

Neurociência

SÉRIE CONHECIMENTO

organizadores

Ricardo Cambraia Parreira

Rodrigo R. Resende

Mauro Cunha Xavier Pinto

Memória

Blucher



SÉRIE CONHECIMENTO

Memória

Organizadores

Ricardo Cambraia Parreira

Rodrigo R. Resende

Mauro Cunha Xavier Pinto

Memória

© 2020 Ricardo Cambraia Parreira, Rodrigo R. Resende, Mauro Cunha Xavier Pinto (organizadores)

Todos os direitos reservados pela Editora Edgard Blücher Ltda.

É proibida a reprodução total ou parcial por quaisquer meios sem autorização escrita da editora.

Imagem da capa iStockphoto

Segundo o Novo Acordo Ortográfico, conforme 5. ed. do *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, Academia Brasileira de Letras, março de 2009.

Publisher Edgard Blücher

Editor Eduardo Blücher

Coordenação editorial Bonie Santos

Produção editorial Luana Negraes, Isabel Silva

Preparação de texto Ana Maria Fiorini

Diagramação Negrito Produção Editorial

Revisão de texto Karen Daikuzono

Capa e projeto gráfico **Leandro Cunha**

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
Angélica Ilacqua CRB-8/7057

Memória / organização de Ricardo Cambraia Parreira, Rodrigo R. Resende,
Mauro Cunha Xavier Pinto - 1. ed. - São Paulo : Blucher, 2020. (Série Conhecimento)
144 p. il.

Bibliografia

ISBN 978-65-5506-032-4 (impresso)

ISBN 978-65-5506-030-0 (eletrônico)

1. Memória. 2. Neurociência. I. Título. II. Parreira, Ricardo Cambraia.
III. Resende, Rodrigo R. IV. Pinto, Mauro Cunha Xavier.

20-0409

CDD 159.953

Índices para catálogo sistemático:

1. Memória

Blucher

Rua Pedroso Alvarenga, 1245, 4º andar

04531-934 - São Paulo - SP - Brasil

Tel.: 55 11 3078-5366

contato@blucher.com.br

www.blucher.com.br

CONTEÚDO

1. Introdução	7
Elis Marra da Madeira Freitas, Onésia Cristina de Oliveira Lima, Bruno Lemes Marques, Rodrigo R. Resende, Mauro Cunha Xavier Pinto e Ricardo Cambraia Parreira	
2. Memória de curto prazo	23
Patrícia de Carvalho Ribeiro, Gustavo Almeida de Carvalho, Bruno Lemes Marques, Mauro Cunha Xavier Pinto, Rodrigo R. Resende e Ricardo Cambraia Parreira	
3. Memória de longo prazo	37
Gustavo Almeida de Carvalho, Ricardo Cambraia Parreira, Bruno Lemes Marques, Rodrigo R. Resende e Mauro Cunha Xavier Pinto	
4. Memória flash e traumas	53
Raphaela Almeida Chiareli, Ricardo Cambraia Parreira, Bruno Lemes Marques, Rodrigo R. Resende e Mauro Cunha Xavier Pinto	
5. Doenças que afetam a memória	67
Daniel Mendes Filho, Bruno Lemes Marques, Mauro Cunha Xavier Pinto, Rodrigo R. Resende e Ricardo Cambraia Parreira	

6. Traumatismo crânioencefálico 93

Raphaella Almeida Chiareli, Ricardo Cambraia Parreira, Bruno Lemes Marques, Rodrigo R. Resende e Mauro Cunha Xavier Pinto

7. Como cuidar melhor do seu cérebro 113

Bruno Lemes Marques, Daniel Mendes Filho, Ricardo Cambraia Parreira, Rodrigo R. Resende e Mauro Cunha Xavier Pinto

Sobre os autores 137

1. INTRODUÇÃO

Elis Marra da Madeira Freitas, Onésia Cristina de Oliveira
Lima, Bruno Lemes Marques, Rodrigo R. Resende, Mauro
Cunha Xavier Pinto e Ricardo Cambraia Parreira

