

# MEMÓRIA E ENVELHECIMENTO

---

HELENICE F. CHARCHAT

IRENE DE F.H. MOREIRA

---

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão a respeito dos principais aspectos da memória e déficits cognitivos relacionados, fundamentais para realizar diagnóstico diferencial entre o envelhecimento normal e os processos degenerativos que cursam com alterações da cognição e, especialmente alterações da memória.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Memória; Cognição; Envelhecimento; Demência.*

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional gera o aumento de doenças crônicas degenerativas, das quais a demência é uma das mais importantes<sup>12</sup> e, conseqüentemente causa um grande impacto no sistema de saúde.

Estudos epidemiológicos mostraram que a prevalência de demência dobra a cada cinco anos após os 65 anos de idade, indo de 3% aos 70 anos para 20-30% aos 85 anos<sup>7</sup>. Lopes e Bottino<sup>9</sup> analisaram estudos epidemiológicos de 1994 a 2000 e verificaram que a prevalência média de demência, em indivíduos acima de 65 anos de idade, variou entre 2,2% na África,

5,5% na Ásia, 6,4% na América do Norte, 7,1% na América do Sul e 9,4% na Europa. Herrera e cols.<sup>7</sup> encontraram em estudo realizado na comunidade uma prevalência de demência de 7,1% que aumentou com a idade, foi maior entre as mulheres e apresentou uma relação inversamente proporcional a educação.

De acordo com o DSM IV, “demência se caracteriza pelo desenvolvimento de défices cognitivos múltiplos que incluem comprometimento da memória e pelo menos um dos seguintes transtornos cognitivos: afasia, apraxia, agnosia ou distúrbio da função executiva. Os défices cognitivos devem ser suficientemente graves para comprometer o funcionamento ocupacional ou social e representar um declínio em relação a um nível anteriormente superior de funcionamento. O diagnóstico não deve ser feito se os défices cognitivos ocorrerem exclusivamente durante o curso de *Delirium*”<sup>1</sup>.

As alterações de memória são consideradas a categoria primária para o diagnóstico e as alterações nos demais domínios cognitivos considerados secundários a esta.

Particularmente na Doença de Alzheimer, a mais prevalente das demências, o principal sintoma é o déficit progressivo da memória.

Porém, o envelhecimento normal pode levar a alterações dos processos cerebrais superponíveis às alterações existentes nos processos demenciais<sup>5</sup>. Este fato representa um desafio para o diagnóstico destas patologias.

## MEMÓRIA

Memória enquanto um constructo cognitivo envolve o processo de aprendizagem de informações novas, seu armazenamento e disponibilidade de acesso a essas informações<sup>14</sup>. A psicologia cognitiva demonstra que os processos de memória podem ser subdivididos em três operações básicas: codificação (entrada), armazenamento (manutenção) e evocação (acesso e produção) cada uma representando um estágio no processamento da memória. A neuropsicologia cognitiva baseada em estudos de casos clínicos e teorias de dissociação subdividem a memória em estruturas em decorrência da sua localização neuroanatômica<sup>14</sup>.

## ESTÁGIOS DA MEMÓRIA

A memória conforme definida pelas teorias de processamento das informações da psicologia baseia-se em conceitos oriundos das redes neurais, inteligência artificial e modelos computacionais. Estas teorias que surgiram na década de 60 com o advento das tecnologias derivadas do surgimento dos computadores e a criação de ambientes controlados e experimentais baseados em simulações artificiais dos modelos cognitivos<sup>14</sup>. Este conceito de memória se caracteriza pelo processamento de informações em três estágios: codificação (entrada da informação), armazenamento (consolidação, manutenção da informação no sistema de memória) e evocação (acesso e produção de informações já armazenadas). Estes estágios não são meramente seqüenciais e sim interagem reciprocamente e são interdependentes<sup>10,14</sup>.

