

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10541994>

Processos cognitivos básicos e superiores

Olhiga Ivanoff

Especialista em Avaliação Neuropsicológica (NEPNEURO-GO). Neuropsicóloga e Psicóloga Clínica (Terapia Cognitivo-Comportamental) do Corpo Clínico do Hospital Santa Terezinha (Rio Verde-GO) e da Clínica Psicológica Íntegra (Rio Verde-GO).

Claudio Herbert Nina e Silva

Mestre em Psicologia (PUC-GO); Especialista em Neuropsicologia (Conselho Federal de Psicologia) e Avaliação Psicológica (IBF-SC). Professor Adjunto, Laboratório de Psicologia Aplicada e Neuropsicologia, Faculdade de Psicologia, Universidade de Rio Verde.

Recebido em: 13/01/2022 – Aceito em: 04/11/2022

Resumo: O objetivo deste artigo foi descrever os principais conceitos de processos cognitivos básicos e superiores.

Palavras-chave: Cognição. Psicologia Cognitiva. Neurociência Cognitiva.

Abstract: The objective of this article was to describe the main concepts of basic and higher cognitive processes.

Keywords: Cognition. Cognitive Psychology. Cognitive Neuroscience.

Processo cognitivo é um conjunto de operações do sistema nervoso que elabora conhecimento e produz comportamento a partir de informações obtidas pela interação do organismo com o ambiente mediada pelo sistema nervoso. Essa definição neuropsicológica evidencia a base material dos processos cognitivos nos mecanismos neurais que possibilitam a construção de uma representação do ambiente que orienta e regula a interação do organismo com o ambiente (SPANOUDIS; DEMETRIOU, 2020).

Assim, os processos cognitivos podem ser considerados mecanismos neurobiológicos de interação do organismo com o ambiente através da transferência de informação do ambiente para o sistema nervoso e de ação do sistema nervoso sobre o ambiente por meio do comportamento.

Os processos cognitivos estão envolvidos na aquisição, armazenamento, interpretação, manipulação, transformação e uso do conhecimento, abrangendo atividades tais como a atenção, a percepção, a aprendizagem, as funções executivas e a resolução de problemas (NEWEN, 2017; STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015; AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, 2022).

Dessa forma, em resumo, os processos cognitivos são as operações que o sistema nervoso realiza para processar informações. Através dessas operações, o

sistema nervoso capta a informação oriunda do ambiente com o qual organismo interage, armazena-a e analisa-a para tomar as decisões relevantes e produzir o comportamento.

Portanto, o conceito de processamento de informações diz respeito ao fluxo de informações através do sistema nervoso humano, envolvendo a operação de sistemas perceptivos, armazenamento de memória, processos de decisão e mecanismos de resposta.

Os processos cognitivos podem ser divididos em duas grandes categorias: 1) processos cognitivos básicos; e 2) processos cognitivos superiores. Os processos cognitivos básicos são aqueles mecanismos do sistema nervoso que captam, processam, armazenam e compilam a informação, transformando-a em conhecimento e servindo de base para a produção dos comportamentos mais simples que constituem a rotina de interação do organismo com o ambiente. Exemplos de processos cognitivos básicos são a atenção, a percepção e a memória.

A atenção é o processo de captação seletiva de informações no qual há concentração dos recursos cognitivos em certos aspectos do ambiente e não em outros baseado no estado de prontidão do sistema para responder a estímulos específicos (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015).

A percepção é o processo de tomar consciência de objetos, relacionamentos e eventos por meio dos sentidos, o que inclui atividades como reconhecer, observar e discriminar. Estas atividades permitem aos organismos organizar e interpretar os estímulos recebidos em conhecimento significativo e se comportar de forma coordenada (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015).

A memória é o processo de reter informações ou representações de experiências passadas, com base nos processos mentais de aprendizagem (codificação), retenção ao longo de algum intervalo de tempo (armazenamento) e recuperação ou reativação da memória (evocação) (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015).

Por sua vez, os processos cognitivos superiores envolvem qualquer um dos tipos mais complexos de cognição, tais como o pensamento, o raciocínio as funções executivas, a aprendizagem e a linguagem (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015; AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, 2022).

O pensamento é o processo no qual ideias, imagens, representações mentais ou outros elementos hipotéticos do pensamento são experimentados ou manipulados. Nesse sentido, o pensar inclui imaginar, lembrar, resolver problemas, sonhar

acordado, associação livre e a formação de conceitos. As duas principais características do pensamento são: 1) ser encoberto ou privado, não sendo diretamente observável, mas sim inferido a partir de ações ou auto-relatos; e 2) ser simbólico, envolvendo operações com emprego de símbolos ou representações mentais simbólicas (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015; AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, 2022).

