

JAMES GLEICK

A informação

Uma história, uma teoria, uma enxurrada

Tradução

Augusto Calil

Copyright © 2011 by James Gleick

*Grafia atualizada segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990,
que entrou em vigor no Brasil em 2009.*

Título original

The Information: A History, A Theory, A Flood

Capa

Peter Mendelsund

Preparação

Alexandre Boide

Índice remissivo

Luciano Marchiori

Revisão

Carmen T. S. Costa

Márcia Moura

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Gleick, James

A informação : Uma história, uma teoria, uma enxurrada /
James Gleick ; tradução Augusto Calil — 1ª ed. — São Paulo : Com-
panhia das Letras, 2013.

Título original : The Information : A History, A Theory, A
Flood

ISBN 978-85-359-2266-0

1. Ciência da informação 2. Ciência da informação - História
I. Título.

13-03299

CDD-020.9

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência da informação : História 020.9
2. Informação : Ciência : História 020.9

[2013]

Todos os direitos desta edição reservados à

EDITORA SCHWARCZ S.A.

Rua Bandeira Paulista, 702, cj. 32

04532-002 — São Paulo — SP

Tel.: (11) 3707-3500

Fax: (11) 3707-3501

www.companhiadasletras.com.br

www.blogdacompanhia.com.br

Sumário

Prólogo	11
1. Tambores que falam	21
2. A persistência da palavra	37
3. Dois vocabulários	59
4. Projetar o poder do pensamento numa engrenagem	86
5. Um sistema nervoso para a Terra	134
6. Novos fios, nova lógica	176
7. Teoria da informação	212
8. A virada informacional	242
9. A entropia e seus demônios	278
10. O código da própria vida	296
11. Um mergulho no caldo dos memes	319
12. A sensação de aleatoriedade	333
13. A informação é física	364
14. A enxurrada	382
15. Novas notícias todos os dias	407
Epílogo	422

Agradecimentos	437
Notas	439
Bibliografia	473
Créditos das imagens.....	499
Índice remissivo	501

1. Tambores que falam

(*Quando um código não é um código*)

*Por todo o continente negro soam os tambores que nunca se calam:
a base de toda a música, o foco de cada dança;
os tambores falantes, a comunicação sem fios da selva desconhe-
cida.*

Irma Wassall, 1943¹

Ninguém falava de maneira simples e direta através dos tambores. Os percussionistas não diziam “Volte para casa”, e sim:

Faça seus pés voltarem pelo caminho que vieram,
faça suas pernas voltarem pelo caminho que vieram,
plante seus pés e suas pernas logo abaixo
na vila que nos pertence.²

Eles não diziam apenas “cadáver”, preferiam elaborar: “que jaz de costas sobre montes de terra”. Em vez de “Não tenha medo”, diziam: “Faça o coração descer da boca, tire o coração da boca, obrigue-o a descer daí”. Os tambores geravam jorros de oratória. Isso não parecia ser muito eficiente. Seria um caso de grandiloquência descontrolada? Ou outra coisa?

Durante muito tempo os europeus presentes na África subsaariana não souberam a resposta. Na verdade, eles nem sequer sabiam que os tambores transmitiam informações. Em suas próprias culturas, em certos casos um tambor podia ser um instrumento de sinalização, bem como o clarim e o sino, usados para transmitir um pequeno conjunto de mensagens: *atacar*, *recuar*, *ir à igreja*. Mas eles jamais poderiam imaginar que os tambores falassem. Em 1730, Francis Moore navegou rumo ao leste pelo rio Gâmbia, encontrando-o navegável até quase mil quilômetros acima, admirando pelo caminho as belezas do país e curiosas maravilhas como “ostras que cresciam nas árvores” (mangues).³ Ele não era um grande naturalista. Estava fazendo um reconhecimento de terreno para traficantes de escravos ingleses em reinos habitados por, aos olhos dele, diferentes raças de povos de cor escura, “como mundingoes, jolloiffés, pholeys, floops e portugueses”. Quando se deparou com homens e mulheres que carregavam tambores, feitos de madeira entalhada e chegando a quase um metro de comprimento, cuja largura se estreitava de cima para baixo, ele destacou que as mulheres dançavam agitadas ao som de sua música, e às vezes os tambores eram “tocados ao ser detectada a aproximação de um inimigo”, e por fim que, “em certas ocasiões muito extraordinárias”, os tambores invocavam a ajuda de cidades próximas. Mas isso foi tudo que ele foi capaz de perceber.

