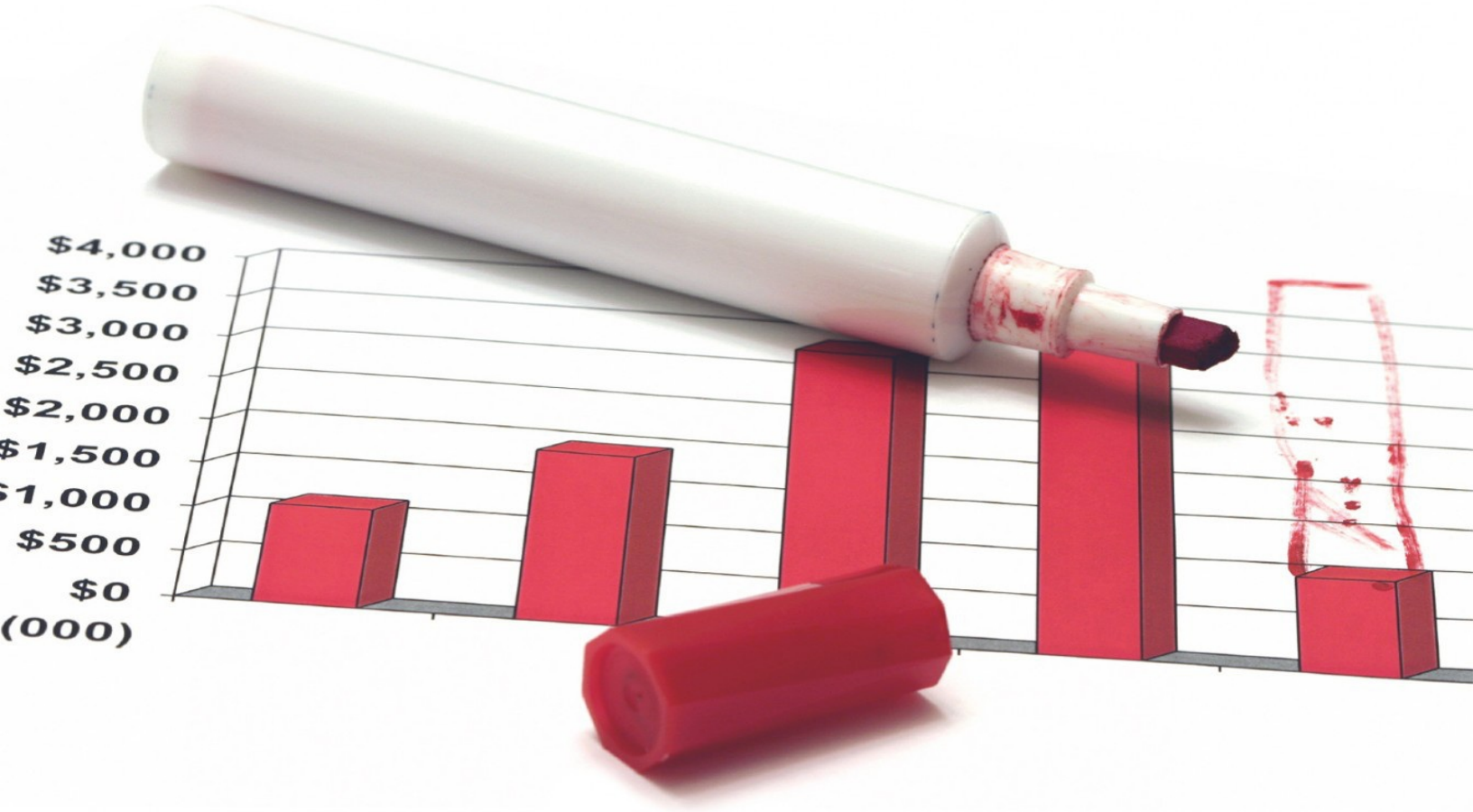
COMO MENTIR COM ESTATÍSTICAS



Darrell Huff

EXILADO LIVROS

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:

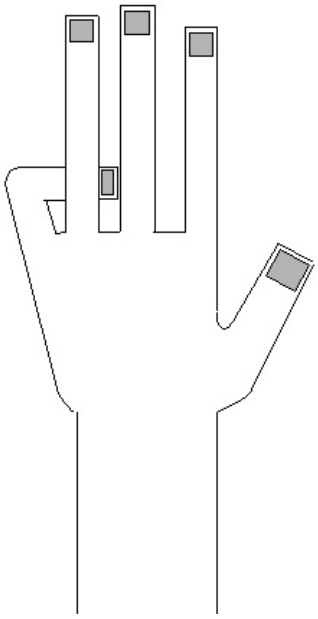
O ***Le Livros*** e seus parceiros disponibilizam conteúdo de dominio publico e propriedade intelectual de forma totalmente gratuita, por acreditar que o conhecimento e a educação devem ser acessíveis e livres a toda e qualquer pessoa. Você pode encontrar mais obras em nosso site: ***LeLivros.site***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



COMO MENTIR COM ESTATÍSTICAS

Por DARREL HUFF
Ilustrado por Irving Geis



Traduzido por Alda B. S. Campbell

Edições Financeiras S.A.
Rio de Janeiro, 1968

Tradução de *How to Lie with Statistics*
1964, relançado em 1993

PENSAMENTOS

Há três espécies de mentiras:
Mentiras, Mentiras Descaradas e Estatísticas
Disraeli

O raciocínio estatístico será um dia tão necessário à cidadania eficaz como a capacidade de ler e escrever.
H.G.Wells

Não são as coisas que ignoramos que nos atrapalham, mas as que conhecemos.
Artemus Ward

Números arredondados são sempre falsos.
Samuel Johnson

Tenho um grande assunto (Estatística) para escrever, mas sinto grandemente minha incapacidade de torná-lo inteligível, sem sacrificar a precisão e a profundidade.
Sir Francis Galton

INTRODUÇÃO

"**AQUI HÁ UM MONTE DE CRIMES**" resmungou meu sogro quando se mudou de Iowa para a Califórnia. E havia: No jornal que ele lia. É um jornal que não deixa passar um crimezinho na Califórnia, e que devotaria muito mais espaço a um crime cometido em Iowa do que os maiores jornais de lá.

A conclusão de meu sogro era estatística, de maneira informal. Baseava-se numa amostra, uma amostra extraordinariamente tendenciosa. Como muitas outras estatísticas infinitamente mais ambiciosas e sofisticadas, sofria do *mal da pré-indicação*: considerava que o espaço devotado por um jornal ao crime era uma medida da taxa de criminalidade.

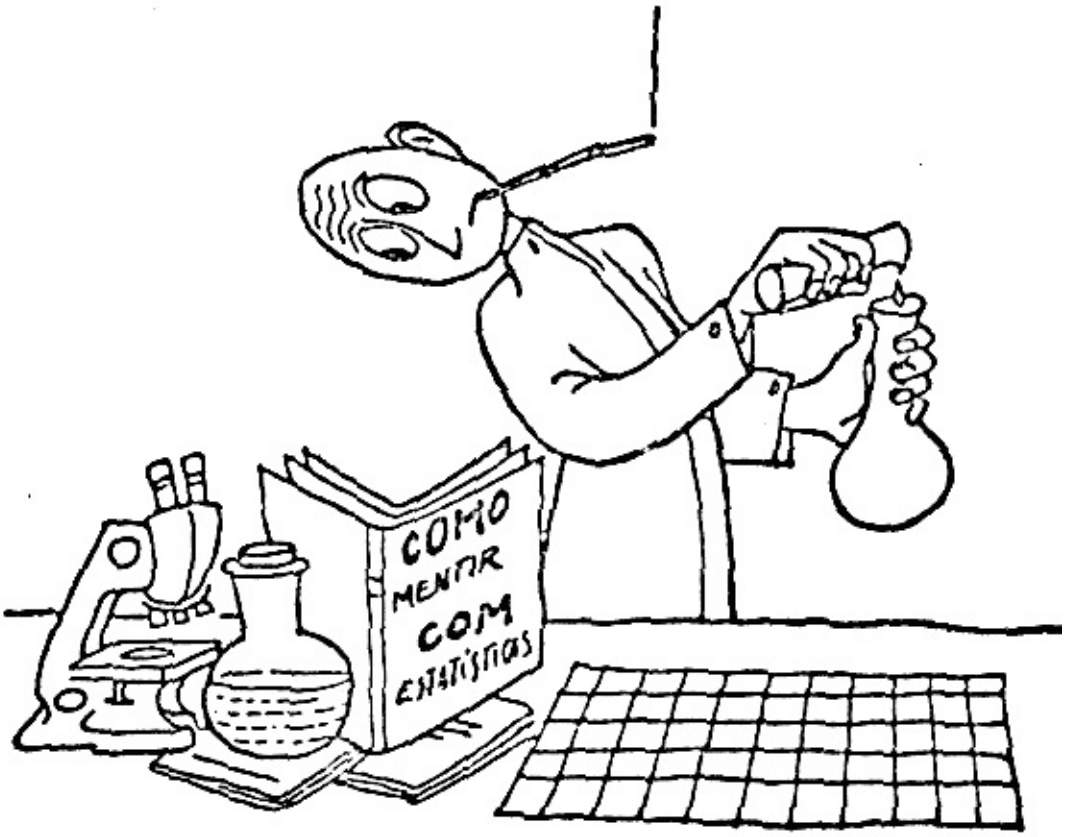
Alguns invernos atrás, uma dúzia de investigadores apresentou independentemente números sobre pílulas anti-histaminicas. Cada um demonstrou que uma considerável percentagem de resfriados curava-se após o tratamento. Criou-se uma grande onda, pelo menos nos anúncios, e iniciou-se mais um "lançamento de sucesso" de um produto médico. Baseava-se numa esperança sempre ressuscitável, e também numa curiosa recusa de examinar as estatísticas passadas sobre um fato já bem conhecido, de longa data. Como o humorista Henry G. Felsen (que não tem qualquer pretensão de ser autoridade médica) indicou recentemente, "um resfriado adequadamente tratado dura sete dias, mas deixado a si mesmo, cura-se em uma semana".

Assim sucede com muito do que se lê ou se escuta. Médias, relações, tendências, gráficos, tabelas, nem sempre são o que parecem. Pode haver neles mais do que aparenta, mas pode também haver muito menos.

A linguagem secreta da Estatística, com tanto apelo à nossa cultura "baseada em fatos", é empregada para sensacionalizar, inflar, confundir e supersimplificar. Métodos e termos estatísticos são necessários para relatar os dados das tendências sociais e econômicas, das condições dos negócios, da "opinião", das pesquisas, dos censos. Mas sem redatores que utilizem as palavras com honestidade e compreensão, e sem leitores que saibam o que significam, o resultado só poderá ser o absurdo semântico.

Nos escritos populares sobre assuntos científicos, a maltratada Estatística está quase substituindo a figura do herói de guarda-pó branco, esbaforindo-se sem parar, sem ganhar horas-extras, num sombrio laboratório. A Estatística se parece cada vez mais com o cosmético barato que tenta tornar atraente a amarfanhada cortesã. Uma estatística bem embrulhada, melhor ainda que a "grande mentira" de Hitler,([1]) leva a falsas conclusões, mas ninguém pode acusar o seu utilizador.

Este livro é uma espécie de cartilha de como utilizar a estatística para enganar. Pode parecer muito com um Manual para Vigaristas. Talvez eu possa justificá-lo como se fosse um arrombador aposentado, cujas reminiscências publicadas equivalessem a um curso de formação de arrombadores de fechaduras com abafamento do som das marteladas: os criminosos já conhecem estes truques; são os homens de bem que precisam aprendê-los, para sua autodefesa.





CAPÍTULO 1

A AMOSTRA COM TENDENCIOSIDADE INTRODUZIDA

"O ex-estudante de Yale, formado em 1924, ganha em média 25.111 dólares por ano", afirmou o Time, comentando algo publicado no Sun de Nova Iorque.

Ótimo !

Mas... espere aí! Que significa este número impressionante? Será prova - como

parece ser - de que, se meu filho for mandado para Yale, eu não mais terei que trabalhar depois de velho, e ele, menos ainda?

Duas coisas nesse número saltam aos olhos, se lermos a notícia desconfiados:

(1) Sua precisão é surpreendente.
(2) É tão bom que não deve ser verdade.

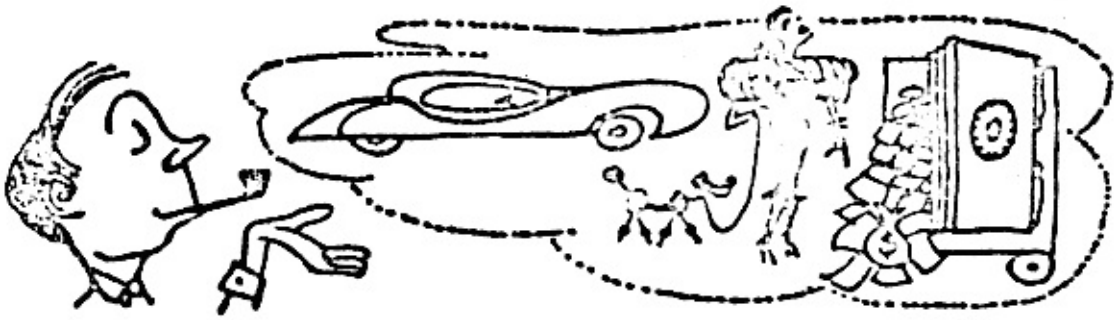
É muito improvável que a renda média de qualquer grupo muito espalhado seja conhecida com precisão, até o último dólar. Não é muito provável que você mesmo saiba qual foi sua renda no ano passado, tão precisamente, a menos que seja originária de salário. E rendas de 25 mil dólares dificilmente advirão de salários; as pessoas situadas em tal alíquota muito provavelmente têm investimentos diversificados.

Alem disso, esta linda média, sem dúvida, é calculada a partir das quantias que os ex-Yaleistas disseram que receberam. Mesmo que fossem juramentados à verdade, em seu tempo de estudante, lá por 1924, não poderíamos ter certeza de que, depois de tanto tempo, seu horror à mentira tenha sido mantido, pelo menos, no mesmo nível.

Algumas pessoas, quando indagadas sobre suas rendas, exageram-nas, por vaidade ou por otimismo. Outros minimizam suas receitas, especialmente (é de lamentar-se) em suas declarações ao Imposto de Renda; e, assim tendo feito, podem hesitar em se contradizer num outro papel. Quem sabe lá onde os olhos dos fiscais podem cair?

É possível que ambas as tendências, a da fanfarronada e a da modéstia, cancelem-se mutuamente, mas não é provável. Uma tendência pode ser mais acentuada do que a outra, e não sabemos qual.

Comecemos então a examinar um número - que o bom-senso nos diz que dificilmente represente a verdade. Agora, ponhamos o dedo na fonte provável do maior erro, uma fonte que pode apresentar 25 mil dólares como "renda média" de alguns nomes, cuja média real pode bem se aproximar apenas da metade do tal número.



Esta fonte é o processo de amostragem, que está no cerne da maior parte das estatísticas que são encontradas sobre todos os tipos de assuntos. Sua base é bem simples, embora seus refinamentos na prática conduzam a muitos atalhos, alguns pouco respeitáveis.

Se tivermos um saco de feijão, algum preto e algum fradinho, só há uma maneira de sabermos quantos grãos temos de cada um: Contando-os. Entretanto, podemos achar aproximadamente quantos são pretos, de maneira bem mais fácil, apanhando-se um punhado do saco, e contando só os grãos do punhado, considerando que a proporção seja a mesma no saco inteiro. Se esta amostra for bastante grande, e escolhida adequadamente, representará o todo suficientemente, para a maior parte das finalidades.

Caso não seja, a amostra poderá ser menos acurada que uma adivinhação inteligente, e nada terá para recomendá-la, além de um ar espúrio de precisão cientifica.

A triste verdade é que as conclusões de tais amostras, tendenciosas, ou muito pequenas, (ou com ambos os defeitos), encontram-se atrás de muitas das informações que lemos, ou que acreditamos conhecer.

O relatório sobre o pessoal de Yale origina-se de uma amostra. Podemos estar seguros disso, porque o bom senso nos diz que ninguém pode pegar pelo colarinho todos os sobreviventes daquela classe de 1924. Os endereços de muitos serão forçosamente desconhecidos, depois de mais de quarenta anos.

E, entre aqueles cujos endereços são conhecidos, muitos não responderão a um questionário, especialmente um com perguntas de natureza íntima. Com alguns questionários via correio, uma resposta de 5 a 10% é bem alta. Esse questionário

poderia ter atingido proporção maior, mas nunca 100%.

Assim, vemos que a renda se baseia numa amostra composta por todos os membros da classe de 1924:

(1) Cujos endereços são conhecidos e
(2) Que responderam ao questionário.



Tal amostra é representativa? Isto é: pode considerar-se que este grupo tenha a mesma renda que o outro grupo, não representado, dos ex-alunos que não puderam ser localizados, ou que não responderam?

Quem são as ovelhinhas desgarradas cujos endereços não constam mais nos arquivos da secretaria de Yale? São os homens de sucesso, os banqueiros, os financistas, os diretores das grandes empresas, os executivos industriais? Não. Os endereços destes conseguem-se facilmente. Muitos dos membros mais prósperos da classe podem ser encontrados no Who's Who in America e em outras obras de referência, mesmo que não estejam em contato com a Associação dos Ex-Alunos.



É muito provável que os nomes perdidos sejam os daqueles que, vinte ou trinta anos depois da formatura, não tenham tido nenhuma carreira brilhante. São os funcionários, os mecânicos, os vagabundos, os alcoólatras desempregados, os escritores, os artistas miseráveis... as pessoas que não ganham um décimo da tal média de 25.000 dólares. Estes não comparecem às reuniões de celebração que a classe andou fazendo ao longo dos anos, muitas vezes por não ter sequer dinheiro para a passagem.

Quem são os que jogaram o questionário na cesta de papéis? Não podemos ter certeza, mas talvez não erremos muito se considerarmos serem estes os que não estão ganhando o bastante para vangloriar-se. Devem parecer-se um pouco com o sujeito que achou uma notinha no seu primeiro envelope de pagamento, pedindo que considerasse o seu salário como confidencial, e que não deveria ser revelado nem comentado com seus colegas. "Não se preocupe", disse ele ao patrão. "Tenho tanta vergonha do meu salário quanto o senhor".

Torna-se bem claro que a amostra omitiu dois grupos bem capazes de reduzir a média. O número 25.111 começa a explicar-se. Se é que vale alguma coisa, é expressivo daquele grupo especial da classe de 1924 cujos endereços são conhecidos e que não se incomodam de dizer quanto ganham. Mesmo assim, espera-se que os cavalheiros estejam dizendo a verdade.



Tal esperança (de que digam a verdade) não é desprezível. A experiência ganha num tipo especial de estudo de amostragens, a chamada pesquisa de mercado, diz-nos que tal esperança (de respostas verdadeiras) deve ser reduzida quase que a zero.

Um levantamento de porta-em-porta, pretendendo pesquisar a leitura de uma revista, foi certa ocasião realizado, tendo entre outras a seguinte pergunta-chave: "Quais as revistas lidas em sua casa?"

Quando os resultados foram tabulados e analisados, parecia que muitos leitores preferiam Harper's, uma revista literária, e poucos liam True Story, especializada em xaroposas e melodramáticas novelas.

Entretanto, existiam números disponíveis sobre a tiragem editorial dessas revistas, que indicavam claramente que True Story tinha milhões de exemplares em circulação, enquanto que Harper's tinha só algumas centenas de milhares.

Assombrados, os planejadores da pesquisa perguntavam se tinham entrado em contato com as pessoas erradas. Mas não! As perguntas foram feitas em todas as espécies de bairros, por todo o país. A única conclusão razoável foi que muitos dos entrevistados não tinham dito a verdade. Tudo o que a pesquisa tinha revelado foi o alto número de pernósticos.

Por fim, descobriu-se que, quando se deseja saber o que determinadas pessoas lêem, de nada adianta perguntar-lhes. Pode-se saber muito mais indo às suas casas, pedindo para comprar revistas velhas. Depois disso e só separar as revistas. Mesmo esse recurso furtivo, claro está, não dirá o que o pessoal lê, mas

apenas revelará ao quê estiveram expostos. No meio, estarão certamente alguns relatórios técnicos.

Da mesma forma, a próxima vez que você ler que o americano médio (ouve-se muita coisa dele ultimamente, a maior parte vagamente improvável) escova os dentes 1,02 vezes por dia - um número que acabei de inventar, mas que é tão bom quanto o de qualquer outra pesquisa - faça uma pergunta a si mesmo: como se pode descobrir isto? Uma mulher, bombardeada por anúncios falados e escritos, que lhe dizem que não escovar os dentes é feio e anti-higiênico, irá confessar ao entrevistador que não escova os dentes regularmente? E se lhe perguntam "Uma vez por dia?", não será tentada a dizer "Duas!" e contribuir para os meus dois centésimos acima? A estatística terá um significado para quem quiser saber o que dizem as pessoas, quando lhes fazem perguntas sobre escovar dos dentes, mas na verdade não adianta muito sobre a freqüência real da aplicação da cerda ao incisivo.

Não pode um rio elevar-se acima de sua fonte originaria, dizem. Mas pode parecer que o faz, se houver uma estação elevatória escondida. Assim também é o resultado de uma pesquisa por amostragem: não pode ser melhor do que a amostra em que se baseia. Pelas alturas em que os dados estiverem sendo filtrados, através de camadas e camadas de manipulação estatística, e reduzidos a impressionantes médias decimais, o resultado passa a ter uma aura de convicção que uma espiada mais de perto na amostra original faria desmoronar.

A descoberta precoce do câncer salva vidas? Provavelmente. Mas, pelos números geralmente usados para prová-lo, o melhor que podemos dizer é que não salva. Tais números, os arquivos do Registro de Tumores do Connecticut, retrocedem até 1935, e parecem mostrar um aumento substancial na taxa de sobrevivência do período quinquenal, até 1941. Na verdade, tais arquivos iniciaram-se em 1941, e todos os dados anteriores foram obtidos por investigação do passado. Muitos pacientes tinham deixado Connecticut, e não se sabia se viviam ou tinham morrido. De acordo com o relator, o médico Leonard Engel, a tendenciosidade assim introduzida "basta para ser responsável por toda a melhoria indicada na taxa de sobrevivência".



Para ter valor, um relatório baseado numa amostragem deve usar uma amostra representativa, que é aquela amostra livre de toda a fonte de tendenciosidade. É aqui que o nosso número para os ex-alunos de Yale mostra sua inutilidade. É aqui também que muitas das coisas lidas em jornais e revistas revelam sua falta de sentido inerente.

Um psiquiatra recentemente revelou que praticamente todos são neuróticos. Se assim fosse, tal incidência destruiria o significado da palavra "neurótico" (e todos seriam normais, pois a normalidade pertence à totalidade). Vamos dar uma espiada na amostra do nosso cidadão. Isto é, quem andou o nosso amigo observando? Descobrimos que ele chegou à sua edificante conclusão pelo estudo de seus pacientes, que estão muito, mas muito longe mesmo, de ser uma amostra da população. Se um homem é normal, o nosso psiquiatra terá pouca oportunidade de conhecê-lo.



Experimente dar esta espécie de segunda olhada nas coisas que ler. Você poderá evitar aprender um monte de coisas que não existem.

Vale a pena ter em mente, também, que a fidedignidade de uma amostra pode ser destruída com a mesma facilidade, tanto pelas fontes ocultas de tendenciosidade, quanto pelas fontes visíveis. Isto quer dizer que mesmo que você não consiga descobrir uma fonte de tendenciosidade patente, permita-se um certo grau de ceticismo sobre os resultados, enquanto houver possibilidade de tendenciosidade em algum lugar. E sempre há! As eleições presidenciais americanas de 1948 e de 1952 são suficientes para provar esta afirmação, caso haja dúvidas.

Para prova maior, voltemos a 1936 e ao famoso fiasco do Literary Digest. Dez milhões de assinantes da revista, que eram também assinantes de telefone, afirmaram aos editores que os resultados eleitorais seriam de 370 votos para o candidato Landon e de 161 para Roosevelt. Constavam da mesma lista que tinha acuradamente previsto a eleição de 1932. Como poderia haver tendenciosidade numa lista já tão bem testada?

Entretanto, havia a tendenciosidade, como foi bem provado por inúmeras teses de pós-graduação e por outras autópsias: as pessoas que podiam dar-se ao luxo de ter, ao mesmo tempo, um telefone e uma assinatura de revista, em 1936, não mais representavam todos os votantes. Economicamente, tinham passado para a categoria especial, e a amostra estava carregada de eleitores republicanos. A amostra elegeu Landon, mas o eleitorado preferiu o outro resultado.



A amostra básica é do tipo denominado "aleatória". É selecionada por puro acaso, de um "universo", uma palavra pela qual os estatísticos designam o todo, do qual a amostra é uma parte. Cada décimo nome é retirado de um fichário. Ou cinqüenta papeizinhos são tirados de um chapéu. Ou cada vigésima pessoa encontrada na Rua Nova é entrevistada (mas lembre-se de que esta é uma amostra, não da população do mundo, ou dos Estados Unidos, ou de São Francisco, mas tão somente das pessoas que andam pela Rua Nova naquele momento).

Um entrevistador de uma pesquisa de opinião disse que tinha entrevistado as pessoas numa estação ferroviária porque "todas os tipos de pessoas podem ser encontrados numa estação". Tiveram que lhe dizer que, por exemplo, as mães recentes, e os proprietários de automóveis, poderiam estar sub-representados.

O teste da amostragem aleatória, ou "ao acaso", é o seguinte: Cada nome ou coisa de todo o grupo deverá ter a mesma oportunidade de ser incluído na amostra.
A amostra puramente aleatória é a única espécie que pode ser examinada com toda a confiança por meio da teoria estatística, mas existe algo de errado com ela. É tão difícil e cara de obter-se que, para muitos fins, o peso de seu custo a elimina. Um substituto mais econômico, que é quase universalmente adotado nos

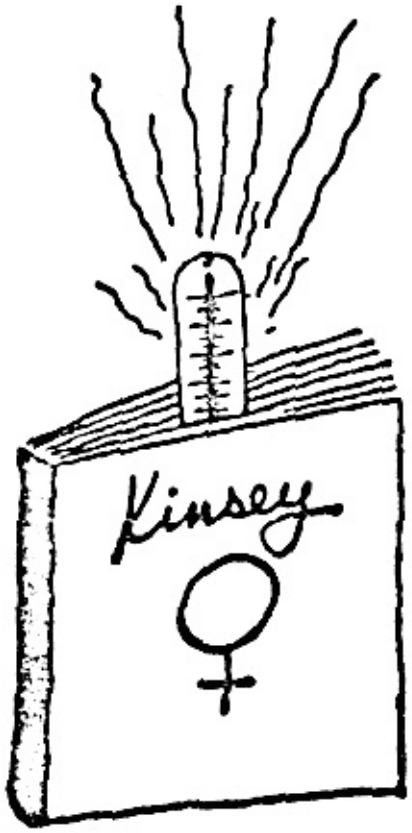
campos de pesquisa de opinião e de mercado, é a denominada "amostragem aleatória estratificada".

Para se obter esse bicho-de-sete-cabeças, divide-se o "universo" em vários grupos, na proporção de sua prevalência. E é aqui que as complicações aparecem: sua informação sobre as proporções pode estar incorreta. Você instrui seus entrevistadores para que falem com tantos negros, e com tais e tais percentagens de brancos, em tais e tais alíquotas de renda, com um certo número de advogados etc. e tal. Toda essa gente deve ainda ser dividida entre os acima e os abaixo de quarenta anos.

Parece ótimo! Mas... o que acontece? Na questão de branco e preto, o entrevistador acertará com bastante freqüência, se não aparecerem pardos pela frente. Quanto às rendas, os erros serão bem maiores. Quanto a advogados, deve incluir todos os bacharéis? Os que militam no foro? Os que são procuradores, mas passam o tempo a estudar história? Mesmo a questão da idade traz problemas, que o entrevistador hábil (mas profissionalmente errado) contorna escolhendo pessoas obviamente abaixo ou acima dos quarenta. Neste ponto a amostra será tendenciosa pela ausência virtual dos grupos do fim dos trinta e do inicio dos quarenta. É um caso sério!

Além de tudo isso, como se obtém uma amostra aleatória dentro da estratificação? O obvio é começar com uma lista de todos e sair atrás de nomes escolhidos ao acaso, mas isso é muito caro. Portanto, você sai à rua - e introduz tendenciosidade por omitir os que estão em casa. Você vai de porta em porta durante o dia - e não encontra a maioria dos que trabalham fora. Você passa a fazer entrevistas noturnas - e não encontra os freqüentadores de cinema, os farristas, os redatores de jornal e os que acompanham as esposas à costureira.

A operação de um levantamento resume-se, no final, à batalha contra as fontes de tendenciosidade, e tal batalha é enfrentada ininterruptamente pelas organizações conscienciosas. O que o leitor dos relatórios deve ter em mente é que tal batalha prossegue sempre, e nunca há uma vitória. Nenhuma conclusão do tipo "67% dos americanos são contra" qualquer coisa deve ser lida sem aquela constante dúvida: "67% de quais americanos"?



Isto ocorre no Volume Fêmea do Dr. Alfred C. Kinsey (Relatório Kinsey sobre o Comportamento Sexual dos Americanos). O problema, como sucede com qualquer coisa baseada em amostragens, é de como o ler (ou ler um sumário popular do alfarrábio) sem perder de vista que todas as suas afirmações não são obrigatoriamente definitivas, ou mesmo completamente reais.

Há pelo menos três níveis de amostragem no caso. As amostras da população (um nível) estão longe de ser aleatórias e podem não ser especialmente representativas, mas são amostras enormes, comparadas com qualquer coisa jamais feita anteriormente no seu campo, e seus números devem ser aceitos como reveladores e importantes, ainda que não inteiramente acurados. Talvez seja mais importante lembrar que qualquer questionário é apenas outra amostra (outro nível) das questões possíveis, e que as respostas dadas pela dama não passa de ainda outra amostra (terceiro nível) de suas atitudes e experiências quanto a cada questão.

As espécies de entrevistadores empregados poderão dar um tom especial ao resultado, de modo interessante. Há alguns anos, durante a Segunda Grande

Guerra, o National Opinion Research Center enviou dois quadros de entrevistadores para fazer três perguntas a quinhentos negros numa cidade sulista. Um quadro era de brancos, outro de negros.

Uma pergunta era: "Os negros serão tratados melhor ou pior, caso os japoneses conquistem os Estados Unidos?" Os entrevistadores negros relataram que nove por cento dos entrevistados respondeu "Melhor". Os entrevistadores brancos receberam apenas dois por cento de tal resposta. E enquanto os negros acharam vinte e cinco por cento de respostas "Pior", os entrevistadores brancos receberam quarenta e cinco por cento.

