

O CÉREBRO DE BROCA

Carl Sagan



<http://groups-beta.google.com/group/digitalsource>



O CÉREBRO DE BROCA

gradiva

CIÊNCIA ABERTA

A Aventura da Ciência

CARL SAGAN

Digitalização e tratamento do texto por Guilherme Jorge (esta obra foi digitalizada para uso exclusivo por parte de deficientes visuais ao abrigo do artigo 80 do CDADC).

O CÉREBRO DE BROCA

A Aventura da Ciência

Revisão de António MANUEL HAPTISTA professor catedrático da Academia Militar gradiva

Título original inglês: Broca Brain

by Carl Sagan

Tradução de: Maria do Rosário Pedreira

Revisão de texto: Manuel Joaquim Vieira

Capa: Paulo Seabra

Fotocomposição, paginação e fotolitos: Textype – Artes Gráficas, Ltda.

Impressão e acabamento: Tipografia Guerra, Viseu

Reservados os direitos para Portugal por: Gradiva - Publicações, Ltda.

Rua de Almeida e Sousa, 21, r/c, esq. - Telef.: 3 974067 / 8

1350 Lisboa 3ª edição: Setembro 1977

Depósito legal n.º 115 396/97

Para Rachel e Samuel Sagan, meus pais, que me mostraram a alegria de conhecer o mundo, com gratidão, admiração e amor.

Com o acordo do autor, foram suprimidos todos os capítulos da parte II da edição original (caps. 10 a 16) e os capítulos 17, 19 e 21 da parte IV.

AGRADECIMENTOS

Em relação a alguns assuntos específicos, agradeço a um grande número de amigos, correspondentes e colegas, incluindo Diane Ackerman, D. W. G. Arthur, James Bakalar, Richard Berendzen, Norman Bloom, S. Chandrasekhar, Clark Chapman, Sidney Coleman, Yves Coppens, Judy-Lynn Del Rey, Frank Drake, Stuart Edelstein, Paul Fox, D. Carleton Gajdusek, Owen Gingerich, Thomas Gold, J. Richard Gott III, Steven J. Gould, Lester Grinspoon, Stanislav Grof, J. U. Gunter, Robert Horvitz, James W. Kalat, B. Gentry Lee, Jack Lewis, Marvin Minsky, David Morrison, Philip Morrison, Bruce Murray, Phileo Nash, Tobias Owen, James Pollack, James Randi, E. E. Salpeter, Stuart Shapiro, Gunther Stent, O. B. Toon, Joseph Veverka, E. A. Whitaker e A. Thomas Young.

Este livro deve muito, em todas as fases da sua produção, aos competentes e dedicados esforços de Susan Lang, Carol Lane e, em particular, aos da minha assistente Shirley Arden.

Estou especialmente grato a Ann Druyan e Steven Soter pelo encorajamento desinteressado e pelos comentários estimulantes sobre a maioria dos temas tratados neste livro. Ann teve uma contribuição essencial na escolha do título e em muitos dos capítulos;

a minha dívida para com ela é muito grande.

INTRODUÇÃO

Vivemos numa época extraordinária. São tempos de mudanças espantosas na organização social, no bem-estar econômico, nos preceitos éticos e morais, nas perspectivas filosóficas e religiosas e no autoconhecimento humano, bem como na compreensão do vasto universo em que estamos inseridos como um grão de areia num oceano cósmico. Desde que existem seres humanos que nos pomos questões mais profundas e fundamentais, ou seja, as que evocam surpresa e estimulam pelo menos a nossa consciência tremula e pouco experiente. Essas questões são as que se prendem com a origem da consciência, a vida no nosso planeta, o princípio da Terra, a formação do Sol, a possibilidade da existência de seres pensantes algures para lá das profundezas do céu; e ainda - e esta é a maior pergunta de todas a que diz respeito ao advento, à natureza e ao destino último do universo. Até há muito pouco tempo, na história da humanidade, estes temas eram do pelouro exclusivo dos filósofos e dos poetas, dos impostores e dos teólogos. As diferentes e mutuamente contraditórias respostas apresentadas demonstraram, porém, que poucas das soluções propostas eram corretas.

Mas hoje, como resultado de um conhecimento dolorosamente extraído da natureza e através de observações e experiências, estamos habilitados a dar, pelo menos, respostas preliminares a muitas destas perguntas.