Um século mais tarde, o capitão William Allen, numa expedição ao rio Níger,* fez mais uma descoberta, depois de prestar atenção ao comportamento de seu piloto camaronês, a quem chamava de Glasgow. Eles estavam na cabine do barco a vapor quando, de acordo com a lembrança de Allen:

De repente, ele se mostrou completamente alheio, e assim permaneceu, concentrado no que estava ouvindo. Quando foi chamada sua atenção, ele disse: “Você não ouviu meu filho falar?”. Como não estávamos escutando nenhuma voz, perguntamos a Glasgow como ele sabia daquilo. Ele respondeu: “Tambor me falou, me diz subir no convés”. Isso pareceu ser bastante singular.⁴

O ceticismo do capitão deu lugar ao assombro, à medida que Glasgow o convencia de que cada pequena vila tinha essa “capacidade de correspondência

* A viagem foi financiada pela Sociedade Defensora da Extinção do Comércio de Escravos e da Civilização da África, com o objetivo de interferir na atividade dos traficantes de escravos.

musical”. Por mais que custasse a acreditar, o capitão finalmente aceitou que mensagens detalhadas de muitas frases podiam ser transmitidas à distância de quilômetros. “Muitas vezes ficamos surpresos”, escreveu ele, “ao perceber o quanto o som do trompete é bem compreendido em nossas evoluções militares; mas isso fica muito aquém do resultado obtido por aqueles selvagens incultos.” Aquele resultado era uma tecnologia muito desejada na Europa: comunicação de longa distância mais rápida do que qualquer mensageiro, fosse a pé, fosse a cavalo. Cortando o ar parado da noite sobre um rio, o bater do tambor podia chegar a uma distância de aproximadamente dez quilômetros. Transmitidas de vilarejo em vilarejo, as mensagens podiam percorrer mais de 150 quilômetros em questão de uma hora.

O anúncio de um nascimento em Bolenge, vilarejo do Congo Belga, dizia mais ou menos o seguinte:

Batoko fala fala, tokema bolo bolo, boseka woliana imaki tonkilingonda, ale nda bo-bila wa fole fole, asokoka l'isika koke koke.

As esteiras estão enroladas, sentimo-nos fortes, uma mulher veio da floresta, ela está na vila aberta, e basta por enquanto.

Um missionário, Roger T. Clarke, transcreveu o seguinte chamado para o funeral de um pescador:⁵

La nkesa laa mpombolo, tofolange benteke biesala, tolanga bonteke bolokolo bole nda elinga l'enjale baenga, basaki l'okala bopele pele. Bojende bosalaki lifeta Bolenge wa kala kala, tekendake tonkilingonda, tekendake beningo la nkaka elinga l'enjale. Tolanga bonteke bolokolo bole nda elinga l'enjale, la nkesa la mpombolo.

Ao raiar do dia, não queremos nos reunir para trabalhar, queremos nos reunir para brincar no rio. Homens que moram em Bolenge, não vão à floresta, não vão pescar. Queremos uma reunião para brincar no rio, ao raiar do dia.

Clarke destacou vários fatos. Apesar de apenas poucas pessoas aprenderem a se comunicar por meio dos tambores, quase todos eram capazes de compreender as mensagens contidas nos batuques. Alguns batucavam mais rápido, e outros,

mais devagar. Certas expressões eram recorrentes, quase sempre inalteradas, mas diferentes percussionistas enviavam uma mesma mensagem usando diferentes termos. Clarke concluiu que a linguagem dos tambores era a um só tempo convencional e fluida. “Os sinais representam a tônica das sílabas de frases convencionais de uma natureza tradicional e altamente poética”, sentenciou ele, e nisso estava correto, apesar de não ter sido capaz de dar o passo final no sentido de compreender o motivo daquilo.

Esses europeus falavam em “consciência nativa” e descreviam os africanos como “primitivos” e “animistas”, mas, independentemente disso, perceberam que eles tinham alcançado o antigo sonho de toda cultura humana. Existia ali um sistema de transmissão de mensagens mais rápido do que os melhores mensageiros montados nos melhores cavalos cruzando as estradas de melhor qualidade, contando com entrepostos e parceiros de revezamento. Os sistemas de transmissão de mensagens transportadas a pé por via terrestre sempre produziram resultados decepcionantes. Seus exércitos os ultrapassavam. Júlio César, por exemplo, “com frequência chegava antes do mensageiro enviado para anunciar a sua vinda”,⁶ como relatou Suetônio no século I. Mas os antigos não eram desprovidos de recursos. Os gregos usaram faróis de fogo na época da Guerra de Troia, no século XII a.C., de acordo com todos os relatos — ou seja, os de Homero, Virgílio e Êsquilo. Uma fogueira armada no cume de uma montanha podia ser vista por postos de sentinelas a uma distância de mais de trinta quilômetros, ou até mais longe em casos específicos. Na versão de Êsquilo, Clitemnestra recebe a notícia da queda de Troia naquela mesma noite, em Micenas, a seiscentos quilômetros de distância. “Que mensageiro chegaria tão depressa?”⁷ indaga o céptico Coro.

