and other early childhood influences on the subsequent function of the immune system". *Digestive Diseases* 29 (2): 144-153.

Rose, K. A., I. G. Morgan, et al., 2008, "Outdoor Activity Reduces the Prevalence of Myopia in Children". *Ophthalmology* 115 (8): 1279-1285.

Rothschild, M. e J.E. Stiglitz, 1970, "Increasing risk: I. A definition". *Journal of Economic Theory* 2 (3): 225-243.

Rothschild, M. e J. E. Stiglitz, 1971, "Increasing risk: II. Its economic consequences". *Journal of Economic Theory* 3 (1): 66-84.

Rubino, F. et al., 2006, "The mechanism of diabetes control after gastrointestinal bypass surgery reveals a role of the proximal small intestine in the pathophysiology of type 2 diabetes". *Annals of Surgery* 244: 741-749.

Sackett, David L., W. Scott Richardson, William Rosenberg e R. Brian Haynes, 1998, *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM*. Churchill Livingstone.

Safdie, F., T. Dorff, D. Quinn, L. Fontana, M. Wei, C. Lee, P. Cohen e V. Longo, 2009, "Fasting and cancer treatment in humans: a case series report". *Aging* (Albany, N.Y)., 1 (12): 988.

Salsburg, David, 2009, *Uma senhora toma chá.* Rio de Janeiro: Zahar.

Sandis, Constantine, 2012, *The Things We Do and Why We Do Them*. Londres: Palgrave Macmillan.

Scanu, A.M. e C. Edelstein, 2008, "HDL: bridging past and present with a look at the future". *FASEB Journal* 22 (12): 4044-4054.

Schlumberger, M.J., 1998, "Papillary and follicular thyroid carcinoma", *New England Journal of Medicine* 338 (5): 297-306.

Schnohr, P., J.L. Marott *et al.*, 2011, "Intensity versus duration of cycling: impact on all-cause and coronary heart disease mortality: The Copenhagen City Heart Study". *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*.

Schon, Donald, 1983, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.

Schumacher, E.F., 1977, *O negócio é ser pequeno.* Rio de Janeiro: Zahar.

Schumpeter, Joseph A., 1942, *Capitalism, Socialism and Democracy*. Nova York: Harper and Brothers. 5th ed., Londres: George Allen and Unwin, 1976.

Schumpeter, Joseph A., 1994, *History of Economic Analysis*. Oxford: Oxford University Press.

Scott, A., K.M. Khan, V. Duronio e D.A. Hart, 2008, "Mechanotransduction in human bone: in vitro cellular physiology that underpins bone changes with exercise". *Sports Medicine* 38 (2): 139-160.

Scott, James C., 1998, *Seeing like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*. New Haven: Yale University Press.

Scranton, P., 2006, "Urgency, uncertainty e innovation: building jet engines in postwar America". *Management & Organizational History* 1 (2): 127.

Scranton, P., 2007, "Turbulence and redesign: dynamic innovation and the dilemmas of US military jet propulsion development". *European Management Journal* 25 (3): 235-248.

Scranton, P., 2009, "The challenge of technological uncertainty". *Technology and Culture* 50 (2): 513-518.

Seery, M.D., 2011, "Resilience". *Current Directions in Psychological Science* 20 (6): 390-394.

Sestini, P. e L.B. Irving, 2009. "The need for expertise and the scientific base of evidence-based medicine". *Chest* 135 (1): 245.

Shackle, G.L.S., 1992, *Epistemics and Economics: A Critique of Economic Doctrines*. Transaction Publishers.

Shah, A.K. e D.M. Oppenheimer, 2007, "Easy does it: the role of fluency in cue weighting". *Judgment and Decision Making* 2 (6): 371-379.

Sharpe, Virginia A. e Alan I. Faden, 1998, *Medical Harm: Historical, Conceptual, and Ethical Dimensions of Iatrogenic Illness.* Cambridge: Cambridge University Press.

Shelford, April G., 2007, *Transforming the Republic of Letters: Pierre-Daniel Huet and European Intellectual Life, 1650-1720.* Rochester, N.Y.: University of Rochester Press.

Shimabukuro, M. *et al*., 1998, "Lipoapoptosis in beta-cells of obese prediabetic Fa/Fa rats. Role of serine palmitoyltransferase overexpression". *Journal of Biological Chemistry* 273: 32487-32490.

Silverman, William A., 1999, *Where's the Evidence: Debates in Modern Medicine*. Oxford: Oxford University Press.

Singer, S. Fred Charles A.S. Hall, Cutler J., 1981, Cleveland: Science, New Series, Vol. 213, No. 4515 (25 set., 1981).

Singh, Simon e Ernst Edzard, 2013, *Truque ou tratamento: verdades e mentiras sobre a medicina alternativa*. Rio de Janeiro: Record.

Skyler, J., R. Bergenstal, R. Bonow, J. Buse, P. Deedwania, E. Gale, B. Howard, M. Kirkman, M. Kosiborod e P. Reaven, 2009, "Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: implications of the ACCORD, ADVANCE, and VA diabetes trials". *Circulation* 119 (2): 351-357.

Smith, V.L., 2008, *Rationality in Economics: Constructivist and Ecological Forms*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sober, Elliott, 2008, *Evidence and Evolution: The Logic Behind Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Solomon, L., 1979, "Bone density in ageing caucasian and african populations". *Lancet* 2: 1326-1330.

Sorabji, Richard, 2000, *Emotion and Peace of Mind: From Stoic Agitation to Christian Temptation*. Oxford: Oxford University Press.

Sornette, Didier e L. Knopoff, 1997, "The paradox of the expected time until the next earthquake". *Bulletin of the Seismological Society of America* 87 (4): 789-798.

Sornette, Didier e D. Zajdenweber, 1999, "Economic returns of research: the Pareto law and its implications". *The European Physical Journal, B: Condensed Matter and Complex Systems* 8 (4): 653-664.

Sornette, Didier, 2003, *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Sornette, Didier, 2004, *Critical Phenomena in Natural Sciences: Chaos, Fractals, Self-organization and Disorder: Concepts and Tools,* 2ª. ed. Berlim e Heidelberg: Springer.

