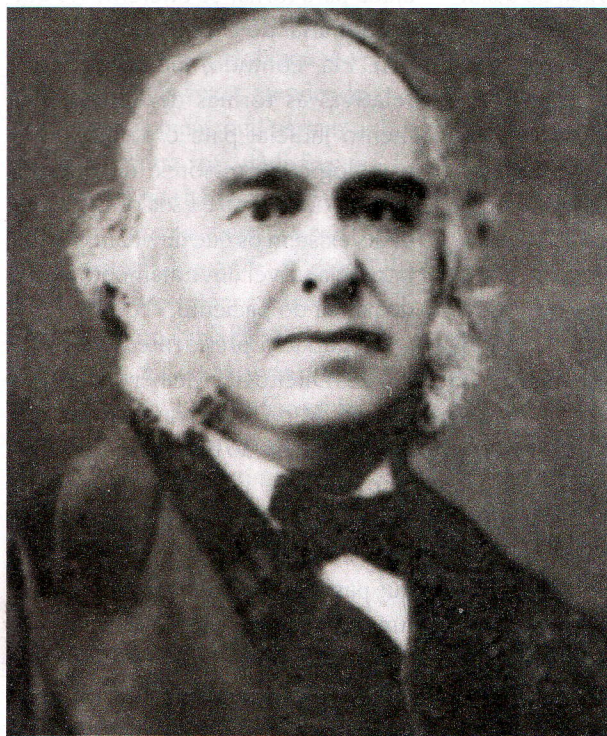


# O pesquisador prodígio

**METICULOSO EM SEUS ESTUDOS, O NEUROLOGISTA FRANCÊS FOI RESPONSÁVEL POR ENCONTRAR A REGIÃO ONDE A LINGUAGEM É PROCESSADA NO CÉREBRO**



REPRODUÇÃO

- **1824** – NASCE EM SAINT-FOY-LA-GRANDE, NA FRANÇA.
- **1841** – ENTRA PARA A ESCOLA MÉDICA DA UNIVERSIDADE DE PARIS, AOS 17 ANOS.
- **1848** – CONTRATADO COMO AUXILIAR DE ANATOMIA DA FACULDADE DE MEDICINA.
- **1849** – RECEBE O TÍTULO DE DOUTOR EM MEDICINA.
- **1859** – FUNDA A SOCIEDADE ANTROPOLÓGICA DE PARIS.
- **1861** – APRESENTA A TEORIA QUE SE TORNOU UM DIVISOR DE ÁGUAS NA HISTÓRIA DA CIÊNCIA, CONHECIDA COMO “AFASIA DE BROCA”.
- **1863** – FAZ UMA HISTÓRICA SESSÃO NA ACADEMIA DE MEDICINA, QUE ESTABELECE SUA FAMA E PRESTÍGIO CIENTÍFICO.
- **1867** – É NOMEADO PROFESSOR DE PATOLOGIA CIRÚRGICA, CHEFE DA CLÍNICA CIRÚRGICA E MEMBRO DA ACADEMIA DE MEDICINA.
- **1872** – CRIA A REVUE D’ANTHROPOLOGIE.
- **1876** – FUNDA A ESCOLA DE ANTROPOLOGIA DE PARIS.
- **1890** – MORRE SUBITAMENTE EM PARIS, AOS 54 ANOS.

O dia era 17 de abril de 1861, e a cidade, Paris. A platéia, cheia de expectativas, movia-se nervosamente em seus assentos. Ansiosos, os membros da Sociedade de Antropologia aguardavam a entrada do principal orador da tarde, o médico Pierre Paul Broca. Corria o boato de que uma descoberta extraordinária para a neurologia seria apresentada. O palestrante era um dos mais iminentes cientistas franceses. Com 37 anos já era respeitado por colegas e acumulava prêmios. Fundador da antropologia na França, neurologista, cirurgião, pesquisador de temas de medicina, como anatomia cerebral e evolução do câncer, era reconhecido por seu espírito de liderança desde a juventude. Poliglota, pintor e músico, ainda escrevia e discursava bem.