O cérebro é um órgão altamente complexo, sendo responsável pelo controle de inúmeras funções do organismo. Entretanto, nem sempre o homem reconheceu a sua importância funcional. Os egípcios, que atingiram seu auge por volta de 2000 a.C., removiam o cérebro e o descartavam antes da mumificação, pois não o consideravam tão importante quanto os demais órgãos. Já os gregos, em torno de 300 a.C., consideravam o cérebro apenas um controlador da temperatura do corpo e atribuíam ao coração superioridade em relação aos demais órgãos (MORAES, 2009). O estudo do cérebro e suas funções data da antiguidade e nos ajuda a entender o quão complexo esse órgão pode ser.

Ao longo dos séculos, esse estudo foi associado à filosofia, pois a humanidade começou a relacionar o cérebro à percepção do ambiente, às emoções e à própria razão da existência humana. De fato, é por meio do cérebro que o ser humano pode ter a percepção do meio ambiente e realizar interações sociais; pode-se dizer, portanto, que esse órgão está ligado a questões existenciais (MORAES, 2009). Com o passar do tempo, a humanidade foi entendendo que o cérebro era respon-

sável por mais que questões existenciais, e outras funções foram sendo atribuídas a ele. De fato, seu cérebro controla muito mais do que você pensa! Ele controla suas sensações físicas, seus movimentos corporais, como você entende o que vê, ouve, cheira, saboreia e toca, seu senso de equilíbrio e coordenação. Além disso, é responsável por sua habilidade de fazer julgamentos e tomar decisões e pelos seus sentimentos de prazer e recompensa. Seu cérebro também controla outras áreas do seu corpo. Ele é responsável por sua memória! Assim, quando você dança, fala, sorri e chora, é o seu cérebro que está recebendo, processando e enviando mensagens para diferentes partes do corpo. Quando você ouve uma música que te remete a um momento vivido, sente um cheiro que te faz pensar de imediato naquela pessoa querida... são os neurônios do seu cérebro que estão sendo ativados! É natural, portanto, que fiquemos curiosos para saber como funcionam as funções cerebrais e como é possível que essas interações do nosso corpo com o ambiente e do nosso corpo com ele mesmo aconteçam.

Apesar de brilhante, o cérebro não atua sozinho. Ele é uma das estruturas que compõem o sistema nervoso central, formado também por cerebelo e tronco encefálico, que estão dentro do crânio, e pela medula espinal, que se localiza no interior da coluna vertebral, no canal vertebral. O sistema nervoso central atua com o sistema nervoso periférico, mediando as funções de controle sobre o nosso corpo ou o colocando em contato com o ambiente. Há dois tipos de células

que formam o sistema nervoso: os neurônios e as células da neuróglia. Os neurônios são as células capazes de processar informação, consideradas excitáveis por serem capazes de gerar e conduzir potencial de ação. Já as células da neuróglia oferecem suporte estrutural, metabólico e mecânico aos neurônios, apresentando, também, função imunológica (KANDEL et al., 2013). Cientistas continuam a descobrir novas células no cérebro, como o neurônio *rosehip*, descoberto em 2018 por cientistas americanos e húngaros (BOLDOG et al., 2018). Considerado o fundador da teoria neuronal, o estudioso Santiago Ramón y Cajal demonstrou, em 1888, a individualidade da célula nervosa. Foi ele, também, que demonstrou que as células nervosas estabelecem conexões entre si (SHEPHERD, 1972). Como forma de reconhecimento, em 1906, Santiago Ramón y Cajal e Camillo Golgi foram laureados com o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina por seus trabalhos sobre o sistema nervoso. Hoje sabemos que as conexões entre os neurônios, identificadas originalmente por Ramón y Cajal, são as sinapses, que ocorrem quando os neurônios liberam as substâncias químicas chamadas neurotransmissores. É por meio da liberação de neurotransmissores que um neurônio é capaz de modular a função daqueles com os quais estabelece conexão, e é por essas conexões que o cérebro consegue exercer funções altamente complexas. Atualmente, é bem estabelecido que diferentes partes do cérebro são responsáveis por diferentes funções: há, por exemplo, áreas específicas voltadas ao controle dos movimentos,

às sensações corporais, às respostas de medo, e, sim, há áreas específicas responsáveis pela memória!