Stanley, J., 2010, "Knowing (How)". *Noûs.*

Starbuck, W.H., 1992, "Strategizing in the real world". In "Technological foundations of strategic management". Special issue, *International Journal of Technology Management* 8, No. 1/2.

Starbuck, W.H., 2004, "Why I stopped trying to understand the real world". *Organizational Studies* 25 (7).

Starbuck, W.H., M.L. Barnett *et al.*, 2008, "Payoffs and pitfalls of strategic learning". *Journal of Economic Behavior & Organization* 66 (1): 7-21.

Stasavage D., 2012, "Was Weber right? City autonomy, political oligarchy, and the rise of Europe". Pré-impressão.

Steinmo, S., 2010, *The Evolution of Modern States: Sweden, Japan, and the United States (Cambridge Studies in Comparative Politics)*. Cambridge University Press Steinmo, S., 2012, "Considering Swedish Exceptionalism", rascunho, European University Institute.

Sternberg, Robert J., 2003, *Wisdom, Intelligence and Creativity Synthesized.* Cambridge: Cambridge University Press.

Sternhell, Zeev, 2010, *The Anti-Enlightenment Tradition*. New Haven: Yale University Press.

Steven, S. *et al.*, 2010, "Dietary reversal of type 2 diabetes motivated by research knowledge". *Diabetic Medicine* 27: 724-725.

Stigler, Stephen M., 1990, *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty Before 1900*. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University.

Stipp, David, 2010, *The Youth Pill*. Current.

Stokes, Donald E., 2005, *O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica*. São Paulo: Unicamp.

Stranahan, A.M. e M.P. Mattson, 2012, "Recruiting adaptive cellular stress responses for successful brain ageing". *Nature Reviews Neuroscience*.

Stroud, Barry, 1984, *The Significance of Philosophical Scepticism*. Oxford: Oxford University Press.

Stubbart, C.I. e M.B. Knight, 2006, "The case of the disappearing firms: empirical evidence and implications". *Journal of Organizational Behavior* 27 (1): 79-100.

Sunstein, Cass, 2010, *A verdade sobre os boatos.* Rio de Janeiro: Campus.

Taagepera, R., 1978, "Size and duration of empires: growth-decline curves, 3000 to 600 B.C". *Social Science Research* 7: 180-196.

Tainter, J., 1988, *The Collapse of Complex Societies: New Studies in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Taleb, N.N. e M. Blyth, 2011, "The Black Swan of Cairo". *Foreign Affairs* 90(3).

Taleb, N.N. e A. Pilpel, 2007, "Epistemology and risk management". *Risk and Regulation* 13, verão.

Taleb, N.N. e C. Tapiero, 2010, "The risk externalities of too big to fail". *Physica A: Statistical Physics and Applications*.

Taleb, N.N., D.G. Goldstein e M. Spitznagel, 2009, "The six mistakes executives make in risk management", *Harvard Business Review* (outubro).

Taleb, N.N., 2008, "Infinite variance and the problems of practice". *Complexity* 14 (2).

Taleb, N.N., 2009, "Errors, robustness, and the fourth quadrant". *International Journal of Forecasting* 25.

Taleb, N.N., 2011, "The Future has thicker tails than the past: model error as branching counterfactuals". *Benoît Mandelbrot's Scientific Memorial,* Pré-

impressão (vide Companion Volume).

Taleb, N.N. e R. Douady, 2012, "A map and simple heuristic to detect fragility, antifragility, and model error", arXiv pré-impressão.

Taleb, N.N. e G. Martin, 2012a, "How to avoid another crisis", *SIAS Review of International Affairs*.

Taleb, N.N. e G. Martin, 2012b, "The illusion of thin tails under aggregation (a reply to Jack Treynor)". *Journal of Investment Management.*

Taleb, N.N. e D. Goldstein, 2012, "The problem is beyond psychology: the real world is more random than regression analyses", *International Journal of Forecasting* 28 (3), 715-716.

Taleb, N.N., Elie Canetti, Elena Loukoianova, Tidiane Kinda e Christian Schmieder, 2012, "A new heuristic measure of fragility and tail risks: application to stress testing", IMF Working Paper.

Tatonetti, Nicholas P. *et al*., 2012, "Data-driven prediction of drug effects and interactions". *Science Translational Medicine* 4, 125ra31.

Taubes, G., 2008, *Good Calories, Bad Calories: Fats, Carbs, and the Controversial Science of Diet and Health*. Nova York: Anchor Books.

Taubes, G., 2011, *Why We Get Fat: And What to Do About It*. Nova York: Anchor Books.

Taylor, R., 2008, "Pathogenesis of type 2 diabetes: tracing the reverse route from cure to cause". *Diabetologia* 51: 1781-1789.

Tedeschi, R.G. e L.G. Calhoun, 1996, "The posttraumatic growth inventory: measuring the positive legacy of trauma". *Journal of Traumatic Stress* 9 (3): 455-471.

Tetlock, Philip E., Richard Ned Lebow e Geoffrey Parker, eds., 2009, *Unmaking the West: "What-If?" Scenarios That Rewrite World History*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Thomas, Keith, 1991, *Religião e o declínio da magia*. São Paulo: Companhia das Letras.

Thompson, M.R., 2010, "Reformism vs. populism in the Philippines". *Journal of Democracy* 21 (4): 154-168.

Thorp, E., 1971, "Portfolio choice and the Kelly criterion". *Stochastic Models in Finance,* 599-619.

Thorp, E., 1998, "The Kelly criterion in blackjack, sports betting, and the stock market". *Finding the Edge: Mathematical Analysis of Casino Games*.

Thorsrud, Harald, 2009, *Ancient Scepticism*. Acumen.

Todd, E., 2010, "The international risk governance council framework and its application to *Listeria monocytogenes* in soft cheese made from unpasteurised milk". Food Control.

Townsend, A., A. Clarke K. McGowan, 2010, "Direct benefits and genetic costs of extrapair paternity for female American crows (*Corvus brachyrhynchos*)". *American Naturalist* 175 (1).

Trabelsi, K., K. El Abed, S.R. Stannard, K. Jammoussi, K.M. Zeghale A. Hakim, 2012, "Effects of fed-versus fasted-state aerobic training during ramadan on body composition and some metabolic parameters in physically active men". *International Journal of Sport Nutrition and Exercise*.