Quando, na pergunta, a palavra "Nazista" foi empregada em lugar de "Japonês", os resultados foram similares.

A terceira questão sondava atitudes que poderiam basear-se em sentimentos revelados pelas duas primeiras. "Acredita que seja mais importante concentrar esforços para derrotar o Eixo, ou fazer com que a democracia funcione melhor internamente?" "Derrotar o Eixo" foi a resposta de 39%, de acordo com os entrevistadores negros; 62%, de acordo com os brancos.

Aqui encontramos tendenciosidade introduzida por fatores desconhecidos. Parece que o fator mais efetivo foi a tendência, que devemos sempre descontar em qualquer inquérito, de se querer dar uma resposta agradável. Não é, pois, de espantar que, ao responder a uma pergunta com conotações de deslealdade patriótica, em tempo de guerra, um negro sulista dissesse a um homem branco o que soava bem, antes de lhe dizer o que realmente pensava. É também possível que grupos diferentes de entrevistadores escolham diferentes tipos de pessoas para se dirigir.



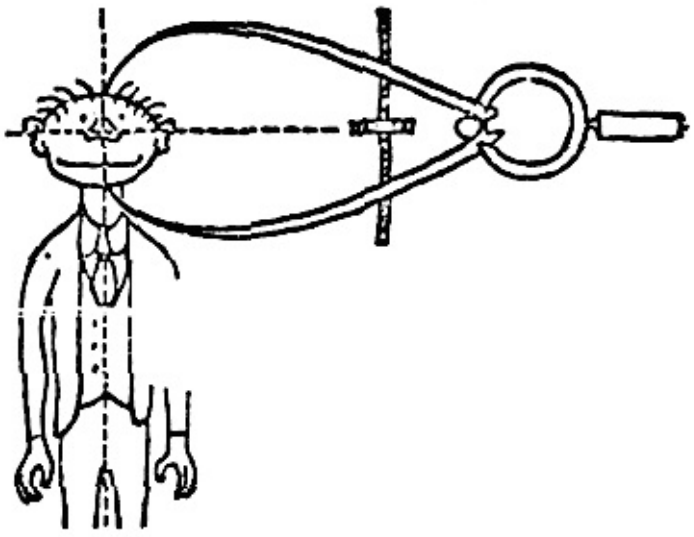
De qualquer modo, os resultados são obviamente tão tendenciosos que não têm qualquer valor. Pode julgar por você mesmo quantas conclusões baseadas em inquéritos de opinião são tão tendenciosas e tão inúteis, mas sem ter um indicador tão óbvio para demonstrar imediatamente tal nulidade.

Você terá suficiente indicação para prosseguir nas suas investigações, se forem levantadas suas suspeitas de que um levantamento foi feito numa direção específica: a do Literary Digest. Esta é a tendenciosidade para a pessoa com mais dinheiro, mais educação, mais informação e mais vivacidade, melhor aparência, comportamento mais convencional e hábitos mais educados do que a média da população que a amostragem pretende representar.

Facilmente se vê o que produz tal tendenciosidade. Digamos que você seja um entrevistador que recebe uma determinada esquina de rua como posto para fazer uma entrevista. Você vê dois homens que parecem estar na categoria desejada: acima de quarenta, negro, urbano. Um está de macacão limpo, decentemente remendado, bem ajustado. O outro está sujo e sua fisionomia é azeda. Tendo que cumprir sua missão, você aborda o mais agradável, e seus colegas, em todo o país, estarão tomando a mesma decisão.
Parte da mais extremada objeção contra pesquisas de opinião publica encontra-se nos círculos liberais ou de esquerda, onde se acredita extensamente que tais

pesquisas sejam tramadas. Atrás de tal crença está o fato de que os resultados da pesquisa freqüentemente deixam de coincidir com as opiniões e desejos daqueles cujo pensamento não segue as linhas conservadoras. As pesquisas, dizem eles, parecem sempre eleger os Republicanos, mesmo quando os votantes, logo após, fazem o contrário.

Na verdade, como vimos acima, não é necessário que uma pesquisa seja pré-dirigida - isto é, que os resultados sejam deliberadamente torcidos para se criar uma falsa impressão. A tendência natural, da amostra, nessa direção constante, automaticamente falsificará a pesquisa.



CAPÍTULO 2

A MÉDIA BEM ESCOLHIDA

Acredito que você não seja um pernóstico, e eu, certamente, não estou no negócio de imóveis. Mas digamos que você seja, e eu esteja, e que você procure uma propriedade para comprar, numa estrada não distante do vale californiano em que vivo.

Tendo avaliado que você é um pernóstico, esforço-me para que saiba que a renda média nessa vizinhança é de 15.000 dólares por ano. Talvez isso faça com que você se decida a viver aqui. De qualquer modo, você compra, e aquele belo número (15.000!) fixa-se em sua mente. É muito provável, sendo você por definição um pernóstico, que o número seja mencionado casualmente em conversa com seus amigos.

Um ano depois, nos encontramos. Como membro de uma Comissão de Contribuintes estou passando um abaixo-assinado para que sejam mantidas baixas as avaliações dos imóveis, ou as passagens de ônibus, ou outra coisa qualquer. Meu argumento é que não podemos arcar com o aumento: afinal, a

renda média nesta redondeza é de apenas 3.500 dólares por ano. Talvez você venha a aderir: além de pernóstico, você é também um unha-de-fome, mas a pobreza dos 3.500 o surpreende. Eu sou mentiroso agora ou no ano passado?

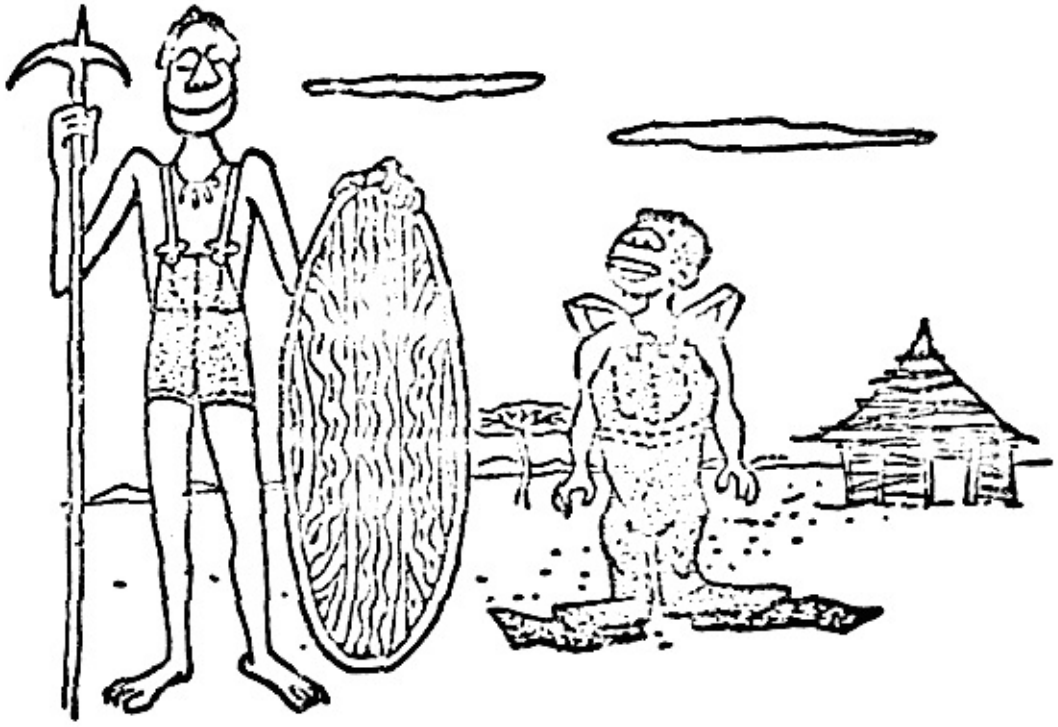
Eu, não!... Aqui está a beleza essencial de mentir-se com estatísticas! Ambos os números são legítimos, legalmente descobertos. Ambos representam os mesmos dados, as mesmas pessoas, as mesmas rendas. De qualquer forma, um ou outro deve ser tão enganador que equivale a uma deslavada mentira. Minha mágica foi usar uma espécie diferente de média de cada vez, já que a palavra média tem um significado muito elástico.

Esta mágica é largamente utilizada, às vezes inocentemente, às vezes de propósito, por sujeitos ou indivíduos pretendendo influenciar a opinião pública, ou mesmo para vender espaço para anúncios. Quando alguém lhe disser que "em média" isto e aquilo, você ainda estará sem saber quais das espécies normais de médias se trata, isto é, se é o caso de uma "média", de uma "moda" ou de uma "mediana".

O número "15.000" que usei quando precisei de um número grande, é uma média aritmética das rendas de todas as famílias da vizinhança. Obtém-se somando todas as rendas das famílias, e dividindo-se o resultado pelo número de famílias. Quando precisei do número menor, usei a mediana, que nos diz que metade das famílias em questão recebe mais de 3.500 e a outra metade recebe menos de 3.500. Poderia ter ainda usado a moda, que vem a ser, numa série de números, aquele que se encontra com mais freqüência.

Aqui, como sucede geralmente com números relativos a rendas, não ser bem explícito é geralmente ser incompreensível ou - pior - mal entendido. Modas, médias e medianas, em certas formas de informação, estão tão juntinhas que ao observador incauto não haverá diferença.

Se você lê que a altura dos homens de uma tribo primitiva é em média 1,5 metros, você terá uma idéia bem razoável de sua altura. Não há que indagar se, no caso, trata-se de médias, medianas ou modas; serão aproximadamente a mesma coisa. Claro que se você estiver no negócio de confecção de macacões para exportar para a África, serão necessárias mais informações do que as contidas em quaisquer médias ou medianas. Estas se relacionam aos desvios em relação à média, e serão abordadas em outro capitulo.

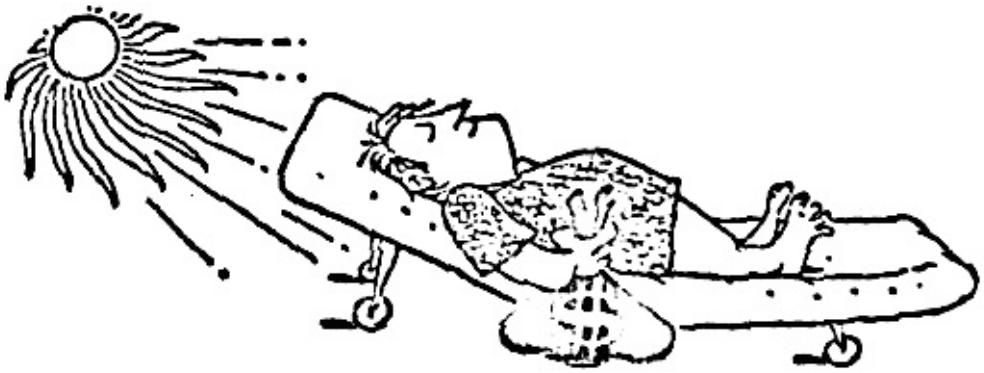


As diferentes "médias" aparecem juntas quando se lida com dados referentes a muitas características humanas, que graciosamente caem junto ao que se denomina "distribuição normal". Se uma curva for traçada num gráfico para representá-las, você verá que ela se parecerá com um sino - chamam-na elegantemente de "Curva do Sino" - e média, moda e mediana cairão no mesmo ponto.

Assim, uma espécie de "média" é tão boa como a outra, para descrever a altura de pessoas, mas isto não servirá para descrever suas carteiras. Se você fizer a lista da renda de todas as famílias numa certa cidade, poderá verificar que oscilam de "um pouquinho" até 50.000 dólares, talvez, e poderão ser achadas umas poucas que sejam bem altas. Mais de 95% estará abaixo de 10.000 dólares.

A curva, no gráfico, nada terá da simetria do sino, ficando bem mais semelhante ao perfil de um "escorregador" de parque infantil, com uma "escada" quase vertical, formando um pico, que desce, primeiro abruptamente, numa curva que vai ficando suave até encontrar aos poucos a horizontal. Em tal curva, a média verdadeira estará muito afastada da mediana.
Na vizinhança onde lhe vendi o tal imóvel, as duas "médias" estão bem separadas, porque a distribuição é bem assimétrica. Acontece que a maioria de

seus vizinhos é de pequenos granjeiros ou empregados num vilarejo vizinho, ou velhotes aposentados. Três dos habitantes, entretanto, são milionários que passam o fim-de-semana aqui, e estes três elevam para as nuvens a renda total, mandando a média aritmética a uma altura extraordinária. A altura é tal que praticamente todos têm bem menos que a tal média. Na realidade, você está num caso que parece brincadeira, ou figura de retórica: Quase todos estão abaixo da média.



É por isso que quando você lê uma declaração de um industrial, de que o salário médio dos que trabalham na empresa é "de tanto", tal número pode significar algo, e pode não significar coisa alguma. Se a "média" é uma mediana, isto terá alguma significação: metade dos empregados ganha mais do que o tal número; metade ganha menos.

Mas se é o caso de uma média aritmética (e, creia-me, poderá vir mesmo a ser uma média aritmética, se não houver especificação clara a respeito!), a informação que lhe estão dando poderá revelar apenas que se trata de uma única renda de 45.000 dólares - a do dono - e os salários de uma turba de empregados sub-pagos. "Renda anual média de 5.700" pode esconder tanto os salários de 2.000 como os lucros do dono.

Examinemos o caso mais de perto. A página adiante mostra quantas pessoas ganham quanto. O patrão poderá querer exprimir a situação como "renda média de 5.700" - usando aquela média enganadora. A moda, entretanto, é mais reveladora: o nível de salário mais freqüente neste negócio é 2.000. Como costumeiro, a mediana nos diz mais sobre a situação do que qualquer outro número: metade do pessoal ganha mais de 3.000, e metade ganha menos.

Nas declarações e nos gráficos ilustrativos de muitas empresas, quanto pior a história, mais bonito o quadro. Vamos passar nosso pincel mágico numa dessas obras-primas.

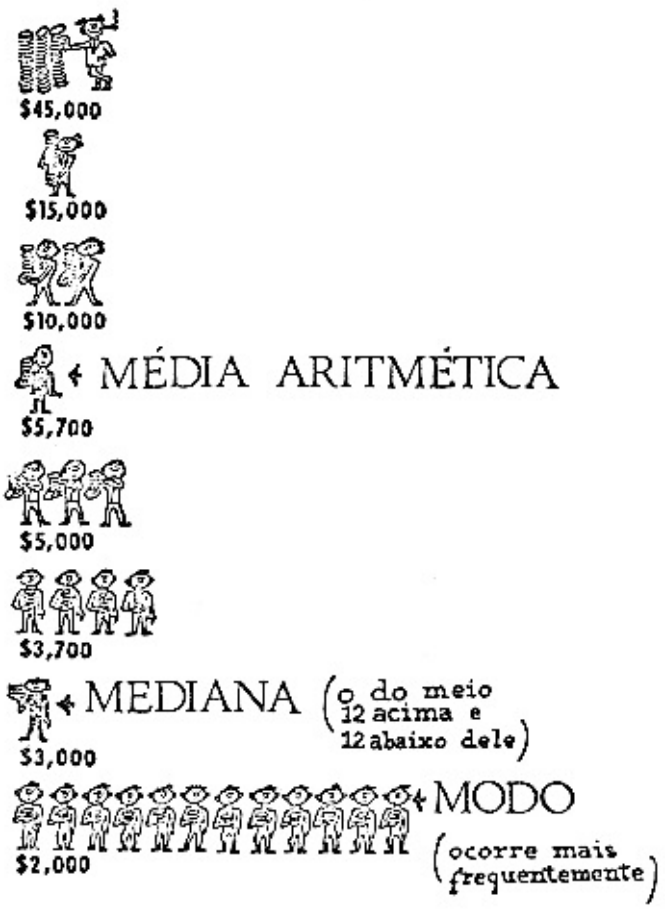
Você é um dos três sócios numa pequena indústria. Estamos no fim de um excelente ano. Você pagou 198.000 dólares aos 90 empregados. Você e seus sócios retiraram, cada um, 11.000 dólares. Há um lucro de 45.000 a ser dividido entre os três. Como vão descrever isto? Para facilitar a explicação, ponha a coisa em forma de "médias". Como todos os empregados recebem o mesmo, aproximadamente, não fará muita diferença o uso de uma média ou de uma mediana. Eis o que surge:

Empregados, em média	2.200
Sócios, em média	26.000

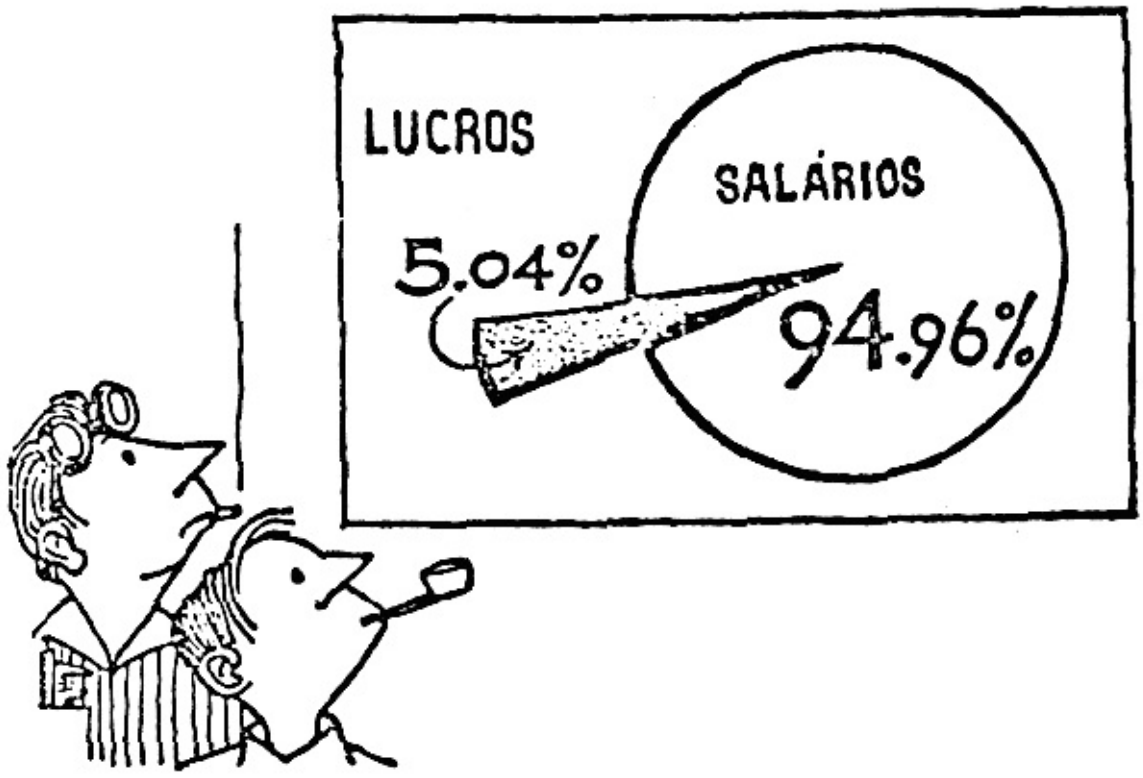
Tem uma aparência horrível, não? Vamos tentar outra coisa. Apanhemos $30.000 dos lucros e vamos distribuir isto entre os sócios como gratificações. Agora, quando calcularmos os salários, incluam-se neles, junto com seus sócios. E não deixe de usar a média aritmética.

Salário médio	2.806,45
Lucro médio dos sócios	5.000,00

Ah!... Melhorou bastante. Poderíamos fazer melhor, mas já está razoável. Agora você já tem números que podem ser publicados, pregados no quadro de avisos ou usados para recusar aumentos.



Este exemplo é bem tosco, por ser simplificado, mas é de sublime simplicidade, comparado ao que têm sido perpetrado em nome da contabilidade. Numa empresa complexa, com hierarquias de empregados que se estende da datilógrafa principiante ao diretor-presidente, com gratificações de várias centenas de milhares de dólares, muita coisa poderá ser oculta dessa maneira.



Portanto, quando encontrar um número de pagamento médio, pergunte primeiro: "Médio de quê? Quem está incluído?"

Certa ocasião, a United States Steel Corporation declarou que a renda semanal média de seus empregados subiu 107% entre 1940 e 1948. É verdade - mas este magnífico aumento fica prejudicado quando se nota que o número de 1940 inclui um número muito maior de empregados em tempo parcial. Se você trabalha em meio-expediente num ano, e expediente integral no outro, sua renda duplicará, mais isto nada modificará a escala do seu salário.

Você poderá ter lido nos jornais que a renda da família média americana era de 3.100 dólares anuais em 1949. Não tente descobrir muito sobre tal número, a menos que você também saiba qual "família" foi usada como "média", e que espécie de média é esta. E quem diz isso? E qual a precisão do número?

Acontece que este número veio do Bureau do Censo. Se você tiver o relatório do Bureau, não terá dificuldade em descobrir o resto da informação de que precisa, ali mesmo: Trata-se de uma mediana. "Família" significa "duas ou mais pessoas relacionadas uma com a outra e vivendo juntas". Caso fossem incluídas no grupo

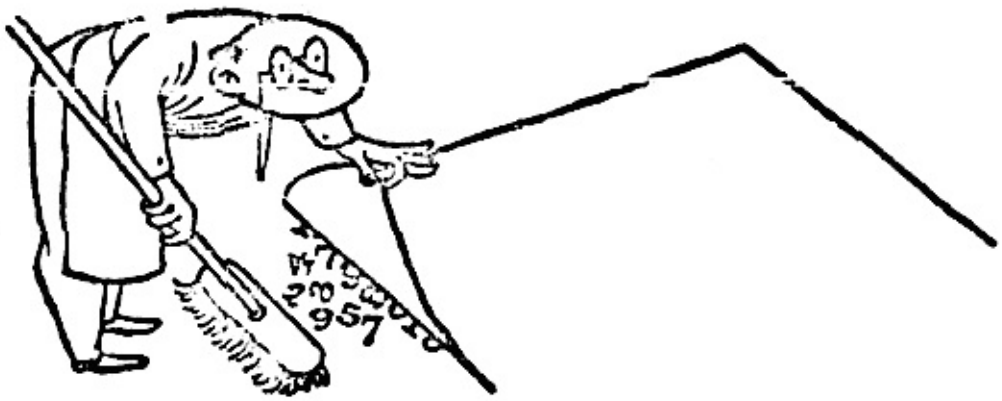
as pessoas que vivem sozinhas, a mediana cairia para 2.700 dólares, o que é bem diferente. Dando-se ao trabalho de ler as tabelas, você também aprenderá que o número baseia-se numa amostra de tamanho tal que há 19 chances em 20 de que a estimativa - 3.107 dólares, antes de ser arredondada - esteja correta, com margem de erro de 59 dólares para mais ou para menos.

Tal probabilidade, e a margem, asseguram uma boa estimativa. O pessoal do Censo tem bastante qualificação e dinheiro para levar seus estudos de amostragem a um grau aceitável de precisão. Presume-se que não tenham que mentir a ninguém. Nem todos os números que você vê, nascem em circunstâncias tão felizes, nem são sempre acompanhados de informações adicionais, que mostrem quão precisos ou imprecisos podem ser. Este ponto abordaremos no próximo capitulo.

Enquanto isso, experimente seu ceticismo em alguns itens de uma "Carta do Editor" na revista Time. Quanto aos novos assinantes, diz a carta: "Sua idade mediana é de 34 anos, e sua renda familiar em média é de 7.270 dólares anuais". Ora, uma pesquisa anterior tinha revelado que sua "idade mediana era de 41 anos... renda de 9.535 em média..." A pergunta natural é: Por que, quando é dada a médiana para a idade em ambos os casos, a espécie de média para rendas fica cuidadosamente não-especificada? Será que a média aritmética foi usada por ser maior, parecendo assim balançar com um corpo de leitores mais ricos na ponta do anzol, para fisgar os anunciantes?



Experimente você também o jogo "que-espécie-de-média-você-é", na base da alegada prosperidade dos Yaleianos de 1924.



CAPITULO 3

OS NUMEROZINHOS QUE NÃO ESTÃO LÁ

"Pessoas que a usam, declaram ter 23% menos cáries com a pasta Doake's", berram as letras garrafais. À medida que você continua a ler, fica sabendo que lhe será mais agradável ter 23% menos de dor. Tais resultados, descobre você, são afirmados por um laboratório tranquilizantemente "independente, e a contagem é atestada por um contador público juramentado". Que mais pedir?

Entretanto, se você não for exageradamente crédulo ou otimista, há de se lembrar, por experiência própria, que raramente uma pasta dentifrícia é melhor do que outra. Então, por que o pessoal da Doake's apresenta tais resultados? Podem eles dizer mentiras impunemente, e com letras de tal tamanho? Não, não precisam. Ha meios mais fáceis e mais eficazes.

O palhaço principal nesta piada é a amostra inadequada - quero dizer, estatisticamente inadequada (para o que a Doake's quer, até que é muito adequada). O grupo das "pessoas que utilizam", usado no teste (dirá, em letras microscópicas, no fundo do anúncio), é de apenas 12 pessoas. O pessoal da Doake's é muito cavalheiresco. Dá-nos essa informação que muitos omitiriam, e

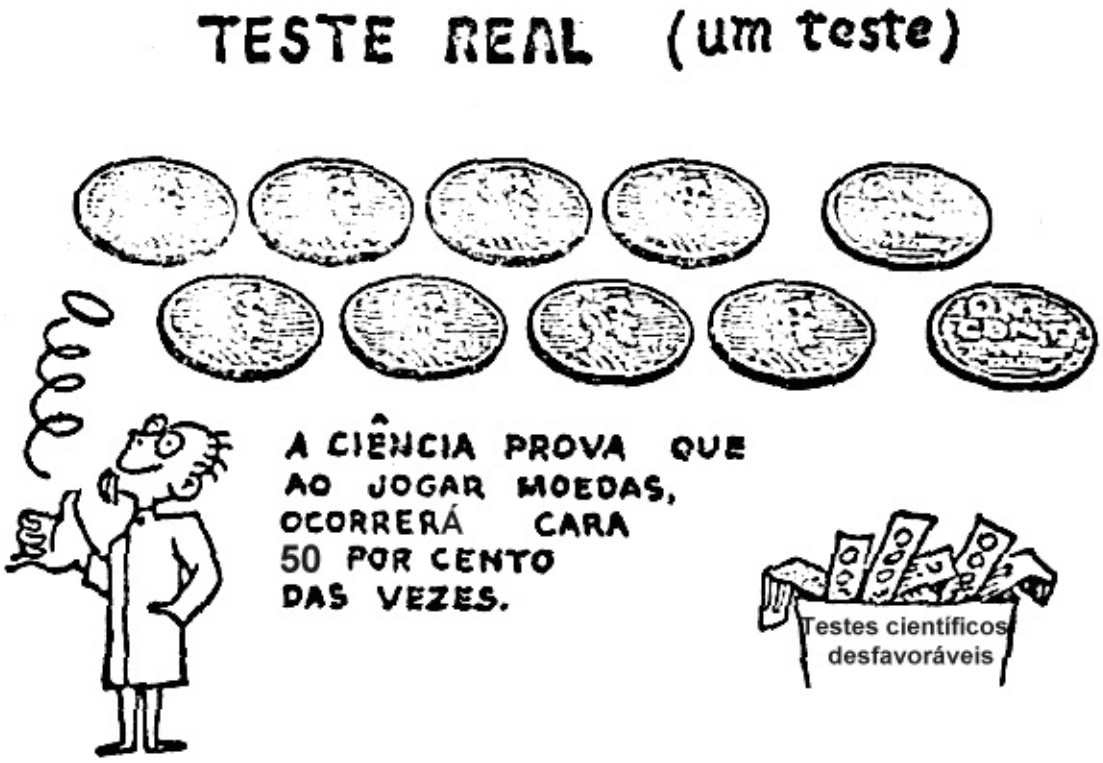
deixariam até os estatísticos sofisticados (como nós) apalermados para descobrir a tramóia utilizada. Sua amostra de apenas uma dúzia também não é má, do jeito que andam fazendo tais amostragens.

Apareceu no mercado, anos atrás, um Pó Dental do Dr Caloso, protestando ter tido "considerável sucesso na correção de cáries dentárias". A idéia-mãe é de que o pó continha uréia, a qual considerava-se ter sido demonstrado, em laboratório, como sendo um santo remédio, para o fim desejado. A inutilidade da afirmação estava no fato de o trabalho experimental ter sido puramente preliminar, e de ter sido aplicado apenas a exatamente seis casos.

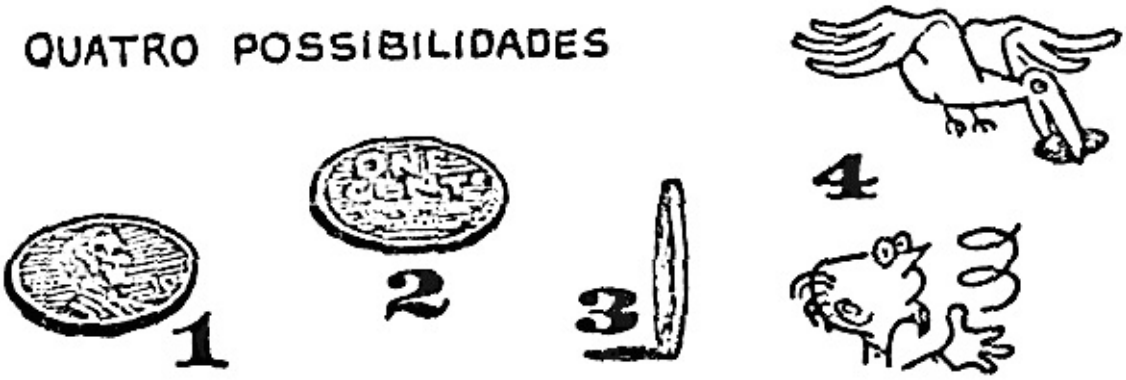
Mas voltemos à facilidade que tem a gente da Doake's de impor-nos uma manchete sem falsidades, e tudo cheio de atestados etc. Admitamos que um grupinho de pessoas fique contando quantas cáries aparecem em seis meses, e depois que mude para o dentifrício de Doake's. Três coisas podem ocorrer: aumento substancial das cáries, diminuição substancial das cáries, e as cáries aparecerem mais ou menos na mesma proporção. No primeiro ou no último caso, Doake's arquiva os números (bem escondido) e faz nova tentativa. Mais cedo ou mais tarde, por força das probabilidades, um dos grupinhos mostrará uma melhora digna das manchetes, e talvez de uma campanha publicitária inteira. Isto acontecerá caso usem o Doake's, caso usem bicarbonato ou mesmo que continuem com o mesmo dentifrício anterior.