O raciocínio é o processo de formulação e/ou conexão de ideias, de compreensão e/ou avaliação de argumentos, de dedução e formação de conclusão a partir de informações. O raciocínio pode ser considerado como uma forma específica de pensamento. Por sua vez, a reflexão é o processo pelo qual um indivíduo observa seu próprio comportamento, raciocina sobre ele (produzindo uma informação relacionada com a consequência desse comportamento) e, eventualmente, toma decisão e executa uma nova ação (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015; AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, 2022).

As funções executivas são processos de planejamento, tomada de decisão, resolução de problemas, sequência de ações, atribuição e organização de tarefas, busca de metas com esforço e persistência, inibição de impulsos concorrentes, flexibilidade na seleção de metas e resolução de conflitos de metas (AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, 2022). Muitas vezes, as funções executivas envolvem o uso da linguagem, julgamento, abstração e formação de conceitos, além de lógica e raciocínio. As funções executivas estão frequentemente associadas a redes neurais que incluem o lobo frontal, particularmente o córtex pré-frontal (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015; AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, 2022).

A aprendizagem é o processo de aquisição duradoura de novas informações ou padrões novos de comportamento (STERNBERG, 2010; EYSENCK; KEANE, 2015). A aprendizagem envolve atender, consciente ou inconscientemente, a aspectos relevantes da informação que chega por meio dos órgãos sensoriais, organizar mentalmente essa informação em uma representação cognitiva coerente e integrá-la com o conhecimento existente relevante, ativado a partir da memória de longo prazo (AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, 2022).

A linguagem é o processo de expressar ou comunicar pensamentos e sentimentos através da articulação de sons da fala ou símbolos escritos. Há evidências empíricas neuropsicológicas e de modelagem neurocomputacional (inteligência artificial e robótica) de que a linguagem é um processo cognitivo importante para a

integração sensório-motora necessária à execução do comportamento motor (CANGELOSI, 2005; 2010; FELDMAN; NARAYANAN, 2004; GALLESE; LAKOFF, 2005; STERNBERG, 2010; RUSSELL; NORVIG, 2013; EYSENCK; KEANE, 2015; TANIGUCHI et al., 2019).

O conjunto ou sistema de processos cognitivos é denominado de cognição. Portanto, a cognição se refere:

(...) a todos os processos pelos quais a informação sensorial é transformada, reduzida, elaborada, armazenada, recuperada e usada, incluindo termos como sensação, percepção, imagem, retenção, recordação, resolução de problemas e pensamento (NEISSER, 1967/2014, p.4, tradução nossa).

Desse modo, a cognição pode ser entendida como a capacidade de processar informações para transformá-las em conhecimento. Por conta disso, a cognição melhora a ação autônoma de longo prazo, visto que possibilita ao indivíduo agente executar a ação com base no conhecimento disponível e armazenado no sistema nervoso dele. A autonomia do indivíduo agente se refere à capacidade que a cognição lhe proporciona de decidir suas próprias ações com base em informações obtidas por seus próprios meios.

Segundo Neisser (1967/2014, p. 3, tradução nossa):

A atividade dos sistemas cognitivos resulta – e está integrada – na atividade dos músculos e glândulas que chamamos de “comportamento”. É também parcialmente – muito parcialmente – refletido naquelas experiências privadas de ver, ouvir, imaginar e pensar, às quais as descrições verbais nunca fazem plena justiça.

Assim, a cognição é um sistema de processos cognitivos que permite a um indivíduo agente construir e utilizar conhecimento a partir de informações coletadas no ambiente, aumentando o repertório de comportamentos autônomos desse agente. Segundo Russell e Norvig (2013, p.62), “um agente é tudo o que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e agir sobre esse ambiente por intermédio de atuadores”.

Existem dois tipos de sistemas cognitivos: 1) agentes cognitivos (organismos capazes de ações autônomas a partir do conhecimento); e 2) ferramentas cognitivas (coisas incapazes de ações autônomas). Um agente cognitivo é capaz de construir o conhecimento necessário para realizar uma ação autônoma. Para tanto, um agente cognitivo tem a capacidade de executar um ciclo de decisão no decorrer do qual ele

processa informação sobre eventos, toma decisões e seleciona ações para executar com base em conhecimentos e objetivos (BEZZAZI, 2021).

Para que um agente se comporte adequadamente em um ambiente em mudança, os processos cognitivos devem comparar continuamente o conhecimento armazenado previamente sobre os estados anteriores do ambiente com as informações sobre o estado atual do ambiente. Desse modo, o agente necessariamente tem de interpretar os resultados da comparação entre conhecimento sobre os estados anteriores do ambiente e o estado atual do ambiente para poder tomar uma decisão e se comportar a partir dela. Como essa interpretação refletiria o estado do ambiente de acordo com o agente, ela pode ser denominada como um “conjunto de crenças” do agente sobre esse ambiente em particular (HUHNS; SINGH, 1998).

Nessa perspectiva, os conceitos de desejo e de intenção podem ser definidos operacionalmente em termos da interação do agente com o ambiente:

Os desejos correspondem ao estado do ambiente que o agente prefere. As intenções correspondem ao estado do ambiente que o agente está tentando alcançar, que deve ser um subconjunto consistente dos desejos do agente e diretamente conectado às ações do agente (HUHNS; SINGH, 1998, p. 87, tradução nossa).