Triana, P., 2009, *Lecturing Birds on Flying: Can Mathematical Theories Destroy the Financial Markets?* Wiley.

Triana, P., 2011, *The Number That Killed Us: A Story of Modern Banking, Flawed Mathematics, and a Big Financial Crisis*. Wiley.

Trigeorgis, L., 1993, "Real options and interactions with financial flexibility". *Financial Management,* 202-224.

Trigeorgis, L., 1996, *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Trivers, Robert, 2011, *The Folly of Fools: The Logic of Deceit and Self-Deception in Human Life*. Basic Books.

Turchin, P., 2003, *Historical Dynamics: Why States Rise and Fall*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Turchin, P., 2009, "A theory for formation of large empires". *Journal of Global History* 4 (02): 191-217.

Urvoy, Dominique, 1996, *Les penseurs libres dans l'Islam classique*. Champs Flammarion.

Valdovinos, F., R. Ramos-Jiliberto *et al*., 2010, "Consequences of adaptive foraging for the structure and dynamics of food webs". *Ecology Letters* 13: 1546-1559.

Vanderbilt, T., 2008a, "The traffic guru". *Wilson Quarterly* (1976), 32 (3): 26-32.

Vanderbilt, T., 2008b, *Traffic: Why We Drive the Way We Do (and What It Says About Us)*. Nova York: Knopf.

Van Zwet, W.R., 1964, *Convex Transformations of Random Variables.* Mathematical Center Amsterdam, 7.

Velez, N., A. Zhang, B. Stone, S. Perera, M. Miller e S. Greenspan, "The effect of moderate impact exercise on skeletal integrity in master athletes". *Osteoporosis International* (outubro 2008), 19 (10): 1457-1464.

Vermeij, Geerat J., 2004, *Nature: An Economic History*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Vernon, Mark, 2009, *Plato's Podcasts: The Ancient's Guide to Modern Living*. Londres: Oneworld.

Veyne, Paul, 1999, "Païens et chrétiens devant la gladiature". *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité,* vol. 111, exemplar 111-2, 883-917.

Veyne, Paul, 2001, *La société romaine*. Paris: Éditions du Seuil.

Vigarello, Georges, 1998, *Histoire des pratiques de santé*. Paris: Éditions du Seuil.

von Heyd, Wilhelm, 1886, *Histoire du commerce du Levant au moyen-âge* (French translation). Éd. fr., refondue et augmentée, Leipzig.

von Plato, Jan, 1994, *Creating Modern Probability: Its Mathematics, Physics and Philosophy in Historical Perspective*. Nova York: Cambridge University Press.

Wagner, Andreas, 2005, *Robustness and Evolvability in Living Systems*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.

Wai-Hung, Wong, 2002, "The problem of insulation", *Philosophy,* vol. 77, no. 301 (julho 2002), 349-373.

Wales, J.K., 1982, "Treatment of type 2 (non-insulin-dependent) diabetic patients with diet alone". *Diabetologia* 23: 240-245.

Wallenborn, White McKenzie, 1997, "George Washington's terminal illness: a modern medical analysis of the last illness and death of George Washington". The Papers of George Washington, University of Virginia.

Waller, John, 2002, *Fabulous Science: Fact and Fiction in the History of Scientific Discovery*. Oxford: Oxford University Press.

Waterfield, Robin, 2009, *Why Socrates Died: Dispelling the Myths*. Londres: Faber and Faber.

Wear, Andrew, 1995, "Anatomy". In Lawrence Conrad et al., eds., *The Western Medical Tradition,* Vol. 1, Cambridge: Cambridge University Press.

Weber, Max, 2004, *A ética protestante e o "espírito" do capitalismo*. São Paulo: Companhia das Letras.

Weindruch, R., 1996, "The retardation of aging by caloric restriction: studies in rodents and primates". *Toxicologic Pathology* 24: 742-745.

Weisberg, D., F. Keil, J. Goodstein, E. Rawson e J.R. Gray, 2008, "The seductive allure of neuroscience explanations". *Journal of Cognitive Neuroscience* 20: 470-477.

Welch, H. Gilbert, Lisa M. Schwartz e Steven Woloshin, 2011, *Overdiagnosed: Making People Sick in the Pursuit of Health*. Boston: Beacon Press.

West, G.B., 2011, "Can there be a quantitative theory for the history of life and society?" *Cliodynamics* 2(1).

Westman, E. e Vernon, M., 2008, "Has carbohydrate restriction been forgotten as a treatment for diabetes mellitus? A perspective on the ACCORD study design". *Nutrition and Metabolism* (Lond), 5: 10.

Whitacre, J.M., 2010, "Degeneracy: a link between evolvability, robustness and complexity in biological systems". *Theoretical Biology and Medical Modelling* 7 (1): 6.

White, David A. e Thomas A. Fitzgerald, "On Menard and Sharman random drilling". *Science,* New Series, Vol. 192, No. 4236 (16 de abril, 1976).

Whitehead, Alfred North, 2006, *A ciência e o mundo moderno.* São Paulo: Paulus.

Wilcken, Patrick, 2011, *Claude Lévi-Strauss: o poeta no laboratório*. Rio de Janeiro: Objetiva.

Wilson, E.A. *et al.*, 1980, "Dietary management of maturity-onset diabetes". *BMJ* 280: 1367-1369.

Wilson, Emily, 2013, *A morte de Sócrates*. Rio de Janeiro: Record.

Wilson, Stephen, 2003, *The Bloomsbury Book of the Mind*. Londres: Bloomsbury.

Winchester, Simon, 2008, *Bomb, Book and Compass: Joseph Needham and the Great Secrets of China*. Nova York: Viking.

Wolf, Alison, 2002, *Does Education Matter? Myths About Education and Economic Growth*. Londres: Penguin UK.

Wolff, J., 1892, *Das Gesetz der Transformation der Knochen.* Reimpressão: Pro Business, Berlim, 2010.

Women, P., W. Speed *et al.*, 2012, "Statins and musculoskeletal pain".

Wootton, David, 2006, *Bad Medicine: Doctors Doing Harm Since Hippocrates*. Oxford: Oxford University Press.

Yaffe, K., T. Blackwell et al., 2004. "Diabetes, impaired fasting glucose, and development of cognitive impairment in older women". *Neurology* 63 (4): 658-663.