A importância de se usar um grupo pequeno é estar num grande grupo, e qualquer diferença produzida pelo acaso é normalmente pequena, e indigna de manchetes. Uma melhoria de 2% não vai vender muito mais dentifrício.

Resultados que não são indicativos de coisa alguma podem ser produzidos por puro acaso - dado um número de casos bastante pequeno. Isto é algo que você pode testar por si mesmo, a baixo custo. Comece jogando cara-ou-coroa. Quantas vezes sairá cara? Metade das vezes, claro. Todos sabem disso.



Bem, peguemos uma moeda e vamos verificar. Tentei dez vezes e saiu cara oito vezes, o que prova que moedas caem de cara em 80% das jogadas. Bem, pelo menos pelas estatísticas dentifrícias, isto é verdade. Agora, experimente você. Poderá chegar a um resultado de 50-50, mas provavelmente isto não se dará; seu resultado, como o meu, tem uma boa chance de estar bem longe dos 50-50. Mas, se sua paciência durar mil jogadas, você poderá ter (quase) a certeza de obter um resultado muito aproximado de que a metade das jogadas resulte em cara, o que representa a probabilidade real. Apenas quando há um número grande de tentativas é que a lei das médias fornece uma descrição ou predição realmente útil.



Quantas vezes bastará? Esta é uma pergunta difícil. Depende, entre outros fatores, do tamanho e da variedade da população que você está estudando por amostragem. E, às vezes, o número na amostra não é o que parece.

Um caso interessante surgiu, ligado a um teste da vacina de poliomielite, há alguns anos. Parecia tratar-se de uma experiência de escala impressionantemente larga, ao menos pelos padrões das experiências médicas: 450 crianças foram vacinadas numa comunidade, e 680 ficaram sem vacina, para servir de controle. Pouco depois, a comunidade foi atacada por uma epidemia. Nenhuma das crianças vacinadas contraiu um caso conhecível de pólio. E nenhuma das outras também.

O que os experimentadores negligenciaram, ou não perceberam no planejamento de seu projeto, foi a baixa incidência da pólio paralisante. Na taxa normal, apenas dois casos seriam de esperar num grupo de tal tamanho e, assim, o teste foi condenado, de inicio, a não ter sentido. Algo parecido com 15 a 20 vezes essa quantidade de crianças seria necessário para se obter uma resposta significativa de alguma coisa.

Muitas das grandes (se bem que temporárias e evanescentes) descobertas médicas, foram lançadas desse modo. "Corra", dizia um médico, "para usar um novo remédio antes que seja tarde".



Nem sempre a culpa está com a classe médica. A pressão pública e o jornalismo apressado frequentemente lançam um tratamento não comprovado, especialmente quando a demanda é grande e o panorama estatístico é nebuloso. Isto sucedeu com as vacinas contra resfriados, que foram populares há alguns anos, e mais recentemente com os anti-histamínicos. Um bocado da popularidade dessas "curas" malsucedidas resultou da natureza fugidia do mal, e de um defeito de lógica. Depois de algum tempo, o resfriado é autocurável.

Como podemos evitar sermos enganados por resultados inconclusivos? Deve cada um ser seu próprio estatístico e estudar os dados crus por si mesmo? A situação não é assim tão má. Existe um teste de significância que é de fácil compreensão. É simplesmente uma maneira de relatar a estatística de modo que apareça bem claro se um número produzido por testes representa um resultado real, e não algo produzido pelo acaso. Este é o numerozinho que não está lá - na presunção de que você, o leitor leigo, não entenda. Ou que você entenda, quando então é o caso de esconder alguma coisa propositalmente.

Caso a fonte de sua informação lhe dê também o nivel de significância, você terá melhor oportunidade de saber onde realmente pisa. Esse nivel de significância é muito simplesmente expresso como uma probabilidade, como sucede quando o Bureau do Censo lhe diz honestamente que existem 19 chances em 20 de que seus números tenham um nivel especificado de precisão. Para a maioria das finalidades, qualquer resultado mais pobre do que esses 5%, no nível de significância, basta para não demonstrar coisa alguma. Para alguns fins, o nível requerido é de 1%, isto é, haverá 99 chances em 100 de que uma aparente

diferença (ou seja lá o que for) seja verdadeira. Qualquer coisa assim é, às vezes, descrita como "praticamente certa".

Há outra espécie de numerozinho que não se encontra lá, uma espécie de número cuja ausência pode ser danosa na mesma intensidade. É o que nos informa a faixa de variação, ou seu desvio da média que é dada. Geralmente uma média - média aritmética ou mediana, especificada ou não - é uma simplificação tal que é pior do que inútil. Nada conhecer sobre um assunto é, frequentemente, mais sadio do que saber o que não é verdade, e um pouquinho só de conhecimento pode ser coisa muito perigosa.

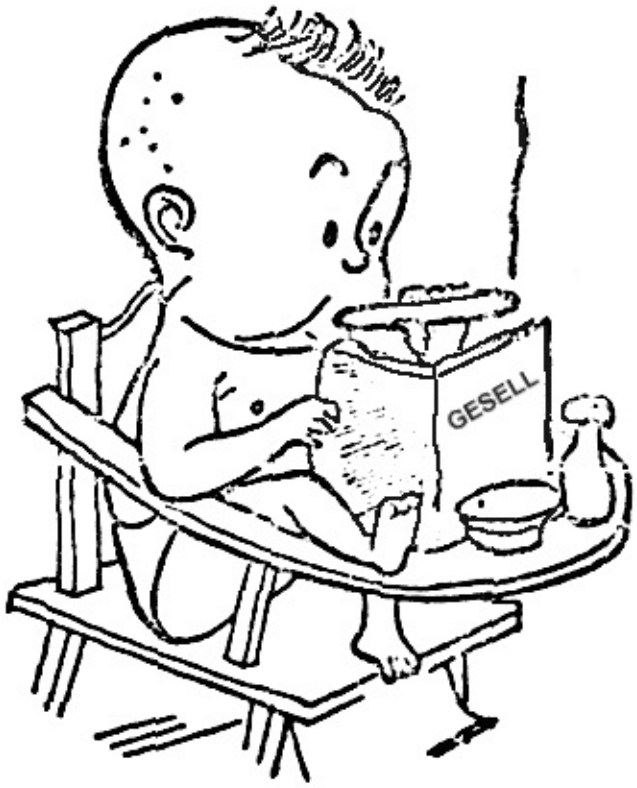


Muito do que se tem feito recentemente a respeito da habitação americana, por exemplo, foi planejado para ajustar-se à família estatisticamente média de 3,6 pessoas. Traduzido para a realidade, isto significa 3 ou 4 pessoas, o que, por sua vez, significa habitação com dois dormitórios. E a família deste tamanho, embora seja "média", na verdade é uma minoria entre as famílias. "Construímos casas médias para famílias médias", dizem os construtores - e deixam de lado a maioria, que são as famílias acima e abaixo da tal média. Algumas áreas, por conseqüência, foram superconstruidas com residências de dois dormitórios, e subconstruidas quanto a residências de um e de três dormitórios. Aqui está uma estatística cuja enganosa parcialidade teve conseqüências extremamente caras.

A Associação Americana de Saúde Pública diz, a respeito desses casos: "Quando olhamos para além da média aritmética, para as faixas verdadeiras, que tais médias representam enganosamente, verificamos que as famílias de três e de quatro pessoas constituem apenas 45% do total; 35% são de uma ou duas pessoas; 20% possuem mais de quatro pessoas".

O bom-senso falhou, em face da convincente precisão e autoridade do 3,6. De alguma maneira, o número fracionário fez-nos esquecer o óbvio, que todos conhecemos, da simples observação: muitas famílias são pequenas, e algumas são grandes.

Mais ou menos do mesmo jeito, esses numerozinhos, que estão ausentes no que chamamos "Normas de Gesell", já encheram de angústia muitos papais e mamães. Que um progenitor extremoso leia, como muitos já o fizeram, em lugares tais como suplementos dominicais de jornais aparentemente sérios, que "uma criança" aprende a sentar-se ereta aos "tantos" meses, e o coitado pensará imediatamente no seu filho. Basta que o tal filho não se sente ereto na tal idade, e o progenitor extremoso concluirá que sua descendência é "retardada", "sub-normal" ou qualquer outro sinônimo de desvio, já que metade das crianças não irá sentar-se em tal idade (para poder constituir a média), um número enorme de pais torna-se infeliz. Claro que sua infelicidade é compensada pelo júbilo inenarrável dos outros 50% de pais, cujos rebentos são "avançados". Porém, males poderão advir dos esforços dos pais infelizes que irão obrigar seus filhotes a se conformarem às normas e escaparem do "atraso".



Nada disso deve se refletir negativamente sobre o Dr. Arnold Gesell ou sobre

seus métodos. A falha está no processo de filtragem, desde o pesquisador, através do redator sensacionalista ou mal informado, até o leitor, que deixa de notar os numerozinhos que foram sendo abandonados no processo de dar à luz a um número só. Muito da má informação poderia ser evitado se à média fosse adicionada uma indicação da faixa de variação. Os pais, vendo que os filhos se encontram dentro dessa faixa, deixarão de preocupar-se com diferenças pequenas e de pouca importância. É extremamente difícil que um indivíduo seja exatamente normal em qualquer ponto, exatamente como uma moeda que, jogada 100 vezes, rarissimamente cairá exatamente 50 vezes de um jeito e 50 de outro.

Confundir "normal" com "desejável" piora por demais a situação. O Dr. Gesell simplesmente revelou certos fatos observados. Foram os pais que, ao ler os livros e artigos, concluíram que uma criança que começa a andar um dia, ou em um mês, após a média, deve estar em inferioridade.

Muito da critica estúpida ao relatório do Dr. Alfred Kinsey, muito conhecido (ainda que muito pouco lido), resultou que "normal" fosse considerado equivalente a "bom", "correto" ou "desejável". O Dr. Kinsey foi acusado de corromper a juventude, dando-lhe "idéias", e especialmente por denominar "normal" tudo quanto é tipo de prática sexual popular, mas reprovada. Entretanto, ele simplesmente afirmou que tinha descoberto serem tais atividades "usuais", que é exatamente o que significa "normal", não as tendo carimbado com qualquer selo de aprovação. (**"Normal", em estatística, significa apenas "Usual", e nunca "Correto", "Desejável" ou "Bom"**).

O Dr. Kinsey achou que estaria fora do escopo de seu trabalho, classificá-las de travessuras ou não. Por isso esbarrou em algo que muito tem incomodado inúmeros outros observadores: É perigoso mencionar qualquer assunto com alto conteúdo emocional sem antes se declarar, bem rapidamente, onde é que se está contra ou a favor.



O que é enganoso, quanto ao numerozinho que não está lá, é que sua ausência geralmente passa despercebida. Aqui, claro, está o segredo de seu sucesso. Os críticos do jornalismo, como praticado atualmente, deploram a economia atual da sola dos sapatos dos repórteres e redatores. Para uma amostra do jornalismo pouco empreendedor, vejam este item de uma lista de "novos progressos industriais", na revista noticiosa Fortnight: "Um novo banho de têmpera fria que triplica a dureza do aço da Westinghouse".

Ora, isso parece um bocado de progresso... até que você tente pôr o dedo no pudim. E então o pudim torna-se tão escorregadio como uma bolinha de mercúrio.

O novo banho triplica o endurecimento de qualquer aço, comparado à sua dureza antes do banho? Ou produz um novo aço, três vezes mais duro que o mais duro aço conhecido anteriormente? Ou o que faz exatamente o raio do banho?

Parece que o repórter passou por cima de algumas palavras, sem preocupar-se com seu significado, e espera que você leia a noticia também sem o menor senso

critico, pela feliz ilusão de achar que aprendeu alguma coisa.

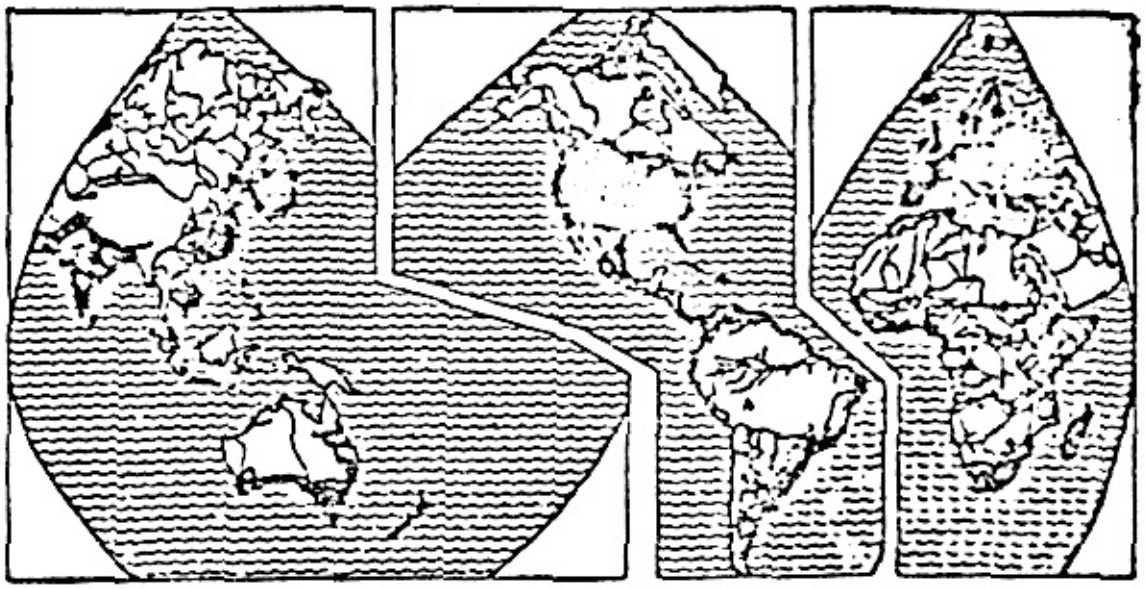
Tudo isso lembra uma velha definição do método de ensino tradicional nas salas de aula (**Atenção, professores!**): "Um processo pelo qual o conteúdo do livro-texto do professor transfere-se para o caderno do aluno sem passar pela cabeça de nenhum dos dois".

Há alguns minutos atrás, enquanto procurava qualquer coisa sobre o Dr. Kinsey, no Time, achei outra dessas informações que entram em colapso a um segundo olhar: Apareceu num anúncio de um grupo de companhias elétricas em 1948. "Hoje, a energia elétrica acha-se disponível para mais de três quartos das fazendas americanas"... Isto parece ótimo. Essas companhias estão trabalhando bem mesmo! Claro que um espírito-de-porco poderia parafrasear a noticia deste modo: "Quase um quarto das fazendas americanas ainda não dispõe de energia elétrica". Mas o verdadeiro truque está na palavra "disponível" e pelo seu uso, as companhias ficaram capacitadas a dizer o que bem entendessem.

Obviamente isto não quer dizer que todos esses fazendeiros tenham realmente energia, pois senão o anúncio trombetearia o fato. Simplesmente disseram que a energia estava disponível - e, ao que eu saiba, isto tanto significa que os fios passam através de suas fazendas (sem ser utilizados), como que passam a 300 km.

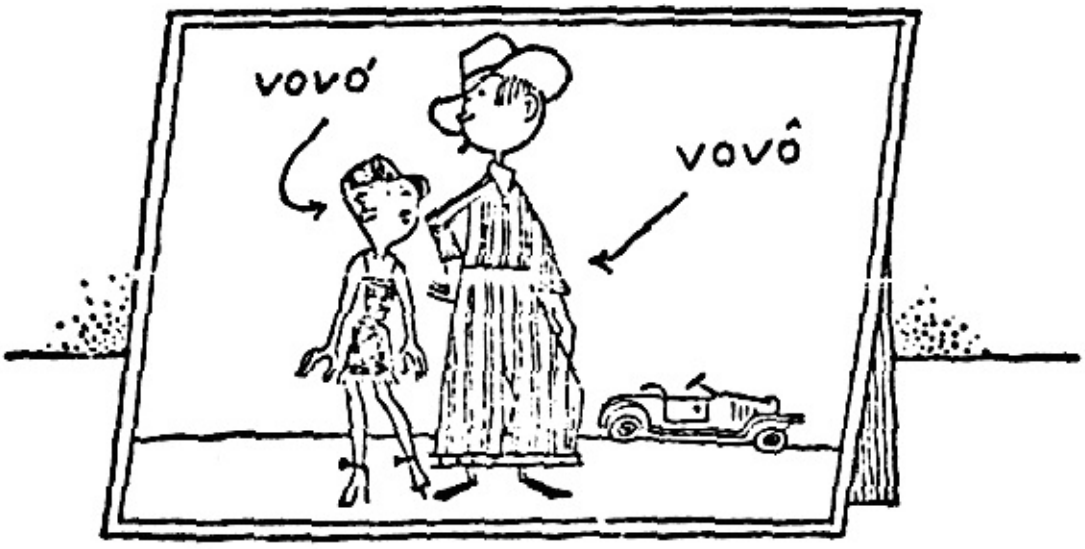
Deixem-me citar o titulo de um artigo publicado na Collier's em 1952: "Você pode saber agora QUANTO SEU FILHO CRESCERÁ". No artigo aparecem claramente duas tabelas: uma para meninos, outra para meninas, mostrando qual a percentagem do que virá a ser a altura final que uma criança irá atingindo em cada ano de vida. "Para determinar a altura de seu filho na maturidade", diz a legenda, "verifique a medida atual contra a tabela acima".

DISPONIBILIDADE MUNDIAL DE DISTRIBUIÇÃO DO LIVRO " COMO MENTIR COM ESTATÍSTICAS"



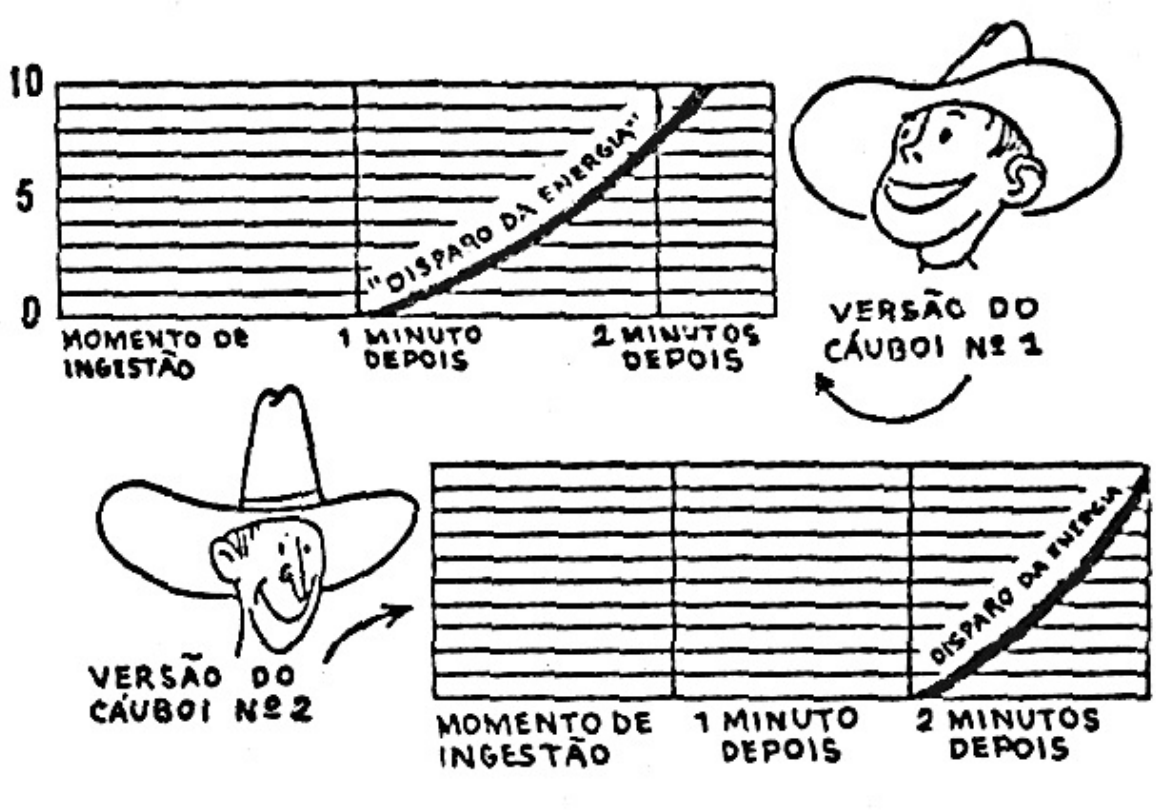
ÁREAS DENTRO DE 30 QUILÔMETROS DE UMA FERROVIA, RODOVIA, PORTO OU HIDROVIA (TRENOVIAS OMITIDAS).

O engraçado é que o próprio artigo - se você continuar a ler - dirá qual a fraqueza fatal da tabela. Nem todas as crianças crescem do mesmo modo. Umas começam aos poucos e depois disparam; outras disparam antes e vão freando depois; outras, ainda, seguem um processo muito regular. A tabela (você adivinhou!) baseia-se em médias, tiradas de um grande número de medidas. Para as alturas totais - ou médias de 100 jovens, tiradas ao acaso, sem dúvida será bastante acurada, **mas um pai está interessado apenas numa única altura, uma só vez, e essa é uma finalidade para a qual a tabela não tem o mínimo valor.** Se você quiser saber a futura altura de seu garoto, sua adivinhação será provavelmente melhor, verificando a altura dos avós. O método não e cientifico nem preciso, mas tem a mesma exatidão (inexistente) das tais medias.



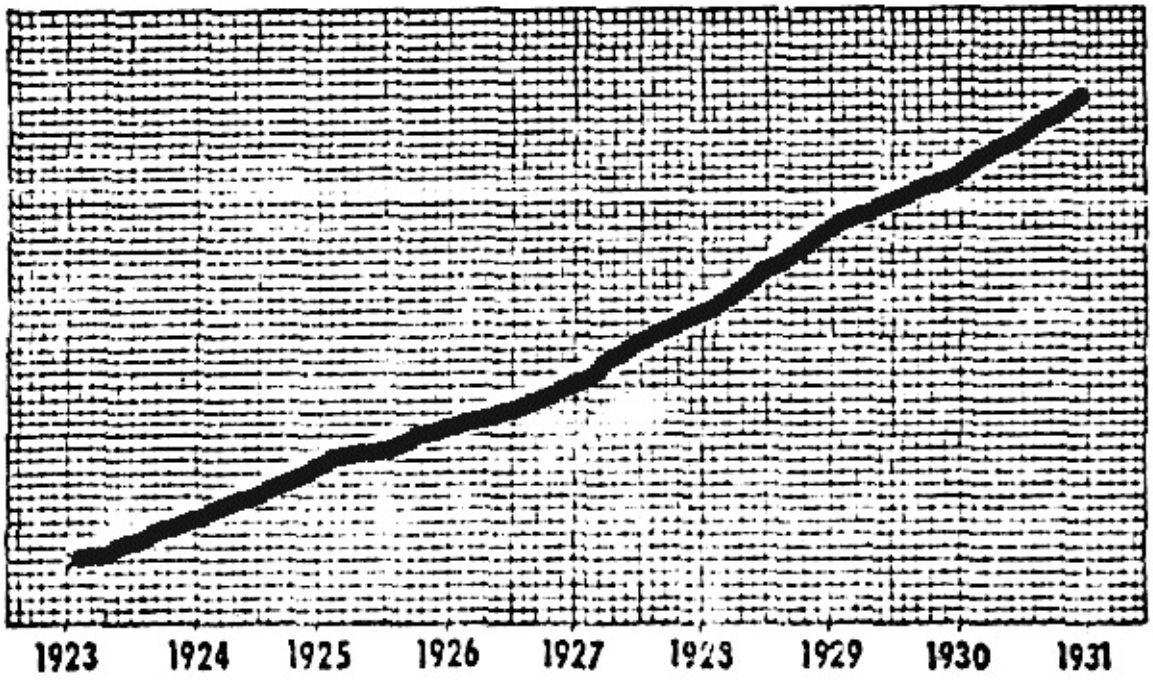
Divirto-me ao notar que, aplicando à tabela a altura que tenho anotada quando entrei para o secundário aos quatorze anos, não deveria ter excedido 1,75 m. Tendo 1,83 m posso dizer que 8 cm de erro na pequena faixa da altura humana é uma fraca adivinhação.

Diante de mim encontram-se os invólucros de duas caixas de flocos de cereais para o café da manhã. São edições ligeiramente diferentes, como indicam as fontes de referência: Uma fala de Pete Dois-Tiros, e a outra diz: "Se quiser ser como Hoppy, tem de comer como Hoppy!" Ambas mostram, além dos respectivos "cow-boys" Hoppy e Pete, gráficos para demonstrar ("Cientistas provaram que é verdade") que estes flocos "começam a dar energia em dois minutos!" Num caso, o gráfico escondido nesta floresta de pontos de exclamação leva números num lado; no outro os números foram omitidos. Isto não faz diferença, pois não se sabe mesmo o que tais números significam. Ambos mostram uma linha vermelha bem íngreme ("liberação de energia"), porém numa tabela a linha inicia-se um minuto depois de ingeridos os flocos, e na outra, dois minutos após. Além disso, uma das linhas sobe numa razão dupla da razão da outra, sugerindo que o próprio desenhista não considerou que tais gráficos valessem coisa alguma.



Tais asneiras só podem ser encontradas em material destinado aos olhos de uma criança, ou de seu matinalmente semidesperto pai, claro. Ninguém insultaria a inteligência de um grande homem de negócios com tais impropérios estatísticos. Mas... Será mesmo?...

Deixem-me falar de um gráfico usado para fazer propaganda de uma agência de publicidade (espero não estar confundindo muito você). Apareceu nas colunas muitíssimo especiais de Fortune. A linha, neste gráfico, mostrava a impressionante tendência ascensional dos negócios da agência, ano por ano. Não havia números. Com a mesma honestidade (?) tal gráfico poderia representar um enorme crescimento, com os negócios dobrando ou aumentando em milhões de dólares por ano, ou poderia mostrar o progresso tartaruguesco de uma empresa estática, que adicionasse apenas um dólar ou dois ao seu faturamento anual. Mas o quadrinho é impressionante, de qualquer modo.

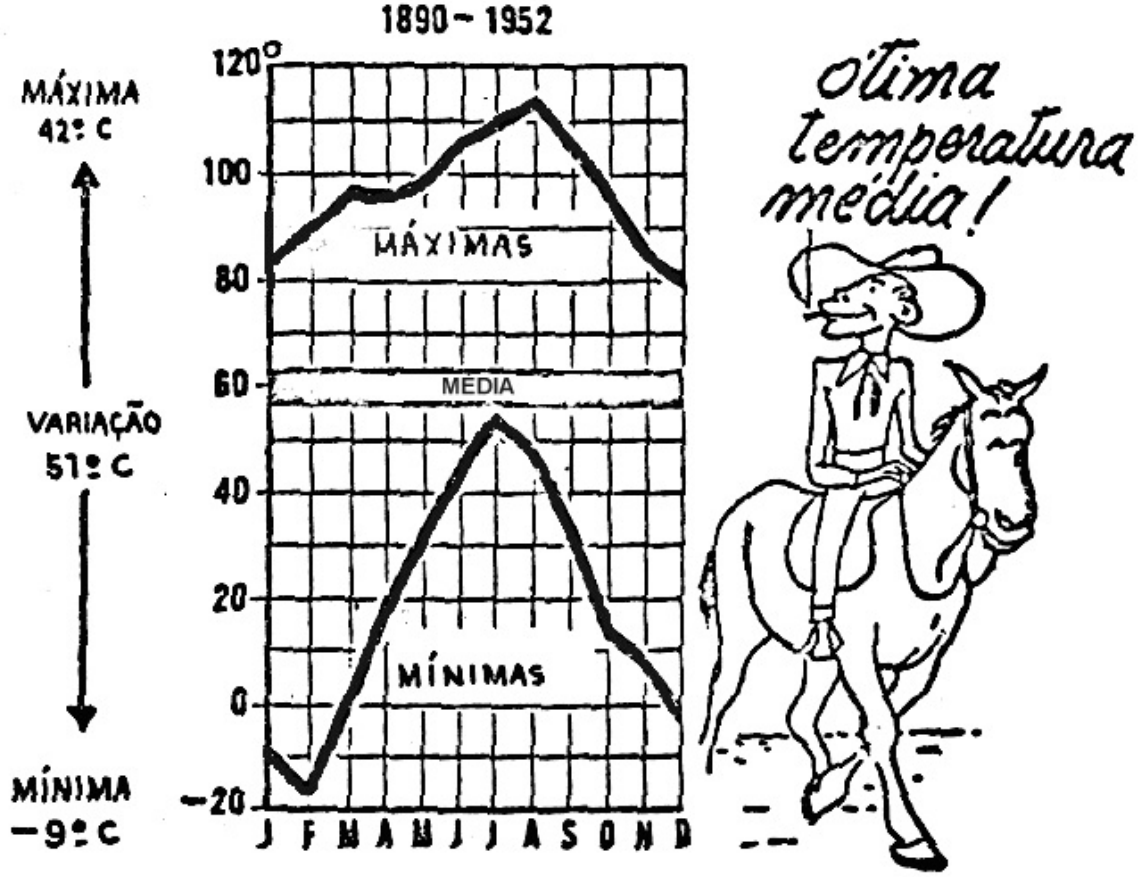


Dê pouca fé a uma média, a um gráfico ou a uma tendência, quando números importantes como esses não aparecem.

Por outro lado, você estará tão cego quanto um homem escolhendo um local de piquenique, guiado apenas por uma lista de temperaturas médias. Você poderá considerar 17ºC como uma média anual confortável na Califórnia, e indo à Califórnia poderá dar com os costados em áreas oscilando entre o deserto interior e a ilha de San Nicolas, na costa sul. E com isso você poderá ficar frito ou congelado, se ignorar a faixa que produziu a média californiana, pois San Nicolas tem uma mediazinha particular de 20ºC, mas oscila de 8 a 31ºC, e no deserto, onde a media é quase a da Califórnia (17ºC) a temperatura vai de -8 a 41ºC.

Oklahoma City teve suas temperaturas médias bem constantes, nos últimos 60 anos: 16,3ºC. Mas como você poderá constatar no gráfico abaixo, nesta temperatura aprazível se esconde uma faixa de variação de 51ºC.