Há um grande número de temas que se entrelaçam na estrutura deste livro, aparecendo no início, desaparecendo durante alguns capítulos e reaparecendo depois num contexto algo diferente - incluindo as alegrias e as conseqüências sociais do empenho científico, a ciência marginal ou popular, o não inteiramente diferente tema da doutrina religiosa, a exploração dos planetas e a procura de uma vida extraterrestre; e também Albert Einstein, no centenário de cujo nascimento este livro foi publicado.

A maioria dos capítulos podem ser lidos independentemente, mas a ordem por que as idéias se sucedem foi cuidadosamente escolhida.

Como em alguns dos meus livros anteriores, não hesitei em introduzir algumas notas de caráter social, político ou histórico, sempre que me pareceram apropriadas. A atenção dedicada à ciência marginal pode parecer curiosa a alguns dos leitores.

Antigamente designavam-se os praticantes da ciência popular com a expressão bizarra de "cultivadores de paradoxos", utilizada no século XIX para descrever todos quantos inventavam elaboradas e não demonstradas explicações para coisas que a ciência compreendeu perfeitamente em termos bem mais simples.

Hoje existem muitos cultivadores de paradoxos e a prática comum dos cientistas é

ignorá-los, esperando que desapareçam.

Pensei que poderia ser útil ou, pelo menos, interessante examinar as afirmações e as presunções de alguns deles um pouco mais de perto e ligar ou contrastar as suas doutrinas com outros sistemas de crenças, científicos e religiosos.

Tanto a ciência marginal como muitas das religiões são motivadas em parte por uma séria preocupação em relação à natureza do universo e ao papel que nele desempenhamos; por essa razão, merecem a nossa consideração e o nosso apreço.

Acrescente-se que muitas religiões envolvem possivelmente no seu cerne uma tentativa de se enfrentarem com os mistérios profundos das histórias da vida individual, como está descrito no último capítulo. Mas, quer na ciência marginal, quer na religião organizada, há muito de incorreto e de perigoso. Enquanto os que praticam essas doutrinas desejam freqüentemente a inexistência de críticas a que tenham de responder, a investigação céptica é o meio, seja na ciência, seja na religião, pelo qual as introspecções profundas são libertadas do mais cabal absurdo.

Espero que as minhas notas críticas sejam reconhecidas como construtivas na sua intenção. A afirmação bem explícita de que todas as idéias têm o mesmo mérito parece-me um pouco diferente da desastrosa afirmação de que nenhuma idéia tem mérito.

Este livro fala da exploração do universo e de nós mesmos, ou seja, fala da ciência. A lista de assuntos pode parecer muito variada - desde um cristal de sal até à estrutura do cosmo, passando por mitos e lendas, nascimento e morte, robots e climas, a exploração dos planetas, a natureza da inteligência a procura de vida fora da Terra. Mas, como espero que aconteça, estes assuntos ligam-se porque o mundo é ele próprio um elo e também porque os seres humanos o percebem através de órgãos sensoriais, cérebros e experiências que podem não refletir as realidades exteriores com absoluta fidelidade.

Todos os capítulos de O Cérebro de Broca foram escritos para o público em geral. Em alguns deles, porém –como "Vénus e o Dr. Velikovsky" e "Norman Bloom, mensageiro de Deus"-, incluí um ou outro pormenor mais técnico; mas a compreensão desses pormenores não é necessária para a compreensão

do essencial da questão.

Algumas das idéias expostas nos caps. I e XV foram já apresentadas, na minha palestra no William Menninger Memorial, Lecture à Associação Psiquiátrica Americana, em Atlanta, na Jórgia, no mês de Maio de 1978. O cap. x tem por base a participação num simpósio que comemorou o primeiro vôo de um foguetão com combustível líquido e teve

lugar no Instituto Smithsonian, em Washington DC, no mês de Março de 1976.

O cap. XIII baseou-se numa palestra feita na Sage Chapel Convocation, Universidade de Cornell, em Novembro de 1977. E o cap. VII reflete uma intervenção feita durante a reunião anual da Associação Americana para o Avanço da Ciência, em Fevereiro de 1974.