A rápida apresentação deixou a platéia desapontada: Broca era cauteloso, tinha fama de examinar uma questão de todos os ângulos e de considerar várias explicações para o mesmo fenômeno. Ninguém duvidou, porém, que aquele dia seria um divisor de águas para a história da ciência. Broca havia mostrado (e prometido mais detalhes para quatro meses depois) o caso de um paciente, M. Laborgne, apelidado de Tan (por ser essa a única palavra que conseguia emitir quando perguntavam seu nome), que teve seu cérebro dissecado pelo médico. Tan era epilético e havia sido internado no Hospital Bicêtre, de Paris. Durante vários anos teve uma incapacidade adquirida de falar, na época chamada afemia. Seu intelecto e habilidade de compreensão pareciam intactos, assim como a mobilidade de seus órgãos articuladores da fala (língua, mandíbula, cordas vocais etc.). A impossibilidade de articular a linguagem deveria ser de ordem mais superior, um possível “centro da fala” no cérebro frontal. Essa síndrome, que posteriormente foi denominada “afasia de Broca”, aparecia com certa frequência em vítimas de derrames, traumas e tumores cerebrais, mas, principalmente, em pessoas com sífilis em estágio adiantado. Essa era a causa provável da afasia de Laborgne.

Ele apresentava uma lesão localizada no terço posterior da terceira convolução do córtex frontal do lado esquerdo. Broca tinha outros casos similares, e dois de seus colegas,

## [ELE SE DEDICOU À ASSISTÊNCIA MÉDICA DOS POBRES, FOI DEFENSOR DA EDUCAÇÃO E DIRIGIU O SERVIÇO DE SAÚDE PÚBLICA DE PARIS]

que também atendiam pessoas com problemas semelhantes, corroboravam sua idéia de que ele tinha encontrado o centro da fala ou "circunvolução da linguagem". Broca observou que em todos os casos os pacientes tinham lesões do lado esquerdo, e pessoas com lesões do lado direito, na mesma localização, não tinham desenvolvido a afasia. A implicação desse fato era extraordinária: pela primeira vez, a neurologia comprovava claramente a lateralidade de uma importante função cognitiva, ou seja, a dominância de um hemisfério cerebral sobre o outro. Isso foi comprovado nas décadas seguintes pelo estudo detalhado de centenas de casos, por Broca e por outros especialistas.

### BOLINHAS DE CHUMBO

Por volta de 1870, outras regiões relacionadas à linguagem com características semelhantes à área de Broca, como veio a ser conhecida, foram descobertas, tanto pelo neurologista alemão Carl Wernicke (uma parte no lobo temporal, cuja lesão causava afasia sensorial) quanto pelo neurocirurgião franco-suíço Joseph Jules Dejerine (área integradora do lobo parietal, responsável pela leitura, cuja lesão causava alexia, ou seja, incapacidade de entender a linguagem escrita).

Nascido em 1824, em Saint-Foy-la-Grande, na França, em uma família pequeno-burguesa típica do interior, Pierre Paul Broca pertencia à minoria religiosa huguenote. Seu pai, Benjamin Broca, era cirurgião, lutou na batalha de Waterloo. Sua mãe era filha de um pastor protestante, dotada de extrema inteligência e memória excepcional. Criança prodígio, Broca obteve bacharelados simultâneos em letras, mate-

mática e física, algo excepcional para o severo sistema educacional francês estabelecido por Napoleão Bonaparte. Instigado por seus pais, que queriam um filho médico, entrou para a escola de medicina da Universidade de Paris, em 1841, aos 17 anos, se formando aos 20 – quando a maioria de seus contemporâneos ainda estava iniciando como estudante de medicina.