TEMPERATURAS RECORD EM OKLAHOMA CITY





CAPITULO 4

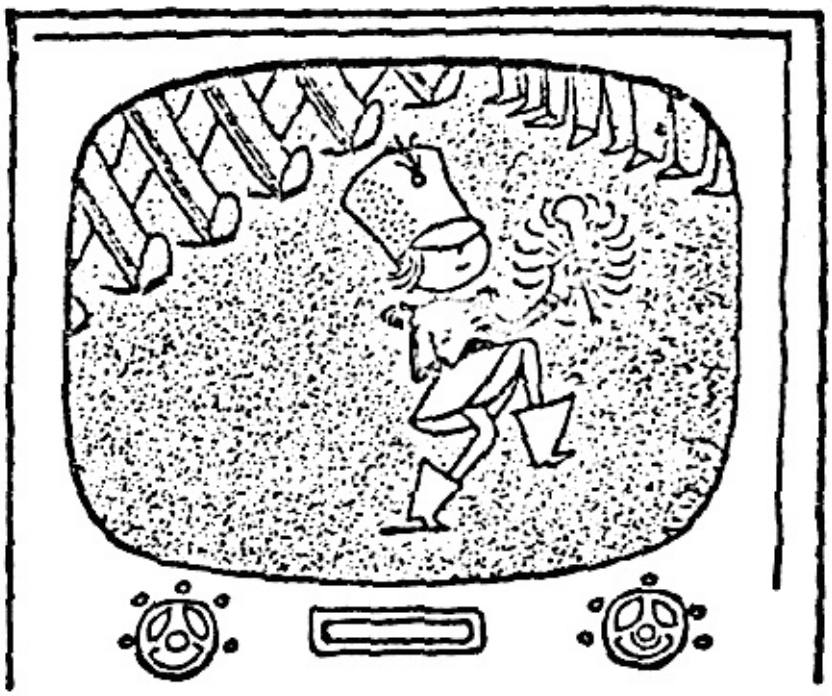
MUITO BARULHO POR PRATICAMENTE NADA

Caso não se incomode, começaremos por lhe dar duas crianças: Pedro e Paula, que foram submetidas a testes de inteligência, como sucede com muitas crianças no decorrer de sua educação. Ora, o teste mental, de qualquer variedade, é um dos grandes fetiches de nossa era, de modo que você tera que discutir um pouco para chegar a descobrir os resultados dos testes; tal informação é tão esotérica, tão resguardada dos olhos profanos, que geralmente só é considerada segura nas mãos de psicólogos e autoridades educacionais, e pode ser que andem muito certos! De qualquer modo, suponhamos que você descubra que o QI (Quociente de Inteligência) de Pedro é 98 e o de Paula é 101. Suponhamos ainda que você saiba que o QI se baseia no número 100 como sendo a média, ou o "normal".

Ah! Paula é a mais brilhante dos dois! Além disso, está acima da média. Pedro está abaixo, mas deixemos isto, por ora.

Conclusões como estas são pura idiotice.

Só para aclarar o ambiente, vamos notar primeiro que, seja o que for que qualquer teste de inteligência venha a medir, tal coisa não será bem aquilo que usualmente consideramos inteligência. São deixados de fora pontos importantes como liderança e imaginação criativa. Não se leva em conta o julgamento social ou aptidões musicais ou artísticas, para não dizer de coisas da personalidade, como diligência e equilíbrio emocional. Por cima de tudo, os testes geralmente aplicados nas escolas são do tipo rápido-e-barato, que dependem um bocado da facilidade de leitura; brilhante ou não, o leitor de apreensão lenta não tem grandes chances de se sair bem neles.



Digamos que reconheçamos tudo isso, e concordemos em considerar o QI simplesmente como uma medida de uma capacidade vagamente definida de lidar com abstrações enlatadas. E Pedro e Paula receberam o que se poderá considerar um dos melhores testes, o *Stanford-Binet Revisto*, que é administrado individualmente e não exige nenhuma capacidade excepcional de leitura.

Ora, o que um teste de QI pretende ser é meramente uma *amostragem do intelecto*. Como outro produto qualquer do método de amostragem, o QI é um número, com um erro estatístico que expressa a precisão ou fidedignidade de tal

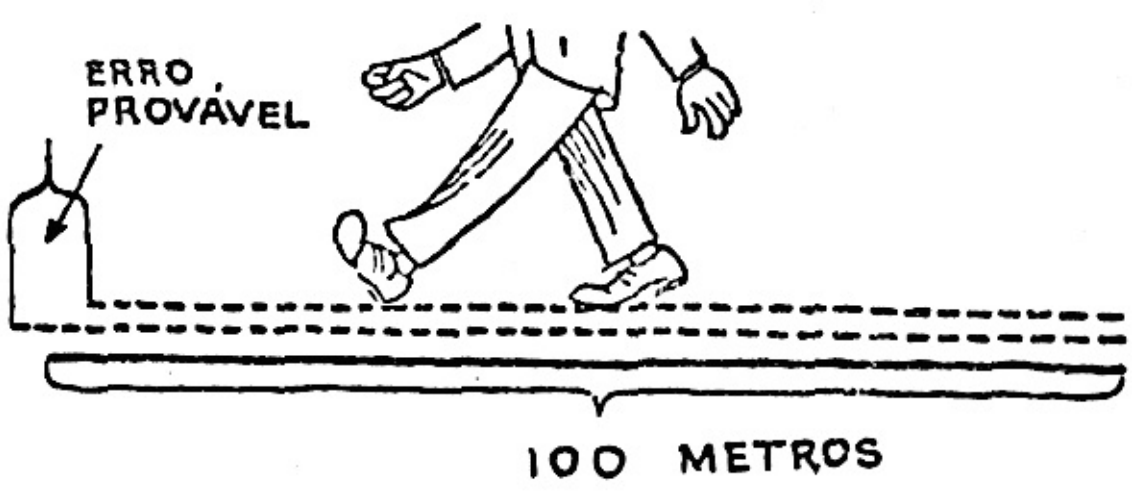
número.

Fazer as perguntas do teste parece um tanto com o que você poderia fazer para estimar a qualidade do milho num campo, andando por ele, e arrancando uma espiga aqui e outra lá, ao acaso. No momento em que tiver arrancado e examinado umas cem espigas, voce terá uma idéia razoável de todo o milharal. Sua informação será bastante exata para uso na comparação deste milharal com outro - caso ambos não sejam muíto parecidos. Se forem parecidos, você terá que examinar um número muito maior de espigas, e avaliá-las por um padrão de qualidade mais preciso que seus olhos.

A justeza com que sua amostra possa ser considerada como representativa de todo o milharal é uma medida que pode ser representada por números: o erro-provável e o erro-padrão.

Suponhamos que você tenha que medir o tamanho de muitos campos, andando ao longo das cercas. A primeira coisa que deve ser feita é verificar a justeza de seu sistema de medida, andando várias vezes uma distância medida de cem metros, para verificar quantos passos seus estão ali contidos. Você poderá déscobrir que, em média, haverá um erro de três metros. Isto é, você deixou de acertar a linha exata de cem metros por menos três metros, em metade de suas tentativas, e por mais três metros na outra metade.

Seu erro provável será então de três metros em cem, ou três por cento. Daqui por diante, cada cerca que for medida por seus passos, de cem em cem metros, deverá ter tal medição expressa como (100 metros mais ou menos 3 metros). A maioria dos estatísticos prefere agora usar outro método de medição, diferente mas comparável, chamado "método do desvio-padrão". Tal método considera cerca de dois terços dos casos, em lugar de exatamente a metade, e é considerado mais jeitoso, do ponto de vista matemático. Para nossa finalidade, poderemos ficar no método do erro provável, que é o utilizado nos testes Stanford-Binet.



Como sucede nos nossos passos hipotéticos, descobriu-se que o erro provável do QI Stanford-Binet e de três por cento. Isto nada tem a ver com a qualidade básica do teste, mas apenas relaciona-se com o grau de justeza ou acuracidade com que ele "sempre" mede o que quer que seja medido. Assim, o QI indicado para Pedro poderá ser mais completamente expresso como 98 (+ ou -) 3 e o de Paula como 101 (+ ou -) 3.

Isto revela que há uma chance 'igual' para que o QI de Pedro 'caia' entre 95 e 101; ou que esteja acima ou abaixo de tais números. Do mesmo modo, Paula não tem uma chance melhor do que 50-50 de ficar na faixa de 98 a 104. Dai você depreenderá rapidamente que há uma chance em quatro de que o QI de Pedro esteja realmente acima de 101 e uma chance semelhante de que o de Paula esteja abaixo de 98. Então Pedro não é inferior, mas superior, e por uma margem de pouco mais de três pontos!

O que tudo isso revela é que a única maneira de pensar-se em QIs, e muitos outros resultados de amostragens, deve ser em termos de faixas. "Normal" não é 100, mas, digamos, a faixa entre 90 e 110, e poderá haver alguma lógica em comparar-se uma criança nesta faixa com outra numa faixa superior ou inferior. Mas comparações entre números de pouca diferença não fazem sentido. Deve-se ter sempre em mente esse "mais -ou-menos", especialmente quando não é mencionado.

A ignorância de tais erros, que se acham implicitos em todos os estudos de amostragem, tem conduzido a certos procedimentos notavelmente tolos. Há editores de revistas para os quais as pesquisas de leitura são evangelhos,

principalmente porque tais editores não entendem patavina das pesquisas. Com um relatório indicando 40% de leitura masculina de um determinado artigo, e 35% de um outro, passam a exigir mais artigos para o primeiro.

A diferença entre 35% e 40% de leitura pode ser importante para uma revista, mas tal diferença, num levantamento, pode não ser real. Os altos custos sempre reduzem as amostragens de leitura a umas poucas centenas de pessoas, especialmente depois de eliminados os que nunca lêem aquela determinada revista. Para uma revista primariamente feminina, o número de homens na amostra pode vir a ser pequeno demais. À medida que estes forem divididos entre os que dizem que "leram tudo", que "leram quase tudo", que "leram parte" ou que "não leram" o tal artigo, a conclusão dos 35% poderá ter sido tirada de um simples punhado. O erro provável, oculto por trás do impressionante número 35%, poderá ser de tal magnitude que o editor poderá vir a dar-se muito mal.

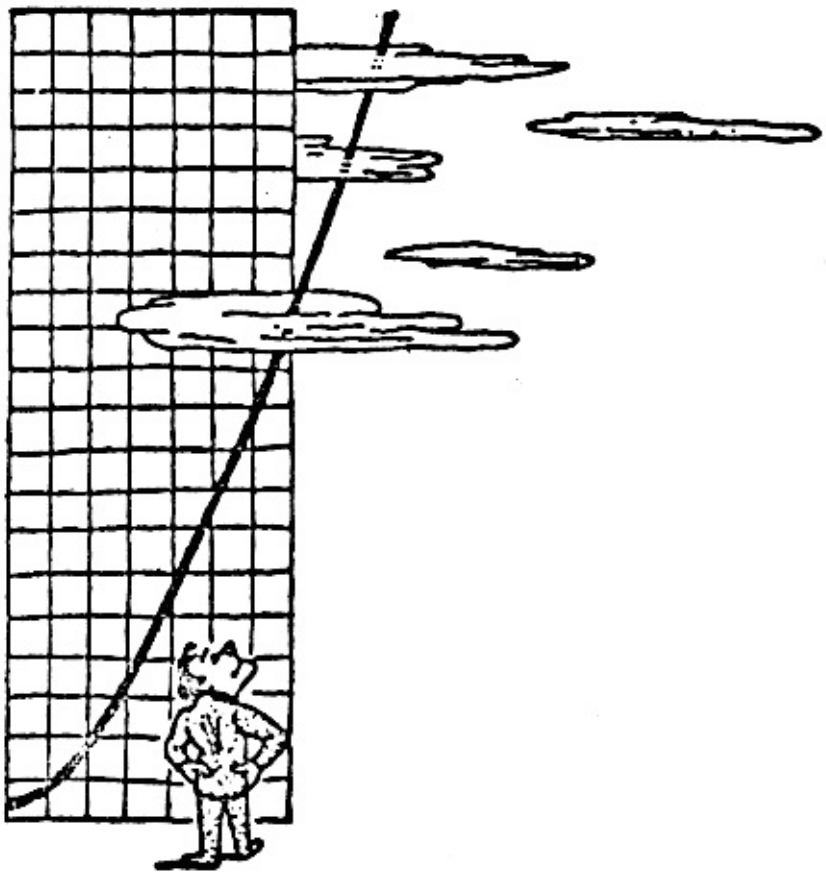
Às vezes, faz-se muito barulho sobre uma diferença matematicamente real e demonstrável, mas tão pequena que não tem a miníma importância. Isto apesar do velho e ótimo adágio que diz que "uma diferença só é diferença se fizer diferença." Um caso a calhar foi a barulheira eficiente e lucrativamente levantada a respeito de praticamente nada, pelo pessoal dos cigarros 'Old Gold'.

Começou tudo inocentemente, com o editor do Reader's Digest, que fuma seus cigarrinhos, mas mantém uma atitude combativamente contrária ao fumo. Sua revista saiu em campo e armou uma bateria de gente de laboratório analizando a fumaça de várias marcas de cigarros. A revista publicou os resultados, dando o conteúdo de nicotina e outras porcarias nas fumaças, por marcas. A conclusão declarada pela revista e apresentada em números detalhados era a de que todas as marcas eram virtualmente idênticas, e que não faria diferença a marca que você fumasse.

Ora, isto poderá lhe parecer um golpe duro contra os fabricantes de cigarros e contra os sujeitos que ficam pensando em novos ângulos para seus fraseados, nas agências de publicidade. Parecia que todas as afirmativas categóricas sobre suavidades à garganta e doçuras para com a "zona-T" eram mandadas para o inferno.
Entretanto, alguém verificou uma coisa: nas listas de quantidades quase idênticas de venenos, uma das marcas inevitavelmente teria de ficar por último, e essa era Old Gold. Lá saíram telegramas, e anúncios enormes apareceram imediatamente nos jornais, nos maiores tipos que se poderia arranjar. As manchetes e os textos

simplesmente diziam que "de todos os cigarros testados por esta grande revista nacional, Old Gold apresentava a menor quantidade desses elementos indesejáveis em sua fumaça". Foram excluidos todos os números, e qualquer sugestão de que a diferença fosse, na realidade, ínfima. Por fim, o pessoal da Old Gold foi compelido judicialmente a cessar com campanha tão enganosa. Isto não fez a menor diferença; o beneficio já tinha sido extraído da idéia. Como o New Yorker diz: "Em qualquer situação haverá sempre um anunciante!"





CAPÍTULO 5

OS GRÁFICOS MALUCOS

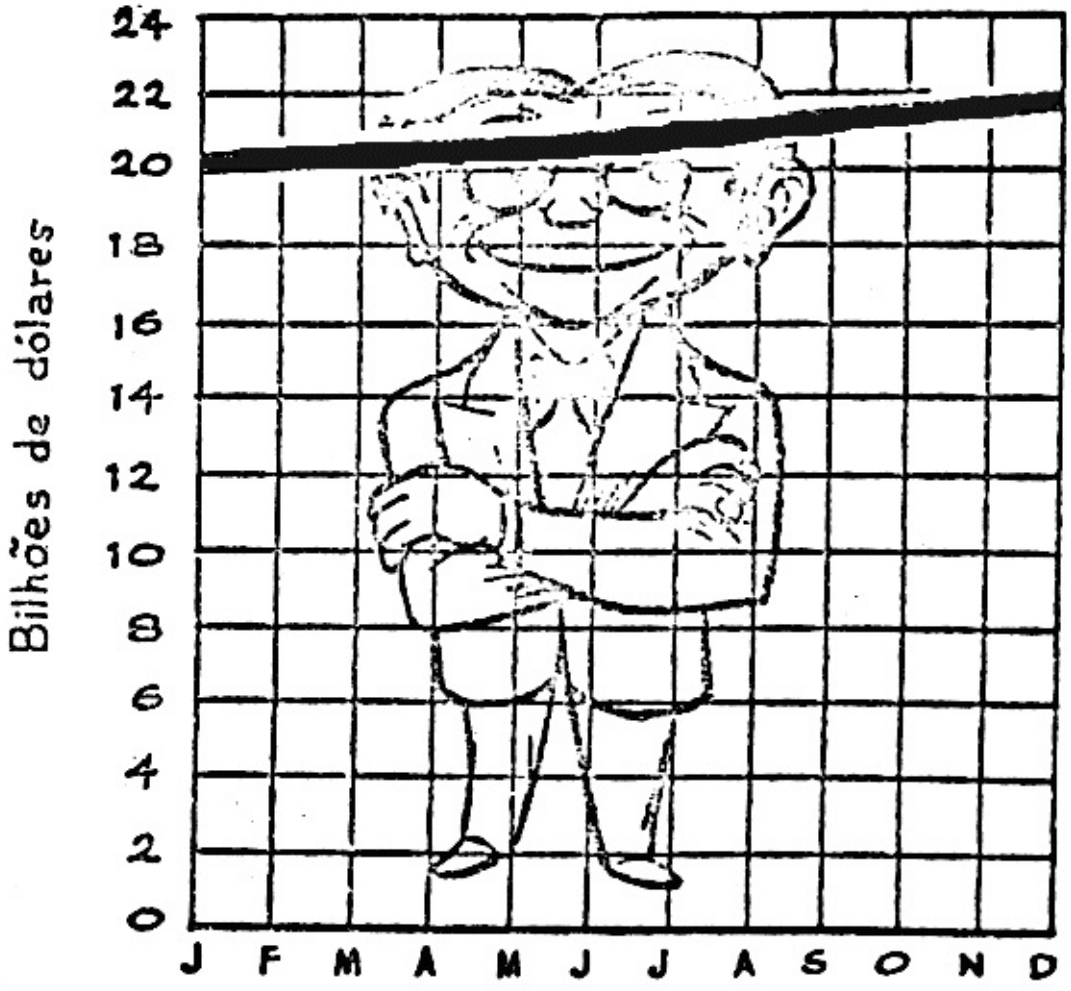
Há terror nos números. Humpty-Dumpty dizia a Alice que as palavras que usava significavam o que ele queria que significassem, nem mais nem menos. Mas poucas pessoas há que tenham a coragem de estender esta elasticidade aos números. Talvez soframos de um "trauma de respeito" induzido pela aritmética aprendida na escolinha pública.

Seja qual for a causa, ela cria um problema para o escritor que deseja ser lido, para o publicitário que espera que seu texto venda mercadoria, para o editor que deseja que seus livros ou revistas sejam populares. Quando os números dispostos

tabularmente forem tabu, e as palavras não trabalharem bem, como geralmente sucede, só há uma resposta: 'desenhe uma figurinha.'

A figurinha estatística (ou gráfico) mais simples é a da variedade linear. É muito útil para demonstrar tendências, algo que praticamente todos têm interesse em mostrar, ou conhecer, ou descobrir, ou deplorar, ou adivinhar. Vamos deixar nosso gráfico mostrar como a renda nacional aumentou dez por cento em um ano.

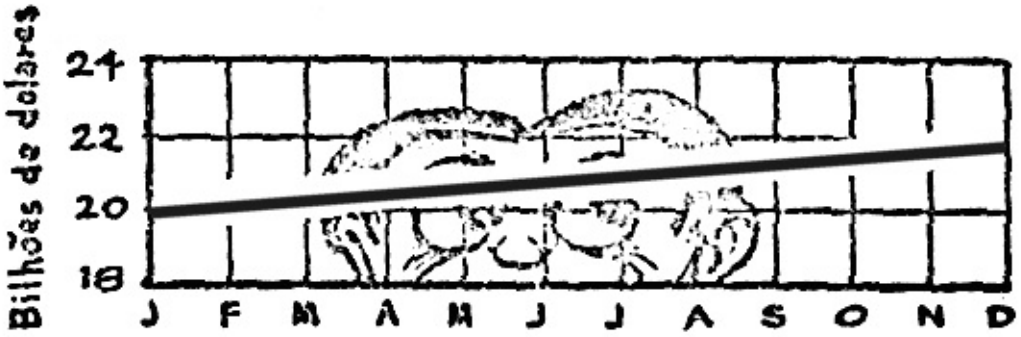
Comece pegando papel quadriculado. Ponha os meses embaixo. Indique bilhões de dólares ao lado. Marque seus pontos e junte-os com uma linha, e seu gráfico ficará parecido com isto:



Este está bem claro. Mostra o que aconteceu durante o ano, e o mostra mês a mês. Pode ser visto e compreendido, porque o gráfico inteiro está proporcional e

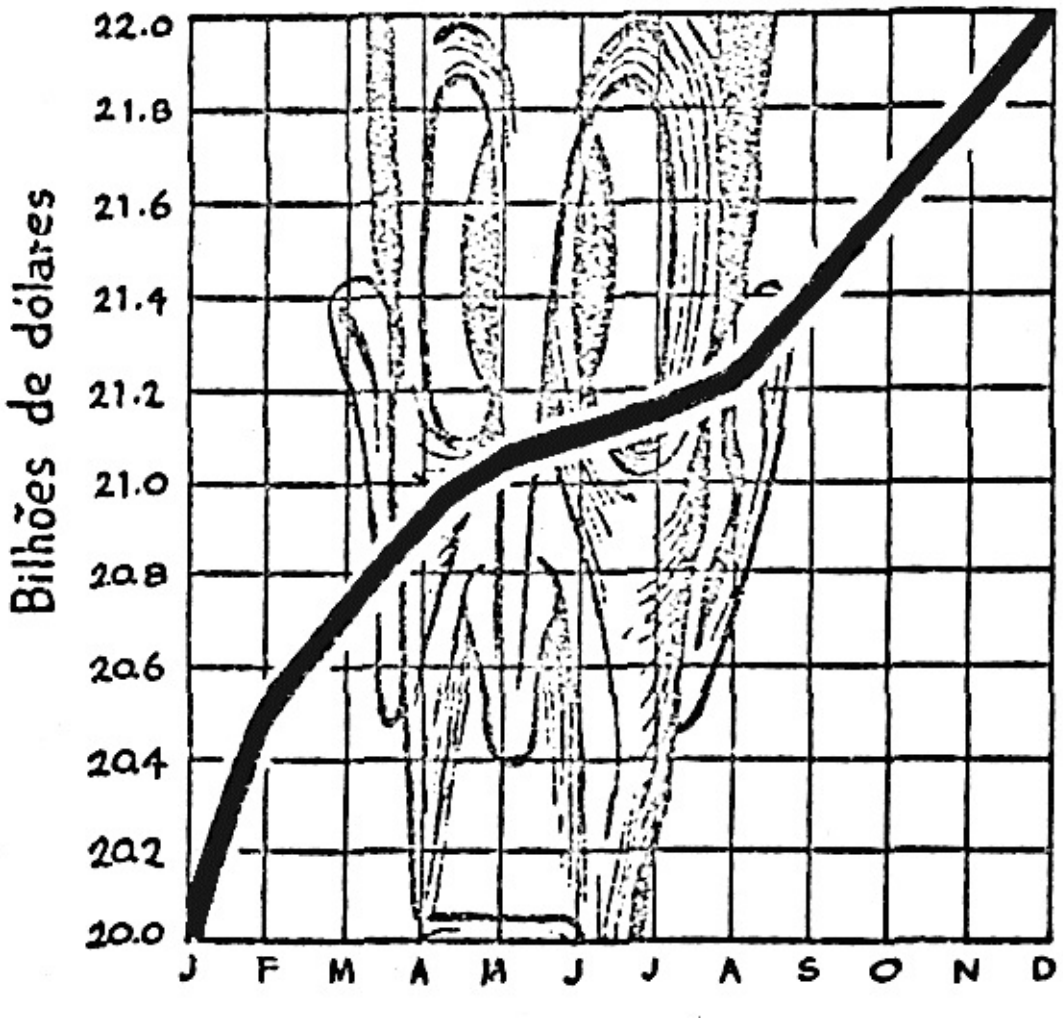
há uma linha do zero embaixo, para comparação. Os dez por cento parecem mesmo dez por cento - uma tendência ascencional que é substancial, mas não chega a ser espantosa.

Isto é ótimo, se tudo o que você pretende é prestar informação. Mas suponhamos que você queira ganhar uma discussão, dar um choque no leitor, ativar um eleitor, vender alguma coisa! Para isso, o gráfico não tem pimenta. Corte-lhe a base:



Agora, sim, a coisa está melhor! (Você também poupou papel, um bom argumento. para algum enjoado que venha a reclamar.) Os números são os mesmos e a curva tambem. É o mesmo gráfico. Nada foi falsificado - **exceto a impressão que ele dá**. Mas o que o leitor apressado vê agora é uma linha de renda nacional que subiu **pela metade do papel** em doze meses, tudo porque a maior parte do gráfico não está mais aqui. Como as partes da oração ocultas por elipse, que você aprendeu no ginásio, e que, se bem que ocultas, não impedem a compreensão. Claro que o **olho não compreende o que não está ali**, e um pequeno aumento tornou-se, visualmente, grande.

Agora que você treinou como enganar os outros. por que parar na técnica da truncagem? Existe outra técnica disponível, que vale dez vezes mais, e fará com que sua modesta ascensão de dez por cento tenha uma aparência ainda mais viva do que um aumento de cem por cento teria produzido.**É só mudar a proporção entre a ordenada e a abcissa**. Não há regra nenhuma que impeça isto, e seu gráfico terá uma aparência bem mais estética! Só precisamos convencionar que cada quadrinho no lado passe a representar apenas um décimo de dólar e não um dólar inteiro.

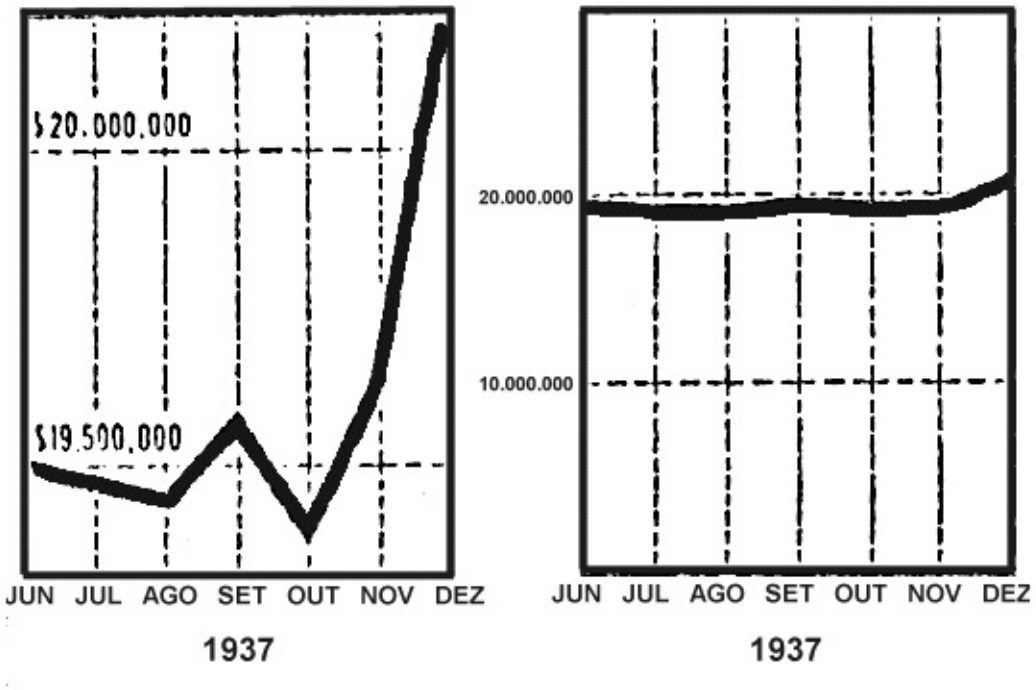


Agora está impressionante, não? Qualquer um que olhe para esta tabela poderá sentir a prosperidade latejando nas artérias vitais da nação! É um equivalente mais sutil do texto: "Renda nacional sobe dez por cento", transformado em "Dispara vertiginosamente, atingindo a culminância de dez por cento!" É vastamente mais eficiente, não contém adjetivos, advérbios ou palavras que prejudiquem a ilusão de sóbria objetividade. Nada há que possam acusar você.

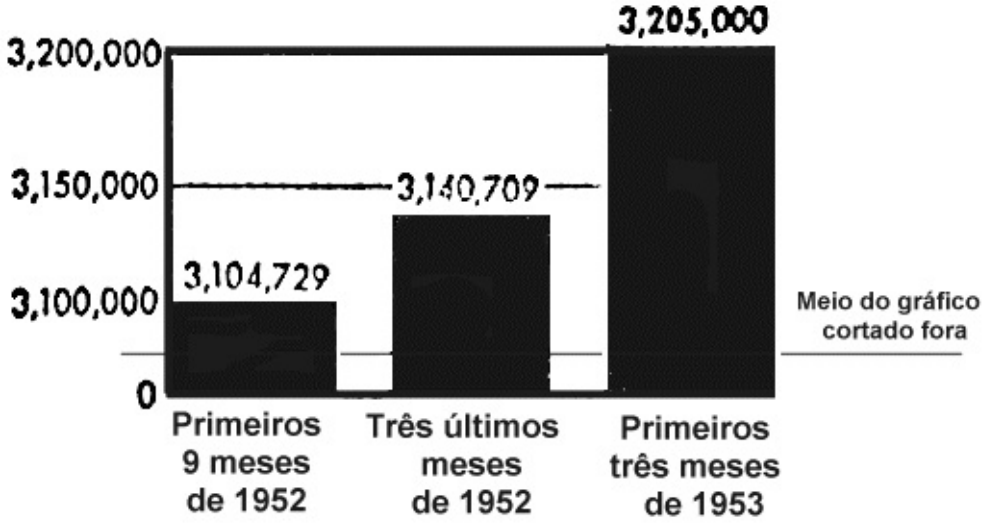
E você estará em boa (ou, pelo menos, respeitável, companhia). O 'Newsweek' usou este método para mostrar que "Ações atingem um ápice de 21 anos", em 1951, truncando o gráfico na linha dos 80. Um anúncio da Columbia Gas System no Time em 1952 reproduziu um gráfico "de nosso relatório anual". Lendo-se e analizando-se os numerozinhos, descobre-se que num periodo de dez anos o custo de vida subiu cerca de 60% e o preço do gás somente 40%. Este é um quadro favorável, mas ao que parece não era ainda bastante favorável, na opinião

da companhia. Cortaram seu gráfico nos noventa por cento (sem rasgos ou interrupções para avisar os incautos) de modo que seu olho lhe dirá: O custo de vida mais que triplicou; o preço do gás desceu de um terço!