Este livro foi escrito precisamente antes – penso que, no máximo, alguns anos ou algumas décadas antes- de as respostas para muitas daquelas incômodas e mais ou menos aterrorizadoras perguntas sobre as origens e os destinos se terem libertado do cosmo. Se não nos destruímos, a maioria de nós aqui estará para conhecer as respostas. Se tivéssemos nascido há anos, podíamos ter julgado, ponderado e até especulado sobre estes temas, mas nada mais podíamos ter feito. E, se nascêssemos daqui a cinquenta anos, creio que já saberíamos as respostas.

A maioria dos nossos filhos aprendê-las-ão ainda antes de terem tido a ocasião de formular as perguntas. A mais excitante, satisfatória e agradável altura para viver é, de longe, aquela em que passamos da ignorância ao conhecimento destas questões fundamentais: a era em que começamos por nos espantar e acabamos por compreender. Nos quatro mil milhões de anos de história que tem a vida deste planeta, nos quatro mil milhões de anos de história que tem a família humana, há uma geração apenas à qual foi dado o privilégio de viver através desse único momento transitório: essa geração é a nossa.

Ítaca, Nova Iorque

Outubro de 1978

PARTE I - A CIÊNCIA PREOCUPAÇÃO HUMANA

CAPÍTULO I: O CÉREBRO DE BROCA

“- Ainda ontem eram macacos. Dêem-lhes tempo.

- Macaco uma vez, macaco sempre!

- Não, vai ser diferente... Volta daqui a uma ou duas gerações e verás. . .”

Os deuses falando da Terra na versão cinematográfica do livro de H. G. Wells O Homem Que Fazia Milagres (1936).

Este Musée de Homme (Museu do Homem) era de certa forma como outro qualquer. Estava situado numa agradável colina e tinha um restaurante nas traseiras com vista para a Torre Eiffel. Estávamos lá para falar com Yves Coppens, diretor associado do Museu e um conceituado paleantropólogo. Coppens estudara os antepassados do homem através dos fósseis encontrados em Olduvai Gorge, no lago Turkana, no Quênia, na Tanzânia e na

Etiópia. Há dois milhões de anos existiram criaturas com cerca de 1,20 m de altura, a quem chamamos *Homo habilis*, que viviam no Leste de África, lascando, aparando e raspando ferramentas de pedras e talvez também construindo pequenas habitações e cujo cérebro se foi desenvolvendo de forma espetacular, conduzindo àquilo que somos hoje.

As instituições deste tipo têm um lado público e um lado privado. O lado público inclui as exposições etnográficas ou de antropologia cultural: o vestuário mongol ou os couros pintados pelos nativos americanos, muitas vezes com o propósito específico de os venderem aos *voyageurs'* ou a um qualquer antropólogo francês mais aventureiro. Mas nos meandros do local há outras coisas: pessoas empenhadas na produção de documentos e na construção de objetos; vastos armazéns plenos de artigos inadequados, pelo seu tema ou pelo seu tamanho, à maioria das exposições e áreas de pesquisa. Fomos conduzidos através de um corredor de salas escuras e bolorentas e percorremos desde cubículos a enormes câmaras circulares.

O equipamento e os materiais de pesquisa amontoavam-se pelos corredores: a reconstrução do chão de uma gruta paleolítica, indicando para onde haviam sido atirados os ossos do antílope depois de ter sido comido; estátuas priápicas de madeira da Melanésia; talheres delicadamente pintados; máscaras grotescas para rituais; lanças como as assagai vindas da Oceânia; um cartaz meio rasgado de um xamã africano; um armazém úmido e sombrio cheio de instrumentos musicais de sopro feitos de madeira, tambores de pele, flautas de cana e inumeráveis testemunhos do indomável desejo do homem de fazer música.

Aqui e ali podíamos encontrar algumas pessoas verdadeiramente empenhadas na pesquisa. Mas o seu comportamento recatado e plácido era completamente diferente do relacionamento amável e bilingue de Coppens. Muitas das salas eram evidentemente utilizadas para o armazenamento de objetos antropológicos, que vinham sendo recolhidos há mais de um século. Tinha-se a sensação de se estar num museu de segunda categoria, em que se guardavam, não tanto os materiais que poderiam ter algum interesse, mas os que noutros tempos o tinham tido.

Podíamos imaginar-nos em presença de diretores de sobrecasaca num museu do século XIX, empenhados na goniométrica e na craniologia, colecionando, medindo e pesando azafamadamente, na esperança de que a simples quantificação conduzisse ao entendimento das coisas.