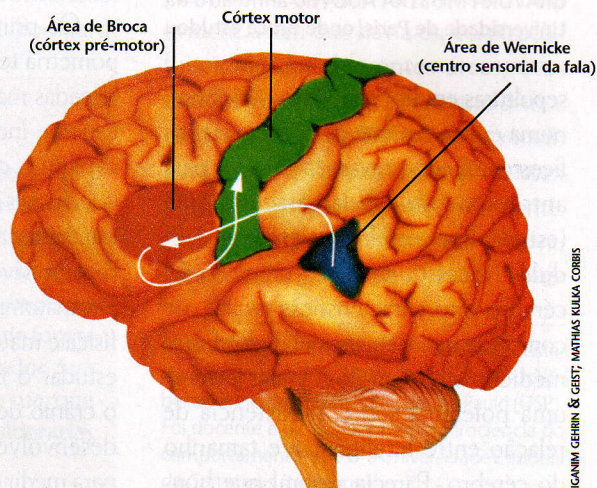
Após se formar, Broca se tornou notável pesquisador. Renunciando aos sonhos paternos de se estabelecer como clínico geral em sua cidade natal, permaneceu em Paris e, após um período de aprendizado como residente, foi contratado como auxiliar de anatomia da Faculdade de Medicina, em 1848. Ali, fez uma série de pesquisas científicas em rápida sucessão: estudou a histologia da cartilagem e dos ossos, determinou

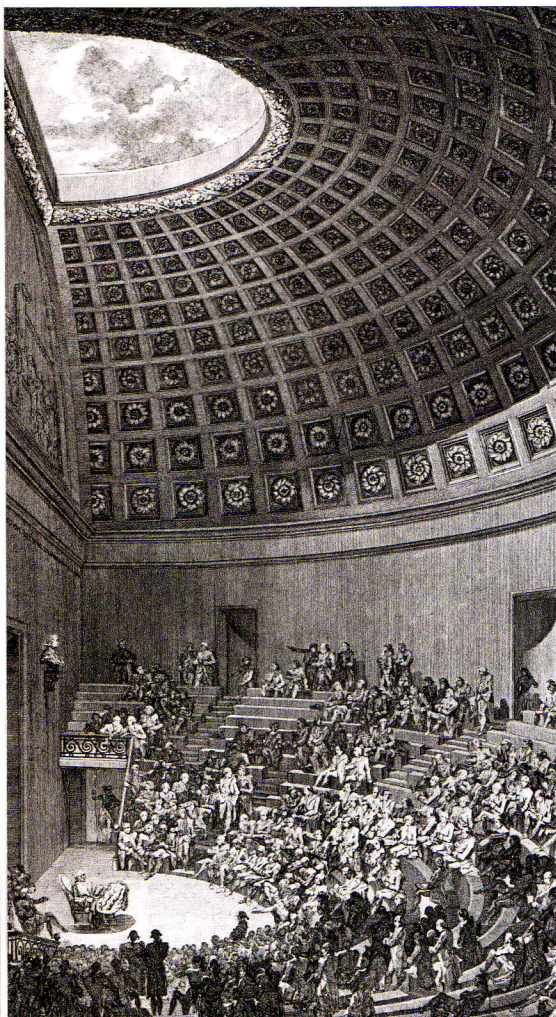
a etiologia muscular da distrofia de Duchenne, a origem nutricional do raquitismo e o papel do sangue nas metástases do câncer, sendo um dos primeiros a usar sistematicamente o microscópio no diagnóstico dessa doença. Com 24 anos já havia recebido prêmios e ocupado cargos importantes. Doutourou-se em medicina aos 25 anos e, quatro anos depois, foi aprovado no concurso para professor assistente de cirurgia, uma rara honraria para alguém tão jovem. Finalmente, em 1867, foi nomeado professor catedrático de patologia cirúrgica, chefe da clínica cirúrgica e membro da Academia de Medicina, aos 44 anos.

O interesse de Broca pela neurologia clínica e pelas afasias teve origem em seus trabalhos pioneiros em antropologia física, em 1847, quando fez parte de uma comissão que exumou diversas

### O caminho das palavras

**A produção da fala envolve passos que se sucedem numa sequência precisa. A área de Broca, no lobo frontal inferior esquerdo (laranja), deflagra o processo e transmite as unidades sonoras para sistemas motores da fala (seta 1). O córtex motor (verde) envia comandos para os órgãos executores, como a laringe ou a língua. O processo é continuamente monitorado pelas áreas auditivas (seta 2), como a de Wernicke (azul).**