Companhias de aço também têm usado esses recursos enganosos para tentar engambelar a opinião pública contra aumentos salariais. Entretanto, o processo está longe de ser novo, e sua falsidade foi demonstrada há muito tempo - e não somente em publicações técnicas para uso de estatisticos. Um redator editorial na Dun's Review de 1938 reproduziu um gráfico de uma notícia, advogando anúncios em Washington, D.C., o argumento sendo muito bem expresso no título acima do gráfico: "Despesas com funcionarismo sobem!" A linha no gráfico combinava bem com o ponto de exclamação, ainda que os números escondidos atrás da linha não o fizessem. O que mostravam era um aumento de cerca de 19,5 milhões para 20,2 milhões. Mas a tal linha vermelha saltava de junto da base do gráfico até bem no seu topo, fazendo com que um aumento inferior a quatro por cento parecesse mais de 400. A Dun's Review dava sua própria versão gráfica dos mesmos números ao lado - uma linha vermelha honesta, que só subia realmente quatro por cento, sob este titulo: "DESPESAS COM FUNCIONALISMO ESTABILIZADAS."



A Collier's usou este mesmo tratamento com um gráfico de barras, em anúncios pelos jornais. Note especialmente que o meio do gráfico foi cortado fora:



Do anúncio da COLLIER'S de 24-4-53



CAPÍTULO 6

A FIGURINHA DE UMA SÓ DIMENSÃO

Havia uns dez anos ou mais, ouvia-se falar muito do povo miúdo, do povão, o que significava praticamente nós todos. Quando isto começou a parecer demasiado paternalistico, tornamo-nos o "homem comum", o "homem das ruas". Logo isto também foi sendo esquecido, o que provavelmente foi bom. Mas o povo miúdo, o homenzinho, continua aqui entre nós. É o herói do grafico.

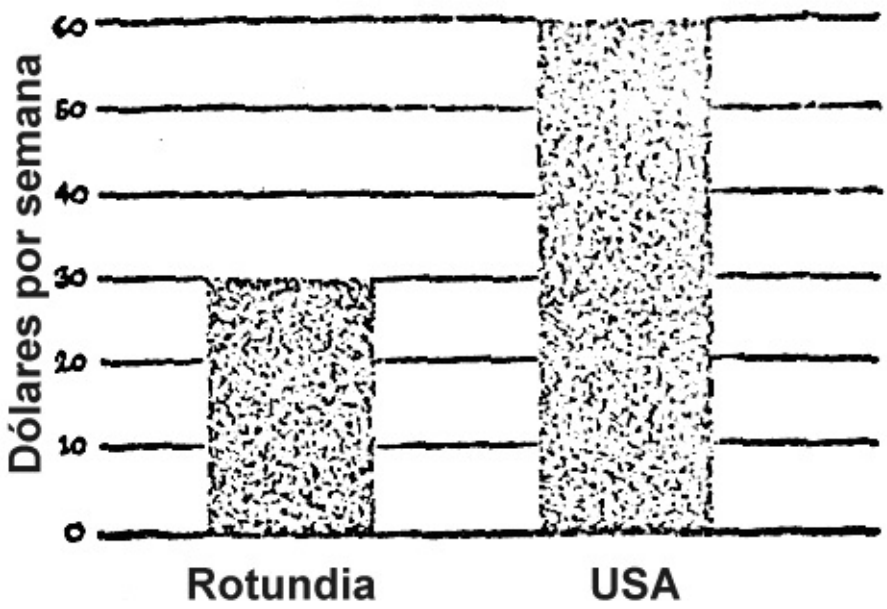
Um gráfico em que um homenzinho representa um milhão de homens, um saco de dinheiro ou uma pilha de moedas representa um milhão (ou um bilhão) de dólares, a silhueta de um boi representa o suprimento de carne para o ano vindouro. São gráficos pictóricos. São um recurso útil. Têm o que, receio eu, chama-se **apelo visual**. E é capaz de tornar-se um mentiroso fluente, escorregadio e bem-sucedido.

O papai do gráfico pictórico, ou pictograma, é o gráfico de barras, um método simples e popular de representarem-se quantidades, quando duas ou mais vão ser comparadas. Um gráfico de barras também é capaz de mentir. Desconfie de

qualquer versão em que as barras mudam tanto de altura como de largura, quando representam o mesmo fator, ou quando aparecem objetos de três dimensões cujos volumes não sejam facilmente comparáveis. Um grafico de barras truncado tem (e merece ter) a mesmíssima reputação do gráfico de linhas truncado, de que já falamos. O habital do gráfico de barras é o do livro de geografia, do relatório da empresa e da revista noticiosa. Isto também é verdade para seu filhote, o gráfico do apelo visual.

Mostremos a comparação de dois números - o salário semanal médio dos carpinteiros, nos Estados Unidos e na Rotúndia. As quantias poderão ser $ 60 e $ 30. Pretendo chamar sua atenção, por isso não me satisfaz publicar apenas os números: faço um gráfico de barras. Aliás, se esse número $ 60 for muito diferente do que você teve que pagar ao carpinteiro que lhe consertou a varanda, lembre-se que seu carpinteiro pode não ter tido trabalho todas as semanas do ano, ou não ter encontrado quem aceitasse contas tão salgadas. De qualquer modo, não especifiquei a espécie de média que estou considerando, ou como cheguei a este resultado, por isso não adianta discutir. Está vendo como é fácil alguém esconder-se atrás da estatistica mais espúria, se forem omitidas informações adicionais? É provável que você tenha adivinhado que eu inventei estes $ 60, só para usar um exemplo, mas não iria duvidar, nem por um instante, se eu tivesse usado o respeitável número $ 59,8333.

Voltando ao caso: aqui acima está o grafico indicando à esquerda os dólares por semana. É um quadro claro e honesto. Duas vezes mais dinheiro e duas vezes mais no gráfico, e é o que parece.



Entretanto, ao quadro falta apelo visual, não? Poderei facilmente corrigir isto usando uma coisa que parece mais com dinheiro do que uma barra: sacos de moedas. Um saco para o desgraçado rotundiano e dois para o feliz americano. Ou três para o rotundiano e seis para o americano. De qualquer modo, o gráfico permanece honesto e claro, e não enganará você, mesmo num relance apressado. É assim que um gráfico pictórico honrado é feito.



Isto me satisfaria, caso tudo o que eu desejasse transmitir fosse informação. Mas eu quero mais! Eu quero dizer que o trabalhador americano está muito melhor que o rotundiano, e quanto mais puder dramatizar a diferença entre trinta e sessenta, melhor.

Para dizer a verdade (o que, claro está, é o que pretendo 'não' fazer) quero que você conclua por si mesmo qualquer coisa, que tenha uma impressão exagerada, mas não quero ser pego com a boca na botija das minhas malandragens. Há um

meio, e é um meio que está sendo empregado diariamente para enganar os incautos.

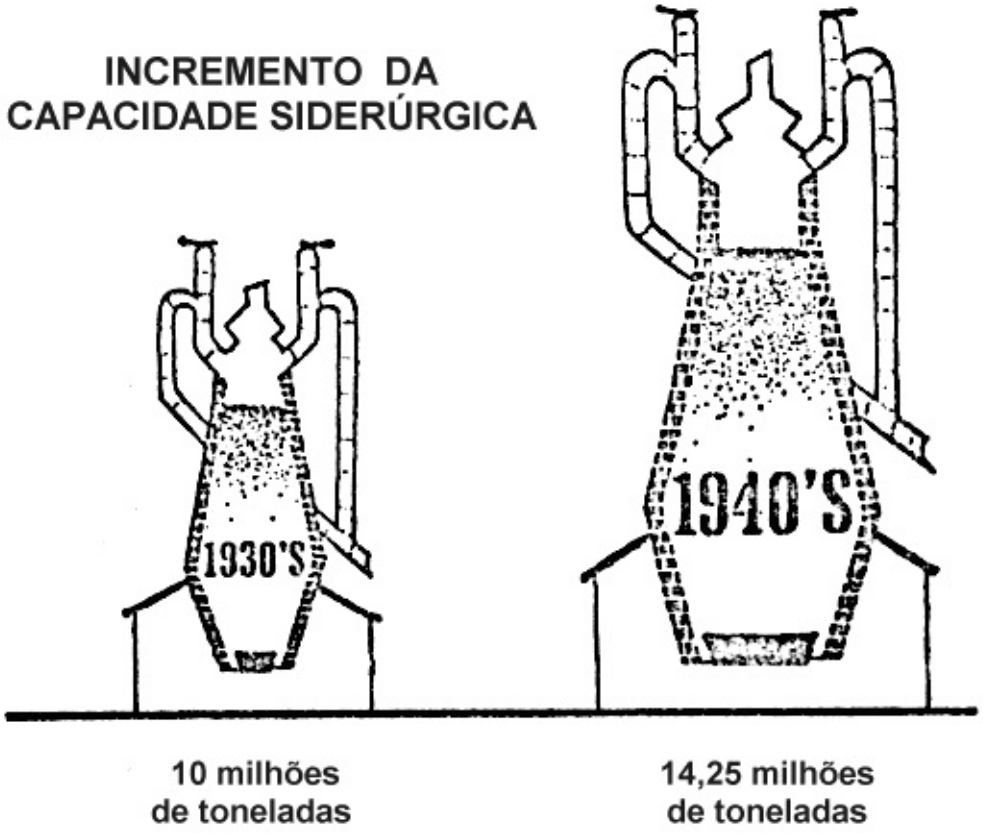
Simplesmente desenho um saco de dinheiro para representar os trinta dólares do rotundiano, e depois desenho outro, com o dobro da altura, para representar os sessenta do americano. Está proporcional, não? Agora eu tenho a impressão que procurava! O salário do americano torna-se gigantesco ao lado do outro.



É óbvio que como o segundo saco tem o dobro da altura, terá também o dobro da largura; portanto não ocupa o dobro, mas sim o 'quádruplo' da área. Os numeros ainda dizem um para dois, mas a impressão visual, que é a dominante, diz que a razão é de um para quatro, Ou pior! Como são representações de objetos de três dimensões, o segundo saco ainda parece ter o dobro da grossura do primeiro. Como dirá o seu livro de geometria, os volumes de sólidos semelhantes variam na proporçao do cubo de qualquer dimensão similar. Duas vezes duas vezes dois são oito! Se o saquinho contém $30, o outro dá a impressão de conter, não $80, mas $240. Olhe outra vez para eles.

E esta é, na verdade, a impressão que meu engenhoso gráfico dá. Ainda que dissesse "o dobro", deixei a impressão perdurante de uma razão de oito-para-um. Será dificil que você possa acusar-me de qualquer intenção criminosa. Estou fazendo apenas o que muita gente boa faz. O Newsweek faz isso, e também com saquinhos de moedas.

0 American Iron and Steel Institute já o fez com um par de altos fornos. A idéia era mostrar como a capacidade siderurgica da indústria progrediu de 1930 a 1940, para provar que tal indústria era capaz, e que não necessitava de interferências governamentais. Há mais mérito no principio do que na maneira de apresentá-lo. O alto forno, representando a capacidade de dez milhões de toneladas, adicionada à industria na década dos 30, foi desenhado pouco além de dois terços da altura do alto forno de 14 1/4 milhões, representativo do incremento na década de 40. O olho vê dois fornos, um quase três vezes maior que o outro. **Dizer "quase um-e-meio" e ser entendido como "três"... eis a façanha que o quadrinbo-de-uma-só-dimensão é capaz.**

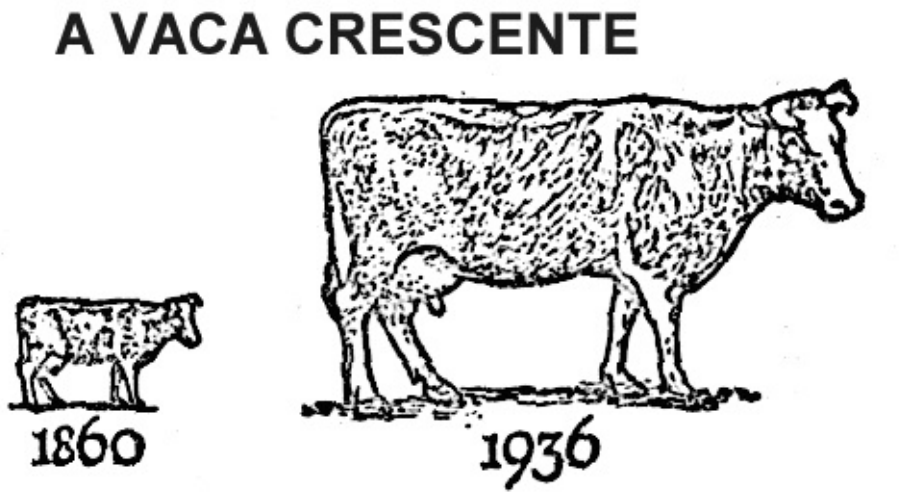


Esta obra de arte do pessoal siderúrgico tem outros pontos interessantes. O segundo forno, de certo modo, engordou horizontalmente fora de proporção com seu vizinho, e uma barra negra, sugestiva de ferro derretido, ou coisa que o valha, tornou-se duas-e-meia vezes mais comprida do que na década antecedente. Aqui dá-se um aumento de 50 por cento, que passa a ser desenhado como 150 por cento, para dar uma impressão visual de mais de mil e quinhentos por cento. A aritmética torna-se fantasia mágica!

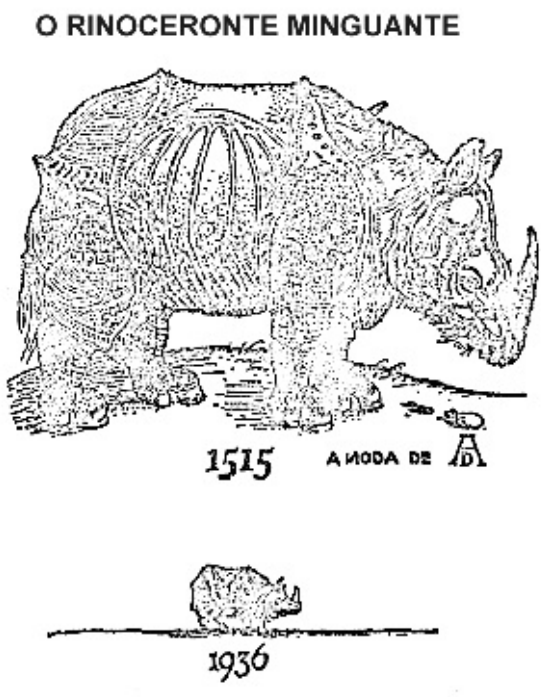
Seria pouco caridoso mencionar que a mesma página de papel cuchê em quatro cores oferece um espécime, de bom a ótimo, de gráfico de linha truncado. Uma curva exagera o crescimento per-capita da capacidade siderúrgica, pelo corte da metade inferior de seu gráfico. Isto, como vimos, é poupança de papel, e dobra também a taxa do progresso.

Muitos desses casos podem não passar de desenhos malfeitos. Mas a coisa é como receber troco errado: Quando todos os erros são a favor do caixa, não se pode deixar de ficar pensando...

A Newsweek uma vez mostrou como "os velhos americanos ficam mais velhos", por meio de um gráfico em que apareciam dois homens, um representando a possibilidade atual de se atingir os 68,2 anos e a outra, a possibilidade de se atingir os 34 anos, na epoca de 1879-1889. Era a mesma velha história: uma figura tinha o dobro da altura da outra, e assim apresentava oito vezes o volume ou o peso. O quadro sensacionalizava o fato, para tornar uma história ainda mais interessante. Chamaria isto de "mau jornalismo". No mesmo número da revista havia um gráfico de linhas truncado.



Existe ainda outra espécie de perigo quando se faz variar o tamanho de objetos num gráfico. Parece que em 1860 havia qualquer coisa na ordem de oito milhões de vacas leiteiras nos Estados Unidos, e que em 1936 havia mais de vinte e cinco milhões. Mostrando tal incremento pelo desenho de duas vacas, uma três vezes a altura da outra, a impressão dada era exagerada, como vimos expondo. Mas o efeito sobre a pessoa que rapidamente estivesse folheando a revista seria ainda mais estranho: poderia ela vir até mesmo a pensar que as vacas agora são maiores do que costumavam ser!



Aplique-se a mesma técnica enganosa ao que ocorreu com a população dos rinocerontes, e eis o que descobrimos. Ogden Nash uma vez rimou rinocerurdo com absurdo.



CAPÍTULO 7

O NÚMERO PRÉ-INIDICADO

Se você não puder provar o que deseja, demonstre outra coisa e finja que são iguais. Na confusão que resulta do choque da estatística com a mente humana, dificilmente alguém notará a diferença. O número pré-indicado é uma arma garantida para manter você em boa situação. Funciona sempre.

Você não pode provar que seu remédio cura resfriados mas pode publicar (em letras grandes) um atestado de um laboratório, "sob a autoridade" de algum médico, de que meia onça do preparado matou 31.108 germes num tubo de

ensaio, em onze segundos. Nessa ocasião, assegure-se de que o laboratório tenha boa reputação ou nome famoso. Reproduza o relatório completo. Fotografe um médico em roupas brancas e coloque o retrato ao lado do relatório.

Mas não mencione os truques da sua história. Não cabe a você - claro - mostrar que um antisséptico que atua bem num tubo de ensaio pode não atuar na garganta humana, principalmente depois de diluído, de acordo com as instruções, para evitar queimar os tecidos da goela. Não confunda o resultado dizendo qual o tipo germe que foi morto. Quem conhece o germe causador do resfriado? E, até, provavelmente, não seja nenhum germe.

Na verdade, não há ligação conhecida entre a multidão de germes de um tubo de ensaio e o seja-lá-o-que-for que causa resfriados, mas as pessoas não vão discutir isso com precisão, principalmente enquanto estão fungando.

Talvez isso seja bastante óbvio, e o povo começa a notar, embora os anúncios não dêem a perceber. De qualquer modo aqui está uma versão mais ardilosa:

Digamos que durante um período de aumento do preconceito racial você seja contratado para provar o contrário. Não é uma tarefa árdua. Faça uma enquete ou, melhor ainda, mande uma organização de bom conceito fazê-la. Pergunte àquela parcela usual da população se eles acham que os negros têm chance tão boa quanto os brancos de conseguir emprego. Repita seu levantamento em intervalos, de modo a ter uma tendência geral para relatar.

O Escritório de Pesquisas de Opinião Pública de Princeton, certa vez, testou essa pergunta. O que veio à tona foi uma interessante evidência de que as coisas, especialmente nas pesquisas de opinião, não são sempre o que aparentam. A cada pessoa perguntada sobre empregos, foram também feitas perguntas com o fim de descobrir se tinha forte preconceito contra os negros. Revelou-se que as pessoas que tinham forte preconceito racial eram mais inclinadas a responder "Sim" para a pergunta sobre oportunidades de emprego. (Ocorreu que dois terços dos que eram simpáticos aos negros não achavam que os negros tinham tão boa chance quanto os brancos num emprego, e cerca de dois terços dos que demonstravam preconceito diziam que os negros estavam conseguindo tão boa chance quanto os brancos), Era bem evidente que dessa votação você aprenderia muito pouco sobre as condições de emprego para os negros, ainda que pudesse aprender algumas coisas interessantes sobre as atitudes raciais do homem.

Você pode ver, então, que, se o preconceito avoluma-se durante o periodo de sua pesquisa, haverá um número crescente de respostas para o fato de os negros terem chances de emprego tão boas quanto os brancos. Assim você anuncia os resultados: Sua pesquisa mostra que os negros estão recebendo cada vez mais um tratamento mais justo.

Você acabou de atingir algo notável com o uso cuidadoso do número pré-determinado. Quanto mais as coisas pioram, melhor aparecem na sua pesquisa.

Veja esta: "27 por cento de uma grande amostra de médicos eminentes fumam mais Gargantolas do que qualquer outra marca". Naturalmente, o próprio número pode ser falho de vários modos, mas isso na verdade não faz diferença nenhuma. A única resposta para um número tão irrelevante é "E daí?" Com todo respeito devido à classe médica, conhecem os médicos mais sobre as marcas de tabaco do que você? Têm eles alguma informação que os permita escolher o menos nocivo dentre os cigarros? Claro que não, e seu médico seria o primeiro a dizê-lo. Ainda assim, esses "27 por cento" soam de algum modo como se significassem algo.



Agora, volte atrás um por cento e considere o caso do espremedor de frutas. Foi amplamente propagado um aparelho que "extrai 26 por cento mais suco", assim "comprovado por teste de laboratório" e "garantido pelo Good Housekeeping Institute".

Isso soa muito bem. Se você puder comprar um espremedor que seja vinte e seis por cento mais eficiente, por que comprar qualquer outro? Bem, sem entrar no fato de que "testes de laboratório" (especialmente os "laboratórios particulares de

teste") têm provado os maiores absurdos, exatamente qual o significado daquele número? Vinte e seis por cento mais do quê? Quando fosse finalmente examinado, o significado seria que tal espremedor conseguiria mais suco do que um arcaico espremedor manual teria conseguido. Não tinha absolutamente nada a ver com o dado que você desejaria ter antes de fazer a compra; esse espremedor poderia ser o pior do mercado. Além de ter uma precisão suspeita, o número "vinte e seis" por cento é totalmente irrelevante.

Anunciantes não são os únicos que irão enganá-lo com números, se você deixar: Um artigo sobre segurança no volante, publicado na revista "This Week", indubitavelmente com a melhor das intenções, dizia o que poderia ocorrer se você, "dirigindo violentamente pela estrada, a 120 Km por hora, capotasse". Voce teria, dizia o artigo, quatro vezes mais chances de sobreviver se fosse sete horas da manhã, do que se fosse sete horas da noite. A evidência: "Casos fatais nas estradas ocorrem quatro vezes mais às sete da noite do que às sete da manhã". Ora, isso é aproximadamente verdadeiro, mas a conclusão não procede. À noite mais pessoas morrem do que pela manhã, **simplesmente porque há mais pessoas na estrada**. Você, um motorista isolado, pode correr mais perigo à noite, mas não há nada nos números, para provar isso ou o contrário.

Pelo mesmo tipo de absurda falta de senso que o articulista usou, você pode mostrar que um tempo elaro é mais perigoso que um tempo de cerração. Ocorrem mais acidentes num tempo claro porque há mais dias claros do que nevoentos. Entretanto, na cerração, é muito mais perigoso guiar um carro. Você pode utilizar as estatísticas de acidente para apavorar-se com qualquer tipo de transporte... se você deixar de observar o valor relativo que os números têm.



Os aviões mataram mais gente no ano passado do que em 1910. Todavia, os aviões modernos são mais perigosos? Disparate. Há hoje em dia milhares de vezes mais pessoas voando.

Foi anunciado que o número de mortes em acidentes ferroviários num ano recente foi 4.712. Esse parece um bom argumento para afastá-lo do trem; talvez usar mais o seu carro. Mas quando você investiga o
significado do número, vê significado diferente: Quase a metade daquelas vitimas eram pessoas cujos carros haviam colidido com trens nos cruzamentos. A maior parte dos restantes eram pingentes. Somente
132 dos 4.712 eram passageiros regulares dos trens. E mesmo esse número vale pouco para a comparação, a menos que venha acompanhado do total de passageiros por km. Se estiver preocupado com a probabilidade de ser morto numa longa viagem, não conseguirá informação muito valiosa, perguntando o quê matou mais no ano passado, se foram os trens, ou aviões ou carros. Atinja seu propósito procurando saber o número de casos fatais para cada milhão de passageiros por km. Isso aproximar-se-á do risco que se corre.

Há muitas outras formas de coletar dados sobre alguma coisa, e depois relatá-los como se fosse outra. O método geral é apanhar duas coisas que se parecem, mas não são iguais.
Como gerente do departamento de pessoal de uma companhia que está em briga com o sindicato, você "faz uma pesquisa" para ver quantos têm queixas contra o

sindicato. A menos que o sindicato fosse composto de anjos chefiados por um arcanjo, você pode perguntar e anotar com perfeita honestidade e conseguir uma prova de que a maioria dos homens tem queixas. Você apresenta seu relatório de que "uma vasta maioria - 78 por cento - é contra o sindicato". O que você fez foi juntar um bando de queixas não diferenciadas, e pequenas reclamações, e depois chamá-los de outra coisa que parece a mesma.

Você não provou nada, mas bem parece que sim, não é mesmo? É honesto, ainda que só de certo modo. O sindicato poderia também vir a "provar" que praticamente todos os trabalhadores queixavam-se de sua empresa. Se você deseja continuar procurando números pré-determinados, deve tentar os balanços de sociedades anônimas. Procure os lucros que poderiam parecer muito grandes, e são escondidos com outro nome. A revista Ammunition (Munição) do Sindicato dos Trabalhadores na Indústriá de Automóveis descreve o mecanismo desse modo:

O artigo diz que no ano passado a Companhia obteve 35 milhões de lucro. Exatamente um e meio por cento das vendas. Você sente até pena da Companhia. Se uma lâmpada se queima no banheiro, a Companhia gasta 30 centavos para substitui-la. É igual ao lucro correspondente a 20 dolares de faturamento. Isso faz até o empregado poupar papel higiênico, de pena. Mas a verdade é que a Companhia declara como lucro somente metade ou um terço do lucro. A parte que não é declarada está escondida nas depreciações e reservas.

Brincadeira igual consegue-se com as percentagens. Num período recente, a General Motors foi capaz de declarar um lucro modesto (deduzindo impostos) de 12,6 por cento das vendas. Mas, para o mesmo período, os lucros nos seus investimentos atingiram 44,8 por cento, o que parece bom negócio, ou mau, dependendo do tipo de discussão que você pretende vencer.

Similarmente, a coluna dos leitores da revista Harper's veio em defesa das lojas A&P, apontando o baixo lucro liquido de somente 1,1 por cento das vendas. Perguntava-se: "Algum cidadão condenaria como 'tubarão' quem ganhasse pouco mais de 10 dólares em cada 1.000 dólares investidos por ano?"

À primeira vista, esse 1,1 por cento parece quase calamitosamente pequeno. Compare com os 4 a 6 por cento de juro que é o usual nos Bancos. Não seria melhor se a organização A&P fechasse suas lojas e colocasse todo seu capital no Banco e vivesse dos juros?

A verdade é que o valor do retomo anual do investimento não é igual ao valor expresso pelo ganho no total sobre as vendas. Como outro leitor respondeu: "Se eu comprar cada manhã um artigo por 99 centavos e vendê-lo à noite por 1 dolar, estarei ganhando 1 por cento do total das vendas, mas 365 por cento do dinheiro investido no ano".

Há frequentemente muitas formas de expressar qualquer número. Você pode, por exemplo, exprimir o mesmo fato, chamando-o de retorno de 1 por cento das vendas, 15 por cento de retorno do investimento, lucro de 10 milhões, aumento de 40 por cento nos lucros (comparado com a média de 1935-39), ou decréscimo de 6 por cento do ano passado. O método é escolher aquele que soa melhor para o objetivo desejado, e confiar em que poucos dos leitores vão reconhecer a imperfeição com que o núumero reflete a situação.

Nem todos os números predeterminados são fruto de fraude intencional. Muitas estatísticas, inclusive as médicas, que são importantes para todos, são distorcídas por incoerências na origem. Há dados impressionantemente contraditórios em assuntos delicados como abortos, filhos naturais e sífilis. Se você olhasse os mais recentes dados sobre gripes e pneumonia, chegaria à estranha conclusão que estas doenças estão praticamente confinadas aos três estados sulinos, que têm cerca de oitenta por cento dos casos constatados. Na verdade o que explica essa percentagem é que esses três estados continuavam a exigir dos médicos que informassem tais casos, quando os demais estados praticamente haviam abandonado tal exigência.

Alguns dados sobre a malária pouco significam. Na América do Sul, em locais onde antes de 1940 havia centenas de milhares de casos por ano, há agora somente uns poucos. Aparentemente houve uma importante mudança na salubridade desses locais, em poucos anos. Mas tudo o que ocorreu foi que os casos somente são registrados quando são comprovadamente de malária, enquanto que antes a palavra era muito usada coloquialmente para designar qualquer gripe ou febre.

A taxa de mortalidade na Marinha, durante a guerra Hispano-Americana, foi de nove por mil. Para os civis na cidade de Nova York, no mesmo período, foi de dezesseis para mil. O recrutamento naval usou esses números, mais tarde, para mostrar que era mais seguro estar na Marinha do que fora dela. Admita que tais números estejam corretos, o que provavelmente é verdade. Pare por um momento e veja se descobre o que os torna sem o sentido que os recrutadores

quiseram dar. Os grupos não são comparáveis. A Marinha é composta principalmente de jovens com comprovada condição de saúde. A população civil inclui criancinhas, velhos, doentes, todos aqueles que têm alta taxa de mortalidade, qualquer que seja o lugar onde estiverem. Esses números não provam absolutamente que os homens, nos padrões da Marinha, viverão mais tempo dentro do que fora dela. E também não provam o contrário.



Você deve ter ouvido a notícia desencorajadora de que 1952 foi o pior ano de poliomielite na história da medicina. Essa conclusão foi baseada no que poderia parecer a evidência total desejada; houve muito mais casos notificados naquele ano do que antes. Mas, quando os peritos revolveram analisar aqueles números, acharam coisas mais encorajadoras. Uma foi que havia em 1952 tantas crianças na idade mais suscetível, que o número de casos tenderia a atingir um recorde, ainda que a proporção de casos permanecesse no mesmo nivel. Outro era que uma conscientização geral sobre a pólio estava levando a um diagnóstico mais frequente a constatação também dos casos benígnos. Finalmente, havia um incentivo financeiro maior, havendo mais seguros contra pólio e mais ajuda disponivel da Fundação Nacional contra Paralisia Infantil. Tudo isso lançou uma dúvida considerável sobre a noção de que a pólio havia atingido um novo recorde. e o baixo número total de mortes confirmou a dúvida.

É uma fato interessante que a percentagem de mortes ou o número de mortes é frequentemente uma medida melhor da incidência de uma doença do que os dados numéricos diretos da incidência - simplesmente porque é muito melhor a qualidade da informação e registro nos casos fatais.

Na América, o número predeterminado atinge um grande florescimento cada quatriênio. Isso não significa que haja uma natureza cíclica nos tais números, mas apenas a chegada das campanhas eleitorais. Uma campanha levada a efeito pelo Partido Republicano em outubro de 1948 foi inteiramente feita com números que pareciam ter ligação, mas não tinham:

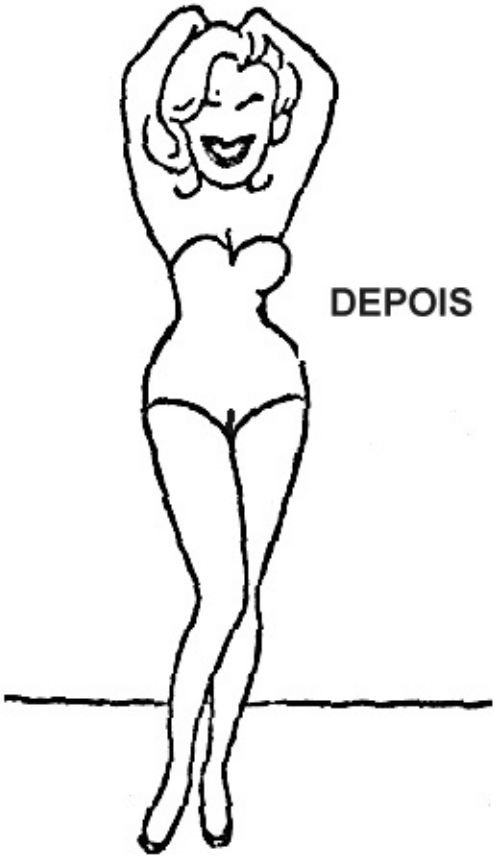
Quando Dewey foi eleito Governador em 1942, o salário mínimo dos professores em alguns distritos era de $900 por ano. Hoje os professores no Estado de Nova York recebem os maiores salários do mundo. De uma recomendação do Governador Dewey, baseada nas conclusões de uma Comissão, o Legislativo aprovou em 1947 a verba de $32.000.000 de um superavit do estado, para prover o imediato aumento dos salários dos professores. Como resultado, o salário mínimo dos professores na Cidade de Nova York, oscila de $2.500 a $5.325.