Mas havia uma outra área do Museu ainda mais remota, uma estranha mistura de pesquisa ativa e de estantes e armários completamente abandonados: um esqueleto articulado e reconstruído de um orangotango; uma grande mesa coberta de crânios humanos, todos

critériosamente identificados; uma gaveta cheia de fêmures empilhados como as borrachas de reserva no armário de uma escola zelosa; uma zona dedicada à memória de Neanderthal, incluindo o primeiro crânio Neanderthal, reconstruído por Marcellin Boule e que tive cuidadosamente nas minhas mãos Senti-o leve e equilibrado e as suturas eram completamente visíveis: seria talvez a primeira peça arrancada à evidência de que houve há muito criaturas semelhantes a nós que se extinguíram e de que existe uma inquietante sugestão de que a nossa espécie não sobreviva para sempre; um tabuleiro cheio de dentes de muitos homínídeos, incluindo o grande molar quebra-nozes do *Australopithecus robustus*, contemporâneo do *Homo habilis*; uma coleção de caixas cranianas de Cro-Magnon, empilhadas, polidas e ordenadas. Estas peças estavam razoavelmente conservadas e, de certa forma, constituíam os fragmentos de prova necessários à reconstrução de uma parte da história dos nossos antepassados e parentes colaterais.

Nos confins da sala existiam mais coleções macabras e perturbadoras: duas cabeças encarquilhadas, pousadas num rio, pareciam fazer caretas; olhavam-nos com desprezo e a pele dos seus lábios estava levantada para nos serem reveladas "as de pequenos e aguçados dentes. Havia frascos atrás de frascos com fetos e embriões humanos de um branco-pálido, mergulhados num líquido turvo e esverdeado, todos rotulados. A teoria dos espécimes eram normais, mas de vez em quando apercebíamos-nos de uma anomalia ou de uma desconcertante teratologia - gêmeos siameses ligados pelo esterno, por exemplo, ou um feto com duas cabeças mostrando os quatro olhos completamente fechados.

Havia ainda uma fila de frascos grandes e cilíndricos que continham, para grande admiração minha, cabeças humanas em perfeito estado de conservação, como a de um homem de bigode ruivo, de vinte e poucos anos, oriundo, como dizia o rótulo, da Nova Caledônia. Talvez tivesse sido um marinheiro desembarcado nos trópicos, capturado e executado, cuja cabeça houvesse sido recrutada em prole da ciência; só que não estava a ser estudada; como as outras muitas cabeças, apenas estava a ser negligenciada. Havia também um rosto delicado e terno de uma criança de mais ou menos 4 anos que exibia os brincos e o colar de coral completamente intactos; três cabeças de recém-nascido, partilhando o mesmo recipiente, talvez como medida de poupança; homens, mulheres e crianças de muitas raças e de ambos os sexos haviam sido decapitados e as suas cabeças enviadas para França por barco apenas para se desfazerem –talvez após um breve estudo inicial- no Musée de l'Homme.

Perguntava-me como teriam sido embarcados aqueles recipientes.

Teriam os comandantes dos navios conversado à sobremesa sobre o que traziam no

porão? Seriam os marinheiros gente despreocupada só porque aquelas cabeças não eram, na circunstância, de europeus como eles? Gozariam com a carga embarcada para demonstrar alguma distância emocional da pequena ponta de terror que se permitiam ter individual e particularmente?

Quando as coleções chegaram a Paris, teriam os cientistas sido suficientemente ativos e organizados, dando ordens aos cicerones para a disposição das cabeças cortadas? Estariam ansiosos por abrir os frascos e medir o conteúdo com craveiras? Teria o responsável por esta coleção, quem quer que ele fosse, verificado tudo com orgulho e deleite impolutos?

Foi então que, num canto ainda mais distante desta ala do Museu, descobri uma coleção de objetos cinzentos e convolutos, conservados em formol para retardar a sua ruína: eram prateleiras e prateleiras de cérebros humanos. Devia ter havido alguém cujo trabalho fosse levar a cabo rotineiras craniotomias nos cadáveres de pessoas conhecidas e extrair-lhes o cérebro para bem da ciência. Ali estava o cérebro de um intelectual europeu que atingira uma notoriedade momentânea antes de desaparecer na obscuridade desta estante poeirenta; mais adiante, o de um assassino executado. Sem dúvida alguma, os sábios de tempos mais remotos esperavam que houvesse alguma anomalia, algum sinal indicador, na configuração do crânio dos assassinos.

