

A RELAÇÃO NEUROFISIOLÓGICA EXISTENTE ENTRE MEMÓRIA E APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Walleska Thayynná Vieira Silva de Andrade¹

Samya Francilene Soares Silva²

Érica Vanessa Avelino dos Santos³

Márcia Lourenço Dutra⁴

Thiago Oliveira de Melo⁵

André Fernando de Oliveira Fermoseli⁶

Psicologia



ISSN IMPRESSO 1980-1769

ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

RESUMO

A memória é um processo cognitivo complexo e está ligado a diversos componentes neurais, influenciando diretamente o funcionamento do indivíduo no cotidiano. Esse mecanismo possui uma relação direta com o processamento da aprendizagem e vice-versa. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica narrativa em fontes secundárias, como artigos científicos publicados no Scielo, Lilacs, PePSIC, LUME e livros encontrados na Biblioteca física do Centro Universitário Tiradentes; utilizou-se os descritores: memória, aprendizagem, fisiologia da memória e relação entre memória e aprendizagem. O artigo se propõe a compreender a relação neurofisiológica entre o processamento da memória e desenvolvimento da aprendizagem. Para isso, apresenta os componentes fisiológicos da memória e os tipos presentes no desenvolvimento da aprendizagem, para, por fim, demonstrar a relação entre memória e aprendizagem. Com base no que foi observado na pesquisa, aprendizagem e memória relacionam-se entre si já que um processo exerce influência sobre o outro. Com a plasticidade cerebral, vias sinápticas são criadas frente a novos estímulos, que são armazenados; e com a repetição, a memória é consolidada e se torna uma aprendizagem. A memória de longo prazo, a partir de sua consolidação, implica necessariamente um novo processo de aprendizagem do indivíduo. Compreende-se, então, que ambas estão relacionadas, pois só se lembra de algo que foi aprendido e só se aprende algo que está presente nas memórias.

PALAVRAS-CHAVE

Memória; Aprendizagem; Neurofisiologia.

ABSTRACT

Memory is a complex cognitive process and is linked to several neural components, directly influencing the functioning of the individual in daily life. This mechanism has a direct relationship with the processing of learning and vice versa. A narrative bibliographic search was carried out on secondary sources, such as scientific articles published in Scielo, Lilacs, PePSIC, LUME and books found in the Physical Library of the Centro Universitário Tiradentes, using the following descriptors: memory, learning, memory physiology and the relationship between memory and learning. The article aims to understand a neurophysiological relationship between memory processing and the development of learning. Presenting the physiological components of memory and the types present in the development of learning, to finally demonstrate a relationship between memory and learning. Based on what was observed in the research, learning and related memory, among them who have already made a process of influence over another. With cerebral plasticity, the synaptic pathways are initiated in the face of new stimuli, which are stored and repeated, a consolidated memory and becomes a learning process. In the case of long-term memory, after its recovery, this implies a new learning process for the individual. He then understands that he has related variations, because he only remembers something that was learned and only after something is present in the memories.

KEYWORDS

Memory; Learning; Neurophysiology.

1 INTRODUÇÃO

A memória é um processo psicológico complexo e pode ser definida como a capacidade que o sujeito possui de reter e armazenar informações adquiridas. A memória influencia diretamente o comportamento dos indivíduos ao longo da vida e ela está dividida em memória de curto e longo prazo. Há outro tipo de classificação relacionada ao tipo de informação e como essa informação é armazenada e lembrada: explícita (declarativa) ou implícita (não declarativa) (SILVÉRIO; ROSAT, 2006). A memória é um processo essencial para o desenvolvimento pessoal da identidade e para o dia a dia dos sujeitos, além disso, está interligado a outros processos, como o afeto e a aprendizagem.

A definição de aprendizagem pode ser confundida com a de memória, isso porque esses dois processos estão intimamente ligados, havendo uma influência

recíproca entre eles. A aprendizagem pode ser compreendida como alteração nos comportamentos do indivíduo a partir de repetições. Assim, por meio dos sentidos e da vivência com o meio externo, o sujeito aprimora seus conhecimentos acerca do mundo e desenvolve sua aprendizagem (GIUSTA, 2013).

Ao saber disso, o interesse de estudar sobre memória surge da necessidade de entender a relação entre memória e aprendizagem e como esses processos se influenciam. O objetivo do artigo é compreender como o processamento da memória influencia a aprendizagem. Para isso, apresentaremos os componentes fisiológicos da memória e os tipos presentes no desenvolvimento da aprendizagem para, por fim, demonstrar a relação entre memória e aprendizagem, destacando sua importância no desenvolvimento do indivíduo.