Ela credita o feito a Hefesto, deus do fogo, que “mandou dos píncaros do Ida a sua chama lúcida”. Não se trata de um feito qualquer, o ouvinte precisa ser convencido; assim, Êsquilo faz Clitemnestra prosseguir por vários minutos relatando os detalhes do percurso: a chama mensageira originada no monte Ida foi carregada por sobre o norte do mar Egeu até a ilha de Lemnos; dali, seguiu para o monte Atos, na Macedônia; então rumou para o sul, cruzando planícies e lagos até chegar ao Macisto; depois ao Messápico, de onde foi vista “por gente alerta que depressa transmitiu a nítida mensagem vinda de tão longe”; ao Citéron; ao Egiplancto; e “ao alto monte Aracne, penúltima etapa, posto avançado atento de Argos”. “[...] finalmente daqui pudemos ver a luz alvissareira, vinda

diretamente da primeira chama. Não foi em vão que transmiti as minhas ordens aos homens postos no percurso da mensagem”, orgulha-se ela. Um historiador alemão, Richard Hennig, traçou a rota, mediu o percurso da mensagem em 1908 e confirmou a plausibilidade de uma cadeia de fogueiras.⁸ É claro que o significado da mensagem tinha que ser predefinido, efetivamente condensado num único bit. Uma escolha binária, *alguma coisa* ou *coisa nenhuma*: o sinal de fogo significava *alguma coisa*, a qual, apenas daquela vez, correspondia a “Troia caiu”. A transmissão desse único bit exigiu imenso planejamento, muito trabalho, vigilância atenta e lenha. Muitos anos mais tarde, lanternas na igreja de Old North enviaram da mesma maneira um único e precioso bit a Paul Revere, uma escolha binária que ele repassou adiante: por terra ou pelo mar.

Ocasões menos extraordinárias exigiam ainda mais capacidade. As pessoas tentaram bandeiras, cornetas, sinais de fumaça e trocas de reflexos entre espelhos. Elas conjuraram espíritos e anjos para atender aos propósitos da comunicação — e os anjos são, por definição, mensageiros divinos. A descoberta do magnetismo parecia ser especialmente promissora. Num mundo já repleto de magia, os ímãs encarnavam poderes ocultos. A magnetita atrai o ferro. Esse poder de atração se estende, invisível, pelo ar. E tal poder não é limitado pela água e nem mesmo por corpos sólidos. Um pedaço de magnetita segurado de um lado de uma parede pode movimentar um pedaço de ferro do outro lado. O mais intrigante é que o poder magnético parece capaz de coordenar objetos separados por imensas distâncias, em todo o planeta Terra: mais especificamente, as agulhas das bússolas. E se uma agulha fosse capaz de controlar outra? Essa ideia se disseminou — um “conceito”, escreveu Thomas Browne na década de 1640,

sussurrado em todo o mundo com certa atenção, os ouvintes mais crédulos e vulgares acreditavam prontamente nele, e as consciências mais ajuizadas e distintas não o rejeitavam por completo. O conceito é excelente e, se o efeito esperado de fato ocorresse, isso teria algo de divino; assim poderíamos nos comunicar como espíritos, e nos reunir na Terra com Menipo na Lua.⁹

A ideia das agulhas “sintonizadas” aparecia sempre que se reuniam filósofos naturais e artistas ilusionistas. Na Itália um homem tentou vender a Galileu “um método secreto para se comunicar com outra pessoa a 2 mil ou 3 mil quilômetros de distância, por meio de uma certa propriedade das agulhas magnéticas”.¹⁰

Disse a ele que tinha interesse na compra, mas queria ver aquilo funcionando num experimento e que a mim bastaria que ele ficasse num cômodo enquanto eu ficaria em outro. Ele respondeu que a operação não poderia ser detectada a uma distância tão curta. Eu o dispensei, comentando que não tinha a intenção naquele momento de ir até o Cairo ou a Moscou para realizar o experimento, mas que, se ele se dispusesse a ir tão longe, eu ficaria em Veneza para cuidar do outro extremo.

A ideia era a de que, se um par de agulhas fosse magnetizado em conjunto — “agulhas tocadas pela mesma magnetita”, nas palavras de Browne —, elas permaneceriam sintonizadas na mesma frequência dali para a frente, mesmo quando separadas pela distância. Alguém poderia chamar isso de “entrelaçamento”. Um emissor e um receptor ficariam com as agulhas e combinariam um momento para se comunicar. Eles colocariam suas agulhas sobre discos com as letras do alfabeto dispostas ao longo de seu perímetro. O emissor soletraria uma mensagem ao girar a agulha. “A partir de então, de acordo com a tradição”, explicou Browne, “independentemente do local ou da distância, quando uma agulha fosse apontada para uma letra, a outra agulha, por uma fenomenal e maravilhosa empatia, passaria a apontar para a mesma letra.” No entanto, ao contrário da maioria das pessoas que pensaram na ideia das agulhas sintonizadas, Browne chegou de fato a realizar o experimento, que não funcionou. Quando ele girou uma das agulhas, a outra permaneceu imóvel.