Vários estudos mostram que o hipocampo é a estrutura cerebral mais envolvida no processamento da memória, em sua consolidação, recuperação e até mesmo extinção, tanto em humanos quanto em animais (EICHENBAUM et al., 1996; IZQUIERDO; MEDINA, 1997; IZQUIERDO; MCGAUGH, 2000). Entretanto, sabe-se que o hipocampo não trabalha sozinho em uma função tão importante: ele recebe informações de outras áreas, como do córtex entorrinal, e conecta-se com a amígdala e com outras áreas corticais, de modo que estas também devem ser citadas como envolvidas no processamento da memória (IZQUIERDO; MCGAUGH, 2000; SETLOW; ROOZENDAAL; MCGAUGH, 2000).

Nos últimos cem anos, as pesquisas em relação às funções do cérebro se intensificaram muito. Em poucas décadas, a humanidade foi capaz de entender como o cérebro capta informações do ambiente e as armazena em seu sistema. Na década de 1980, Eric Kandel e Paul Greengard, laureados com o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 2000, descreveram como os neurônios são capazes de produzir memórias de curto prazo por meio da sinalização celular. Posteriormente, foi demonstrado como os neurônios de regiões do hipocampo e do córtex entorrinal são capazes de representar no cérebro o ambiente e a localização do indivíduo no espaço. Esses estudos levaram à descoberta de neurônios do tipo células de

E se pudéssemos simplificar o entendimento da memória, compreendendo quais são os tipos de memória, como são formadas, o que pode comprometer sua formação e o que pode contribuir para sua preservação?

lugar, que são ativados em locais específicos e mapeiam o ambiente, e células de grade, que são responsáveis por localizar o indivíduo no espaço. Essas descobertas foram laureadas pelo Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 2014, quando o prêmio foi dividido entre o casal de pesquisadores dinamarqueses May-Britt Moser e Edvard Moser e o pesquisador britânico-americano John O'Keefe.

Os trabalhos sobre memória são uma área de estudo da neurociência que ainda apresenta milhares de perguntas científicas sem respostas, e cientistas do mundo inteiro trabalham exaustivamente – às vezes por uma vida inteira – tentando respondê-las. Um dos motivos para haver muitas perguntas sem resposta é o fato de que a neurociência é complexa em seus aspectos mais intrínsecos. Além disso, o estudo do cérebro humano deve ser feito de maneira não invasiva, sendo realizado algumas vezes de modo indireto, o que é um grande desafio. Diante de um sistema tão complexo, o que já foi e o que vem sendo descoberto sobre o modo como nosso cérebro e nossa memória de fato funcionam merece ser amplamente divulgado. Mas e se pudéssemos simplificar o entendimento sobre a memória, compreendendo, por exemplo, quais são os tipos de memória, como as memórias são formadas, o que pode comprometer sua formação e o que poderia contribuir para preservá-la em meio a tantos esquecimentos? Este livro busca trazer um entendimento simplificado sobre todas essas questões.

A memória pode ser classificada de diferentes maneiras, conforme ilustrado na Figura 1.1. Formas bem aceitas de classificação são as de acordo com seu conteúdo, bem como as de acordo com sua duração. De acordo com seu conteúdo, a memória pode ser classificada em declarativa ou explícita e procedural ou implícita. De acordo com sua duração, pode ser classificada em memória de longo prazo e memória de curto prazo, como pode ser visto em detalhes nos Capítulos 2 e 3 (SQUIRE, 1992; FUSTER, 1998; TULVING; MARKOWITSCH, 1997). De maneira simplificada, esses tipos de memórias podem ser relacionados ao armazenamento de um computador, em que a memória RAM seria a de curto prazo, e a memória de longo prazo seria a que fica armazenada no disco rígido (SHALLICE; WARRINGTON, 1970).

