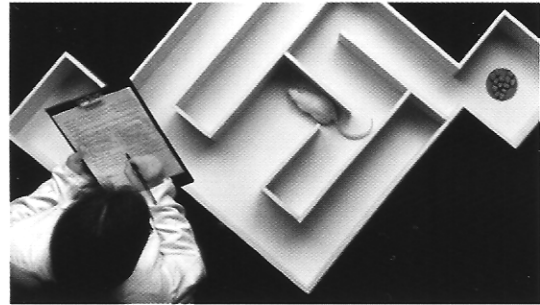


INVESTIGANDO O CÉREBRO

O CÉREBRO É O ÚLTIMO ÓRGÃO HUMANO A REVELAR SEUS SEGREDOS. DURANTE MUITO TEMPO, AS PESSOAS NÃO ENTENDIAM NEM MESMO PARA QUE SERVE O CÉREBRO. A DESCOBERTA DA ANATOMIA, DAS FUNÇÕES E DOS PROCESSOS DO CÉREBRO TEM SIDO UMA LONGA E VAGAROSA VIAGEM ATRAVÉS DOS MILÊNIOS.

A EXPLORAÇÃO DO CÉREBRO

O cérebro é difícil de ser investigado porque suas estruturas são minúsculas e seu funcionamento não pode ser observado a olho nu. Seu produto mais interessante – a consciência – não era percebido como um processo físico; portanto, não havia razões para que nossos ancestrais a relacionassem ao cérebro. Mas nos últimos 25 anos, com o advento das técnicas de imageamento, os neurocientistas conseguiram produzir um mapa detalhado do que já foi um território inteiramente misterioso.



RATOS COMO COBAIAS
O cérebro dos ratos é muito similar ao cérebro humano. Antes do desenvolvimento das técnicas de imageamento, os cientistas só conseguiam observar diretamente o tecido cerebral de ratos e de outros poucos animais.



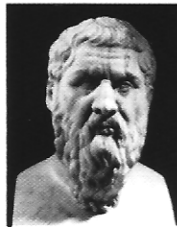
PAPIRO

1700 a.C.

Papiros descrevem detalhadamente o cérebro, mas os egípcios não o têm em alta conta; diferentemente de outros órgãos, era removido e descartado antes da mumificação, indicando que não se acreditava que seria útil nas encarnações seguintes.

4000 a.C.

Sumérios escrevem sobre a euforia provocada pelas sementes de papoula.



PLATÃO

387 a.C.

O filósofo grego Platão dá aulas em Atenas; ele acredita que o cérebro é o centro dos processos mentais.

450 a.C.

Os gregos antigos começam a reconhecer o cérebro como o centro das sensações humanas.



DESENHANDO O CÉREBRO

1543

Andreas Vesalius, médico europeu, publica o primeiro livro de anatomia "moderno" com ilustrações detalhadas do cérebro humano.

1664

O médico de Oxford, Thomas Willis, publica o primeiro atlas do cérebro, localizando as diversas funções nos diferentes "módulos" do órgão.



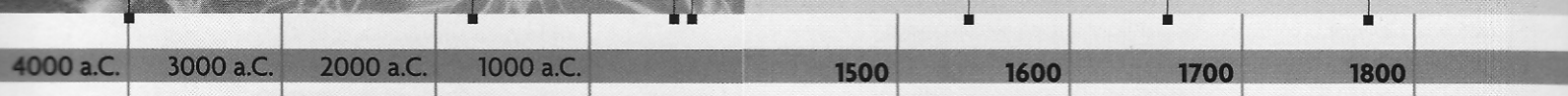
ATLAS DO CÉREBRO

1774

O médico alemão Franz Anton Mesmer introduz o "magnetismo animal", mais tarde chamado de hipnose.

1848

Phineas Gage tem o cérebro perfurado por uma barra de ferro (ver pág. 147).



2500 a.C.

A trepanação (abertura de orifícios no crânio) era um procedimento cirúrgico comum em diversas culturas. Possivelmente era usada para tratar transtornos cerebrais, como epilepsia, ou por razões rituais e espirituais.



TREPANÇÃO

335 a.C.

O filósofo grego Aristóteles reitera a crença antiga de que o coração é o órgão superior; o cérebro, diz ele, é um radiador que impede o superaquecimento do corpo.



ARISTÓTELES

170 a.C.

O médico romano Galeno lança a teoria de que o temperamento e o caráter humanos são decorrentes dos quatro "humores" (líquidos mantidos nos ventrículos do cérebro). A ideia persistiu por mais de mil anos. As descrições de anatomia de Galeno, usadas por gerações de médicos, tiveram como base principal os trabalhos em macacos e porcos.

1649

Para o filósofo francês René Descartes, o cérebro é um sistema hidráulico que controla o comportamento. Funções mentais "mais elevadas" seriam geradas por uma entidade espiritual, que interagiria com o corpo via glândula pineal.



RENÉ DESCARTES

1791

Luigi Galvani, físico italiano, descobre a base elétrica da atividade nervosa fazendo a perna de uma rã se retorcer.



LUIGI GALVANI

1849

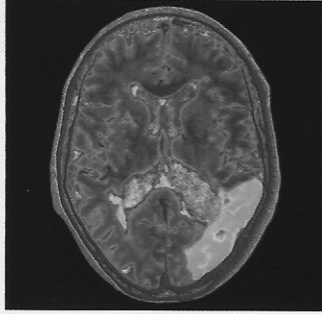
O físico alemão Hermann von Helmholtz mede a velocidade da condução nervosa e subsequentemente desenvolve a ideia de que a percepção depende de "inferências inconscientes".