O primeiro estágio de processamento de informação é a codificação que envolve a transformação de estímulos do ambiente envolvendo diferentes modalidades sensoriais (auditivos, visuais, táteis, etc) na construção de redes eletro-

químicas de neurônios. Esta construção de redes neurais é o processo de codificação, entrada de informações novas no sistema de memória. Nos seres humanos, as formas mais utilizadas de codificação são: visuais (imagens, formas, cores); auditivas (repetição oral, músicas, rimas) e semânticas (associação, significado dos estímulos)<sup>10,14,15</sup>. A codificação semântica é a mais eficiente entre os seres humanos porque conecta estímulos novos com informações já armazenadas no sistema de memória. A combinação das três formas de codificação é mais utilizada e demonstra melhor capacidade de armazenamento que o uso de uma das formas isolada. Existem algumas estratégias mnemônicas que facilitam a codificação de novas informações, entre elas, a organização e agrupamento do material (organizar itens em categorias) e construção de imagens interativas (criar imagens que associem os itens em uma configuração única)<sup>14</sup>.

O segundo estágio de processamento de informação é o armazenamento que envolve a consolidação e manutenção das redes neuronais construídas no processo de codificação. Este armazenamento depende da relevância, repetição e conteúdo emocional destas informações codificadas em forma de circuitos de neurônios. O armazenamento pode ser subdividido em: a) sensorial (quantidade elevada de estímulos armazenados em um período muito curto de tempo aproximadamente milissegundos); b) curto-prazo (quantidade limitada de informações armazenadas - em torno de 7 itens - em um período de aproximadamente um segundo); c) longo-prazo anterógrada (informações relevantes recentes do cotidiano para serem armazenadas por um período de segundos, minutos, horas, dias); retrógrada (informações relevantes mais antigas para serem armazenadas por um período de meses, anos e até a vida toda). O sistema de memória de longo-prazo também pode ser dividido em sistema explícito (processa informações de forma consciente, intencional) e implícito (processa informações de forma pré-consciente). Estes conceitos em relação ao tempo são didáticos e ainda são discutidos na

literatura de psicologia cognitiva e neurociências<sup>10,14,15</sup>.

O terceiro e último estágio de processamento de informações no sistema de memória é o de evocação que envolve o acesso às informações já armazenadas e a produção destas informações em forma de fala, desenhos, gestos ou outras manifestações comportamentais. A evocação consiste na reconstrução das redes neurais desenvolvidas no processo de codificação. Assim, pistas associadas ao processo de codificação facilitam a evocação. Imagens, pensamentos e outros estímulos desencadeiam um processo de evocação. A produção espontânea de estímulos é mais difícil que a produção baseada em reconhecimento (alternativas entre os estímulos) ou pistas semânticas (significado) ou pistas fonêmicas (sons das palavras)<sup>10,14,15</sup>.

## ESTRUTURAS DA MEMÓRIA

A estruturação da memória e sua subdivisão baseiam-se nas teorias oriundas da neurologia clássica e da neurociência cognitiva que ao estudar casos clínicos de pacientes neurológicos observaram que em decorrência de determinada lesão cerebral, o paciente apresentava déficit significativo de algum sistema de memória. Um caso clássico descrito na literatura foi o do HM, paciente com lesão bilateral dos hipocampus com amnésica episódica anterógrada. A neuropsicologia cognitiva demonstra pelos estudos de dissociação que a memória não é um sistema único e sim se subdivide em diferentes estruturas baseados nos substratos neuroanatômicos envolvidos<sup>16</sup>.

A primeira grande divisão envolve o processo de armazenamento: memória de curto-prazo e longo-prazo. O modelo experimental desenvolvido por Baddeley<sup>2</sup> para explicar a memória de curto-prazo é denominado memória de trabalho. Esta memória consiste no estoque temporário e limitado de informações que serão utilizadas em um período curto de tempo (segundos). Envolve o armazenamento e processamento de informações. A memória de trabalho está associada a circuitos cerebrais

pré-frontais.

A segunda grande divisão envolve o sistema de memória de longo-prazo que se subdivide em explícito (informações conscientes) e implícito (informações pré-conscientes)<sup>16</sup>. O sistema explícito divide-se em memória episódica e semântica. A memória episódica consiste na recordação de fatos e eventos circunscritos no tempo e espaço. Quando o tempo é recente (minutos, horas, dias) é denominado de anterógrado. Quando o tempo é mais antigo é denominado retrógrada<sup>17</sup>. Joana almoçou risoto, ontem às 12 horas no restaurante em frente a sua casa é um exemplo de memória episódica anterógrada. Joana gerou o seu primeiro filho no dia 15 de agosto de 1959, na maternidade pública Santa Mônica, às 15 horas é um exemplo de memória episódica retrógrada. Memória semântica envolve a formação de conceitos sobre objetos, pessoas, adquiridos ao longo da história de vida, não são localizáveis no tempo e espaço<sup>17</sup>. Joana sabe que risoto é uma comida feita com arroz, estas informações são armazenadas no sistema semântico. Os sistemas de memória explícita envolvem estruturas do lobo temporal<sup>16</sup>. A porção medial (formação hipocampal) envolve as memórias episódicas anterógradas e as porções laterais envolvem as memórias episódicas retrógradas e semântica.