Você pode estar se perguntando como ocorre a formação dessas memórias. A formação das memórias de curto prazo e de longo prazo se dá por processos distintos, que ocorrem por meio de diferentes fases. Essas fases se dão rapidamente e interconectam diferentes partes de nosso cérebro, de modo que nem nos damos conta de que estão acontecendo (BROOKS, 1968). A memória de curto prazo e sua formação serão detalhadas no Capítulo 2, e a de longo prazo, no Capítulo 3.

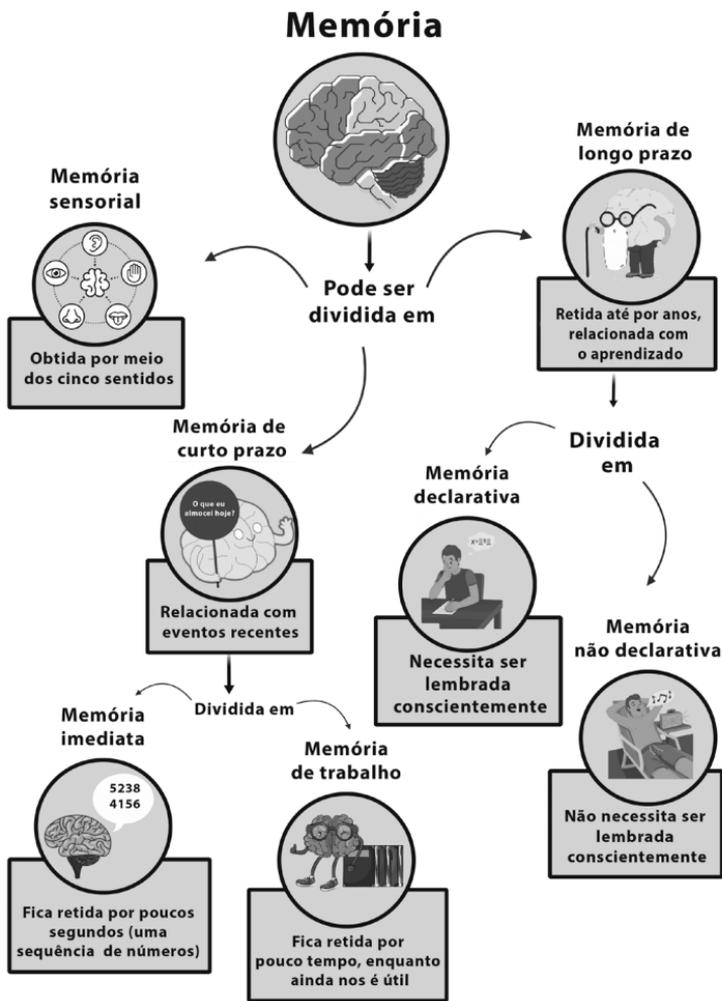


Figura 1.1. Classificação dos tipos de memória e suas características.

Outro tipo de memória é a memória flash. Esse tipo se refere a memórias autobiográficas, relacionadas às circunstâncias em que você soube de um evento público e marcante. Por exemplo, onde você estava quando soube do ataque às torres gêmeas, em 2001? Ao ler essa pergunta, você imediatamente imaginou as circunstâncias, ou seja, o local onde você estava, o que estava fazendo, quem estava perto de você naquele momento. A memória flash tem ajudado psicólogos a desvendarem mecanismos relacionados a traumas psicológicos (HIRST; PHELPS, 2016); como isso pode ser feito é algo abordado no Capítulo 4.