GALENO NO TRABALHO

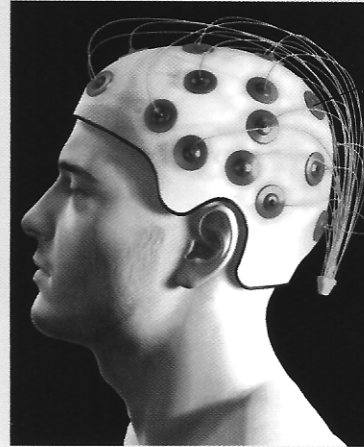
O ADVENTO DAS TÉCNICAS DE IMAGEAMENTO

Até pouco tempo, os cientistas não conheciam muito sobre as atividades cerebrais. O único modo de associar funções como visão, emoção ou fala aos locais de controle do cérebro era encontrar uma pessoa que tivesse uma incapacidade decorrente de uma lesão e esperar até que ela morresse, a fim de observar o local e a extensão da lesão cerebral. De outra forma, os cientistas podiam fazer apenas suposições com base no comportamento das pessoas. Hoje, técnicas modernas de imageamento como o RMf e o EEG (ver pág. 12) permitem observar a atividade elétrica do cérebro enquanto alguém executa atividades diversas ou elabora algum pensamento. Isso possibilita associar tipos de ações, emoções e assim por diante a tipos específicos de atividade cerebral. A liberdade para a observação do cérebro proporcionada pelas técnicas de imageamento permitiu um boom de conhecimento na neurociência e tornou mais profunda a nossa compreensão sobre o cérebro e o seu funcionamento.



IMAGEAMENTO POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

O escaneamento do cérebro pode revelar os tecidos lesionados – a área vermelha na imagem por ressonância magnética acima indica a lesão causada por um derrame.



"Touca" de eletrodos

ELETRODOS

A atividade neural pode ser medida ligando-se eletrodos ao couro cabeludo. Eles captam a atividade elétrica no cérebro e a transformam em registro digital.

1889

Santiago Ramón y Cajal, em *A doutrina do neurônio*, propõe que os neurônios são elementos independentes e unidades básicas do cérebro. Divide o Prêmio Nobel de 1906 com Camillo Golgi.

1862–1874

Broca e Wernicke (ver pág. 10) descobrem as duas áreas principais da linguagem no cérebro.

1874

Carl Wernicke publica seu trabalho sobre afasias (distúrbios de linguagem após lesão cerebral).

1859

Charles Darwin publica *A origem das espécies*.

Por volta de 1900

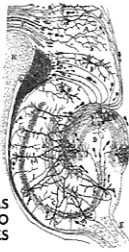
Sigmund Freud abandona a neurologia ainda no início para estudar psicodinâmica. O sucesso da psicanálise freudiana ofuscou a psiquiatria fisiológica por meio século.



SIGMUND FREUD

1906

Santiago Ramón y Cajal descreve como os neurônios se comunicam.



CÉLULAS NERVOSAS NO HIPOCAMPO DE ROEDORES

1919

O neurologista irlandês Gordon Morgan Holmes relaciona a visão ao córtex estriado (o córtex visual primário).



EGAS MONIZ

1934

O neurologista português Egas Moniz executa a primeira operação de leucotomia (conhecida mais tarde por lobotomia, ver pág. 11). Ele também inventou a angiografia, uma das primeiras técnicas que captam imagens do cérebro.

1953

Brenda Milner descreve o paciente HM (ver pág. 175), que perde a memória após a remoção cirúrgica de porções de ambos os lobos temporais.

1981

Roger Wolcott Sperry ganha o Prêmio Nobel pelo estudo das diferentes funções nos dois hemisférios cerebrais (ver págs. 11 e 217).

2009

A exploração prossegue e os grupos de pesquisa avançam continuamente para um entendimento maior.

1983

Benjamin Libet escreve sobre a determinação do momento ("timing") da volição consciente (ver pág. 11).

1900

2000

1850

Franz Joseph Gall funda a frenologia (ver pág. 10), que atribui diferentes traços de personalidade a áreas específicas do crânio.

1906

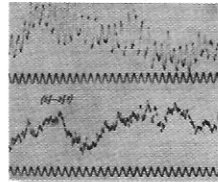
Alois Alzheimer descreve a degeneração pré-senil (ver pág. 249).

1914

O fisiologista britânico Henry Hallett Dale isola a acetilcolina, o primeiro neurotransmissor descoberto (ver pág. 73). Ganha o Prêmio Nobel em 1936.

1924

Os primeiros eletroencefalogramas são desenvolvidos por Hans Berger.



ELETROENCEFALOGRAFIA

1970–1980

Desenvolve-se a tecnologia de escaneamento do cérebro; durante essa década surgem o PET SCAN, o SPECT, o IRM e o MEG.

1973

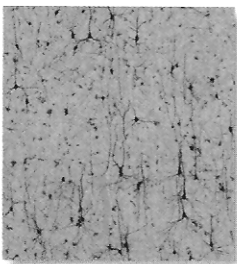
Timothy Bliss e Terje Lomo descrevem a potenciação de longo prazo (ver pág. 174).

1992

Os neurônios-espelho são descobertos por Giacomo Rizzolatti em Parma (ver págs. 11 e 128/129).

1873

O cientista italiano Camillo Golgi publica o método do nitrato de prata, possibilitando a observação completa dos nervos. Ganha o Prêmio Nobel em 1906.



NEURÔNIOS

1909

Korbinian Brodmann descreve 52 áreas corticais distintas com base na estrutura neural. Essas áreas são utilizadas até hoje (ver pág. 67).



MAPA CORTICAL

1957

W. Penfield e T. Rasmussen concebem os "homúnculos motor e sensorial" (ver págs. 10 e 109).



IMAGEAMENTO MAGNÉTICO EM SEUS PRIMÓRDIOS