2 METODOLOGIA

Para construção do presente artigo foi realizada uma revisão bibliográfica narrativa. Segundo Rother (2007) esse tipo de revisão facilita a aproximação do leitor com a temática a partir da investigação acerca do tema em fontes secundárias, como livros e artigos científicos. Foram utilizados artigos e livros publicados de 2000 até 2019, por meio dos descritores: memória, aprendizagem, fisiologia da memória e relação entre memória e aprendizagem. As bases de dados utilizadas foram: Scielo, Lilacs, PePSIC, LUME e Biblioteca Central do Centro Universitário Tiradentes (UNIT) como local de busca física.

3 NEUROFISIOLOGIA DA MEMÓRIA E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM

O processamento da memória ocorre desde a infância e para o funcionamento desse mecanismo está a plasticidade cerebral como fundamental para o desenvolvimento do indivíduo. Na idade adulta a memória tem um papel importante que permite a aquisição de habilidades, criando memórias para responder às alterações do meio (LOUBON; FRANCO, 2010). Assim, aprender significa adquirir conhecimento sobre o mundo e a memória associa-se a esse processo por ser o meio pelo qual essa aprendizagem é internalizada, consolidada e, quando necessário, recordada.

Ao se considerar a plasticidade, ao longo da vida não há alterações significativas nas células neuronais, sendo os neurônios responsáveis pela retenção das informações por meio das sinapses. Pela fisiologia da memória, as sinapses são produzidas a partir de uma mudança no meio, podendo ser um evento externo, que transmite essas informações adquiridas, podendo gerar novas vias de transmissão ou ter uma via prévia facilitada nos circuitos neurais do cérebro. Assim, uma vez criados, estas podem ser ativadas para reproduzir as memórias (LOUBON; FRANCO, 2010).

O processamento da memória envolve etapas de aquisição, armazenamento e evocação. Na aquisição acontece uma seleção, levando em conta o que chama mais atenção, o que é relevante e o que desencadeia reações emocionais no indivíduo (LENT, 2010). Todas essas informações são captadas por meio de estruturas sensoriais

O funcionamento da memória abrange diversos componentes neurais que influenciam no cotidiano do indivíduo. Nesse processo várias informações chegam ao cérebro, ativando redes de neurônios e proporcionando, a partir da repetição, uma maior retenção da informação. O processo de armazenamento pode acontecer por meio de alterações bioquímicas que envolve formação de novas espinhas dendríticas ou formação de novos prolongamentos axoniais; ou ainda, este armazenamento pode ocorrer, por fenômenos eletrofisiológicos, no qual o impulso nervoso permanece alguns segundos, mantendo a informação pelo tempo necessário para que ela seja armazenada (MOURÃO JUNIOR; FARIA, 2015).

Izquierdo (2011) complementa ao indicar importantes estruturas envolvidas no processamento da memória, especificando àquelas participantes no processo de aquisição. Ele aponta então, a relevância do hipocampo e da amígdala. O hipocampo é importante no reconhecimento do estímulo, se é novo e se merece ser memorizado. Outro aspecto importante é que ele informa aos lugares em que se projeta, como a amígdala e o tálamo, que se trata de uma informação nova através do fórnix e ativa neurônios β -endorfinérgicos localizados no hipotálamo. Especificamente em relação a amígdala – possui função moduladora no processo de consolidação, estando ligada ao processo de seleção.

Além de participar do processo de aquisição, o hipocampo e a amígdala também participam no processo de consolidação das informações, sendo este a segunda etapa do processamento da memória, que pode ser definido como o momento no qual as informações são armazenadas. Com relação ao armazenamento, enquanto o processo de formação da memória não termina, a informação a ser consolidada pode sofrer alterações por diversas situações como uso de drogas, interferência de outras memórias e grande aumento ou declínio de neurotransmissores como dopamina, noradrenalina e acetilcolina (MOURÃO JUNIOR; FARIA, 2015).

Alguns fatores podem influenciar a consolidação, como sono, atenção, motivação, nível de estresse e estado emocional. Só há a consolidação quando as informações são memorizadas por um tempo prolongado ou permanentemente. Enquanto elas permanecem vulneráveis a alterações, o processo é denominado de retenção (LENT, 2010).