Talvez desejassem apenas que o crime fosse um problema de hereditariedade, e não um problema social. A frenologia foi uma aberração desajeitada do século XIX. Eu estou mesmo a ouvir a minha amiga Ann Druyan, se tivesse vivido nesse tempo, dizer: "As pessoas que matamos à fome e torturamos têm uma tendência natural para roubar e matar. Cremos que isso acontece porque as suas sobrancelhas são demasiado inclinadas."

A verdade é que os cérebros dos criminosos e dos sábios —os restos do de Albert Einstein flutuam lividamente num frasco em Wichita— são indistintos. É, pois, bem provável que seja a sociedade, e não a hereditariedade, a causa da existência de criminosos.

Enquanto olhava mais de perto a coleção entre ruminções, a minha vista foi atraída por um rótulo de um dos muitos pequenos contentores cilíndricos. Tirei o recipiente da prateleira e examinei-o cuidadosamente. O rótulo dizia P. Broca.

Tinha nas minhas mãos o cérebro de Broca.

Paul Broca foi um cirurgião, neurólogo e antropólogo que desempenhou um papel importante tanto no desenvolvimento da medicina como no da antropologia nos meados do século XIX. Levou a cabo um trabalho considerável na patologia do cancro e no tratamento de aneurismas e deu uma contribuição essencial para a compreensão das origens da afasia —

uma diminuição da capacidade de articular idéias. Broca foi um homem brilhante e compassivo. Preocupou-se com os cuidados médicos a prestar aos mais desfavorecidos. Encoberto pela escuridão, e arriscando a vida, conseguiu desviar de Paris, numa carroça, 73 milhões de, enrolados em sacos de serapilheira escondidos debaixo de batatas, dinheiro que constituía o tesouro da Assistance Publique e que ele, por qualquer razão, acreditava estar a salvar da pilhagem. Foi o fundador da neurocirurgia moderna. Estudou a mortalidade infantil. No fim da sua carreira chegou a senador.

Broca gostava acima de tudo, como disse um biógrafo, de calma e tolerância. Em 1848 fundou uma sociedade de "livres pensadores". Isolado entre os intelectuais franceses do seu tempo, solidarizou-se com a idéia de Charles Darwin sobre a evolução por seleção natural. O livro de T. H. Huxley O Bulldog de Darwin sublinha que uma só referência ao nome de Broca era capaz de o encher de gratidão e Broca foi citado nele como tendo dito: "Eu prefiro ser um macaco transformado a ser um filho degenerado de Adão." Por esta e outras afirmações, foi publicamente acusado de "materialista" e, como Sócrates, de corromper a juventude. De qualquer forma, chegou a senador.

No início, Broca encontrou muitos obstáculos para fundar em França uma sociedade de antropologia. O ministro da Instrução Pública e o chefe da Polícia acreditavam que a antropologia devia ser, tal como a busca do conhecimento sobre os seres humanos, naturalmente subversiva para o estado. Quando, por fim - e mesmo assim com alguma relutância -, foi concedida a Broca autorização para falar de ciência com oitenta colegas, o chefe da Polícia tornou Broca pessoalmente responsável por tudo o que nesses encontros fosse dito "contra a sociedade, a religião ou o governo". Ainda assim, o estudo dos seres humanos foi considerado um ato tão perigoso que a Polícia contratou um espião, que aparecia vestido à paisana durante as reuniões e que tinha ordens para interromper de imediato a sessão se sentisse ofendido por qualquer coisa que fosse dita. A Sociedade de Antropologia de Paris reuniu-se, nestas circunstâncias, pela primeira vez, em 19 de Maio de 1859, ano da publicação de A Origem das Espécies. Em reuniões subsequentes foi discutido um número considerável de questões - arqueologia, mitologia, fisiologia, anatomia, psicologia, lingüística e história- e é fácil imaginarmos o espião da Polícia desatento na maioria das ocasiões e às vezes deixando cair a cabeça de sono.

Broca relatou que, uma vez, o espião quis dar um pequeno passeio para que não estava autorizado e perguntou se podia abandonar a sala com a certeza de que, na sua ausência, nada de ameaçador seria dito em relação ao estado. "Nem pense nisso", disse-lhe Broca. "Você não

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