Tão interessantes quanto os mecanismos pelos quais as memórias são formadas são os mecanismos que podem comprometê-las. Quem nunca tomou conhecimento de alguém que passou a ter problemas de memória após um trauma no crânio, seja por acidente de trânsito, por uma queda ou por uma agressão física? O fato é que traumas podem danificar partes do nosso cérebro responsáveis pela memória e por outras funções, e isso pode causar sequelas irreparáveis (MENON et al., 2010). Os traumas físicos no crânio e no cérebro e como eles afetam a memória será o assunto abordado no Capítulo 6. Além de traumas físicos como fatores causadores de problemas de memória, existem também processos de esquecimento natural, que fazem parte do funcionamento normal do cérebro, bem como processos de esquecimento que podem ser causados por doenças, como é o caso da doença de

Aqui você fará uma
visita guiada sobre o que
a neurociência tem a nos
ensinar sobre a memória.
O que pode parecer um
mundo complexo, visto
pela perspectiva adequada,
é um mundo fascinante!

Alzheimer e outros tipos de demência, que causam a perda de memória e distúrbios de aprendizado e cognição (JUNQUEIRA, 2013). Os mecanismos dessas condições serão abordados no Capítulo 5.

Com tantos problemas e doenças que podem afetar a memória, será que é possível preservá-la? A boa notícia é que sim, é possível! Existem hábitos que podem ser adotados para retardar o envelhecimento do cérebro e, assim, proteger mais a nossa memória. A melhor parte é que esses hábitos, além de conservar a memória, podem ser prazerosos, como é o caso da prática de atividades físicas, da leitura constante e até mesmo de alguns tipos de jogos que podem estimular a memória (JOBES, 2011). Como isso pode acontecer será o assunto abordado no Capítulo 7.

Nos capítulos deste livro, você fará uma visita guiada sobre o que a neurociência tem a nos ensinar sobre a memória – veja os assuntos que serão abordados na Figura 1.2. A princípio, pode parecer um mundo complexo, mas, visto pela perspectiva adequada, é um mundo fascinante. Os assuntos abordados serão ilustrados por fatos cotidianos, vivenciados pela maioria das pessoas – alguns exemplos são as doenças comuns que afetam o funcionamento cerebral e situações vistas em filmes ou séries –, tudo isso para que você tenha um entendimento facilitado desse assunto!