É plenamente possível que o Sr. Dewey tenha provado a si mesmo ser o amigo do professor, mas esses números não o mostram. É o velho truque do "antes-e-depois", com um número de fatores não mencionados e aparentando o que não existe. Aqui você tem um "antes" de "$900" e um "depois" de "$2.500 a $5.325". que soam sem duvida como uma melhoria. Mas o número menor é o salario mais baixo em qualquer distrito rural do estado, e o grande é a média só na Cidade de Nova York. Pode ter havido melhoria sob o governo Dewey, ou pode não ter.

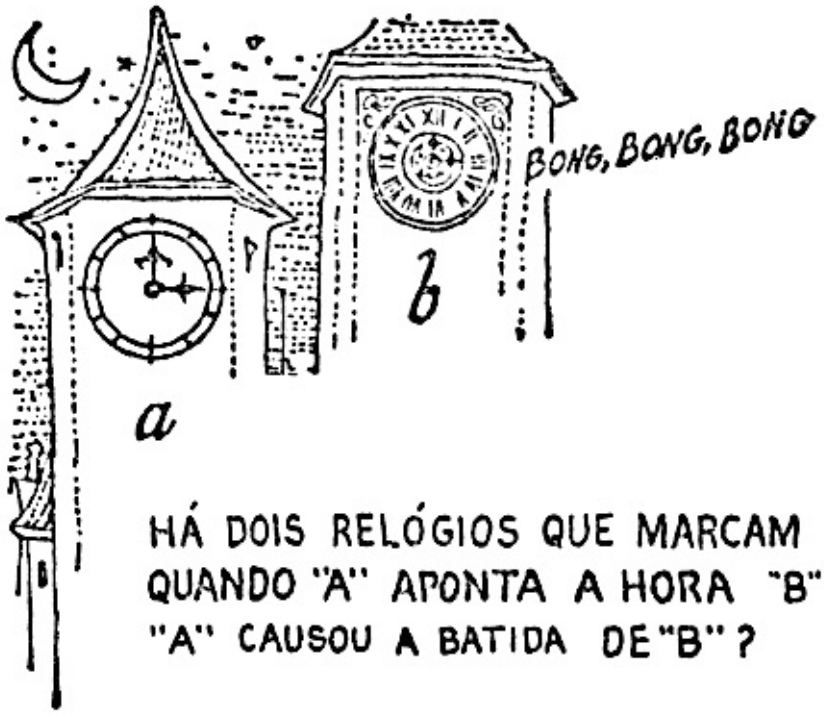
Essa declaração ilustra uma forma estatística da fotografia do "antes e depois", que é um chama-atenção comum nas revistas e anúncios. Uma sala de estar é fotografada duas vezes para mostrar a melhoria que uma pintura pode proporcionar". Mas entre as duas exposições nova mobilia é introduzida e algumas vezes a foto "antes" é pequena, mal iluminada e em preto e branco, e a versão "depois" é uma grande fotografia colorida. Ou um par de fotografias mostram-lhe o ocorrido quando uma garota começou a usar um xampu. Por Deus, ela parece melhor depois! Mas a maioria da mudança (nota-se numa cuidadosa inspeção) foi conseguida persuadindo-se a garota a sorrir e jogando-se uma luz de fundo em seus cabelos. Muíto mais se deve ao fotógrafo do que ao xampu.

ANTES





DEPOIS



CAPÍTULO 8

POST HOC
VOLTA À CENA

Uma vez alguém teve um bocado de trabalho para descobrir se os fumantes tiram menores notas no colégio do que os não fumantes. Descobriu-se que sim. Isso ágradou a muitas pessoas e elas têm feito muito uso disso, desde então. O caminho para boas notas, parecia, estava em deixar de fumar; e para levar a conclusão a um razoável passo à frente: fumar turva a mente.

Esse estudo, em particular, foi, creio eu, bem feito: uma amostra suficientemente grande, honesta e cuidadosamente escolhida, correlação com alta significância etc.

A falácia é antiga. Todavia, tem uma poderosa tendência a surgir em assuntos estatísticos, onde está disfarçada por uma guarnição de números

impressionantes. É aquela que diz que "**se B segue-se a A, então A foi a causa de B**." Uma suposição sem fundamento foi feita: desde que fumo e notas baixas caminham juntos, o fumo causa notas baixas. Não poderia bem ser o contrário? Talvez notas baixas levem o estudante não à bebida mas ao tabaco. Neste ponto, esta conclusão é mais ou menos semelhante à outra, e do mesmo modo bem apoiada pela evidência. Mas não é tão satisfatória aos propagandistas.



Parece bem mais provável, todavia, que nenhum desses fatos tenha produzido o outro, mas ambos sejam produto de algum **terceiro fator**. Será que o tipo social que considera seus livros com menos seriedade é também o mais tendente ao fumo? Ou há uma pista no fato de que alguém uma vez já estabeleceu uma correlação entre extroversão e notas baixas - uma relação aparentemente mais próxima do que aquela entre notas e inteligência? Talvez os extrovertidos fumem mais que os introvertidos. O ponto é que, quando há muitas explicações razoáveis, você dificilmente tem o direito de escolher aquela que serve ao seu intuito, e insistir nela. Mas muitos fazem exatamente isso.

Para evitar cair no engano do **Post Hoc** ("Depois disso", em Latim) e dai acreditar em muitas coisas que não são verdadeiras, você precisa inspecionar

minuciosamente qualquer afirmativa de relação entre as coisas. A correlação, aquele número convincentemente preciso, que parece provar que uma coisa ocorre em virtude de outra coisa, pode na verdade ser de vários tipos.

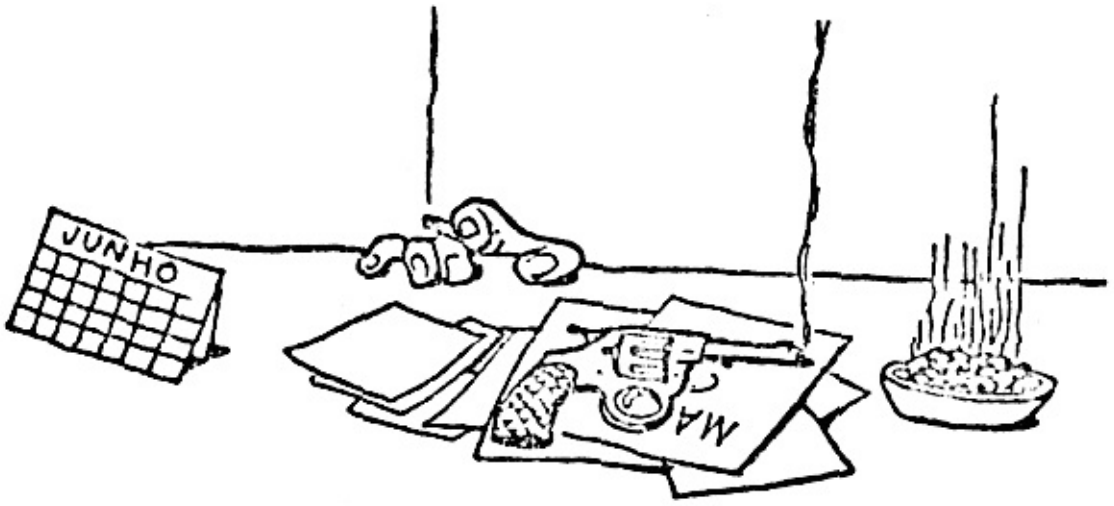
Uma é a correlação devida ao acaso, Você pode juntar um grupo de números e com eles provar alguma coisa inesperada, mas se tentar de novo, seu próximo grupo de números pode absolutamente não provar a tal coisa. Como a pasta de dentes que parecia reduzir a cárie, você simplesmente elimina os resultados que não quer, e publica amplamente aqueles que deseja. Com uma amostra pequena, é provável achar-se alguma correlação substancial entre qualquer par de características ou eventos que você imagine.

Uma espécie comum de correlação é aquela na qual a relação é real, mas nao é possível se estar seguro de qual das variáveis seja a causa e qual o efeito. Em alguns desses casos, causa e efeito podem se alternar de hora em hora, ou ambos podem, sem dúvida, ser causa e efeito ao mesmo tempo. Uma correlação entre a renda e a propriedade de ações deve ser dessa espécie. Quanto mais dinheiro você ganha, mais ações compra, e quanto mais ações compra mais dinheiro ganha; não é correto dizer simplesmente que uma produziu a outra.

Talvez a mais ardilosa delas seja o exemplo, muito comum, no qual nenhuma das variáveis tenha qualquer efeito sobre a outra, e ainda assim haja uma correlação real. Uma grande quantidade de tapeação tem sido feita com esse tipo. As notas baixas entre os fumantes está nessa categoria, como está a maioria das estatísticas médicas citadas, sem a qualificação de que, apesar da relação mostrar-se real, a natureza de causa-e-efeito é somente uma questão de especulação. Como exemplo do absurdo, ou de correlação falsificada, alguém alegremente apontou um fato estatistico real: Há uma relação próxima entre o salário dos pastores presbiterianos em Massachusetts e o preço do rum em Havana.

Qual é a causa e qual o efeito? Em outras palavras, estão os pastores se beneficiando do comércio do rum ou subvencionando-o? Bem, isto é tão forçado que torna-se ridículo à primeira vista.
Mas observe outras aplicações da lógica do Post Hoc, que diferem somente por serem mais sutis. No caso dos pastores e do rum é facil se ver que ambos os números estão crescendo em virtude da influência de um terceiro fator: o histórico aumento mundial no nível de preços de praticamente tudo.

Apanhe os números que mostram que a taxa de suicídios atinge o máximo em junho. Os suicídios produzem noivados em junho ou os casamentos de junho precipitam o suicídio dos desprezados? Uma explicação mais convincente (ainda que igualmente não provada) é que o indivíduo que recalca suas depressões por todo o inverno, com a idéia de que as coisas serão mais róseas na primavera, desiste quando chega junho e ainda se sente deprimido.



Outro ponto a considerar é a conclusão de que uma correlação foi extrapolada para continuar além dos dados com os quais foi demonstrada. É facil mostrar que quanto mais chove numa área mais cresce o milho ou, até mesmo, maior é a colheita. A chuva, parece, é uma bênção. Mas uma estação de chuva pesada pode prejudicar ou arruinar a colheita. A correlação positiva funciona até certo ponto e então rapidamente torna-se negativa. Acima de certa quantidade, quanto mais chove menos milho você colhe.

Vamos prestar um minuto de atenção à prova do valor do dinheiro na educação. Aceitemos, por enquanto, haver sido provado que os individuos formados ganhem mais dinheiro do que os desistentes; que cada ano na universidade adiciona mais alguma renda futura. Observe a conclusão geral de que quanto mais você for à escola mais dinheiro ganhará. Ora, os diplomados em filosofia muito frequentemente tornam-se professores e assim passam a não pertencer aos grupos de maior renda.

A correlação, claro está, mostra uma tendência que frequentemente não é a relação ideal descrita como de um-para-um. Rapazes altos, em média, pesam

mais que os baixos, sendo esta, então, uma correlação positiva. Mas você pode facilmente achar um de 1,80 m que pese menos que alguns de 1,60 m, e assim a correlação é menor que 1. Uma correlação negativa é simplesmente a afirmação de que, quando uma variável cresce, a outra tende a decrescer. Em Física, isso vem a ser uma "razão inversa". Quanto mais você se afasta de uma lâmpada, menos luz incide sobre seu livro; à proporção que a distância aumenta, a intensidade da luz diminui. Essas relações físicas frequentemente têm a bondade de produzir correlações perfeitas, mas os dados númericos em negócios comerciais, em sociologia ou em medicina, raramente funcionam tão afiadamente. Ainda que a instrução geralmente aumente a renda, pode também facilmente tornar-se a ruina de alguém. Guarde na memória que uma correlação pode ser real, baseada em verdadeira causa e efeito, e ainda assim, ser quase sem valor na determinação de uma ação, em qualquer caso simples.



Foram coletadas resmas de páginas de dados numéricos, para mostrar o valor em dólares de uma educação superior, e pilhas de panfletos foram publicados para trazer a estes dados (e às conclusões mais ou menos baseadas neles) a atenção de estudantes em potencial. Eu não combato a intenção. Sou mesmo a favor do estudo, *particularmente se este incluir um curso de estatística elementar*. Ora, esses números demonstraram de modo bem conclusivo que as pessoas que

cursaram faculdades ganham mais do que as que não o fizeram. As exceções são numerosas, é claro, mas a tendência é forte e nítida.

O único erro está em vir, junto dos números e fatos, uma conclusão totalmente imprópria. Esta é o apogeu da fraude do Post Hoc, e consiste em declarar que esses números provam que, se você (seu filho, sua filha etc.) frequentarem a faculdade, provavelmente ganharão mais dinheiro do que se decidirem passar os próximos quatro anos fazendo outra coisa. Essa conclusão sem autoridade tem em sua base a mesma suposição desautorizada de que as pessoas com curso universitário ganham mais dinheiro porque frequentaram a faculdade. Na verdade não sabemos se essas são pessoas que ganhariam mais, até se não tivessem ido à faculdade. Há algumas coisas entretanto que indicam fortemente que isto é fato. As faculdades recebem um número desproporcional de dois grupos de alunos: os brilhantes e os ricos. O brilhante pode ter bom potencial de enriquecer, sem necessitar do curso superior. Quanto ao rico... bem, dinheiro cria dinheiro de vários modos óbvios. Poucos filhos de rico encontram-se com renda baixa, indo ou não à faculdade.

A passagem seguinte foi tomada de um artigo, em forma de pergunta-e-resposta, da revista This Week, suplemento dominical de enorme circulação. Talvez você ache divertido, como eu achei, que o mesmo escritor tenha feito um artigo denominado "Crenças Populares: Falsas ou Verdadeiras?"

P: Qual o efeito da frequência à faculdade na sua chance de permanecer solteiro?

R: Se for mulher, aumenta enormemente sua probabilidade de tornar-se uma velha solteirona. Mas se você for homem, tem o efeito oposto - diminui sua chance de permanecer solteiro. A Universidade de Cornell fez um estudo com 1.500 formandos típicos de meia idade. Dos homens, 93 por cento eram casados (comparado com 83 por cento da população geral). Mas entre as formandas, de meia idade, somente 65 por cento eram casadas. As solteironas eram três vezes mais numerosas entre as mulheres formadas do que entre as da população em geral.

Quando Susie Brown (dezessete anos de idade) lesse isso, saberia que, se fosse para a faculdade, teria menos chance de conseguir um marido do que se não fosse. Isso é o que afirma o artigo, e há estatísticas, de conceituada fonte, para suplementá-lo. Complementam-no mas não lhe dão base de sustentação; e note também que, enquanto que as estatísticas são da Universidade de Cornell, as

conclusões não o são, ainda que um leitor apressado assim o julgue.

Aqui, de novo, uma correlação real foi usada para apoiar uma relação de causa e efeito não comprovada. Talvez tudo funcione de outro modo, e aquelas mulheres permanecessem solteiras mesmo que não houvessem cursado a faculdade. Se essas possibilidades não são melhores que a sustentada pelo escritor, talvez sejam conclusões igualmente validas: isto é, meras suposições.
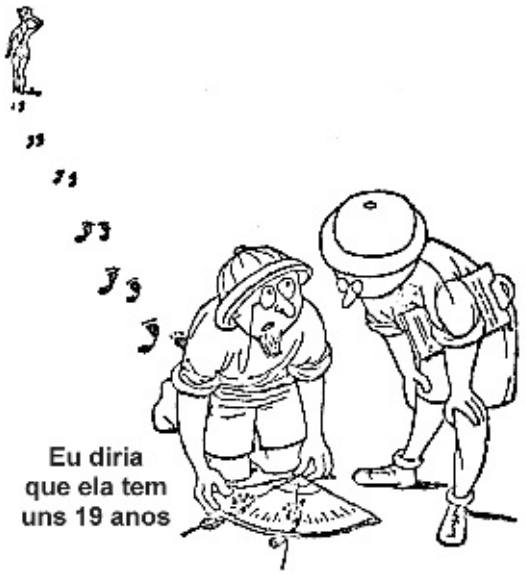
Há, sem dúvida, uma evidência sugerindo que uma propensão para o celibato leva a pessoa a cursar faculdades. O dr. Kinsey parece haver encontrado alguma correlação entre sexualidade e educação, talvez com características fixadas na idade pré-universitária. Isso torna mais duvidoso ainda dizer que ir à faculdade atrapalha o caminho do casamento.

Susie Brown: acredite-me, isto não é necessariamente verdade.

Um artigo médico apontou certa vez, com grande alarme, um aumento de câncer entre os consumidores de leite. O câncer, parece, apresentava crescimento frequente na Nova Inglaterra, Minnesota, Wisconsin e Suíça, onde grande quantidade de leite é produzido e consumido, enquanto permanecia raro no Ceilâo, onde o leite é escasso. Para maior evidência, foi apontado ser o câncer menos frequente em alguns estados do sul, onde menos leite era consumido. Foi também apontado que as inglesas que bebiam leite sofriam de certos tipos de câncer dezoito vezes mais frequentemente do que as japonesas que raramente bebem leite. Cavando um pouco, podemos desenterrar um certo número de caminhos para descobrir de onde vêm esses números, mas um fator por si só é suficiente para desmascará-los. Câncer é uma doença que atinge predominantemente da meia idade em diante. A Suíça e os estados mencionados são semelhantes em suas populações, contendo grupos de relativa idade avançada. As inglesas, na época da pesquisa, tinham em média doze anos de idade mais do que as japonesas.

A professora Helen M. Walker imaginou uma divertida ilustração da bobagem de se considerar que deve haver causa e efeito, sempre que duas coisas variam juntas. Ao investigar a relação entre a idade e algumas características das mulheres, comece por medir o ângulo dos pés ao andar. Você verificará que o ângulo tende a ser maior entre as mais velhas. Primeiramente poder-se-ia considerar que isto indica que as mulheres envelhecem porque pisam para fora e pode-se imediatamente notar quanto isso é ridículo. Assim parece que, ao

contrário, a idade aumenta o ângulo entre os pés, e a maioria das mulheres deve pisar mais para fora à proporção que envelhece.



Qualquer conclusão desse tipo é provavelmente falsa e sem base. Você somente poderia chegar legitimamente a isso estudando a mesma mulher -- ou possivelmente grupos equivalentes -- por um período de tempo. Isso eliminaria o fator responsável, qual seja, as mulheres mais idosas cresceram numa época onde era moda pisar para fora, enquanto as do grupo mais jovem aprenderam a postura numa época onde isto foi abandonado...

Ao achar alguém -- normalmente a parte interessada -- defendendo muito uma correlação, veja primeiro se não é daquele tipo produzida pela corrente de acontecimentos no curso do tempo. Em nossa época é fácil mostrar uma correlação positiva entre qualquer par de coisas tais como: número de estudantes na universidade, números de internados em casas de saúde, consumo de cigarros, incidência de doenças do coração, uso de máquinas de raios-X, fabricação de dentaduras postiças, salário dos professores da Califórnia, lucro dos cassinos. Chamar algum desses de causa do outro é idiotice declarada. Mas isto é feito todo o dia.

Permitir que o tratamento estatístico, e a presença hipnótica de números e vírgulas decimais, indiquem relacionamentos causais, é pior que superstição. E é frequentemente mais enganador. Assemelha-se à convicção do povo das Novas Hébridas, para os quais os piolhos proporcionam boa saúde. A observação,

através dos séculos, ensinou-lhes que as pessoas saudáveis normalmente tinham piolhos e os doentes raramente os tinham. A observação em si foi acurada e honesta, como surpreendentemente são as observações feitas informalmente através dos anos. Pouco pode ser dito sobre a conclusão daquele povo primitivo: "Piolhos faz o homem saudável. Todos devem tê-los."





Como já notamos, evidência mais deficiente que essa -- temperada na forja da estatística até que o bom senso não pudesse mais penetrar -- tem produzido muita fortuna médica e muito artigo médico nas revistas, inclusive profissionais. Observadores mais sofisticados esclareceram as coisas nas Novas Hébridas.

Como foi notado, quase todos lá tinham piolhos a maior parte do tempo. Era, você poderia argumentar, a condição normal do homem. Quando, todavia, alguém apanhava uma febre (bem possivelmente trazida por esse mesmo piolho) e seu corpo esquentava demais para ser uma habitação confortável, o piolho ia embora. Aí você tem causa e efeito lado a lado, confusamente distorcidos, invertidos e entrelaçados.



CAPÍTULO 9

COMO ESTATISTICULIZAR

Mal informar o povo pelo uso de matéria estatística poder-se-ia chamar "manipulação da estatística." Numa outra palavra (ainda que não muito própria): "estatisticulização".

O titulo deste livro, e de alguns dos assuntos nele contidos, parecem indicar que tais manobras são todas produto de uma intenção de enganar. O presidente de uma seção da Sociedade Americana de Estatística, certa vez, já me censurou por isso, "Muitas vezes, nem tudo é golpe baixo," disse ele, "mas sim incompetência." Pode haver algo no que ele diz, mas não estou certo que esta presunção seja menos ofensiva, para os estatisticos, que a outra.
Dizem que o autor Louis Bromfield tem uma resposta pronta para os que

escrevem criticando-o, quando sua correspondência está muito grande para uma atenção pessoal. Sem fazer concessões nem encorajar maiores trocas de cartas, satisfaz a quase todos. A frase chave: "Pode haver algo no que você diz".

Lembra-me o pastor que desfrutava de grande popularidade, entre as senhoras mães na sua congregação, por seus elogios aos bebês trazidos para o batismo. Mas, depois, ao conversarem, as mães não conseguiam se lembrar do que o pastor havia dito, somente que fora "algo agradável". Para concluir, a invariável observação dele era, "Puxa vida" (radiante) "Este é um bebê, não é ?"

Possivelmente, o mais importante é lembrar que a distorção do dado estatístico e sua manipulação para determinado fim não são sempre obra de profissionais da Estatística. O que vem cheio de virtude, lá da mesa dos estatísticos, pode ser torcido, exagerado, simplificado e distorcido -- por seleção -- pelos comerciantes, peritos em relações públicas, jornalistas ou propagandistas.

Mas quem quer que seja o culpado, em qualquer instância, é difícil outorgar-lhe a posição de total inocência. Gráficos falsos nas revistas e jornais, que frequentemente fazem sensacionalismo pelo exagero, raramente diminuem qualquer coisa. Na minha experiência, aqueles que apresentam argumentos estatísticos em favor da indústria raramente dão aos trabalhadores ou aos consumidores uma melhor visão dos fatos: dão-na frequentemente a pior. Quando um sindicato contratou um estatístico tão incompetente a ponto de enfraquecer as reinvindicações dos trabalhadores?

Quando os erros permanecem todos de um só lado, não é fácil atribuí-los a falha ou a acidente. Um dos mais ardilosos modos de desvirtuar o dado estatístico é por meio de um gráfico. Um gráfico introduz uma gama de variáveis na qual os fatos podem ser escondidos e a relação desvirtuada. Meu trunfo predileto nesse campo é "A Sombra Obscurecedora". Há pouco tempo, foi distribuido pelo Banco de Boston, e amplamente divulgado entre os grupos de contribuintes, jornais e revistas, entre elas a Newsweek. O mapa mostrava que porção de nossa renda nacional estava sendo captada e aplicada pelo Governo Federal. Fez isso escurecendo a área dos estados a oeste do Mississipi (somente excetuando a Luisiana, o Arkansas e parte do Missouri) para indicar que os gastos federais tornaram-se iguais à renda total da população daqueles estados.

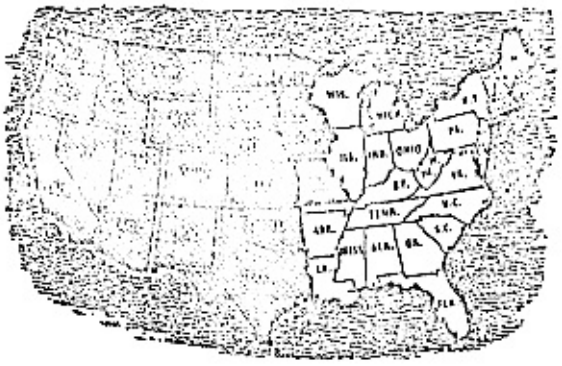
A fraude repousa na escolha de estados possuidores de grandes áreas mas, devido à população escassa, com renda relativamente pequena. Com igual

honestidade (e igual desonestidade) o autor do mapa deveria ter iniciado sombreando Nova York ou a Nova Inglaterra, e assim obteria uma sombra vastamente menor e menos expressiva. Usando o mesmo dado, teria produzido uma impressão diversa na mente de quem quer que olhasse o mapa. Todavia, ninguém iria se preocupar em distribuir tal mapa. Pelo menos, não conheço nenhum grupo poderoso que esteja interessado em fazer com que o gasto com o público pareça menor do que realmente é.

Se o objetivo do autor do mapa fosse simplesmente informar, poderia tê-lo feito facilmente. Escolheria um grupo de estados intermediários, cuja área esteja para a área total do país assim como sua renda esteja para a renda nacional.

A SOMBRA OBSCURECEDORA

(ESTILO OESTE)



(ESTILO LESTE)



PARA MOSTRAR QUE NÃO ESTAMOS MENTINDO ADICIONAMOS MARYLAND, DELAWARE E ROD ISLAND DE CONTRAPESO

Este mapa é um esforço particularmente flagrante para enganar, por usar um truque surrado. É algo clássico. O mesmo Banco, há bastante tempo, publicou versões desse mapa para mostrar os gastos federais em 1929 e 1937, e estes reapareceram como horríveis exemplos num livro padrão: Graphic Presentation

(Apresentação de Gráficos), por Willard Cope Brinton. Este método "distorce os fatos", disse Brinton francamente. Mas o Banco de Boston continua a desenhar seus mapas e o Newsweek e outros, que deveriam melhor saber - e possivelmente o sabem - continuam a reproduzí-los sem ressalvas ou desculpas.

Qual a renda média das familias americanas? Como notamos anteriormente, para 1949, o Bureau do Censo diz que "a renda da família média era de $3.100". Mas lendo um artigo de jornal sobre "doação filantrópica," feita pela Fundação Russel Sage, vemos que, para o mesmo ano, a renda atingiu um notável $5.004. Possivelmente você ficaria satisfeito em saber que as pessoas estavam ganhando tão bem, mas deve ter se espantado ao comparar aquele número com suas próprias observações. Provavelmente você conhece as pessoas erradas.

Como pode Russel Sage e o Bureau do Censo estarem tão longe um do outro? O Bureau fala em médianas, como deveria ser, é claro, mas, mesmo se o pessoal da Sage estivesse usando uma média, a diferença não deveria ser tão grande. A Fundação Russel Sage, foi revelado depois, descobriu essa notável prosperidade apresentando o que só pode ser descrito como uma falsa família. Seu método, explicam (quando se lhes pede explicação), foi dividir o total da renda do povo americano por 149.000.000 para conseguir uma média de $ 1.251 para cada pessoa. "A qual", acrescentam, "torna-se $5.004 numa família de quatro".



Essa curiosa peça de manipulação estatística exagera de duas maneiras. Usa o tipo de meio-termo chamado média, em vez da menor e mais informativa mediana... algo que já tratamos em capítulo anterior. Continua então supondo que a renda de uma familia esteja na razão direta de seu tamanho. Bem, eu tenho quatro filhos e gostaria que as coisas ocorressem daquela forma, mas não ocorrem. Famílias de quatro, de maneira alguma, tem comumente o dobro das posses das famílias de dois membros.

COMO GANHAR $ 22.500 POR ANO (BRUTO)

1. Adquira pelo menos 1 (uma) esposa e 13 filhos.
2. Calcule a renda per capita dos EUA (Resp.: $ 1.500 por ano, aproximadamente)
3. Multiplique por 15 (Resp.: 15 x $1.500 = $22.500)



Com justiça para os estatísticos da Russel Sage, os quais, presume-se, estão inocentes, deve ser dito que primariamente estavam mais interessados em criar uma imagem de distribuição do que de recolhimento. O engraçado número sobre a renda familiar foi tão somente um subproduto. No entanto o erro que disseminou não foi reduzido por ser um sub-produto, e permanece um excelente exemplo de porquê não se pode ter muita fé em declarações não explicadas sobre a média.

Devido a um falso ar de precisão, que dará todas as garantias aparentes à mais desaforada estatistica, considerem as vírgulas decimais. Pergunte a cem pessoas quantas horas dormiram na noite passada, Conseguirá, digamos, um total de 7,831. Já de início, todo dado desse tipo está longe de ser preciso. A maioria das pessoas engana-se em quinze ou mais minutos, e não há segurança de que os erros mútuos equilibrar-se-ão. Todos nós conhecemos alguém que, por cinco minutos não dormidos, reclamara de uma terrível insônia pela metade da noite. Mas vá em frente, faça sua aritmética, anuncie que o povo dorme uma media de 7,831 horas por noite. Você dará a impressão de conhecer precisamente o que diz. Se você tivesse sido tolo a ponto de declarar somente que o pessoal dorme

7,8 (ou "quase 8") horas por noite, não teria havido nada sensacional nisto. Você teria dado a impressão do óbvio, uma pobre aproximação, não mais instrutiva do que a simples suposição de qualquer pessoa.