Yarkoni, T., 2009, "Big correlations in little studies: inflated Fmri correlations reflect low statistical power", comentário sobre Vul *et al.*, 2009, *Perspectives on Psychological Science* 4 (3), 294-298.

Young, S.S. e A. Karr, 2011, "Deming, data and observational studies". *Significance* 8 (3): 116-120.

Yuan, K.H. e S. Maxwell, 2005, "On the post hoc power in testing mean differences". *Journal of Educational and Behavioral Statistics* 30 (2), 141-167.

Zeller, Eduard, 1905 (reimpressão), *Outlines of History of Greek Philosophy*. Whitefish, Mont.: Kessinger Publishing.

Zerubavel, Eviatar, 2006, *The Elephant in the Room: Silence and Denial in Everyday Life*. Oxford: Oxford University Press.

Ziliak, S. e D. McCloskey, 2008, *The Cult of Statistical Significance: How the Standard Error Costs Us Jobs, Justice, and Lives*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Agradecimentos

Peter Bevelin, Jazi Zilber, Peter Tanous e Rolf Dobelli leram todo o manuscrito várias vezes em diferentes versões, detalhadamente, e ofereceram comentários ou sugestões generosas sobre pesquisas relevantes. Recebi excepcionais e encorajadoras contribuições de Will Murphy, Evan Camfield, Alexis Kirshbaum, Cynthia Taleb, Will Goodlad, Stefan McGrath e Asim Samiuddin, que acompanharam o progresso do livro e contribuíram para seu desenvolvimento.

Comentários e ajuda generosos: Peter Nielsen, Rory Sutherland, Saifedean Ammous, Max Brockman, John Brockman, Marcos Carreira, Nathan Myhrvold, Aaron Brown, Terry Burnham, Peter Boettke, Russ Roberts, Kevin Horgan, Farid Karkaby, Michael Schrague, Dan Goldstein, Marie-Christine Riachi, Ed Frankel, Mika Kasuga, Eric Weinstein, Emanuel Derman, Alberto Mingardi, Constantine Sandis, Guy Deutscher, Bruno Dupire, George Martin, Joelle Weiss, Rohan Silva, Janan Ganesh, Dan Ariely, Gur Huberman, Cameron Williams, Jacques Merab, Lorenzo Savorelli, Andres Velasco, Eleni Panagiotarakou, Conrad Young, Melik Keylan, Seth Roberts, John McDonald, Yaneer Bar-Yam, David Shaywitz, Nouriel Roubini, Philippe Asseily, Ghassan Bejjani, Alexis Grégoire Saint-Marie, Charles Tapiero, Barry Blecherman, Art De Vany, Guy Riviere, Bernard Oppetit, Brendon Yarkin e Mark Spitznagel; e meus colaboradores on-line Jean-Louis Reault, Ben Lambert, Marko Costa, Satiyaki Den, Kenneth Lamont, Vergil Den, Karen Brennan, Ban Kanj, Lea McKay, Ricardo Medina, Marco Alves, Pierre Madani, Greg Linster, Oliver Mayor, Satyaki Roy, Daniel Hogendoorn, Phillip Crenshaw, Walter Marsh, John Aziz, Graeme Blake, Greg Linster, Sujit Kapadia, Alvaro De La Paz, Apoorv Bajpai, Louis Shickle, Ben Brady, Alfonso Payno de las Cuevas, "Guru Anaeróbico", Alexander Boland, David Boxenhorn, Dru Stevenson e Michal Kolano. E tenho certeza de que me esqueci de muitos outros.

Índice

Abdollahian, Mark
Abi-Taleb, Ali Bin
abordagem não preditiva
About, Edmond
Abrahamson, Eric
Abu Dhabi
ação não discursiva
acaso, como parte da família disfuncional estendida
adenoamigdalectomias
adoçantes com baixas calorias
Adorno, Theodor W.
Adriano
África, Subsaariana
Agátocles de Siracusa
agências de classificação
agentes estressores
    aversão a
    como parte da família disfuncional estendida
    frequência
    privação como
Agesilau
Agripina
ajuste antifrágil (convexo)
ajuste Bonferroni
ajustes
    Ver também tentativa e erro
Alcorão
aleatoriedade

acrescentando
adotando a
aspecto existencial
como foco
distribuída
e evolução
na invenção e implementação
no domínio do Cisne Negro
Alemanha, criação da nação-estado
Aleppo
Alexandre de Afrodísias
Alexandre, o Grande
Alexandria, como cidade multicultural
alfinete, como metáfora
Algazel
Al-Ghazali. *Ver* Algazel
alma em jogo
Almutanabbi
al-Ruhawi
alto gama
O amante de Lady Chatterly
Ammous, Saifedean
amostragem
analisar retrospectivamente
andar
Anderson, P.W.
Andreessen, Marc
antibióticos
antifragilidade
à custa dos outros
baseada em não linearidades
benefícios ocultos
buscando definição
camadas e hierarquias
cegueira à
como antídoto para os Cisnes Negros
como uma questão de linguagem

comparada à fragilidade
definição
detectando a
e a família disfuncional estendida
e agentes estressores
e amor refratário
e ausência de penalidade
e informação
e redundância
e Sêneca
histórico
lugar na Tríade
Mãe Natureza como exemplo
mensurabilidade
opção como agente
papel da volatilidade
relação com a assimetria
Suíça como exemplo
transferência de
vínculo com a evolução
Antíoco de Laodiceia
apofático
apolíneo
Apolo
Apologia (Platão)
apostas em cassinos
Appleyard, Bryan
Apuleio
Aquino, São Tomás de
aquisição de linguagem
Arábia Saudita
arquitetura
e neomania
matemática prévia
Arikha, Noga
Aristóteles
Ver também talesiano versus aristotélico

Arkwright, Richard
Aron, Raymond
artesãos
assimetria
    bem-sucedida
    e opcionalidade
    extrativista
    fundamental
    invertida
    negativa
    problemas éticos como transferências
    relação de não linearidade com a
assimetria de Sêneca, definição
    Ver também assimetria fundamental
assimetria fundamental, definição
assimetrias negativas
ataques de 11 de setembro
Atena
Ático, Pompônio
Atiyah
Atran, Scott
Through the Language Glass (Através do vidro da linguagem) (Deutscher)
Aurélio, Marco
Áustria
autodidatas
autofagia
autônomos
autodomínio
autossimilaridade fractal
Averróis
aviação
Avicena
aviões
Avon