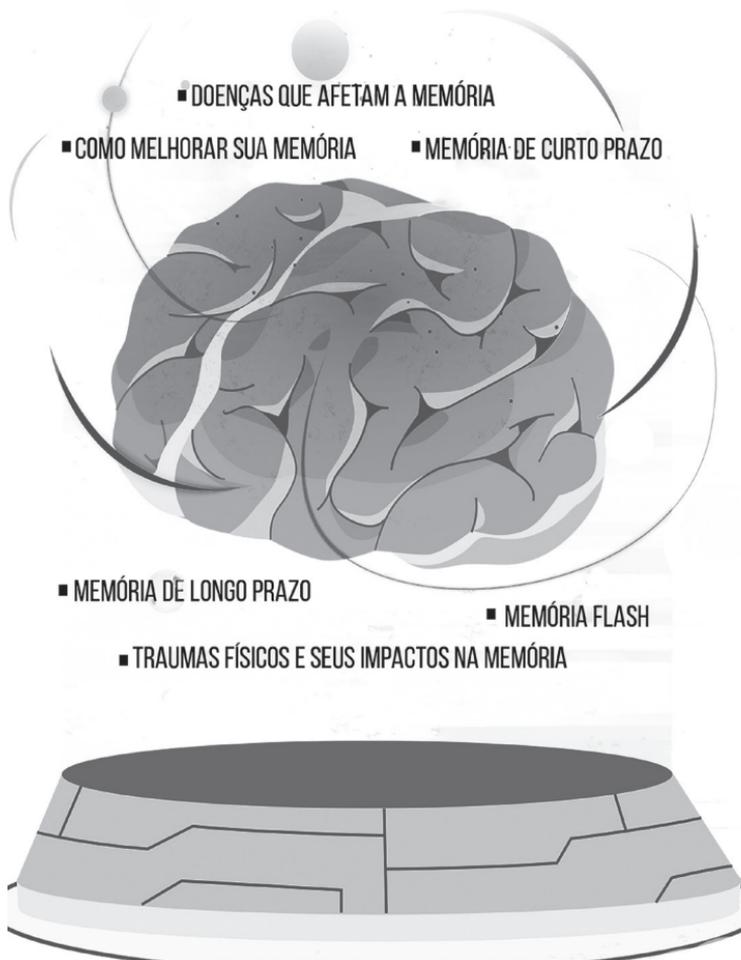


Figura 1.2. O que você precisa saber sobre sua memória.

Referências

- BOLDOG, E. et al. Transcriptomic and morphophysiological evidence for a specialized human cortical GABAergic cell type. *Nature Neuroscience*, v. 21, n. 9, p. 1, 2018.
- BROOKS, L. R. Spatial and verbal components of the act of recall. *Canadian Journal of Psychology*, v. 22, p. 349-368, 1968.
- EICHENBAUM, H. et al. Functional organization of the hippocampal memory system. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 93, n. 24, p. 13500-13507, 1996.
- FUSTER, J. M. Distributed memory for both short and long term. *Neurobiology of Learning and Memory*, v. 70, n. 1-2, p. 268-274, 1998.
- HIRST, W.; PHELPS, E. A. Flashbulb memories. *Current Directions in Psychological Science*, v. 25, n. 1, p. 36-41, 2016.
- IZQUIERDO, I.; MCGAUGH, J. L. Behavioural pharmacology and its contribution to the molecular basis of memory consolidation. *Behavioural Pharmacology*, v. 11, n. 7, p. 517-534, 2000.
- IZQUIERDO, I.; MEDINA, J. H. Memory formation: the sequence of biochemical events in the hippocampus and its connection to activity in other brain structures. *Neurobiology of Learning and Memory*, v. 68, n. 3, p. 285-316, 1997.

- JOBES, D. The science behind memory improvement. *Memory Improvement Tips*, 27 mar. 2011. Disponível em: <https://www.memory-improvement-tips.com/memory-research.html#exercise>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- JUNQUEIRA, G. L. Demência e disfunção cognitiva, doença de Alzheimer e outras demência-memória. In: JUNQUEIRA, G. L. *Passeando pela neurologia (Orientação para leigos)*. Ribeirão Preto: Funpec, 2013. Cap. 8, p. 61-72.
- KANDEL, E. R. et al. *Principles of neural science*. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2013.
- MENON, D. K. et al. Position statement: definition of traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 91, n. 11, p. 1637-1640, 2010.
- MORAES, A. P. Q. de. *O livro do cérebro*. São Paulo: Duetto, 2009. v. 1.
- SETLOW, B.; ROOZENDAAL, B.; MCGAUGH, J. L. Involvement of a basolateral amygdala complex-nucleus accumbens pathway in glucocorticoid-induced modulation of memory consolidation. *European Journal of Neuroscience*, v. 12, n. 1, p. 367-375, 2000.
- SHALLICE, T.; WARRINGTON, E. K. Independent functioning of verbal memory stores: a neuropsychological study. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v. 22, p. 261-273, 1970.

SHEPHERD, G. M. The neuron doctrine: a revision of functional concepts. *The Yale Journal of Biology and Medicine*, v. 45, n. 6, p. 584, 1972.

SQUIRE, L. R. Memory and the hippocampus: a synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological Review*, v. 99, n. 2, p. 195, 1992.

TULVING, E.; MARKOWITSCH, H. J. Memory beyond the hippocampus. *Current Opinion in Neurobiology*, v. 7, n. 2, p. 209-216, 1997.