Browne não foi tão longe a ponto de excluir a possibilidade de que essa força misteriosa pudesse um dia ser usada para a comunicação, mas acrescentou mais uma ressalva. Mesmo que a comunicação magnética à distância fosse possível, sugeriu ele, um problema poderia surgir quando o emissor e o receptor tentassem sincronizar seus atos. Como poderiam eles saber o momento certo de fazê-lo,

uma questão nada simples ou típica dos almanaques, mas sim um problema matemático, descobrir a diferença de horário entre os diferentes lugares; nem mesmo os mais sábios parecem minimamente satisfeitos com as respostas encontradas. Pois os horários de vários lugares antecipam um ao outro, de acordo com suas longitudes; que não são fáceis de serem descobertas para todos os lugares.

Tratava-se de um pensamento presciente, e absolutamente teórico, um produto do novo conhecimento da astronomia e da geografia do século xvii. Essa foi a primeira tentativa de estabelecer a então já mais sólida ideia da simultaneidade. Fosse como fosse, como destacou Browne, os especialistas discordavam. Mais dois séculos transcorreriam antes que alguém conseguisse de fato viajar com velocidade suficiente, ou se comunicar com rapidez suficiente, para vivenciar as diferenças de horário entre os diferentes pontos do globo. Na verdade, naquela época, ninguém no mundo conseguia se comunicar tanto, nem tão rápido nem tão livremente, quanto os africanos e seus tambores.

Na época em que o capitão Allen descobriu os tambores falantes, em 1841, Samuel F. B. Morse estava trabalhando em seu próprio código percussivo, o batuque eletromagnético projetado para pulsar percorrendo o fio do telégrafo. Inventar um código era um problema complexo e delicado. Inicialmente, ele nem mesmo pensava em termos de um código, e sim de um “sistema de sinais para letras que pudessem ser indicados e marcados por uma rápida sucessão de golpes ou choques da corrente galvânica”.¹¹ Os anais da invenção ofereciam pouquíssimos precedentes. A tarefa de converter a informação de um formato — a linguagem cotidiana — para outro, mais adequado à transmissão pelo fio, exigiu da engenhosidade dele mais do que qualquer problema mecânico do telégrafo. É muito apropriado que a história tenha associado o nome de Morse a seu código, mais do que a seu aparelho.

Ele tinha nas mãos uma tecnologia que parecia permitir apenas pulsos rudimentares, rajadas de uma corrente elétrica ligada e desligada, um circuito elétrico abrindo e fechando. Como eles poderiam transmitir uma linguagem por meio dos cliques de um eletroímã? A primeira ideia de Morse foi enviar números, um dígito por vez, com pontos e pausas. A sequência ••••• significaria 325. Cada palavra da língua inglesa seria associada a um número, e os telegrafistas em cada extremo da linha consultariam esses números num dicionário especial. Morse se dedicou ele mesmo à criação desse dicionário, desperdiçando muitas horas inscrevendo-o em grandes fólios.* Ele reivindicava a ideia em sua primeira patente do telégrafo, em 1840:

*“Uma experiência muito breve, no entanto, mostrou a superioridade do modo alfabético”,

O dicionário ou vocabulário consiste em palavras organizadas alfabeticamente e numeradas com regularidade, começando com as letras do alfabeto, de modo que cada palavra do idioma tem seu número telegráfico correspondente, sendo designada a gosto, por meio dos sinais dos numerais.¹²

Buscando eficiência, ele pesou os custos e as possibilidades em muitos planos entrecruzados. Havia o custo da própria transmissão: os fios eram caros e só eram capazes de transmitir um determinado número de pulsos por minuto. Os números seriam relativamente fáceis de ser transmitidos. Mas havia então o custo adicional representado pelo tempo gasto e pela dificuldade enfrentada pelos telegrafistas. A ideia de livros de códigos — tabelas de referência — ainda oferecia possibilidades, e produziu ecos no futuro, ressurgindo em outras tecnologias. A técnica acabou funcionando para a telegrafia chinesa. Mas Morse percebeu que obrigar os operadores a folhear o dicionário em busca de cada palavra seria uma solução nem um pouco prática.