**GRAVURA MOSTRA AULA no anfiteatro da Universidade de Paris, onde Broca estudou**

sepulturas em um cemitério parisiense, numa época em que os círculos científicos europeus estavam fascinados pela antropometria e pela caracterologia (estudo das correlações entre as medidas físicas da face, do crânio e do cérebro e as características raciais, de comportamento e personalidade). Entre médicos e antropólogos alastrava-se uma polêmica sobre a existência de relação entre inteligência e tamanho do cérebro. Parecia natural que hou-

vesse essa ligação, afinal, a evidência da neuroanatomia animal apontava esse fato, incontestavelmente, principalmente entre os primatas. Darwin tinha demonstrado que o ser humano era um símio evoluído, com base no estudo de espécies mais primitivas.

Mas será que a relação se mantinha dentro de uma mesma espécie, especificamente no *Homo sapiens*? Uma visão sexista e racista dominava esses debates: o cérebro indubitavelmente menor das mulheres era associado a uma suposta inteligência inferior, fato aceito sem questionamentos pela antropologia,

cérebro em fósseis e esqueletos; passou, por exemplo, a preencher a cavidade craniana com bolinhas de chumbo para avaliar seu volume. Também pesava cérebros recém-retirados dos cadáveres que autopsiava. Fez descobertas pioneiras, como a primeira descrição do sistema límbico (um conjunto de estruturas subcorticais envolvidas no processamento das emoções).

Embora Broca tivesse, em dado momento, defendido a correlação entre inteligência e tamanho do cérebro, mudou de opinião ao perceber que fósseis de homens da era neolítica

## [SEGUNDO BROCA, "AS PREMISSAS CONSIDERADAS MENOS QUESTIONÁVEIS SÃO FREQUENTEMENTE AS MAIS QUESTIONÁVEIS"]

psicologia e neurologia de então, o que resultava da condição social de inferioridade à qual as mulheres estavam submetidas. Era irônico que Broca aceitasse essas afirmações, pois politicamente tinha defendido a educação igualitária das mulheres, independente da tutela da Igreja.

Os primeiros trabalhos da antropometria tentaram diferenciar as etnias julgadas mais primitivas, como os africanos e índios, das consideradas mais evoluídas, como os caucasianos, mas as conclusões eram muito afetadas por preconceitos, racismo e pela falta de métodos confiáveis de medida. Especializado em anatomia do cérebro, interessado em física e matemática, Broca dedicou-se a estudar o tema. Começou estudando o crânio de primatas e seres humanos, desenvolvendo métodos e aparelhos para medir com precisão o tamanho do

(Cro-Magnons), negros africanos, esquimós, asiáticos e índios (incluindo um famoso espécime trazido do México pelas tropas francesas) tinham um volume cerebral bem maior do que o de cientistas europeus. E mais ainda, a análise *post-mortem* do cérebro de cientistas franceses e alemães, notáveis pela sua genialidade, logo mostrou que alguns eram decepcionantemente pequenos (o médico austríaco Franz Gall, por exemplo, tinha um cérebro minúsculo, com apenas 1,148 kg). Broca, aos poucos, se desvencilhou desse delicado assunto. Na época não havia estatística para o teste de hipóteses, e ninguém fez a correção óbvia pelo peso corporal (a razão real do tamanho médio menor do cérebro feminino).

Em 1859, fundou a Sociedade Antropológica de Paris; em 1872, criou a *Revue d'Anthropologie* e, em 1876, a

Escola de Antropologia de Paris. Como ele, a escola era multidisciplinar – quando essa palavra ainda nem existia. Além de antropologia (estabelecida como ciência respeitável graças ao empenho do médico), a instituição oferecia aulas de etnologia, demografia, anatomia comparada e outras matérias inovadoras. Na época, Broca era visto como subversivo, pois se atrevia a estudar cientificamente dogmas estabelecidos, cuja contestação parecia perigosamente liberal para o governo e a Igreja. Broca era espionado pela polícia e foi denunciado pelas autoridades religiosas como má influência para os jovens, encorajador de rebeldes e defensor das “ofensivas teorias” da evolução das espécies.