De forma envolvente, este livro te contará sobre o cérebro e seu atributo que constrói nossa identidade e nos permite aprender sobre a vida, o universo e tudo mais: a memória!

Apesar de extraordinário, só recentemente na história da ciência o cérebro tem sido estudado mais a fundo. Os cientistas perceberam que, graças a ele, podemos falar, sorrir, dançar e ter memória. Hoje sabemos, também, que é graças à memória que construímos nossa identidade, aprendemos com lições do passado e somos capazes de interpretar e reagir ao que acontece conosco.

Ao longo deste livro, você vai aprender o que são as memórias de curto e de longo prazo e o que é a memória flash, como elas se formam e quais suas funções em nossas vidas. Depois, entenderá o que são traumas cranioencefálicos e quais as principais doenças que afetam a memória, como acontecem e seus tratamentos. Para finalizar, daremos dicas de como cuidar do seu cérebro, melhorar sua memória e prevenir as doenças que a afetam.

www.blucher.com.br

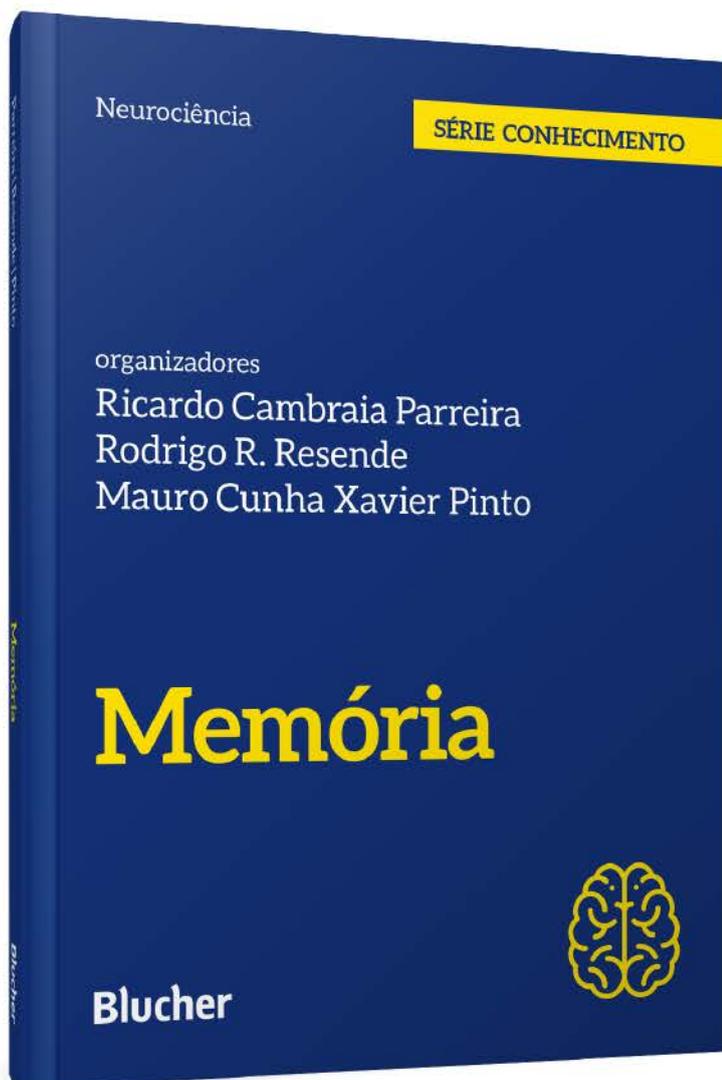
ISBN 978-65-5506-032-4



9 786555 060324

SÉRIE CONHECIMENTO

Blucher



Clique aqui e:

VEJA NA LOJA

Memória

Ricardo Cambraia Parreira, Rodrigo R. Resende, Mauro Cunha Xavier Pinto

ISBN: 9786555060324

Páginas: 142

Formato: 13 x 18 cm

Ano de Publicação: 2020

Peso: 0.150 kg