Baal
Bacon, Francis

Bacon, Roger
Bakwin, H.
balcanização
Balzac, Honoré de
Banco Central dos Estados Unidos (Federal Reserve)
Banco Mundial
Bar-Yam, Yaneer
base epistêmica
Baudelaire, Charles
Bayes, Thomas
Beaujouan, Guy
Beirute, Líbano
Berenson, Alex
Berkeley, M.J.
Bernanke, Ben
Berra, Yogi
bibliotecas
Big Data
bilhetes de loteria
Blinder, Alan
Blyth, Mark
Bohuon, Claude
bolsas de valores
Borelli, Giovanni
bóson de Higgs
Bostrom, Nick
Bowersock, Glen
Brand, Stewart
Brasília
Brentano, Franz
Brewster, J.F.
bricolagem
Ver também tentativa e erro
Briys, Eric
Brooks, Mel
Brown, Aaron
Bryson, Bill

Buckland, William
Buffett, Warren
Burch, Druin
Buridan, Jean de
Burke, Edmund
Burnyeat, Myles
Bush, George W.
Bush, Vannevar
Buzzati, Dino
Byng, John

Cairns, Warwick
Caldwell, Christopher
Calígula
Calvi, Roberto
Camus, Albert
câncer de mama
Canetti, Elias
Cânon (Avicena)
Canova, Antonio
caos
capital de risco
capitalismo
Carey, Brent
Carter, Jimmy
Cartwright, Edmund
cascatas de informação
Cassandra
Castello, Francesco
Catedral de Chartres
Cato, o Ancião
caudas grossas
Ver também Extremistão
causalidade
caviar da esquerda
Ceausescu, Nicolae
riscos às cegas

cegueira às opções,
Céline, Louis-Ferdinand
Celso (doutor romano)
César, Júlio
Chabris, Christopher
China
Churchill, Winston
cibernética, história da
Cícero
cidade-estado
cientificismo
cirurgia
A lógica do Cisne Negro (Taleb)
Cisnes Negros
Citibank
classe angustiada
classe média
Claudel, Paul
cláusula de restituição
Cleón
Clinton, Hillary
Coca-Cola
colaboração (e convexidade)
Colbert, Jean-Baptiste
colesterol
coletivo, o
combustíveis fósseis
The immortalization commission (A comissão da imortalização) (Gray)
Comissão de Inquérito da Crise Financeira
Comissão Europeia
How Buildings Learn: What Happens After They're Built (Como os edifícios aprendem) (Brand)
complexidade
compromisso doxástico
computadores, história dos
concavidade
comparada à convexidade

e eventos do tipo Cisne Negro
exposição côncava e o teorema da transferência de fragilidade ilustrada
Condorcet, marquês de
conhecimento
demonstrativo versus não demonstrativo
discursivo
subtrativo
superestimado
conhecimento imperfeito, incompleto, como parte da família disfuncional estendida
conhecimento subtrativo
consequências imprevisíveis
Constantinopla, como cidade multicultural
Contopoulos-Ioannidis, D.G.
convexidade
e progressão
comparada à concavidade
Cooper, George
Copérnico, Nicolau
coragem
corrida de cavalos
Cortés, Hernán
crescimento do PIB
crescimento pós-traumático
crioterapia
crise da dívida. *Ver* governo
Crisipo
critério de adaptabilidade
critério de Kelly
Crosby, Alfred
curiosidade
curva de sino

dados, como algo nocivo
Ver também Big Data; informação
Dalio, Ray

Dâmocles
Danchin, Antoine
danos colaterais
Dard, Frédéric (escritor francês)
DARPA
Darwin, Charles
Daston, Lorraine
Dawes, Robyn
Dawkins, Richard
De architectura (Vitrúvio)
De beneficiis (Sêneca)
de Gaulle, Charles
De Vany, Art
Dédalo
Dêmades, o Ateniense
dependência do trajeto
dependência do domínio
desastre de Fukushima
A descoberta da França: uma jornada histórico-geográfica (Robb)
desconfirmação
desconhecimento, como parte da família disfuncional estendida
desigualdade de Jensen
desordens
destruição criativa
Deutscher, Guy
diabetes
Diamond, Jared
Diaulos
Dickens, Charles
dieta mediterrânea
Dinamarca
dinheiro. *Ver* riqueza
dionisíaco
Dionísio (Pseudo-Dionísio)
Dionísio II
Dionísio
disciplina discursiva, definição

discurso robusto, definição
disfluência
dispersão de resultados, como parte da família disfuncional estendida
Disputas Tusculanas (Cícero)
dizimação
Dobelli, Rolf
doenças pulmonares
    Ver também fumo
dogma
Domagk, Gerhard
Douady, Raphael
Drucker, Peter
Dunne, Jennifer
Dupire, Bruno
DuPont

Easterly, W.
economia, camadas em
economia, teoria comparada à prática
economias de escala
Edgerton, David
educação
    Ver também academia
efeito da ilusão pela aleatoriedade (acaso)
efeito da ilusão pelos dados
efeito de cima para baixo
efeito de Drachten
efeito de ensinar-os-pássaros-a-voar
efeito halo
efeito Lindy
efeitos de convexidade
    o exemplo do trânsito de Nova York
    e iatrogenia
    e volatilidade
    efeitos de convexidade negativos
    efeitos de convexidade positivos
    ilustrados

efeitos de esteira rolante
efeitos de segunda ordem
Egito
Einstein, Albert
Elementos (Euclides)
Elster, Jon
Elvin, Mark
Em busca do tempo perdido (Proust)
Em casa (Bryson)
Emanuel, Ezekiel
Empédocles
Empire State Building, cidade de Nova York
empreendedores
empresas
    ausência de pele em jogo
    considerações sobre o tamanho
    e antifragilidade
    planejamento estratégico
crédito educativo
A Eneida (Virgílio)
endividamento do governo
Enesidemo de Cnossos
Engels, Friedrich
engenharia, história da
Ênio
entropia, como parte da família disfuncional estendida
envelhecimento
    Ver também expectativa de vida
epifenômenos
    Ver também ensinar-os-pássaros-a-voar
Epimeteu
epistemologia evolutiva
Epiteto
equilíbrio
Erasmo
erros
    aprendendo com os