Por sua vez, a ferramenta cognitiva é um sistema cognitivo (constrói conhecimento) que não executa as ações (com base no conhecimento que construiu). A ferramenta cognitiva fornece conhecimento para um agente agir. Este agente pode ser cognitivo ou não cognitivo.

Embora seja evidente que os processos cognitivos são uma função do sistema nervoso, uma teoria cognitiva não fará necessariamente referência ao cérebro ou a processos neurobiológicos. Ela pode descrever puramente o comportamento em termos de fluxo ou função de informações.

Um exemplo de teoria cognitiva assim é a Teoria do Processamento da Informação. Essa teoria cognitiva não faz referência aos mecanismos neuropsicológicos subjacentes à cognição e se concentra exclusivamente nos princípios relativos à comunicação ou à transmissão de informação, a qual é definida como qualquer mensagem que reduza a incerteza.

A Teoria do Processamento da Informação trata de áreas como a codificação e decodificação de mensagens, tipos de canais de comunicação e sua capacidade de transmitir informações, a aplicação de métodos matemáticos ao processo, o problema

do ruído (distorção na transmissão/recepção de informação) e a eficácia relativa de vários tipos de retroalimentação (feedback).

O conceito de retroalimentação é muito importante na Psicologia, pois diz respeito às informações sobre os efeitos da ação de um indivíduo (agente cognitivo ou não cognitivo) sobre o ambiente ou sobre as consequências de um processo cognitivo. Essas informações são usadas para fazer ajustes que otimizem o comportamento do agente. A retroalimentação pode ser positiva ou negativa. A retroalimentação positiva é um arranjo pelo qual parte da saída de um sistema, seja mecânico ou biológico, é realimentada para aumentar o efeito dos sinais de entrada. Já a retroalimentação negativa é um arranjo pelo qual parte da saída de um sistema, seja mecânico ou biológico, é realimentada para reduzir o efeito dos sinais de entrada.

Por sua vez, a Neurociência Cognitiva é um ramo das neurociências que se concentra nos mecanismos neurais da cognição. A Neurociência Cognitiva é uma área de estudo multidisciplinar e interdisciplinar que abrange a Psicologia Experimental, a Neuropsicologia, a Neurobiologia, a Engenharia Eletrônica e de Computação, a Inteligência Artificial, a Física e a Matemática, e busca investigar os mecanismos neurais específicos pelos quais os processos cognitivos ocorrem no sistema nervoso (HEBART; SCHUCK, 2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **APA Dictionary of Psychology**. Washington, DC: APA, 2022.

BEZZAZI, E.H. Social active inference. Em: M. Pankowska (ed.), **Handbook of Research on Autopoiesis and Self-Sustaining Processes for Organizational Success**, Hershey: IGI Global, p.58-72, 2021. doi: 10.4018/978-1-7998-6713-5.ch003.

CANGELOSI, A. Grounding language in action and perception: from cognitive agents to humanoid robots. **Physics of Life Reviews**, 7, p. 139-151, 2010. doi: 10.1016/j.plrev.2010.02.001.

CANGELOSI, A. Approaches to grounding symbols in perceptual and sensorimotor categories. In: H. Cohen & C. Lefebvre (eds). **Handbook of categorization in cognitive science**. Elsevier; 2005. p. 719-37

EYSENCK, M.; KEANE, M.T. **Cognitive Psychology: a student's handbook**. London: Psychology Press, Taylor & Francis Group, 2015.

FELDMAN, J.; NARAYANAN, S. Embodied meaning in a neural theory of language. **Brain and Language**, 89, p. 385-392, 2004.

- GALLESE, V.; LAKOFF, G. The brain's concepts: The role of the sensory-motor system in reason and language. **Cognitive Neuropsychology**, 22, p. 455-479, 2005.
- HEBART, M.N.; SCHUCK, N.W. Current topics in Computational Cognitive Neuroscience. **Neuropsychologia**, 147:107621, 2020. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2020.107621.
- HUHNS, M.N.; SINGH, M.P. Cognitive agents. **IEEE Internet Computing**, 2(6), p. 87-89, 1998.
- NEWEN, A. What are cognitive processes? An example-based approach. **Synthese**, 194, p. 4251-4268, 2017. doi: 10.1007/s11229-015-0812-3
- RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- SPANOUDIS, G.; DEMETRIOU, A. Mapping Mind-Brain Development: Towards a Comprehensive Theory. **Journal of Intelligence**, 8(2), p.1-32, 2020. doi: 10.3390/jintelligence8020019.
- STERNBERG, R. **Psicologia Cognitiva**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- TANIGUCHI, T. Survey on frontiers of language and robotics. **Advanced Robotics**, 33(15-16), p. 700-730, 2019.