Enquanto isso, seu protegido, Alfred Vail, estava desenvolvendo uma simples tecla em forma de alavanca por meio da qual um operador pudesse fechar e abrir o circuito elétrico rapidamente. Vail e Morse se voltaram para a ideia de um alfabeto codificado, usando sinais como substitutos das letras para soletrar cada palavra. De alguma maneira, aqueles elementares sinais teriam de dar conta de todas as palavras da linguagem falada ou escrita. Eles tinham de mapear toda a linguagem numa única dimensão de pulsos. Inicialmente, conceberam um sistema erguido em torno de dois elementos: os cliques (agora chamados de pontos) e os espaços entre eles. Então, enquanto testavam o protótipo do teclado, eles bolaram um terceiro sinal: a linha, ou traço, “quando o circuito era mantido fechado por mais tempo do que aquele que seria necessário para produzir um ponto”.¹³ (O código se tornou conhecido como alfabeto do ponto-e-traço, mas o espaço não mencionado permaneceu igualmente importante; o código Morse não era uma linguagem binária.)* O fato de os humanos serem

escreveu ele posteriormente, “e as grandes folhas do dicionário numerado, que me custaram tanto trabalho, [...] foram descartadas e substituídas pelo alfabético.” “The superiority of the alphabetic mode”. Samuel F. B. Morse, carta a Leonard D. Gale, em *Samuel F. B. Morse: His Letters and Journals*, v. 2, p. 65.

* Os operadores logo aprenderam a distinguir entre os espaços de diferentes durações — entre as letras e entre as palavras —, de modo que o código Morse empregava na verdade quatro sinais.

capazes de aprender essa nova linguagem, de início, provocou assombro. Era preciso dominar o sistema de codificação e então desempenhar um contínuo ato de dupla tradução: linguagem convertida em sinais; pensamentos convertidos em gestos dos dedos. Uma testemunha ficou impressionada com a maneira como os telegrafistas internalizavam essas habilidades:

Os funcionários que cuidam do instrumento de gravação se tornam tão especializados em seus curiosos hieróglifos que não precisam mais olhar para o registro impresso para descobrir o significado da mensagem que é transmitida; o instrumento de gravação tem para eles uma linguagem articulada inteligível. Eles compreendem *a fala do aparelho*. Podem fechar os olhos e escutar os estranhos cliques que soam perto de seus ouvidos enquanto a impressão está em andamento, e anunciam seu significado ao mesmo tempo que fica pronto o registro da máquina.¹⁴

Em nome da velocidade, Morse e Vail tinham percebido que podiam poupar cliques ao reservar as sequências mais curtas de pontos e traços para as letras mais comuns. Mas quais seriam as letras usadas com maior frequência? Pouco se sabia a respeito das estatísticas do alfabeto. Em busca de dados sobre a frequência relativa do uso de cada letra, Vail se inspirou numa visita à redação do jornal local em Morristown, Nova Jersey, ao olhar para as caixas de tipos móveis.¹⁵ Ele descobriu um estoque de 12 mil *Es*, 9 mil *Ts* e apenas 2 mil *Zs*. Vail e Morse rearranjaram o alfabeto de acordo com essa informação. Eles haviam designado originalmente traço-traço-ponto para representar o *T*, a segunda letra mais usada; decidiram então promover o *T* a um único traço, poupando assim aos operadores telegráficos incontáveis bilhões de cliques no mundo que viria a seguir. Muito depois, teóricos da informação calcularam que os dois chegaram muito perto de uma configuração ideal para a transposição dos textos de língua inglesa em linguagem telegráfica, errando por uma margem de apenas 15%.¹⁶

A linguagem dos batuques não era orientada por esse tipo de ciência e pragmatismo. Mas havia um problema a ser solucionado, assim como no caso do desenvolvimento do código para os operadores telegráficos — mapear toda uma linguagem num fluxo unidimensional formado pelos sons mais simples. Esse

problema de projeto foi solucionado coletivamente por gerações de percussionistas num processo de séculos de evolução social. No início do século xx a analogia entre o telégrafo e os batuques era a mais óbvia para os europeus que estudavam a África. “Faz poucos dias que li no *Times*”, contou o capitão Robert Sutherland Rattray à Sociedade Real Africana em Londres, “a respeito de como um residente de certa parte da África tomou conhecimento da morte de um bebê europeu em outra parte do continente, muito mais remota, e de como essa notícia foi transmitida por meio da percussão, que foi usada, segundo o que afirmava a reportagem, de acordo com o ‘princípio de Morse’ — sempre o ‘princípio de Morse.’”¹⁷

No entanto, a analogia mais óbvia parecia indicar para as pessoas o rumo errado. Elas não conseguiram decifrar o código dos batuques porque, na verdade, não havia código nenhum. Morse tinha adaptado seu sistema a uma camada simbólica média, o alfabeto escrito, uma intermediação entre a fala e seu código final. Seus pontos e traços não tinham relação direta com o som — eles representavam letras, que formavam palavras escritas, as quais por sua vez representavam as palavras ditas. Os percussionistas não tinham um código intermediário a partir do qual desenvolver sua linguagem — não podiam recorrer à abstração de uma camada de símbolos — porque os idiomas africanos, assim como quase todos os 6 mil idiomas falados no mundo moderno, com algumas poucas dezenas de exceções, não contavam com um alfabeto. O batuque era uma metamorfose da fala.