O sistema implícito inclui a aprendizagem associativa que pela repetição torna-se processos automáticos importantes para desenvolver um repertório de hábitos, habilidades e condicionamentos clássicos e operantes. Ao aprender a dirigir um carro, um indivíduo necessita realizar cada etapa separadamente, após anos de prática, realiza todos os comandos simultaneamente e de forma muito rápida. Este procedimento torna-se implícito, ou seja, sem envolvimento de processos atencionais conscientes. Estas aprendizagens envolvem estruturas cerebrais estriatais e cerebelo. Outro tipo de memória implícita é o fenômeno da pré-ativação que consiste em uma maior facilidade de detectar estímulos previamente apresentados de forma não consciente. Este fenômeno pode ser de-

monstrado por inúmeros experimentos e em situações cotidianas, como por exemplo, a maior familiaridade para aprender inglês ou espanhol em decorrência da excessiva exposição destas línguas estrangeiras quando comparado com a aprendizagem do hebraico ou japonês. A pré-ativação envolve o neocortex cerebral. Ainda outro tipo de memória implícita é a aprendizagem não associativa que consiste na habituação e sensibilização a diferentes estímulos sensoriais. Esta aprendizagem envolve os sistemas cerebrais sensoriais<sup>4,10,14,15</sup>.

## FUNCIONAMENTO DA MEMÓRIA NO ENVELHECIMENTO

Estudos clássicos e recentes visam caracterizar o funcionamento de memória no processo de envelhecimento. No envelhecimento benigno, observa-se um quadro de disfunção pré-frontal leve caracterizado por discreto prejuízo das funções executivas envolvendo um comprometimento leve, porém significativo da memória de trabalho. Assim, os idosos apresentam maior dificuldade de codificar novas informações<sup>11</sup>.

Na depressão, observa-se um perfil cognitivo semelhante ao envelhecimento benigno, contudo o déficit de memória de trabalho é mais acentuado e a falha principal ocorre na evocação de informações novas ou já armazenadas no sistema de longo-prazo<sup>11</sup>. Em ambos os diagnósticos, as atividades instrumentais e básicas da vida diária encontram-se preservadas.

No comprometimento cognitivo leve associado ao envelhecimento, quadro descrito como de transição para uma síndrome demencial, observa-se quatro perfis neuropsicológicos típicos. Cada perfil caracteriza um estágio pré-clínico de diferentes síndromes demenciais. No comprometimento cognitivo leve tipo amnésico, os pacientes apresentam alterações no lobo temporal medial (hipocampo) e demonstram alta taxa de conversão para Doença de Alzheimer. O perfil neuropsicológico se caracteriza por comprometimento acentuado da memória episódica anterógrada e disfunção executiva muito leve. No comprometimento cognitivo leve de

múltiplas funções, os pacientes apresentam alta taxa de conversão para Doença de Alzheimer e Demência Vasculare, observa-se déficit leve ou muito leve de memória episódica anterógrada e memória de trabalho. No comprometimento cognitivo leve de linguagem, os pacientes apresentam alterações na área de Broca com evolução para Afasia Progressiva Primária. No comprometimento cognitivo leve específico de funções executivas e alterações de comportamento, os pacientes evoluem para demência fronto-temporal<sup>11</sup>.

Na Doença de Alzheimer em estágio inicial, observa-se comprometimento do lobo temporal medial e lateral bem como de estruturas pré-frontais. O perfil neuropsicológico se caracteriza por comprometimento acentuado da memória episódica anterógrada e semântica associada à disfunção executiva e de forma variada de outras funções cognitivas<sup>11</sup>. Observa-se comprometimento do funcionamento cognitivo global e das atividades da vida diária.

Na Doença de Parkinson em estágio inicial, observa-se um comprometimento acentuado da memória de trabalho e um prejuízo da aprendizagem implícita de novas habilidades, hábitos e condicionamentos<sup>11</sup>.