O trabalho de Paul Broca sobre afasias e a sua descoberta pioneira da dominância cerebral da linguagem situava-se em um contexto favorável de desenvolvimento científico. Na virada do século XVIII, Franz Gall havia proposto um sistema de localização cerebral das funções mentais e emocionais, denominado frenologia. Embora fosse inteiramente destituído de fundamento científico, sendo muito mal aceito pela ciência francesa (em parte porque Gall havia cometido o erro de traçar um perfil

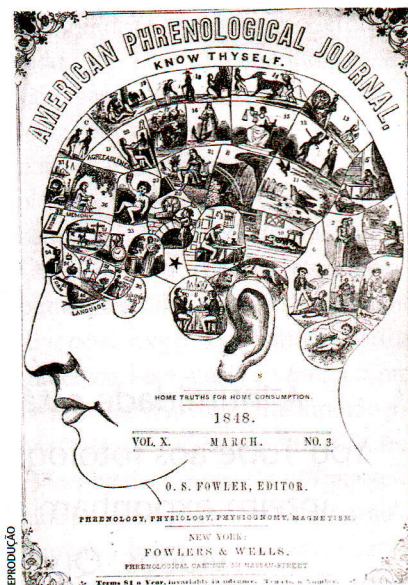
frenológico desfavorável do imperador), o debate chamou a atenção para as crescentes evidências de que muitas funções mentais pareciam ter representação localizada no cérebro. Essa evidência vinha desde experimentos com animais usando lesões e estimulação elétrica, até estudos clínicos observacionais, em que disfunções específicas pareciam resultar de lesões de certas partes do cérebro e não de outras.

Os distúrbios neurológicos da linguagem, facilmente descritos e correlacionados com as lesões, eram o campo predileto para esses estudos. O pioneiro foi o médico francês Jean-Baptiste Bouillaud (1796-1881) que, baseado em centenas de observações clínicas, propôs que a parte frontal do cérebro estaria envolvida no controle da linguagem. Muito respeitado na França, Bouillaud havia estudado com Gall, participado da Sociedade de Frenologia e atuado como presidente da Academia de Medicina. Seus achados clínicos eram considerados irrefutáveis, e suas interpretações corretas, mas elas precisavam de dados para obter maior precisão de mapeamento.

O também médico e neurocirurgião, Simon Aubertin, genro de Bouillaud,

## UM HOMEM BOM E CORAJOSO

Seus contemporâneos deixaram relatos que descrevem Broca como um homem generoso, benevolente e bondoso, corajoso e honesto. Incansável e prolífico, escreveu centenas de livros e artigos, 53 deles dedicados aos estudos sobre o cérebro. Religioso, dedicava-se à assistência médica dos pobres. Ocupou uma cadeira na Academia Francesa de Ciências e na Academia de Medicina e, no final da vida, foi eleito membro vitalício do Senado da França. Morreu de forma súbita, em Paris, aos 56 anos, pouco depois de ter sido nomeado senador. Sua inquietação científica permanente é bem personalizada por uma frase sua, que deveria fazer parte da crença de todos os cientistas: “As premissas consideradas menos questionáveis são freqüentemente as mais questionáveis”.



**O CÉREBRO DIVIDIDO segundo critérios da frenologia, a primeira teoria completa de localizacionismo cerebral**

se alinhava com as posições do sogro e trabalhava para reunir mais casos clínicos que confirmassem a interpretação vigente. Amigo e colaborador de Broca, Bouillaud estava persuadido de que as hipóteses sobre a localização neural das afasias eram corretas, e de que bastaria coletar dados mais precisos para comprová-las cientificamente. Seus estudos microscópicos do córtex cerebral evidenciavam que havia especialização funcional das diferentes áreas, e os estudos das relações entre intelecto e tamanho do cérebro haviam apontado para o papel importante do córtex frontal nas funções superiores da mente. A descoberta foi fundamental e serviu para estudos posteriores.

**RENATO M. E. SABBATINI** é neurocientista, doutorado pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP). Foi docente e pesquisador em neurociência do comportamento na USP e Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).