Essa explicação coube a John F. Carrington. Missionário britânico nascido em 1914 em Northamptonshire, Carrington partiu para a África aos 24 anos, e o continente se tornou seu lar pelo resto da vida. Os batuques logo chamaram sua atenção, quando viajava da estação da Sociedade Missionária Batista em Yakusu, no alto do rio Congo, passando pelos vilarejos da floresta Bambole. Certo dia, ele fez uma viagem não planejada à cidadezinha de Yaongama e ficou surpreso ao encontrar um professor, um assistente de enfermagem e membros da igreja já reunidos para recebê-lo. Eles explicaram que tinham ouvido o chamado dos tambores. Carrington acabou percebendo que os batuques transmitiam não apenas informes e alertas, mas também preces, poesias e até piadas. Os percussionistas não estavam sinalizando, e sim falando: eles falavam num idioma especialmente adaptado para os tambores.

No fim, o próprio Carrington aprendeu a batucar. Ele batucava principalmente em Kele, idioma da família Bantu falado em um local que corresponde

ao leste da atual República Democrática do Congo. “Ele não é realmente europeu, apesar da cor de sua pele”,¹⁸ disse um viajante lokele a respeito de Carrington. “Ele era da nossa vila, um de nós. Depois que morreu, os espíritos cometeram um erro e o enviaram para longe, para uma vila de brancos, onde ele entraria no corpo de um bebezinho nascido de uma mulher branca, e não de uma das nossas. Mas, como pertencia a nós, ele não pôde esquecer de onde veio, e por isso voltou.” O aldeão acrescentou, generoso: “Se ele se mostrar um pouco desajeitado nos tambores, é por causa da má educação que os brancos lhe deram”. A vida de Carrington na África durou quatro décadas. Ele se tornou um grande botânico, antropólogo e, acima de tudo, linguista, um profundo conhecedor da estrutura das famílias de idiomas da África: milhares de dialetos e centenas de idiomas distintos. Carrington percebeu o quão loquaz um bom percussionista tinha de ser. Publicou suas descobertas a respeito dos tambores em 1949, num magro volume intitulado *The Talking Drums of Africa*.

Para solucionar o enigma dos tambores, Carrington encontrou a chave num fato central a respeito dos idiomas africanos mais relevantes. Eles são idiomas tonais, nos quais o significado é determinado tanto pelas variações mais agudas ou graves da entonação como pelas distinções entre as consoantes ou as vogais. Essa característica está ausente na maioria das línguas indo-europeias, que limitam a tonalidade a usos sintáticos: para distinguir, por exemplo, entre perguntas (“você está feliz ↗”) e declarações (“você está feliz ↘”). Para outros idiomas, porém, dentre os quais os mais conhecidos são o mandarim e o cantonês, a tonalidade tem um significado primário na distinção entre as palavras. O mesmo ocorre na maioria dos idiomas africanos. Mesmo quando aprendiam a se comunicar nesses idiomas, os europeus em geral negligenciavam a importância da tonalidade, pois não tinham experiência com esse tipo de característica. Quando traduziam as palavras que ouviam para o alfabeto latino, descartavam totalmente a questão dos sons mais graves ou agudos. Na verdade, era como se fossem cegos para esse detalhe.

Três palavras diferentes do idioma kele são transliteradas pelos europeus como *lisaka*. As palavras se distinguem somente pela tonalidade de seus fonemas. Assim sendo, *lisaka* com três sílabas graves é uma poça d’água; *lisa^{ka}* com a última sílaba mais aguda (mas não necessariamente destacada) é uma promessa; e *li^{saka}* com as duas últimas sílabas agudas é um veneno. *Li^ala_b*, com a segunda sílaba aguda, significa noiva e *liala_b*, com as três sílabas graves, uma

fossa de lixo. Na transliteração, as palavras parecem ser homônimas, mas não são. Quando finalmente se deu conta disso, Carrington recordou: “Devo muitas vezes ter sido culpado de pedir a um menino que ‘remasse para um livro’ ou que ‘pescasse que o amigo dele estava chegando’”.¹⁹ Aos europeus simplesmente faltava o apuro auditivo para captar as distinções. Carrington percebeu o quanto a confusão poderia se tornar cômica:

alambaka boili [_ _ _ _] = ele vigiou a margem

alambaka boili [_ _ _ _] = ele ferveu a sogra

Desde o final do século XIX os linguistas identificaram o fonema como a menor unidade acústica capaz de fazer diferença no significado. A palavra inglesa *chuck* compreende três fonemas: diferentes significados podem ser criados ao trocar *ch* por *d*, ou *u* por *e*, ou *ck* por *m*. Trata-se de um conceito útil, mas imperfeito: os linguistas se surpreenderam com a dificuldade enfrentada para se chegar a um acordo quanto ao inventário preciso dos fonemas presentes no inglês ou em qualquer outro idioma (para o inglês, a maioria das estimativas fala em 45 fonemas). O problema é que um fluxo de fala representa uma continuidade; um linguista pode separá-lo, abstrata e arbitrariamente, em unidades distintas, mas o significado dessas unidades varia de falante para falante e depende do contexto. A compreensão instintiva da maioria dos falantes em relação aos fonemas também é parcial, afetada pelo conhecimento do alfabeto escrito, que codifica a linguagem à sua própria maneira, às vezes arbitrária. Seja como for, os idiomas tonais, com sua variável adicional, contêm muito mais fonemas do que pareceu inicialmente aos linguistas inexperientes.