como parte da família disfuncional estendida
positivos e negativos, em modelos
relação com a antifragilidade
unilateralidade
erros de estimativa
escalonamento
escândalo dos créditos hipotecários de alto risco
Escola de Negócios de Harvard
escolha seletiva
escravidão
Esmirna, como cidade multicultural
especialização
estabilidade
estados centralizados. *Ver* estado-nação
estados hedônicos
países nórdicos
estatinas
esteroides
estimativas pontuais
estocástico. *Ver* aleatoriedade
estoicismo
estratégia *barbell*
estratégia não antecipadora
Euclides
Eurípides
Eutífron (Platão)
eventos extremos
eventos seis sigma
evidências. *Ver* ônus da prova
evolução darwiniana. *Ver* evolução
evolução
excesso de confiança
exercícios
expectativa de vida
e convexidade
e o efeito Lindy
exposição convexa e o teorema de transferência de fragilidade

Extremistão

Fábio Máximo
Fabuleux hasards, histoire de la découverte des médicaments (Bohuon e Monneret)
falácia da madeira verde
falácia discursiva, definição
falácia do planejamento
falácia lúdica
falácias de confirmação
falsificação
família disfuncional estendida
Fannie Mae
Federal Aviation Administration (FAA)
felicidade
Fênix (pássaro)
Ferguson, Niall
Ferry, Jules
fideísmo
Fídias
física, e opcionalidade
flanadores racionais
flanadores
Flyvbjerg, Bent
Folkman, Judah
fragilidade
  apostando contra a
  buscando o antônimo
  como a pedra filosofal parcial
  como não linear
  comparada à antifragilidade
  controlando a
  custos da
  definição
  dependência do trajeto
  detecção
  e a família disfuncional estendida

e assimetria
em probabilidades
exemplos
identificação
irreversibilidade do dano
lugar na Tríade
mensurabilidade
no espaço de séries temporais
problema clássico do peru
relação com o tamanho
teorema da transferência
Tony Gorducho como antifrágil
transferência de
fragilistas
França, como cultura ultraintervencionista
Franklin, James
Freedman, David
Fréron, Jean
Friedman, Thomas
Fromenton, Luca
Froot, Kenneth
fumo
fundamentalismo islâmico
Fundo Monetário Internacional
fundos privados
fusão de eventos e exposição

Galeno
galinha de Russell
ganância
gargalos
Ver também pressões
Garrett, George
Gás hilariante, Viagra e Lipitor (Laughing gas, Viagra nd Lipitor) (Li)
Gaudí, Antonio
Geach, Peter
genes

Genet, Jean
gerenciamento de riscos Hamurabi, definição
gerenciamento de riscos naturalista
gerenciamento de riscos
germes
Ghosn, Nicolas
Gibraltar
Gigerenzer, Gerd
Giscard d'Estaing, Valéry
gladiadores
Gladstone, William
Glaeser, E.
Glickman, Anthony
globalização
Goldacre, B.
Goldstein, Daniel
gordura trans
gorduras, dieta
Gott, Richard
Gotti, John
governo, de baixo para cima
Gracq, Julien
"grande demais para fracassar"
Grande Guerra
A grande moral (Magna Moralia) (Aristóteles)
Granger, Clive
Gravano, Salvatore
Gray, John
Greenspan, Alan
guarda-costas
guerra do Kuwait

Hacking, Ian
Haidt, J.
Ha-Joon Chang
Halpern, David
Hamurabi

Haníbal
Hargreaves, James
Harvey, William
Haug, Espen
Haussmann, Baron
Hayek, Friedrich
Hegel, Georg Wilhelm Friedrich
Herácles
Hércules
Hero de Alexandria
Herodóto de Tarso
heróis e heroísmo
heurística evolutiva
heurística opaca, definição
heurística
Hilton, Steve
hipertensão
hipótese da presunção
History of England (História da Inglaterra) (Hume)
Histórias (Políbio)
historiografia causal
Hogarth, Robin
Holland, Tom
Holmes, Oliver Wendell, Sr.
homeopatia
    Ver também hormese
Homero
Honnecourt, Villard de
Horkheimer, Max
hormese
Hugo, Victor
Hume, David
Hussein, Saddam
Husserl, Edmund
Hidra

iatrogenia

como distribuição de probabilidade
definição
e a medicina
e a não linearidade
e o empirismo
e o intervencionismo ingênuo
e os jornais
generalizada
inversa
na educação
por especialistas
iatrogenia inversa
Ibn Ishaq, Hunain
Ilíada (Homero)
Iludido pelo acaso (Taleb)
Iluminismo
impacto dos preços
Império Austro-húngaro
Império Otomano
Império Romano
incerteza
Incerto (Taleb)
indústria de calçados
indústria nuclear. *Ver* desastre de Fukushima
informação
como agente estressor
como antifrágil
na economia de hoje
na modernidade
poder de repercussão
subestimação da aleatoriedade
inovação
Instituto Nacional do Câncer (NCI, na sigla em inglês)
internet
intervencionismo
como *realização*
determinando quando intervir

em medicina
excesso de confiança nos dados
ingênuo
não ingênuo
versus procrastinação
intervencionismo ingênuo
inversão ética, definição
Ioannides, John
Irã
Iraque
Itália, criação da nação-estado

Jackson, Michael
Jacob, François
Jacobs, Jane
Japão, MITI
Jaspers, Karl
jejum
Jensen, J.L.W.V.
Jeremias
jesuítas
Jesus
João XII, papa
Jobs, Steve
John, Dr.
jornais, iatrogenia dos
jubileus babilônicos
Judas
juramento de Hipócrates
Juvenal

Kafka, Franz
Kahneman, Daniel
Kaletsky, Anatole
Karsenty, Gerard
Kato, Takatoshi
Kaufman, Stuart