O conhecimento dos diferentes perfis cognitivos relativos ao processo de envelhecimento é fundamental para o estabelecimento de diagnóstico diferencial entre envelhecimento normal, depressão, comprometimento cognitivo leve e síndrome demencial. Uma vez realizado os exames e avaliações necessárias para definir o diagnóstico, pode-se, então, definir um plano de tratamento e estratégias terapêuticas para cada situação clínica.

## CONCLUSÃO

As causas das dificuldades de memória são variadas. O impacto negativo causado por estas dificuldades na vida do indivíduo é motivo de investigação minuciosa de profissionais da área do envelhecimento, especialmente dos neuropsicólogos.

O diagnóstico precoce destas alterações

pode favorecer o paciente, uma vez que os tratamentos para as demências não trazem o benefício da cura, apenas amenizam o declínio cognitivo de tais patologias. Por outro lado, a avaliação dos défices pode orientar os neuropsicólogos para estabelecer um plano de reabilitação das funções cognitivas, bem como pode oferecer suporte para a orientação de familiares e cuidadores em relação a condutas com o paciente e adaptação do ambiente domiciliar deste.

## REFERÊNCIAS

1. APA – Associação Psiquiátrica Americana. Manual de Diagnóstico e Estatística de Distúrbios Mentais (DSM-IV). Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
2. BADDELEY, A. The fractionation of working memory. *Proc Natl Acad Sci USA*, v. 93, p.13468-72, 1996
3. BAUER, R.M., TOBIAS, B., VALENSTEIN, E. Amnesic Disorders. In: HEILMAN, K. M., VALENSTEIN, E. *Clinical Neuropsychology*. New York: Oxford University Press, 1993, 523-78.
4. BERTOLUCCI, P.H. Avaliação da memória. In: FORLENZA, O V, CARAMELLI, P. *Neuropsiquiatria Geriátrica*. São Paulo: Atheneu, 2001, 507-16.
5. DAMASCENO, B.P. Envelhecimento cerebral: o problema dos limites entre o normal e o patológico. *Arq. Neuro-Psiquiatr*, 1999, v. 57, p. 78-83.
6. GAZZANIGA The cognitive neuroscience. Massachuseter, MIT Press, 1995, 815-24.
7. HERRERA, JR. E., CARAMELLI, P., SILVEIRA, A.S. *et al*. Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, v.16, p.103-8, 2002
8. HOFFMAN, A., ROCCA, W.A., BRAYNE, C. The prevalence of dementia in Europe: a collaborative study of 1980-1990 findings. *Int J Epidemiol*, v.20, p.736-48. 1991
9. LOPES, M.A., BOTTINO, C.M.C. Prevalência de demência em diversas regiões do mundo, análise dos estudos epidemiológicos de 1994 a 2000. *Arq. Neuro-Psiquiatr*, v.60, p.60-9, 2002
10. MARKOWITSCH, H. Memory and Amnesia em MESULAN, M.M. *Principles of Behavioral and Cognitive Neurology*. Oxford: Oxford University Press, 2000, 257-83.
11. MESULAN, M.M. Attentional Networks, Confusional States and Neglect Síndromes. In: MESULAN, M.M *Principles of Behavioral and Cognitive Neurology*. Oxford: Oxford University Press, 2000, 174-238.
12. NITRINI, R. Epidemiologia da Doença de Alzheimer. In: Forlenza O.V., Caramelli, P. *Neuropsiquiatria Geriátrica*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 23-33.
13. POSNER, M., DEHAENE, S. Attentional Networks. *Trends. Neuroscience*, v.17, n.2, p. 28-38, 1994.
14. STERNBERG, R. J. Atenção e Consciência. In: STERNBERG, R. J *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000, 78-108.
15. SCHACTER, D Memory em POSNER, M. *Foundation of Cognitive Neuroscience*. Massachuseter: MIT Press, 1994, 683-725.
16. SQUIRE, L.R., KANDEL, E.R. Memória da Mente às Moléculas. Porto Alegre . *Artmed*, 2003.
17. TULVING, E. Episodic memory: from mind to brain. *Annu Rev Psychol*, February , v. 53, 1-25, 2002

## ABSTRACT

*This article aims at reviewing the main aspects of both memory and cognitive-related deficit, central to accomplishing the differential diagnostic between normal aging and degenerative processes, which accounts for cognitive and, especially, memory changes.*

**KEYWORDS:** Memory; Cognition; Elderly; Dementia.