Como os idiomas falados na África elevaram a tonalidade a um papel crucial, a linguagem dos tambores foi obrigada a dar um difícil passo adiante. Ela empregava a tonalidade, apenas a tonalidade. Tratava-se de uma linguagem que continha um único par de fonemas, uma linguagem composta inteiramente por contornos entoacionais. Os tambores variavam quanto ao material e à técnica de construção. Alguns eram de fenda, tubos de *padauk*, ocos, com uma incisão longa e estreita que produz uma extremidade de som agudo e uma extremidade de som mais grave; outros eram cobertos por pelica, e eram usados aos pares. O único detalhe importante era que os tambores precisavam produ-

zir duas notas distintas, com um intervalo entre elas aproximadamente equivalente a uma terça maior.

Dessa forma, ao fazer a correspondência da linguagem falada com a linguagem dos tambores, a informação se perdia. A fala dos tambores se tornava uma forma deficitária de conversa. Para cada vilarejo e cada tribo, a linguagem dos tambores começava com a palavra falada, que se desfazia das consoantes e vogais. Tratava-se de uma perda substancial. O fluxo da informação restante se via repleto de ambiguidade. Um golpe duplo na extremidade aguda do tambor [—] era equivalente ao padrão tonal da palavra da língua kele para pai, *sango*, mas, naturalmente, podia também corresponder a *songe*, a Lua; *koko*, a ave doméstica; *fele*, uma espécie de peixe; ou qualquer outra palavra formada por dois tons agudos. Até o limitado dicionário dos missionários em Yakusu continha 130 palavras desse tipo.²⁰ Ao reduzir as palavras faladas, com toda a sua riqueza sônica, a um código tão minimalista, como os tambores poderiam distingui-las umas das outras? A resposta estava em parte na ênfase e no ritmo, mas essas características não podiam compensar a falta de consoantes e vogais. Sendo assim, como descobriu Carrington, um percussionista invariavelmente acrescentava “uma pequena frase” a cada palavra curta. *Songe*, a Lua, é referida como *songe li tange la manga* — “a Lua vê a Terra de cima”. *Koko*, a ave doméstica, é referida como *koko olongo la bokiokio* — “a ave doméstica, a pequenina que diz kiokio”. Longe de serem supérfluas, as batucadas excedentes proporcionam o contexto. Cada palavra ambígua começa numa nuvem de possíveis interpretações alternativas, mas então as possibilidades indesejadas evaporam. Isso ocorre abaixo do nível da consciência. Os ouvintes estão escutando apenas um *staccato* de batucadas nos tambores, em tons mais graves e agudos, mas, na verdade, “escutam” também as vogais e consoantes ausentes. É por isso que ouvem frases inteiras, e não palavras individuais. “Entre os povos que nada sabem da escrita e da gramática, uma palavra em si mesma, recortada de seu grupo sonoro, parece quase deixar de ser uma articulação inteligível”,²¹ relatou o capitão Rattray.

As expressões recorrentes também fazem sua parte, usando sua redundância para vencer a ambiguidade. A linguagem dos tambores é criativa, produzindo livremente neologismos para as inovações vindas do norte: barcos a vapor, cigarros e o Deus cristão são três dos exemplos destacados por Carrington. Mas os percussionistas começam pelo aprendizado das fórmulas tradicionais fixas.

Na verdade, as fórmulas dos percussionistas africanos às vezes preservam palavras arcaicas que foram esquecidas na linguagem falada do cotidiano. Para os Yaunde, o elefante é sempre “o ser grande e desajeitado”.²² A semelhança com as formas homéricas — não apenas Zeus, mas Zeus, aquele que reúne as nuvens; não apenas o mar, mas o mar escuro como o vinho — não é acidental. Numa cultura oral, a inspiração precisa atender primeiro à clareza e à memória. As Musas são as filhas de Mnemósine.