TRABALHO E REPOUSO DE UMA CAMPONESA

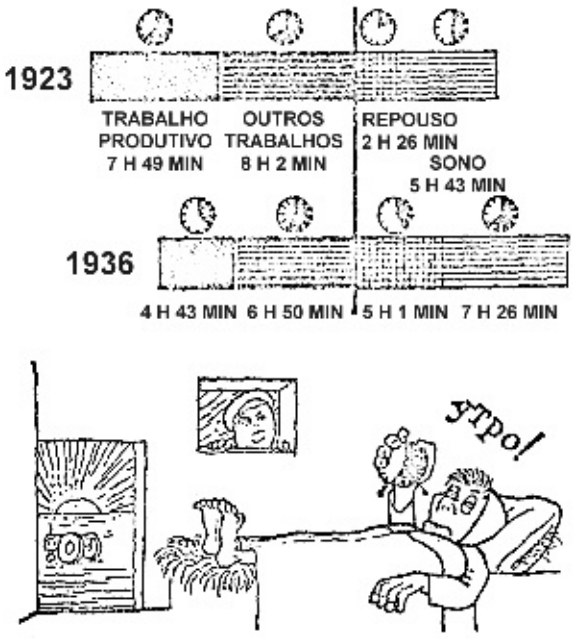


Tabela adaptada da URSS (Instituto Editorial Científico de Estatistica Pictórica)

Karl Marx não deixava de ter um ar de precisão no mesmo estilo. Ao enumerar a "proporção da mais-valia" numa tecelagem, iniciou com uma explêndida coleção de suposições, advinhações e números arredondados: "Supomos que a perda seja 6%... a matéria-prima... custa em números arredondados 342 libras. Os 10.000 fusos... custam, vamos supor, 1 libra por fuso... O desgaste colocamos em 10%... O aluguel do prédio supomos ser 300 libras... " Diz ele, "os dados acima, nos quais podemos confiar, me foram fornecidos por um tecelão de Manchester."



Partindo dessas aproximações, Marx calcula que: "A percentagem de mais-valia é portanto 80/52 = 153 11/13 %". Para um dia de 10 horas isso lhe dá: trabalho necessário = 3 31/33 e mais-valia = 6 2/33."

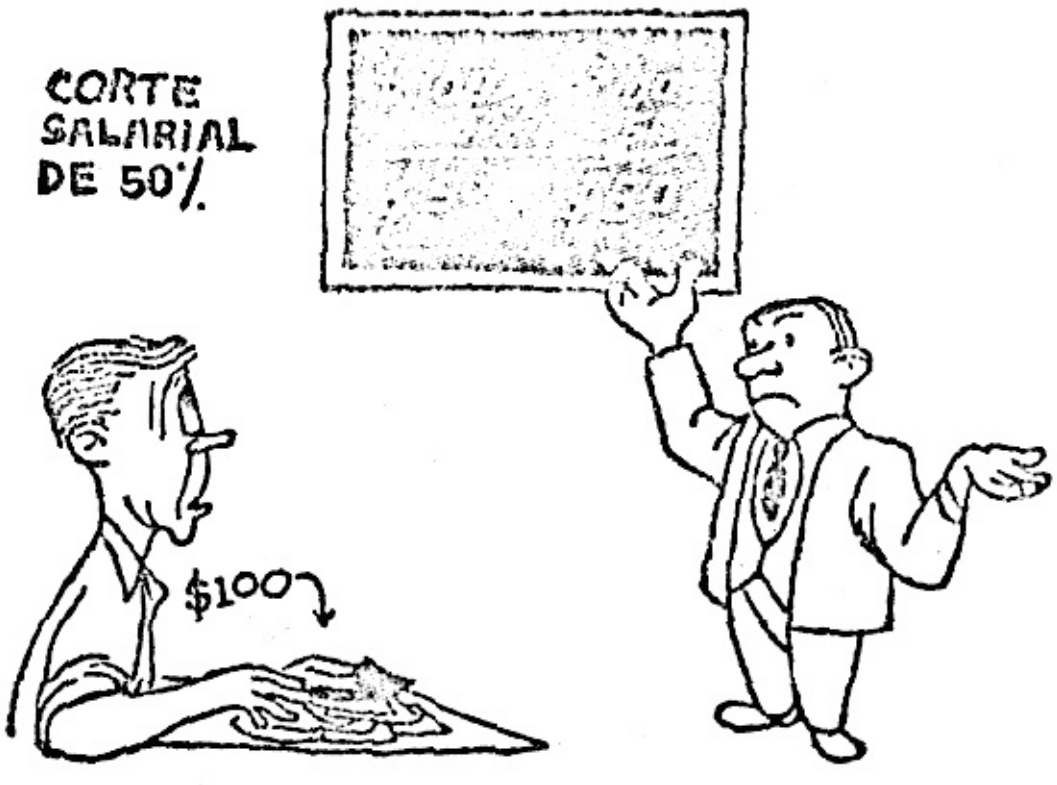
Há um agradável sentimento de exatidão naqueles dois-trinta-e-três ávos de hora, mas é tudo blefe.

As percentagens oferecem um campo fértil para confusão. E, como a sempre-impressionante vírgula decimal, podem dar uma auréola de precisão ao inexato, A Revista Mensal do Trabalho, do Departamento do Trabalho dos Estados-Unidos, declarou certa vez que, dos oferecimentos de domésticas de meio-expediente, com pagamento da passagem, em Washington, durante um mês especificado, 4,9 por cento eram a $18 por semana. Essa percentagem, foi revelado, baseou-se em precisamente dois casos, havendo ao todo um total de quarenta e uma ofertas. Qualquer percentual baseado num pequeno número de casos é provavelmente enganoso. É mais informativo citar o próprio número em si. E quando a percentagem é levada além da virgula, você começa a percorrer a escala que leva do idiota ao fraudulento.
"Compre seu Presente de Natal agora e economize 100 por cento", anuncia uma

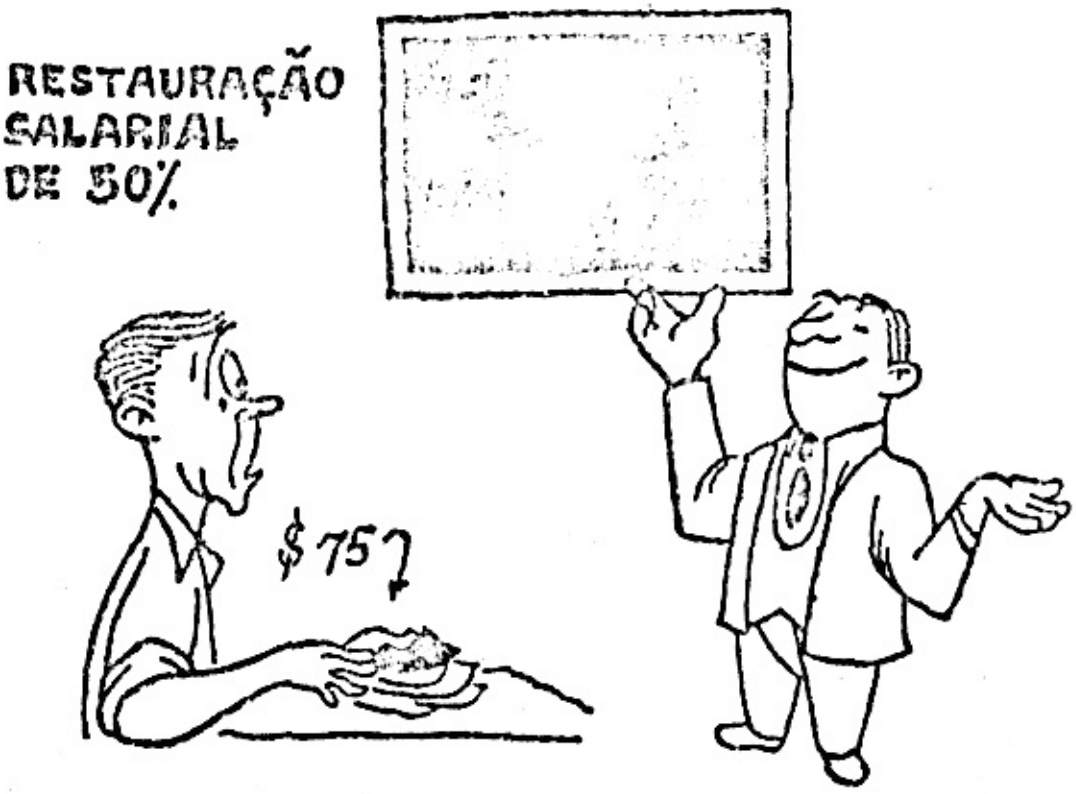
propaganda, Isso soa como uma oferta digna do próprio Papai Noel, mas transforma-se numa mera confusão de base. A redução é somente cinquenta por cento. A economia é cem por cento do desconto ou do preço novo, mas não é o que o anunciante diz.

Do mesmo modo, quando o presidente de uma associação de floricultores disse, em entrevista para um jornal, que "as flores estão 100 por cento mais baratas do que há quatro meses", ele não quis dizer que "os floristas agora as distribuem gratuitamente", Mas foi o que disse. Na sua "História da Standard Oil Company". Ida M. Tarbell foi ainda mais longe. Disse ela que "os cortes de preços no sudoeste... alcançaram de 14 a 220 por cento". Isso seria fazer o vendedor pagar ao consumidor uma considerável soma de dinheiro para fornecer-lhe gasolina...

O Dispatch, de Columbus, declarou que certo produto manufaturado está sendo vendido com lucro de 3.800 por cento, baseando isto num custo de $1,75 e num preço de venda de $40. Ao calcular percentagem de lucro, você tem uma escolha de métodos (e você é obrigado a indicar qual está usando). Se baseado no custo, esse chega a um lucro de 2.185 por cento; se no preço de venda, 95,6 por cento. O Dispatch aparentemente usou um método próprio e, como frequentemente parece ocorrer, conseguiu um número exagerado para relatar. Até o The New York Times perdeu a "Batalha da Troca de Base" ao publicar uma noticia da "Associated Press", vinda de Indianapolis: "A depressão sofreu rude golpe aqui, hoje. Bombeiros, estucadores, carpinteiros, pintores e outros membros do Sindicato dos Construtores de Indianápolis receberam um aumento salarial de 5 por cento. Isso devolveu-lhes um quarto da redução salarial de 20 por cento que tiveram no último inverno."



Soa razoável à primeira vista - mas a redução foi expressa numa base - salário que recebiam antes - enquanto que o aumento usa uma base menor, o nível de pagamento depois da redução.



Você pode examinar este exemplo de desfiguração estatistica, supondo, para simplificar, que o salário original fosse $1 por hora. Reduza vinte por cento, e cairá para 80 centavos. Um aumento de cinco por cento nisso é 4 centavos, o que não é um quarto, mas sim um quinto do corte. Como muitos erros presumivelmente honestos, este, de algum modo, tornou-se, um exagero que fez uma notícia mais interessante.

Tudo isso explica porque, para equilibrar um corte de cinquenta por cento, você deve conseguir um aumento de cem por cento.

O Times também informou, certa vez, que, durante um ano financeiro, "a mala aérea perdida por incêndios foi 4.863 libras, ou uma percentagem de 0,00063". A noticia dizia que os aviões haviam transportado 7.715.741 libras de correspondencia durante o ano. Uma companhia de seguros, baseando suas taxas daquele modo, poderia meter-se em boa sinuca. Calcule a perda e verificará que foi de 0,063 por cento, ou cem vezes mais do que o jornal havia declarado.

É a ilusão da troca de base que concorre para a malícia de somarem-se descontos. Quando um revendedor de ferragens oferece "50% e 20% de desconto do total," ele não quer dizer um desconto de setenta por cento. O

desconto é sessenta por cento, desde que os vinte por cento sejam aplicados sobre a base menor, depois de tirados os cinquenta por cento. Grande quantidade de enganos e golpes baixos originam-se da adição de parcelas não-adicionáveis, mas que meramente parecem adicionáveis. As crianças, há gerações, têm usado uma forma dessa arma para provar que não vão à escola.

Você provavelmente se recorda. Começando com 365 dias para o ano, subtraia 122 para um terço do tempo que passa dormindo e 45 pelas três horas diárias gastas nas refeições. Dos restantes 198, tire 90 pelas férias de verão e 21 pelas férias de junho (ou julho). Os dias restantes não são suficientes nem para os sábados e domingos. Truque muito velho e óbvio para ser usado em coisas sérias, poderá você dizer. Mas a União dos Trabalhadores na Indústria Automobilística afirma, na sua revista mensal Ammnunition, que isto ainda é usado contra eles.

OBS:

No Brasil, trabalha-se em média 40 horas por semana.
Descontando 5 semanas de férias e feriados nacionais, temos:

(47 semanas / ano) x (40 horas / semana) = 1.880 horas de trabalho por ano, ou
1880 / 24 = 78 dias de trabalho por ano (a 24 horas por dia)

Usando agora o cálulo do autor, porém corretamente:

365 dias por ano

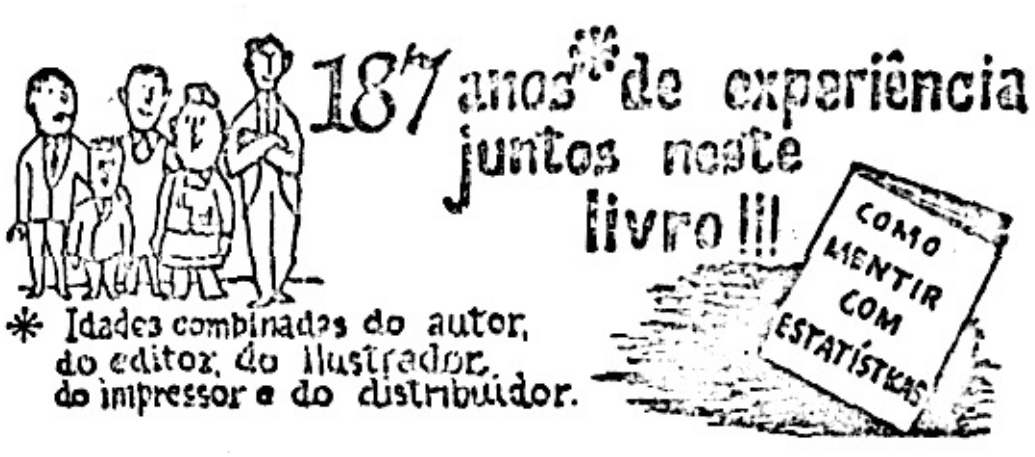
menos 30 dias de férias
menos 96 dias de sábados e domingos, *fora férias* (48 semanas x 2 fins-de-semana)
menos 06 dias de feriados, *fora férias*

233 dias de trabalho por empregado por ano

menos 155 dias para repouso e lazer (2/3 de 233 dias)

78 dias de trabalho por ano (a 24 horas por dia)

O largo horizonte azul da mentira também vem à tona em cada greve. Sempre que há uma greve, a Câmara de Comércio anuncia que está custando tantos milhões de dólares por dia. Conseguem eles tal número somando todos os carros que teriam sido produzidos se os grevistas houvessem trabalhado em tempo integral. Do mesmo modo somam as perdas dos fornecedores. Tudo é adicionado, incluindo-se passagens de ônibus dos empregados e a queda nas vendas dos comerciantes.



É igualmente estranha a idéia de que percentagens podem ser livremente somadas, como se fossem maçãs, o que tem sido usado contra os autores. Veja como soa convincente esta do The New York Times Book Review:

"O vácuo entre o crescente preço dos livros e o ganho dos autores, ao que parece, é devido a uma produção substancialmente maior e ao custo dos materiais. Só os gastos de planejamento e mão-de-obra atingiram 10 a 12 por cento mais que na última década, material mais 6 a 9 por cento, despesas de venda e anúcios atingiram mais de 10 por cento. Os aumentos combinados totalizam um mínimo do 33 por cento (para uma editora) e quase 40 por cento para algumas das editoras menores."

Na verdade, se cada item de custo da publicação deste livro atingiu cerca de dez por cento, o custo total deve ter atingido também mais ou menos essa proporção. A lógica que permite somar essas proporções de aumento poderia levar a todos os tipos de vôos de imaginação. Compre vinte artigos hoje e descubra que cada um subiu cinco por cento sobre o ano passado. Isto "soma" cem por cento. O custo de vida dobrou!...

Isto parece um pouco com a história do vendedor de beira de estrada que foi chamado a explicar como podia vender sanduiches de coelho tão baratos. "Bem", disse ele, "eu tenho que colocar também alguma carne de cavalo. Mas eu as misturo meio a meio: um cavalo, um coelho".



Uma publicação sindical usou um desenho animado para combater uma outra variante de soma infundada. Mostrava o patrão somando uma hora normal de $1,50 a uma hora extra de $2,25, a uma hora de tempo duplo de $3 para uma média horária salarial de $2,25. Seria difícil encontrar um exemplo de média com menos significado.

Outro campo fértil para ser tapeado repousa na confusão entre *percentagem* e *pontos de percentagem*. Se seus lucros devem subir de três por cento do investimento num ano, para seis por cento no próximo, você pode fazê-lo parecer algo modesto, chamando de aumento de três pontos de percentagem. Com igual validade você pode descrevê-lo como aumento de cem por cento. Para o manejo desenfreado desse par confuso, observe particularmente os pesquisadores de opinião pública.

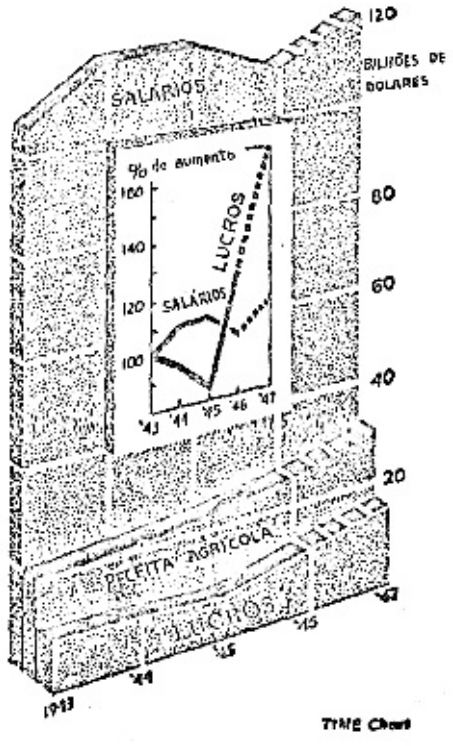
Percentis também são enganosos. Quando lhe dizem a posição do João em comparação com seus colegas em Álgebra ou em alguma aptidão, o número pode ser um percentil. Significa sua posição relativa em cada centena de estudantes. Numa turma de trezentos, por exemplo, os três primeiros estarão no percentil 99, os três próximos no 98, e assim por diante. O curioso sobre percentis é que um estudante classificado no percentil de grau 99 está,

provavelmente, bem acima de um que esteja no 90, enquanto que aqueles dos percentis 40 e 60 podem ter quase o mesmo nivel. Isso advém do hábito que muitas características possuem de agruparem-se em torno de sua própria média, formando a curva "normal" em forma de sino, já mencionada num capitulo anterior.

Algumas vezes a batalha dos estatísticos se trava, e mesmo o observador menos sofisticado não pode deixar de ver um "dente de coelho". Os homens honestos marcam um tento quando estatisticularizadores são derrubados. O Conselho da Indústria denunciou algumas molecagens praticadas tanto pelas companhias de aço como por sindicatos. Para mostrar como os negócios haviam sido bons em 1948 (como evidência de que as companhias poderiam bem suportar um aumento de salários) o sindicato comparou a produtividade desse ano com a de 1939 - um ano de volume especialmente baixo. As companhias, para não serem passadas para trás no Grande Prêmio da Tapeação, insistiram em fazer suas comparações na base do dinheiro recebido pelo empregado, ao invés da média horária de ganhos. A razão disso era que tantos trabalhadores tinham estado trabalhando em tempo parcial no início do ano, que suas rendas tenderiam a mostrar crescimento, mesmo que o salário absolutamente não aumentasse.

A revista Time, notabilizada pela coerente excelência de seus gráficos, publicou um que é um divertido exemplo de como a Estatística pode tirar da cartola quase tudo o que se deseja. Encarada com uma escolha de métodos igualmente válidos, um favorecendo o ponto de vista do gerente e outro favorecendo o do operário, o Time simplesmenfe, usou ambas. O gráfico era, na verdade, dois gráficos superpostos. Usavam os mesmos dados. Um mostrava salários e lucros em bilhões de dólaress. Era evidente que tanto os salários como os lucros cresciam, e mais ou menos pela mesma quantidade. E era também evidente que os salários representavam talvez seis vezes mais dólares do que os lucros. A grande pressão inflacionária, parecia, originava-se dos salários.

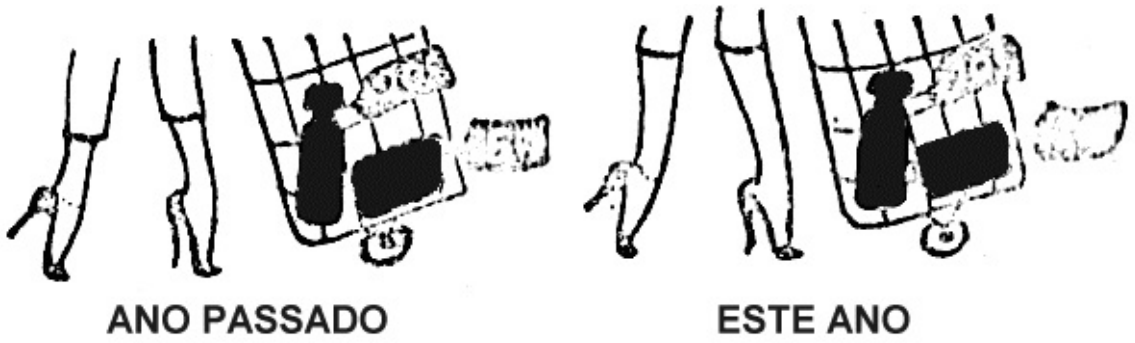
A outra parte do duplo gráfico expressava as mudanças em percentuais de aumento. A linha do salário era aproximadamente horizontal. A linha do lucro disparava como um foguete. Lucros, dever-se-ia inferir, eram o principal responsável pela inflação. Você poderia escolher suas conclusões. Ou, talvez melhor, poderia facilmente ver que nenhum elemento poderia ser isolado como o culpado. Algumas vezes é uma vantagem substancial chamar simplesmente a atenção para o fato de um assunto em controvérsia não admitir uma solução rígida como se faz parecer.



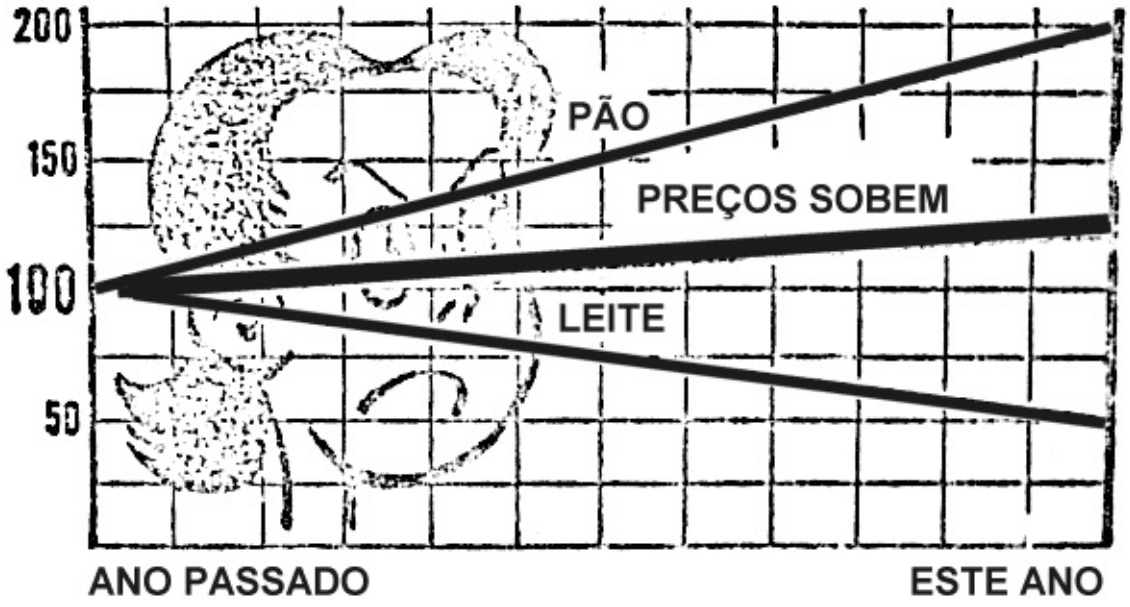
Números Índices são assuntos vitais para milhões de pessoas, agora que as taxas salariais estão frequentemente amarradas a eles. Talvez seja valioso notar o que pode ser feito para fazê-los dançar de acordo com a música desejada.

Tomando o exemplo mais simples possível, digamos que o leite custasse vinte centavos o quarto de litro e o pão cinco centavos a forma. Este ano o leite caiu para dez centavos e o pão subiu para dez centavos. Bem, que é que você gostaria de provar? Aumento do custo de vida ? Redução do custo de vida ? Ou nenhuma variação ? Considere o ano passado como período-base, fazendo os preços daquela época 100 por cento. Como o preço do leite desde então caiu a metade (50 por cento) e o preço do pão dobrou (200 por cento) e a média de 50 e 200 é 125, os preços aumentaram 25 por cento!

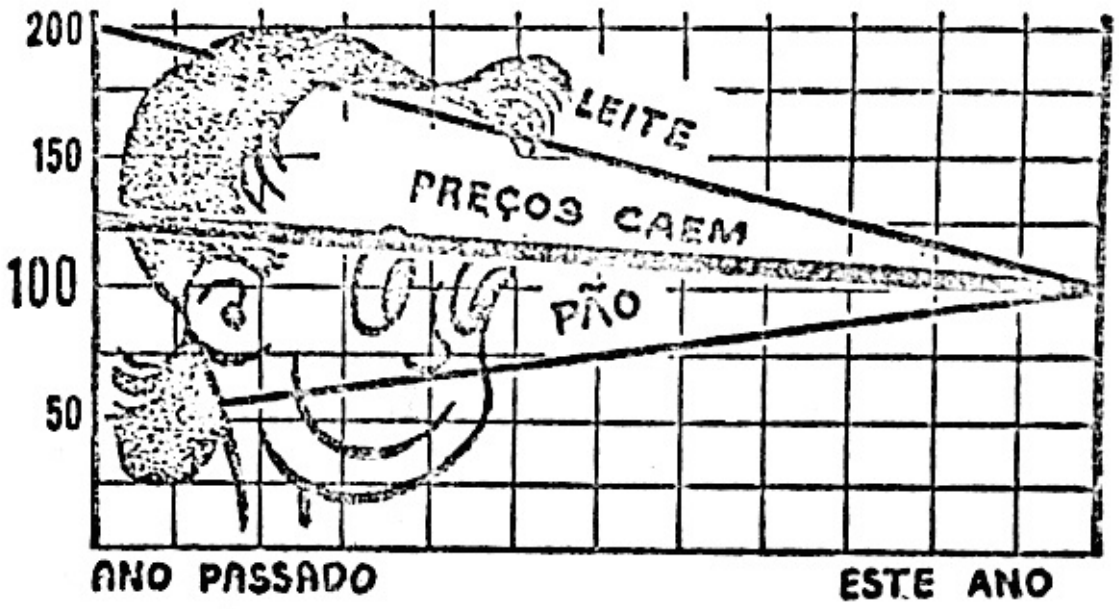
Tente de novo, tomando o ano corrente como periodo-base. O leite custava 200 por cento mais do que custa agora e o pão era vendido por 50 por cento menos. Média: 125 por cento de aumento. Os preços eram 25 por cento mais altos do que agora!



Para provar que o nível do custo de vida absolutamente não varíou, simplesmente mudamos para a média geométrica e usamos qualquer um dos períodos como base. Isso é um pouco diferente da média aritmética, que temos usado, mas é um tipo de número perfeitamente legítimo e em alguns casos o mais útil e mais revelador. Para conseguir a média geométrica de três números, multiplique-os entre si e extraia a raiz cúbica. Para quatro itens, a raiz quarta; para dois, a raiz quadrada. E assim por diante.



Tome o ano passado como base e chame seu nível de preços 100. Na verdade, você multiplica, junto, 100 por cento para cada item e toma a raiz, que é 100. Para este ano, leite a 50 por cento do ano passado e o pão a 200 por cento, multiplique 50 por 200 para ter 10.000. A raiz quadrada, que é a média geométrica, é 100. Os preços não aumentaram nem cairam!



O fato é que, apesar de sua base matemática, a estatística é muito mais uma arte que uma ciência. Grande quantidade de manipulação e atá distorções são possíveis dentro dos limites da decência. Frequentemente o estatistico deve escolher entre os métodos, um processo subjetivo, e encontrar aquele que usará para representar os fatos. Na prática comercial é possivel que ele não selecione um método desfavorável, como o redator de publicidade que chamou o produto de seu patrocinador de frágil e barato, quando poderia ter dito, "leve e de construção econômica."



Até o homem no trabalho acadêmico pode ter um preconceito (talvez inconsciente) para favorecer um ponto a ser provado, um desejo a satisfazer, uma idéia a servir. Isso sugere que se dê à matéria estatística, aos fatos e números nos jornais e livros, revistas e anúncios, uma segunda revisão severa, antes de se aceitar qualquer deles. Algumas vezes uma cuidadosa observação porá a coisa em foco. Mas a recusa arbitrária dos métodos estatisticos também não faz sentido. Isso seria como se recusar a ler porque os autores algumas vezes preferem usar palavras para esconder os fatos e não para revelá-los.

Além do mais, um candidato politico na Flórida, havia algum tempo, conseguiu considerável votação acusando seu adversario de "praticar o celibato". Um exibidor de Nova York, do filme Quo Vadis, usou letras grandes para citar o New York Times, que chamava o filme de "pretenciosidade histórica." E os fabricantes dos "Lunáticos Cristais d'Água", um remédio evidentemente maluco, têm anunciado seu produto como proporcionador de "alívio rápido e efêmero".





CAPÍTULO 10

ENFRENTANDO UMA ESTATÍSTICA DE HOMEM PARA HOMEM

Até aqui, tenho me dirigido a você como se você fosse um pirata ávido para dar trabalho à sua espada. Neste capítulo final não usarei aquele artifício literário. Mostrarei o sério propósito que julgo estar sob a superfície deste livro: Explicar como olhar para descobrir uma estatística falsificada e combatê-la; e, não menos importante, como reconhecer dados utilizáveis e sérios naquela selva de fraudes às quais os capítulos anteriores foram amplamente devotados.

Nem toda a informação estatística, que pode chegar até os seus olhos, pode ser testada com a segurança das análises químicas ou dos ensaios de laboratório. Mas você pode pesquisar o assunto com cinco perguntas simples, e ao encontrar as respostas evitará aprender um monte de coisas que não existem.