Kay, John
Kealey, Terence
Kerviel, Jerome
kerygma
Keynes, J.M.
Khosla, Vinod
Knight Capital Group
Kojève, Alexandre
Krasnova, Yevgenia
Krugman, Paul
Kurzweil, Ray

l'Orme, Philibert de
Lacan, Jacques
LaMatina, John
Lansky, Meyer
Lao Tzu
Lawrence, T E. (Lawrence da Arábia)
Le Corbusier
Le Corre, Loic
Le Fanu, James
Le Goff, Jacques
Lei de Wolff
Leibniz, Gottfried Wilhelm
leito de Procusto
Lenin, Vladimir Ilyich
Leonardo da Vinci
Leoni, Bruno
levantamento de pesos
Levant (Levante) (Mansel)
Levante
Levinas, Emmanuel
Lévi-Strauss, Claude
Lewontin, Richard
Li, Joe Jack
Líbano
liberdade

libertários
Licurgo
língua, francês
Os elementos (Euclides)
Livy (Lívio)
lobistas
Longo, Valter
Lucrécio
Luís XIV

MacDonald, Ramsay
Maquiavel, Niccolò
Madame Bovary
Mãe Natureza. *Ver* Natureza
mães-corujas
Magno, Alberto
Maimonides
Maistre, Joseph de
Makridakis, Spyros
malas com rodinhas
malas, com rodinhas
Malraux, André
Malthus, Thomas
mamografias
Mandelbrot, Benoît
Mansel, Philip
"mãos fracas"
Marcial
Marglin, A.
marketing
Markowitz, Harry
Martignon, Laura
Marx, Karl
matemática
Matusalém
Maxwell, James Clerk
McCloskey, D.

medicamentos
medicina
  alternativa
  antiga e medieval
  baseada em evidências
  como modelo de aprendizagem
  descobertas de medicamentos
  e iatrogenia
  efeitos de convexidade negativos
  empirismo em
  história da
  intervencionismo em
  matematizando a
  realização de pesquisas teleológicas
  tomada de decisão baseada em retornos, e não no conhecimento
  tradição metodista
  tradição racionalista
medicina alternativa
medicina islâmica
Mediocristão
Meehl, Paul
megalopsiquia
meio-inventado
Menódoto de Nicomédia
mercado de ações, como transferência de antifragilidade
Mercier, H.
Mercúrio
Merton, Robert C.
metalurgia, recozimento em
Metternich, Klemens
Meyers, Morton
Michelangelo
Michell, John
mídia
Miller, Henry
Miller, John H.
Mindell, David

Mingardi, Alberto
Mistral, Frédéric
MITI (Ministério da Tecnologia e Investimento), Japão
Desmascarando a administração (Stewart)
mitos
Mitrídates IV
Mitridização
Mitterrand, François
modelo de Arrow-Debreu
modelo fracasse logo
modelo linear
modernidade
The way we live now (O modo como vivemos agora) (Trollope)
Mokyr, Joel,
Monneret, Claude
monoteísmo
Montaigne, Michel de
morte
Moses, Robert
motores a jato
motores a vapor,
mudança do clima
O mundo que eu vi (Zweig)
multidão paleolítica
municipalidades
    governo de baixo para cima
    e ética
Murdoch, Rupert

Nabokov, Vladimir
estado-nação
Nader, Ralph
não ação. *Ver* procrastinação
não linearidades
    assimetria como forma
    convexas comparadas às côncavas
    definição

e “menos é mais”
e efeitos de primeira ordem
exemplo do trânsito de Nova York
Napoleão Bonaparte
A nascente (Rand)
O nascimento da tragédia (Nietzsche)
Natureza
navalha de Bergson
Needham, Joseph
neomania
neovascularização
Nero. *Ver* Tulip, Nero
neurofalatório
neurose
Newton, Isaac
Nicolas, Jean
Nícocles
Nietzsche, Friedrich
Nokia,
“nova baixa”
nutrição

o desconhecido, como parte da família disfuncional estendida
Oakeshot, Michael
objetos inanimados
obliquidade
ônus da prova
opções e opcionalidade
ausência de
como agente da antifragilidade
como orientadores de tentativa e erro
descobridor de
e a natureza
e escolha seletiva
e pesquisa
exemplo do ato de cozinhar
negativas

propriedades
transferências de
opacidade
opacidade causal
opcionalidade ética
opcionalidade racional, definição
A origem das espécies (Darwin)
Orlov, Dmitri
Orszag, Jonathan
Orszag, Peter
Orwell, George
ossos
Ovídio

pagamentos limitados
Page, Scott E.
Pandora
Paracelso
Pareto, Vilfredo
Partido Baath
partidos políticos, EUA
pássaros. *Ver* efeito de ensinar-os-pássaros-a-voar
Paul, Lewis
pedra filosofal
Ver também viés de convexidade
pedra filosofal ao inverso
pele em jogo
pensamento árabe
pensamento recursivo
Pepsi-Cola
pequenas probabilidades, como frágeis a erros
pequenas unidades
Perse, Saint-John
perus e perus às avessas
perus às avessas
pesquisa
e opcionalidade

financiada pelo governo
Ver também academia
pesquisa autodidata
pesquisa *blue sky*
pesquisa dirigida
pesquisa sobre câncer
Ver também câncer de mama
A peste (Camus)
Petroski, Henry
Pickard-Cambridge, Octavius
Pilpel, Shaiy
Pinker, Steven
a pior das hipóteses
Pirenne, Henri
Pisano, Gary
Pitágoras
planejamento estratégico
Platão
Plath, Sylvia
platonicidade
Plauto
Plotino
Pluchino, Alessandro
Plutarco
The Poverty of Historicism (A pobreza do historicismo) (Popper)
O poder e a glória (Greene)
O poderoso chefão III (filme)
Poe, Edgar Allan
Polanyi, M.
Políbio
Política (Aristóteles)
Popper, Karl
pornografia cerebral
Praga, como cidade multicultural
precificação de opções
preços do petróleo
Prêmio Nobel

pressão sanguínea
Ver também hipertensão
pressões
previsão
como aristotélica
e iatrogenia
paridade cambial com cobertura de juros
Prigogine, Ilya
Primavera Árabe de 2011
princípio 80/20
Pritchett, Lant
privação
probabilidade
problema de Alan Blinder, definição
Ver também Blinder, Alan
problema de agentividade
problema de Joseph Stiglitz. *Ver* Stiglitz, Joseph
problemas de indução
problemas éticos, como transferências de assimetria
Proclo
procrastinação
Os produtores (filme)
profecia subtrativa
profecia
profissionais com experiência prática
Ver também empreendedores
prognóstico
progressão
Projeto do Genoma Humano
Prometeu
Proust, Marcel
Públio Siro