Nem o idioma kele nem o inglês tinham na época palavras para dizer: *disponibilize bits adicionais para eliminar ambiguidades e corrigir erros*. No entanto, era isso que a linguagem dos tambores fazia. A redundância — ineficiente por definição — serve como antídoto para a confusão. Ela proporciona segundas chances. Toda linguagem natural contém algum tipo de redundância. É por isso que as pessoas são capazes de compreender textos repletos de erros e também entender conversas num ambiente barulhento. A redundância natural do inglês foi a inspiração do famoso pôster visto no metrô de Nova York nos anos 1970 (e do poema de James Merrill):

if u cn rd ths
u cn gt a gd jb w hi pa!*

(“Este contraencanto pode salvar-lhe a alma”,²³ acrescenta Merrill.) Na maior parte do tempo, a redundância na linguagem é apenas parte do segundo plano. Para um telegrafista, trata-se de um dispendioso desperdício. Para um percussionista africano, a redundância é essencial. Uma outra linguagem especializada nos proporciona uma analogia perfeita: a linguagem das comunicações de rádio da aviação. Números e letras compõem boa parte das informações trocadas entre pilotos e controladores do tráfego aéreo: altitudes, vetores, números de identificação das aeronaves, identificadores de pistas de trânsito e decolagem, frequências de rádio. Trata-se de uma comunicação de importância fundamental, transmitida por meio de um canal notoriamente ruidoso, e por isso um alfabeto especial é empregado para minimizar a ambiguidade. Quando ditas, as

* Uma tradução possível seria: “s vc csg lr sto/ pd enct um bm empq de slr lt!”

letras *B* e *V* são fáceis de confundir; *bravo* e *victor* são uma opção mais segura. *M* e *N* se tornam *mike* e *november*. No caso dos números, *five* e *nine*, especialmente dados a confusões, são falados como *fife* e *niner*. As sílabas adicionais desempenham a mesma função que a verborragia adicional dos tambores falantes.

Depois de publicar seu livro, John Carrington chegou a uma forma matemática de compreender esse aspecto. Um estudo preparado por um engenheiro telefônico dos Laboratórios Bell, Ralph Hartley, continha até uma fórmula que parecia relevante: $H = n \log s$, sendo H a quantidade de informação, n o número de símbolos na mensagem, e s o número de símbolos disponíveis nessa linguagem.²⁴ O colega mais jovem de Hartley, Claude Shannon, seguiu a deixa, e um de seus principais projetos passou a ser uma medição precisa da redundância na língua inglesa. Os símbolos poderiam ser palavras, fonemas, ou pontos e traços. As possibilidades de escolha dentro de um conjunto de símbolos variavam — mil palavras ou 45 fonemas ou 26 letras ou três tipos de interrupção num circuito elétrico. A fórmula quantificava um fenômeno relativamente simples (na verdade, considerado simples apenas depois de ter sido percebido): quanto menor a quantidade de símbolos disponíveis, maior o número de símbolos que precisa ser transmitido para comunicar uma quantidade determinada de informação. Para os percussionistas africanos, as mensagens tinham de ter cerca de oito vezes o comprimento de suas equivalentes faladas.

Hartley se esforçou bastante para justificar o uso que fez da palavra *informação*. “Em seu emprego mais comum, informação é um termo muito elástico”, escreveu ele, “e primeiro será necessário prepará-lo para um significado mais específico.” Ele propôs que pensássemos na informação em termos “físicos” — palavra empregada por ele —, e não em termos psicológicos. Acabou percebendo que as complicações se multiplicavam. De maneira um pouco paradoxal, a complexidade emanava das camadas intermediárias de símbolos: letras do alfabeto, ou pontos e traços, que eram distintos e, portanto, fáceis de contabilizar por si mesmos. Era mais difícil medir as conexões entre esses substitutos e a camada inferior: a própria voz humana. Era esse fluxo de sons repletos de significados que ainda parecia ser, tanto para os engenheiros telefônicos como para os percussionistas africanos, a verdadeira forma da comunicação, por mais que o som, por sua vez, servisse como um código para o conhecimento ou o significado subjacente. Fosse como fosse, Hartley imaginou que um engenheiro deveria

ser capaz de fazer generalizações a partir de todos os casos de comunicação: a escrita e os códigos telegráficos, bem como a transmissão física do som por meio de ondas eletromagnéticas percorrendo fios telefônicos ou atravessando o éter.

Ele nada sabia a respeito dos tambores, claro. E, tão logo John Carrington começou a compreendê-los, eles começaram a desaparecer da cena africana. Carrington notou que os jovens Lokele praticavam cada vez menos a percussão, havia meninos em idade escolar que não sabiam nem mesmo seus próprios nomes na linguagem dos tambores.²⁵ Isso o entristeceu. Ele tinha tornado os tambores falantes parte de sua própria vida. Em 1954, um visitante dos Estados Unidos o encontrou administrando uma escola missionária no posto avançado congolês de Yalembe.²⁶ Carrington ainda caminhava diariamente pela selva e, quando chegava a hora do almoço, sua mulher o convocava com um recado rápido. Ela batucava: “Espírito homem branco na floresta venha venha para casa de tábuas bem alta sobre espírito homem branco na floresta. Mulher com inhames espera. Venha venha”.

Em pouco tempo, surgiu uma geração de pessoas para quem o rumo da tecnologia da comunicação saltou diretamente do tambor falante para o celular, pulando os estágios intermediários.