1. QUEM DIZ ISTO ?

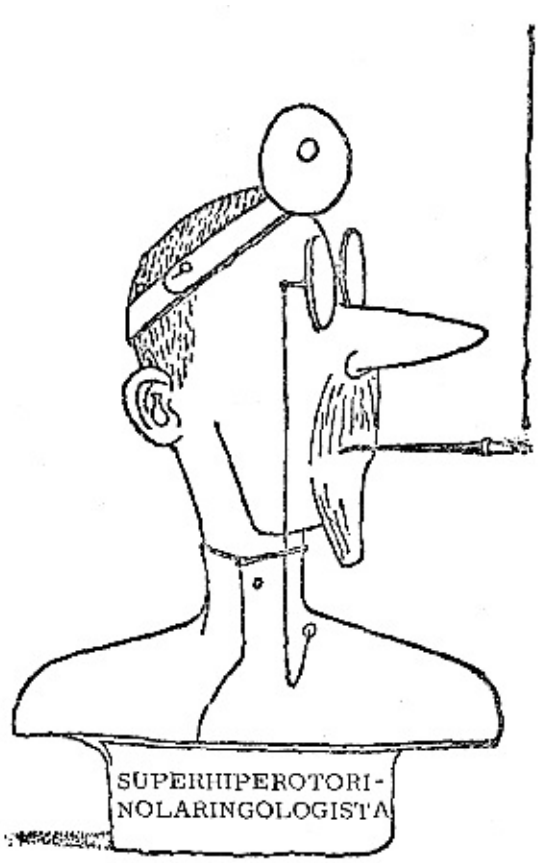
A primeira coisa a procurar é o *preconceito* - o laboratário com algo a provar a favor de uma teoria, de uma reputação, ou de um pagamento; o jornal cujo objetivo é uma notícia sensacional; operários ou patrões com níveis salariais em mira.

Procure os preconceitos e as tendenciosidades conscientes. O método pode ser uma falsa declaração ambígua, que serve da mesma maneira e não pode ser condenada. Pode ainda ser a escolha de dados favoráveis e a supressão dos desfavoráveis. As unidades de medida podem estar trocadas, como a prática de usar-se determinado ano para uma comparaçao e passar-se para outro ano mais favorável, para outra comparação . Uma medida imprópria pode ser usada: uma média aritmética, onde a mediana seria informativa (talvez demasiado informativa), com o truque acobertado discretamente.

Procure vivamente pelo preconceito inconsciente. É frequentemente mais perigoso. Nas tabelas e previsões de muitos estatísticos e economistas, em 1928, produziram-se notáveis efeitos, como a crise de 1929. As brechas na estrutura econômica foram alegremente desprezadas e toda sorte de evidência alegada e estatisticamente provada para mostrar que havíamos acabado de entrar na corrente de prosperidade.

Pode ser preciso um segundo exame mais atento para descobrir-se "quem-diz-isto". O "quem" pode estar oculto pelo que Stephen Potter, o homem do Lifemanship, provavelmente chamaria o "nome OK". ou o "nome abalizado". Qualquer coisa cheirando a classe médica é um nome abalizado. Laboratórios científicos têm nomes abalizados. Assim também faculdades e universidades, mais especialmente as ligadas ao trabalho técnico. O escritor que, alguns capítulos atrás, provou que a educação superior põe em perigo a chance de casamento de uma garota, fez muito bom uso do nome abalizado da Universidade de Cornell. Note, por favor, que ainda que os dados viessem de CornelI, as conclusões eram inteiramente do próprio autor. Mas o nome abalizado ajuda-o a dar a impressão de que "A Universidade de Cornell diz..."

Quando um nome abalizado é citado, assegure-se de que a autoridade está suportando a informação, e não se encontra meramente por perto.



Você pode ter lido uma orgulhosa declaração do Journal of Commerce de Chicago. Aquele periódico havia feito uma pesquisa. Das 169 empresas indagadas sobre extorsivos preços e estocagem ilícita, dois terços declararam que estavam ficando com o prejuizo dos aumentos de preço produzidos pela guerra na Coréia. "A pesquisa mostra", disse o Journal (muito cuidado quando encontrar estas palavras!), "Que as empresas têm feito exatamente o contrário do que os inimigos do sistema comercial da América as acusam". Esse é um momento óbvio para indagar, "Quem diz isso?" já que o Journal of Commerce poderia ser considerado como parte interessada. É também uma esplêndida oportunidade para fazer nossa segunda pergunta teste:

2. COMO É QUE ELE SABE ?

Acontece que o Journal havia começado enviando seus questionários a 1.200 grandes companhias, e somente quatorze por cento respondeu. Oitenta e seis por cento não quis dizer em público se estavam estocando mercadoria ou especulando com o preço.
O jornal havia colocado uma boa aparência notável nos resultados, mas

permanece o fato de que havia pouco de que alguém pudesse jactar-se. Este pouco poderia ser dito assim, modestamente: "De 1.200 companhias pesquisadas, nove por cento declararam que não haviam aumentado os preços, cinco por cento haviam e oitenta e seis por cento não responderam. Aquelas que responderam constituíram uma amostra cuja tendenciosidade deveria ser suspeitada."

Cuidado com a evidência de uma amostra tendenciosa, aquela que tenha sido impropriamente selecionada ou, como esta, que se tenha auto-selecionado. Faça a pergunta que já tratamos num capítulo anterior: "A amostra é suficientemente ampla para permitir qualquer conclusão fidedigna?"

Do mesmo modo, para uma correlação declarada: "É a amostra bastante grande para significar algo?" "Há casos suficientes para produzir somatório de algum significado?" Você não pode, como leitor ocasional, aplicar testes de significância ou chegar a conclusões exatas quanto à adequabilidade da amostra. Todavia, na maioria das declarações que você encontra, será possível, de uma olhada - talvez uma olhada bem longa e cuidadosa - dizer que não houve casos suficientes para convencer razoavelmente alguém sobre alguma coisa.



3. O QUE ESTÁ FALTANDO ?

Nem sempre ser-lhe-á dito o total de casos. A ausência de tal número, principalmente quando a fonte é parte interessada, é suficiente para suscitar suspeita sobre o assunto todo. Similarmente, uma dada correlação sem uma medida da precisão (erro provável, erro padrão), não deve ser considerada muito seriamente.



Cuidado com uma média, do tipo não específicado, em qualquer assunto onde seria de se esperar que média e mediana diferissem substancialmente. Muitos números perdem significado por falta de uma comparação. Um artigo na revista Look cita, em relação ao mongolismo, que "um estudo mostra que, em 2.800 casos, mais da metade das mães tinham 35 anos ou mais". Extrair algum significado disso depende de saber algo sobre a idade que em geral as mulheres costumam ter bebês. Poucos de nós sabemos coisas esse tipo, ou a elas estamos atentos.

Aqui está um artigo da revista New Yoker, "Cartas de Londres" de 31 de janeiro de 1953:

"O Ministério da Saúde, ao publicar recentemente dados mostrando que, em uma semana de grande nevoeiro, a taxa de mortes na Grande Londres saltou para dois mil e oitocentos, causou choque no público, que costuma considerar o desagradável clima britânico mais como um incômodo do que como um assassino... As extraordinárias propriedades letais deste visitante do inverno..."

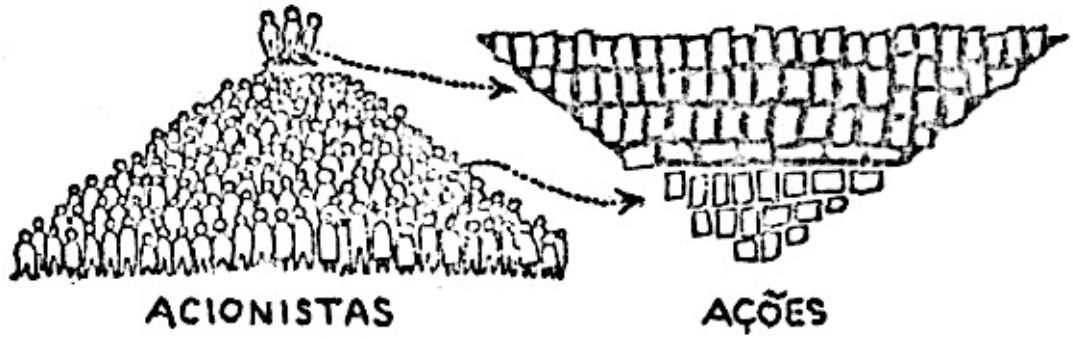
Mas quão letal foi o visitante? Era excepcional a taxa de morte ter atingido aquela altura em uma semana? Tudo isso varia. E nas semanas subseqüentes? A taxa de morte desceu abaixo da média, indicando que se o nevoeiro matou

alguém, eram aqueles que em sua maioria morreriam logo, de qualquer maneira? O número parece impressionante, mas a ausência de outros números rouba-lhe a maior parte do significado.

Algumas vezes percentagens são citadas e os números faltam, e isto pode também ser decepcionante. Há algum tempo, quando a Universidade de John Hopkins acabava de admitir mulheres, alguém não muito favorável à educação bissexuada anunciou algo sensacional: trinta e três e um terço por cento das alunas da Hopkins casaram-se com membros do corpo docente. O número natural clareou o quadro. Havia na época três mulheres na faculdade e uma delas casou-se com um professor.

Há alguns anos a Câmara de Comércio de Boston escolheu sua Galeria de Americanas Notáveis. Das dezesseis dentre elas, que também figuravam em Who's Who, anunciou-se que possuiam "sessenta diplomas acadêmicos e dezoito filhos". Isso soa como um quadro informativo do grupo, até que você descobre que entre as senhoras estava a Reitora Virginia Gildersleeve e a Sra. Lillian M. Gilbreth. Essas duas juntas possuiam um terço dos diplomas. E a Sra. Gilbreth, é claro, supria dois terços dos filhos.

Certa empresa anunciou que suas ações estavam em mãos de 3.003 pessoas, que possuíam em média 660 ações cada. Isso era verdade. Era também verdade que do total de dois milhões de ações da empresa três homens possuiam três quartos e três mil pessoas possuiam a outra quarta parte, entre eles.



Se for-lhe dado um índice, você pode perguntar o que está faltando. Pode ser a base, uma base escolhida para dar uma imagem adulterada. Uma organização nacional de operários mostrou certa vez que os índices de lucro e produção haviam aumentado muito mais rapidamente depois do periodo de depressão do que o índice dos salários Como argumento do aumento salarial, essa

demonstração perdeu sua força quando alguém descobriu os números ausentes. Poder-se-ia ver que os lucros tiveram de crescer mais rapidamente, em percentagem, do que os salários, simplesmente porque os lucros haviam atingido um ponto mais baixo, dando uma base menor.

Algumas vezes, o que esta faltando é o fator que causou a ocorrência de uma mudança. A omissão deixa a implicação de que outro fator mais desejável, é o responsável. Números publicados em um ano tentavam mostrar que o comércio estava vendendo bastante, destacando que as vendas de abril eram maiores que as do ano anterior. O que faltava era o fato de a Páscoa haver caido em março, no ano anterior, e em abril no outro ano.



Uma declaração do aumento de mortes por câncer, no último quarto de século, é desorientadora, a menos que você saiba o quanto disto é produto de fatores estranhos tais como: O câncer é agora diagnosticado onde antes era formalmente designado como "causa desconhecida"; autópsias são mais frequentes, resultando diagnósticos mais precisos; as anotações e registros de estatísticas médicas são mais completos; o povo agora atinge mais frequentemente as idades mais suscetíveis. E se você prefere observar o total de mortes, em vez da taxa de mortalidade, não negligencie o fato de que agora há mais pessoas do que costumava haver.

4. ALGUÉM MUDOU DE ASSUNTO ?

Ao analisar uma estatística, procure em algum lugar o interruptor entre o número e a conclusão. Muita coisa é frequentemente relatada como se fosse outra. Como jà foi mencionado, "mais casos relatados" de uma doença nem sempre é o mesmo que "mais casos" da doença. Uma previsão de votos para um candidato nem sempre funciona na hora da eleição.

Uma preferência declarada por certo tipo de coluna, numa revista, não é prova final de que os leitores iriam lê-la, caso publicada. Casos de encefalite anunciados no Vale Central da Califórnia, em 1952, foram o triplo do registrado no pior ano anterior. Muitos moradores alarmados mandaram seus filhos embora. Mas quando tudo se esclareceu, não tinha havido grande aumento no número de mortes. O que ocorreu foi que o pessoal da saúde pública estadual e federal veio em grande número para combater um problema já antigo; como resultado de seu esforço, muitos casos brandos foram identificados, os quais em outros anos teriam sidos relegados ou mesmo não constatados.

Isto lembra a maneira como Lincoln Steffens e Jacob A. Riis, repórteres de Nova York, criaram certa vez uma onda de crimes. A ocorrência de crimes no jornal atingiu tais proporções, ambas em número, espaço e manchetes, que o público exigiu providências. Theodore Roosevelt, como presidente da Junta de Reforma Policial, ficou seriamente embaraçado. Ele acabou com a onda de crimes pedindo simplesmente a Steffens e Riis que parassem, Tudo acontecera porque os repórteres, liderados por aqueles dois, estavam competindo para ver quem conseguia descobrir o maior número de assaltos e delitos. Os registros policiais absolutamente não acusavam nenhum aumento.

"O homem britânico maior de 5 anos banha-se em média 1,7 vezes por semana no inverno e 2,1 vezes no verão", cita uma noticia de jornal. "A mulher britânica toma em média 1,5 banhos por semana no inverno e 2,0 no verão!" A fonte é de uma pesquisa sobre água quente, do Ministério de Obras, em 6.000 lares britânicos representativos. "A amostra foi representativa," diz ele, "e parece razoavelmente adequada em tamanho para justificar a conclusão do Chronicle de San Francisco, exposta numa divertida manchete: "NA INGLATERRA, ELE TOMA MAIS BANHO QUE ELA".

Os números seriam mais informativos se houvesse alguma indicação, se são médias aritméticas ou medianas. Todavia, a maior fraqueza é que o assunto foi trocado. O que o Ministério realmente descobriu foi a frequência que aquelas pessoas declararam sobre se tomavam banho, e não quão frequentemente se banhavam de fato. Quando se trata de um assunto tão intimo como este, envolvendo a "Tradição Britânica" do asseio corporal, "dizer" e "fazer" podem não ser absolutamente o mesmo. Os britânicos podem, ou não, banhar-se com mais frequência que as mulheres; mas o que se pode seguramente concluir é que eles dizem que o fazem, com mais frequencia do que as mulheres o dizem. Aqui estão mais algumas variedades de mudança de assunto, para se ficar atento.



Um "Movimento de Retorno à Vida Campestre" foi percebido quando um recenseamento mostrou haver meio milhão de fazendas a mais em 1935 do que em 1930. Mas as duas contagens não estavam falando sobre a mesma coisa. A definição de "fazenda" usada pelo Bureau do Censo havia sido mudada; incluia pelo menos 300.000 fazendas que não haviam sido assim consideradas sob a definição usada. em 1930.

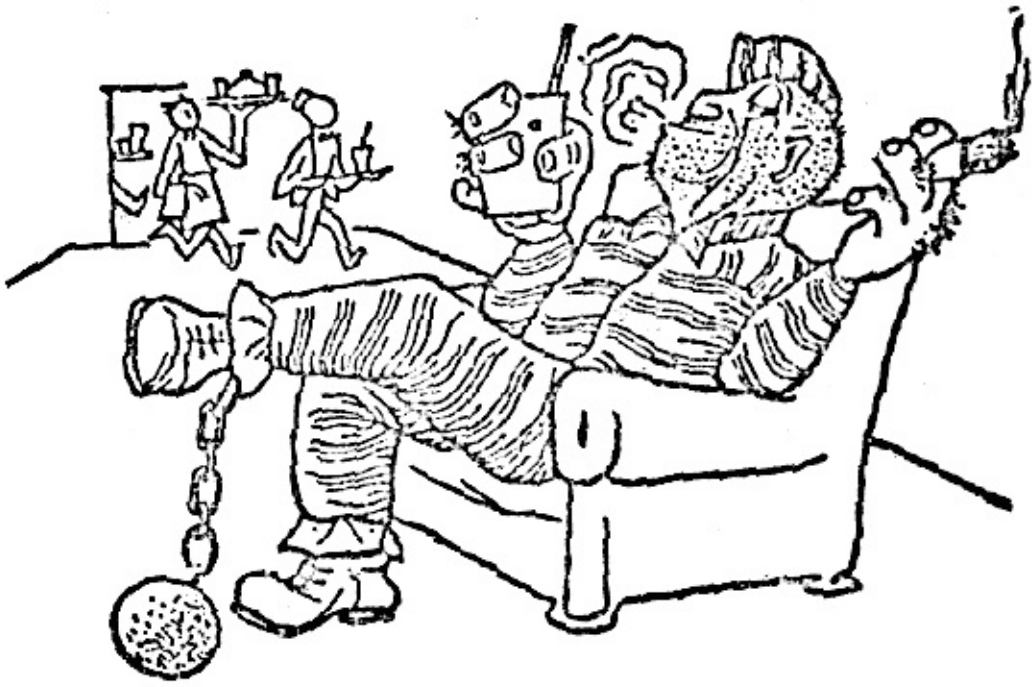
Coisas estranhas aparecem quando os números são baseados naquilo que o povo diz - mesmo quando parece tratar-se de fatos objetivos. Resultados do censo têm mostrado, por exemplo, mais pessoas com 35 anos de idade do que com 34 ou 36. O falso quadro advém de um membro da família, ao declarar a idade dos outros, não estar bem seguro das idades exatas, tendendo a arredondá-las para um múltiplo de S. Um modo de contornar isso é indagar as datas de nascimento.

A "população" de certa grande area da China era de 28 milhões. Cinco anos depois era de 105 milhões. Muito pouco desse aumento foi real; a grande diferença poderia ser explicada levando-se em conta os propósitos das duas contagens, e o modo como o povo se sentia, ao ser recenseado em cada um deles. O primeiro recenseamento foi para fins fiscais e militares, o segundo para alivio da fome.

Algo semelhante ocorreu nos Estados Unidos. O censo de 1.950 encontrou mais

gente entre as idades de 65 a 70 do que havia no grupo de 55 a 60, 10 anos atrás. A diferença não poderia ser devida à imigração. A maior parte disso poderia ser um produto em grande escala de falsificação de idade, por pessoas ansiosas de receber o seguro social. Também é possível que alguns do grupo de idades mais novas as houvessem declarado por simples vaidade.

Outro tipo de "troca-de-assunto" é o representado pela declaração do senador William Langer de que "poderiamos trazer um prisioneiro de Alcatraz e hospedá-lo mais barato no Waldorf Astória..." O senador referia-se a declarações anteriores de que a manutenção de um prisioneiro em Alcatraz custava oito dolares diários, "o preço de um quarto em um bom hotel de San Francisco". O assunto foi mudado do custo total de manutenção (Alcatraz) para um simples aluguel isolado de quarto.



A variedade "post hoc" dos disparates pretenciosos é outro processo de mudar de assunto sem dar a perceber. A troca de algo por outra coisa é apresentada como consequência. A revista Eletrical World apresentou certa vez um editorial sobre "O Significado da Eletricidade. para a América". Podíamos observar por ele que, à proporção que "crescia nas fábricas o consumo de energia elétrica," "crescia também a média salarial por hora". Ao mesmo tempo a "média de horas por semana caia". Estes fatos obedecem a tendências que vêm de longe, isoladamente, e não há evidência. de que qualquer deles tenha efeito sobre os outros.

Existem também os "primeiros". Quase todo mundo pode se jactar de ter sido o primeiro em algo, se não for muito exigente na escolha. No fim de 1952 dois jornais de Nova York insistiam cada um no primeiro lugar nos anúncios comerciais. Ambos estavam certos, de certo modo. O World Telegram, explicou que era o primeiro nos anúncios corridos, o tipo que aparece em todas as edições e que era o único tipo de anuncio que publicava. O Journal-American insistia que o total de linhas era o que valia, e que era o primeiro nisto. É o tipo de busca a um superlativo que faz uma informação meteorológica no rádio rotular um dia razoavelmente normal como "o dois de junho mais quente desde 1949."
A troca-de-assunto torna difícil comparar custos quando se conspira com a obtenção de um empréstimo, direto ou na forma velada de compra a prestação. Seis por cento soam como seis por cento - mas podem absolutamente não ser.

Se você toma emprestado $100 de um banco a juros de seis por cento e paga em prestações iguais durante o ano, o preço que você paga pelo empréstimo é cerca de $3. Mas um empréstimo a seis por cento, na base de $6 para cada $100, custar-lhe-á o dobro. Este é o processo usado na maioria dos financiamentos de automóvel. É muito ardiloso.

A verdade é que você não tem os $100 em suas mãos durante o ano todo. No fim de seis meses já pagou a metade. Se lhe cobram $6 pelos $100, ou seis por cento do total, você na verdade paga juros de quase doze por cento.

Pior ainda foi o que ocorreu a alguns descuidados compradores de alimentos congelados em 1952 e 1953. Foi-lhes oferecido um número de seis a doze por cento. Soava como juro mas não era. Era um número sobre o total em dólares e, pior de tudo, o prazo era frequentemente de seis meses e não de um ano. Ora, $12 sobre $100, por dinheiro a amortizar regularmente durante meio-ano, torna-se algo como quarenta e oito por cento de juro real. Não é de admirar que tantos compradores ficassem devendo e tantos planos de venda estourassem.

Algumas vezes o auxílio da semântica é evocado para mudar o assunto. Aqui está um artigo da revista Business Week:

"Os contadores decidiram que "superavit" é uma palavra desagradável. Propuseram eliminá-la dos Balanços das sociedades. O Conselho de Processos Contábeis do Instituto Americano de Contabilidade, diz: Use termos descritivos como "lucro retido" ou "avaliação de valores imobilizados".

Esta é uma noticia de jornal, relatando a receita recorde da Standard Oil, e seu lucro líquido de um milhão de dólares diários.

Possivelmente, os diretores de vez em quando pensem em fracionar as ações, pois pode haver vantagem... se os dividendos por ação não parecerem tão grandes ...

5. ISSO FAZ SENTIDO ?

"Isso faz sentido?" reduzirá frequentemente uma estatistica ao seu valor real, quando toda a conversa fiada estiver baseada numa suposição não provada. Você deve estar familiarizado com a regra de legibilidade de Rudolf Flesch. Ele proclama que é fácil medir-se a legibilidade de um texto, simplesmente medindo-se itens simples e objetivos como o são o comprimento das palavras e das frases. Como todos os artifícios para reduzir o imponderável a um número, e substituir o julgamento pela aritmética forçada, esta é uma idéia forçada. Pelo menos tem forçado muítos dos que contratam escritores, tais como os editores de jornais, ou mesmo os próprios escritores. A suposição na fórmula é que eventos tais como o comprimento das palavras determina a facilidade da leitura. Isso, para ser franco, permanece sem ser provado,

Um tal de Robert A. Dufour colocou a fórmula de Flesch em julgamento, para certa literatura que ele considerava capaz de suportar a prova. Mostrou que a Lenda do Vale Adormecido era pelo menos 0,5 mais pesada de ler do que A República de Platão. A novela de Sinclair Lewis, Cass Timberlane, foi classificada como mais dificil do que um ensaio de Jacques Maritain, O Valor Espiritual da Arte. Essa de Dufour é das boas!...

Muita estatistica é falsa logo de cara. É aceita somente em virtude da mágica dos números, que causa uma suspensão do bom senso. Leonard Engel, em um artigo do Harpe, selecionou alguns exemplos de estatísticas da variedade médica:

Um exemplo é o cálculo de conhecido urologista, de que há oito milhões de casos de câncer da próstata nos Estados Unidos - o que seria suficiente para prover 1,1 próstatas cancerosas para cada homem do grupo de idade suscetível! Outro é a estimativa de um eminente neurologista de que um americano em cada doze sofre de enxaqueca; desde que a enxaqueca seja responsável por um terço dos casos crônicos de dor de cabeça, isto significaria que um quarto dos americanos sofre de dor de cabeça do tipo incapacitante do indivíduo. Ainda outro é o número de 250.000, dado frequentemente como montante de casos de

arterioesclerose; os dados mortais indicam que, felizmente, não há mais de trinta a quarenta mil casos desta doença paralisante no país,
Discussões legislativas sobre emendas nas leis de Seguro Social têm sido assombradas por várias formas de declarações que só fazem sentido se forem encaradas superficialmente. É um argumento que segue dessa forma: Desde que a expectativa de vida esteja em torno de 63 anos de idade, é uma vergonha e uma fraude estabelecer-se um plano de seguro social para aposentadoria aos 65, porque virtualmente todos morrerão antes disso.

Você poderia refutar esta, lembrando-se dos velhos que conhece. O erro básico, todavia, é que o número se refere à expectativa de vida do nascituro, e assim cerca da metade dos bebês nascidos podem esperar viver mais. O número, aliás, é das mais recentes bioestatísticas oficiais e está corrigido para o período 1.939-1941. Uma estimativa moderna corrige-o para acima de 65. Talvez isso produza um novo argumento, igualmente tolo, para o fato de que praticamente todos agora vivem até 65 anos.

Os planos de após-guerra, numa grande companhia de utensílios elétricos, abriam fogo, baseados numa decrescente taxa de natalidade, algo que considerava-se verdadeiro já há longo tempo. Os planos pediam ênfase para os utensilios de pequena capacidade, geladeiras de pequeno porte para apartamentos. Então, um dos planejadores teve um ataque de bom senso: Largou os seus gráficos e mapas por um período suficiente para notar que ele, seus companheiros, seus amigos, vizinhos e companheiros de turma, com poucas exceções, tinham três ou quatro filhos, ou planejavam tê-los. Isto abriu a mente para investigações, e a companhia rapidamente mudou a ênfase, com muito sucesso comercial, para modelos de tamanho para grande família.

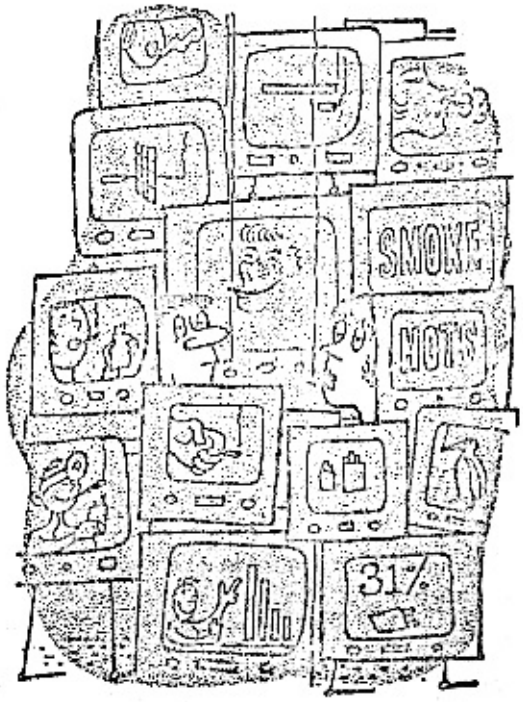
O número impressionantemente preciso é outro fator que contradiz o bom senso. Um estudo relatado nos jornais de Nova York anunciou que uma senhora que trabalha fora, morando com sua família, necessitava de uma quantia semanal de $40,13 para a manutenção adequada. Qualquer um que, durante a leitura desse jornal, não houvesse paralizado seu processo mental de lógica, entenderia que o custo de manutenção do corpo e da alma não pode ser calculado até os mínimos centavos. Mas lia uma terrível tentação; "$40,13" soa muito mais inteligente do que "cerca de $40".

Você deve olhar com a mesma suspeita para o relato, há alguns anos, da Comissão das Indústrias Americanas de Petróleo, de que a média anual de

taxação para automóveis é de $51,13.
Extrapolações são úteis, particularmente naquela forma de previsão denominada "previsão de tendências". Mas observando os números e os gráficos resultantes, é preciso lembrar constantemente que: A "tendência até aqui" pode ser um fato, mas a "tendência futura" não representa mais do que uma advinhação sofisticada, Está implícito nela ressalvas como: "as coisas continuando iguais" e "continuando as atuais tendências". E de algum modo as coisas se recusam a permanecer iguais, de outra maneira a vida seria bastante insípida.

Como amostra de absurdo resultante de extrapolação descontrolada, considere a tendência da televisão; O número de aparelhos nos lares americanos aumentou cerca de 10.000% de 1947 a 1952. Projete isto para os próximos 5 anos e logo existirão 2 bilhões de aparelhos ou... Céus!... seriam quarenta por família! Se você quiser ser ainda mais tolo, comece com um ano base posterior a 1947 e poderá bem "provar" que cada familia terá, não quarenta, mas quarenta mil aparelhos.

Um pesquisador do governo, Morris Hansen, chamou a previsão do Instituto Gallup para a eleição de 1948 "o maior erro estatístico mais difundido na história humana". Era, todavia, um padrão de precisão comparado com algumas de nossas amplamente usadas estimativas de população futura, que já ganharam estrondosas gargalhadas por todo o pais. Nos idos de 1938, uma Comissão Presidencial composta de peritos duvidava que a população dos Estados Unidos jamais atingisse 140 milhões; em 12 anos já alcançava 12 milhões mais que isso. Há livros-texto, publicados tão recentemente que ainda estão em uso nos colégios, que prevêem uma população máxima de 150 milhões e declaram que isto ocorrerá por volta de 1980. Essas medonhas subestimativas resultaram da suposição de que a tendência permaneceria inalterável. Uma suposição semelhante, há um século, agiu igualmente mal na direção oposta, porque considerava a taxa de crescimento de 1790-1860. Em sua segunda mensagem ao Congresso, Abraham Lincoln predisse que a população dos Estados unidos atingiria 251.689.914 em 1930.



Não muito depois, em 1874, Mark Twain sumariou o lado absurdo da extrapolação em "A Vida no Mississipi":

No espaço de 176 anos o Baixo Mississipi encolheu 242 milhas. Isso é a média de uma pitada acima de uma milha e um terço por ano. Assim, qualquer pessoa calma, que não seja cega ou idiota, poderá ver que, no velho Periodo Olítico Siluriano, que completará 1 milhão de anos no próximo novembro, o Baixo Mississipi possuía mais um milhão e trezentas mil milhas de comprimento e introduzia-se pelo Golfo do México como uma vara de pescar. E pelo mesmo raciocínio qualquer um pode ver que em 742 anos, a partir de agora, o Baixo Mississipi terá somente uma milha e três quartos de comprimento e as cidades de Cairo, no Illinois, e Nova Órleans, na Luisiana, terão juntado suas ruas e viverão confortavelmente sob o mesmo prefeito e uma única Câmara Mútua de Vereadores. Há algo de fascinante a respeito da ciência. A gente consegue um enorme retorno de suposições ao investir com um insignificante fato.

[1] O idéia de que "Não importa o tamanho da mentira; Contanto que seja repetida constantemente, será aceita como verdade", embora utilizado por Hitler, tem origem antiquíssima, e aplicação universal e sempre atual (N.T.)