Na evocação, as informações que já foram armazenadas, formando memórias, poderão ser retomadas. O retorno das informações pode ser voluntário ou involuntário. As emoções podem interferir no processo de evocação das memórias, já que quando acompanhadas de um componente emocional são suscetíveis à evocação. Por exemplo, nas memórias adquiridas em situação de estresse, ansiedade ou medo, a evocação desta memória será mais rápida quando o sujeito estiver diante de situações parecidas (MOURÃO JUNIOR; FARIA, 2015).

Lent (2010) faz uma importante afirmação quanto a possível diferença da neurofisiologia das memórias de curta e longa duração. Ele aponta que as de curta duração seriam uma consequência dos sinais elétricos produzidos e dissipados pelos neurônios por meio das sinapses, por isso seu caráter rápido, sendo a informação perdida após o uso. Já as memórias de longa duração, produzem alterações estáveis nas estruturas morfológicas dos neurônios, o que permite que a memória permaneça por muito tempo.

Dentro das memórias de longo prazo estão as memórias explícitas (ou declarativas) que se referem à habilidade de armazenar fatos, eventos conscientemente, evocar palavras, cenas, histórias, dentre outros estímulos. A memória explícita é dividida em episódica e semântica. A primeira remete a uma memória específica de cada indivíduo (autobiográfica) e a segunda remete a um saber sobre fatos e eventos universais, podendo ser determinadas pelo fator cultural (CONSENZA; GUERRA, 2011).

Essas memórias são adquiridas por meio do processamento nos córtices de associação pré-frontal, límbico e no parietooccipito temporal que sintetizam informações visuais, auditivas e somáticas. Em sequência, a informação segue para o córtex para-hipocampal e córtex perirrinal, seguindo para o entorrinal, giro dentado, o hipocampo, o subículo e, por último, o córtex entorrinal. Após esse processo, essa informação retorna para os córtices do parahipocampo e perirrinal e, finalmente, de volta às áreas de associação do neocórtex (LOUBON; FRANCO, 2010).

O armazenamento a longo prazo da memória explícita ocorre nas áreas de associação do córtex cerebral que processam inicialmente a informação sensorial. O conhecimento semântico (objetivo) tem uma organização notável e surpreendente. Esse conhecimento não é armazenado em uma única região. Em vez disso, sempre que o conhecimento sobre algo é lembrado, memória é construída a partir de diferentes fragmentos diferentes de informações, cada uma delas armazenada em locais de memória especializados. Este tipo de memória é armazenado distributivamente no neocórtex. Em contraste, o conhecimento episódico (autobiográfico) sobre o tempo e o lugar é armazenado nas zonas de associação dos lobos frontais. (LOUBON; FRANCO, 2010, p. 2).

O segundo tipo de memória de longo prazo são as memórias implícitas (ou não declarativas), estas diferentemente da anterior, são expressas na execução, não em palavras, como habilidades motoras, por exemplo. Pode ser subdividida em: memória de representação, refere-se à representação de uma situação, antes de sua compreensão; memória de procedimentos, definida nos hábitos e habilidades em geral; memória associativa e não-associativa, relacionadas a expressão de algum comportamento (LENT, 2005).

Dalmaz e Netto (2004) apontam uma relação existente entre a memória e a aprendizagem. Eles afirmam que a memória é um das funções cognitivas mais complexas do indivíduo e que a aprendizagem de novos conteúdos causa impacto significativo no sistema nervoso, estando esses dois processos envolvidos na história do indivíduo, já que o sujeito se reconhece a partir do que aprende e do que lembra.

A aprendizagem é um processo que causa modificações moleculares e inclui etapas de aquisição e consolidação da aprendizagem. Tais modificações ocorrem de modo permanente a partir de estímulos e experiências vivenciadas. Na aquisição da aprendizagem surgem novas sinapses, modificando as existentes e na consolidação ocorrem

modificações bioquímicas e moleculares em neurônios relacionados à memória, entendida como essencial para que a aprendizagem aconteça (OHLWEILER, 2016).

Mapurungaa e Carvalho (2018) apresentam estratégias de aprendizagem como o meio de utilização de recursos que permita exercitar e vivenciar experiências que possibilitem a evocação, repetição e possível consolidação da memória. Desse modo, tal relação depende da interação de células neuronais e a maturação do indivíduo, bem como de suas experiências externas, somadas a habilidades como sensação e percepção, referidas à memória, que favorecem o desenvolvimento integral da aprendizagem.