Qian, Nancy
quadrantes
quants
quarto quadrante (domínio do Cisne Negro)

quimioterapia

Racine, Jean
racionalismo ingênuo
radiação
Ramadã
ramo de restaurantes
Rand, Ayn
Raytheon
A Rebelião Francesa (Nicolas)
reconhecimento de padrões
recozimento simulado
recozimento, como técnica metalúrgica
redundância
    e antifragilidade
    como proteção
    como sobrecompensação
Regnault, Jules
regra do capitão e do navio
regra do menos é mais
relações de causa e efeito
religião
Renan, Ernest
resiliência
resseguradoras
ressonância estocástica
retornos
A revolta de Atlas (Rand)
Revolução Industrial
Ricardo, David
Ridley, Matt
riqueza
    e vieses mentais
    iatrogenia da
    não linearidade
    pior efeito colateral
    principal benefício de ser rico

A riqueza das Nações (Smith)
risco pessoal
Robb, Graham
robustez
Roll, Richard
Ronsard (poeta)
Rota da Seda
Rousseau, Jean-Jacques
Rubin, Robert
Rubinstein, Ariel
Rubinstein, Mark
ruído
Russell, Bertrand
Russell, Jack

Samuelson, Paul
Santayana, George
Sartre, Jean-Paul
Scholem, Gershom
Schopenhauer, Arthur
Schumpeter, Joseph
Scranton, Phil
Secretaria de Gestão e Orçamento
Semmelweiss, Ignaz
Sêneca
serviço público
Sexto Empírico
Shapin, Steve
Shaw, George Bernard
Shulz, Hugo
Siegel, Bugsy
Siegel, Joe
Silva, Rohan
Simenon, George
Simônides de Ceos
Simons, Daniel
Simons, Jim

sinal, comparado ao ruído
Síria
Siriano
sistema bancário
sistema métrico
sistemas complexos
Smith, Adam
sobrecompensação
socialismo do champagne
Sociedade Fabiana
Société Générale
socorro financeiro
Sócrates
Sornette, Didier
sorteio aleatório
  relação com a antifragilidade
  suavização
  subestimando o
Soyer, Emre
Spengler, Oswald
Sperber, D.
Spinoza, Baruch
Starbuck, H.
Stemm, Greg
Stendhal
Stern, Nicholas
Stewart, Matthew
Stigler, Stephen M.
Stiglitz, Joseph
Stimmler, Mary Kate
subcompensação
sucesso, assimetria do
Suécia
Suíça
homens-bomba suicidas
Summa Theologiae (São Tomás de Aquino)
Summers, Larry

supertecnologização. *Ver* neomania
Sutherland, Rory
Symmache

tablet iPad
Tainter, Joseph
Taiwan
Tales de Mileto
talesiano versus aristotélico
Tântalo
Tarek
tecnologia
    como resultado da antifragilidade
    definições típicas
    e autossubtração
    história da
    resistindo à
    superestimação
tecnologias têxteis
tempo
tentativa e erro
teorema de Girsanov
teoria
    comparada à prática
    exemplo da perda de peso
teoria da decisão
teoria dos jogos
testes de estresse
Tetlock, Phil
Thessaloniki, como uma cidade multicural
Tiffany & Co.
tirania da escolha
Tirésias
Titanic (navio)
tomada de decisão
    como talesiana
    menos é mais

sob incerteza
sob opacidade
Tony. *Ver* Tony Gorducho
Tony Gorducho
transformações convexas
transformações não lineares
transmutação
Tríade
Triana, P.
Trieste, como cidade multicultural
Triolet, Elsa
Trivers, Robert
Trollope, Anthony
Tulip, Nero
turbulência, como parte da família disfuncional estendida
turistificação
Tversky, Amos
Tzara, Tristan

Ulmer, Birgit
Um amor (Buzzati)
uvas verdes

Valéry, Paul
Van Zwet, W.R.
vantagem comparativa
variabilidade
Venter, Craig
Vercingetorix
verdade e mentira
Verlaine, Paul-Marie
Verne, Jules
Vernon, Mark
Veyne, Paul
via negativa
Viena, como cidade multicultural
viés de convexidade

viés de intervenção
viés de longo alcance
viés de seleção
viés do *status quo*
violação de Robert Rubin, definição
    Ver também Rubin, Robert
Virgílio
Vitrúvio
vocabulário de cores
volatilidade
    como benefício
    como parte da família disfuncional estendida
    curta comparada à longa
    de cima para baixo
    e convexidade
    e o teorema da transferência de fragilidade
    papel na antifragilidade
    papel na fragilidade
    relação com a incerteza
    suprimindo artificialmente a
Voltaire
von Plato, Jan

Washington, George
Weber, Max
Weiner, Norbert
Wells, H. G.
White, Gilbert
Wilson, E O.
Winchester, Simon
Wittgenstein, Ludwig
Wolf, Alison
Woolf, Leonard e Virginia
Wooton, David
Wyatt, John

Shah do Irã

Xenofonte
Xin Meng

Yared, Pierre
Young, Stan

Zeno de Kition
Zenóbio
Zola, Émile
Zweig, Stefan

Este e-book foi desenvolvido em formato ePub pela Distribuidora Record de Serviços de Imprensa S.A.

Antifrágil

Sinopse do livro
http://www.record.com.br/livro_sinopse.asp?id_livro=28232

Wikipedia do livro
http://pt.wikipedia.org/wiki/Antifragil:_Coisas_que_se_beneficiam_com_o_caos

Wikipedia do autor
http://pt.wikipedia.org/wiki/Nassim_Nicholas_Taleb

Facebookdo autor
https://www.facebook.com/pages/Nassim-Nicholas-Taleb/13012333374

Site do autor
http://www.fooledbyrandomness.com/

Vídeo palestra do autor
https://www.youtube.com/watch?v=k4MhC5tcEv0

Twitter do autor
https://twitter.com/nntaleb

Good reads do autor
http://www.goodreads.com/author/show/21559.Nassim_Nicholas_Taleb