Desse modo, percebe-se que existe uma relação entre memória e aprendizagem. A "memória significa aquisição [...] também chamada de aprendizado ou aprendizagem" (IZQUIERDO, 2011, p. 12), confirmando a ideia de que os processos estão interligados e se influenciam mutuamente. Ou seja, só lembramos aquilo que aprendemos e só aprendemos aquilo que lembramos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto, a memória é um processo complexo bem como aprendizagem e tais conceitos podem se confundir por apresentarem características que se sobrepõem. A aprendizagem é representada em alterações de comportamentos a partir das repetições associadas aos estímulos e para que isso ocorra, a informação é adquirida e armazenada por meio do processamento pela memória.

A presente pesquisa apresentou as classificações de memória e como a memória de longo prazo, subclassificadas em explícitas e implícitas, estão ligadas a processamento de conhecimento, de aprendizagem, visto que as primeiras representam a expressão da aprendizagem, como em habilidades linguísticas; e as implícitas ligadas às habilidades motoras, aprendidas ao longo do desenvolvimento.

Em suma, ressalta-se a importância da compreensão dos processos de memória e sua relação com a aprendizagem como fundamental para o desenvolvimento de novas capacidades, visto que tais habilidades estão diretamente ligadas à plasticidade cerebral, logo, permite a constante aquisição de novas vias sinápticas, auxiliando na consolidação da memória e consequentemente da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DALMAZ, C.; ALEXANDRE NETTO, C. A memória. **Cienc. Cult.** São Paulo, v. 56, n. 1, p. 30-31, janeiro 2004. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252004000100023&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13 maio 2019.

GIUSTA, A. S. Concepções da aprendizagem e práticas pedagógicas. **Educ. Ver.**, Belo Horizonte, v. 29, n. 1, p. 20-36, mar. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982013000100003. Acesso em: 24 maio 2019.

IZQUIERDO, I. **Memória**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

LENT, R. Bases neurais da memória. In: LENT, R. **Cem bilhões de neurônios?** Conceitos fundamentais de neurociências. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2010. p. 643-677.

LOUBON, C. O.; FRANCO, J. C. Neurofisiologia de laprendizaje e la memória. Plasticidade Neuronal. **Archivos de Medicina**, v. 6, n. 1. 2010. Disponível em: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/neurofisiologa-del-aprendizaje-y-la-memoria-plasticidad-neuronal.php?aid=837>. Acesso em: 7 maio 2019.

MAPURUNGA, L. A.; CARVALHO, E. B. A memória de longo prazo e a análise sobre sua função no processo de aprendizagem. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v. 19, n. 1, p. 66-72, 2018. Disponível em: <http://revista.pgsskroton.com.br/index.php/ensino/article/viewFile/4443/4081>. Acesso em: 24 maio 2019.

MOURÃO JÚNIOR, C. A.; FÁRIA, N. C. Memória. **Psicologia, reflexão e crítica**. v. 8, n. 4, p. 780-788. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-79722015000400017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 26 fev. 2019.

OHLWEILER, L. Fisiologia e neuroquímica da aprendizagem. In: ROTTA, N. T. *et al.* **Transtorno da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 28-42.

PINEL, J. Aprendizagem, memória e amnésia: como seu cérebro armazena informações. In: PINEL, J. **Biopsicologia**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. Cap. 11. p. 287-314.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. v-vi, jun. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002007000200001&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 19 jul. 2020.

SILVÉRIO, G. C.; ROSAT, R. M. Memória de Longo-prazo: mecanismos neurofisiológicos de formação. **Rev. Med. Minas Gerais**, v. 16, n. 4, p. 219-223, 2006. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/577>. Acesso em: 26 maio 2019.

SOUSA, A. B.; SALGADO, T. D. M. Memória, aprendizagem, emoções e inteligência. **Revista Liberato: educação, ciência e tecnologia**, Novo Hamburgo, v. 16, n. 26, p.

141-151. Jul./dez. 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/132515>.

Acesso em: 26 fev. 2019.

Data do recebimento: 4 de julho de 2019

Data da avaliação: 8 de julho de 2020

Data de aceite: 17 de novembro de 2020

1 Acadêmica do curso de Psicologia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: walleskathaynna@gmail.com

2 Acadêmica do curso de Psicologia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: samya_fs@hotmail.com

3 Acadêmica do curso de Psicologia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: avelino.ERICA.vanessa@gmail.com

4 Acadêmica do curso de Psicologia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: marciadutra200@hotmail.com

5 Acadêmica do curso de Psicologia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: thiago.oliveira-melo@hotmail.com

6 Professor do curso de Psicologia, Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

E-mail: afermoseli@hotmail.com