

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Centro Socioeconômico - CSE
Departamento de Economia e Relações Internacionais

BRUNA TAJIMA SILVEIRA

Sistemas de raciocínio dual: Duas mentes ou uma?

Florianópolis, 2021

BRUNA TAJIMA SILVEIRA

SISTEMAS DE RACIOCÍNIO DUAL: DUAS MENTES OU UMA?

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Econômicas do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Ciências Econômicas. Sob a orientação do Professor Eraldo Sergio Barbosa da Silva.

Florianópolis, 2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silveira, Bruna Tajima

Sistema de raciocínio dual : Duas mentes ou uma? / Bruna
Tajima Silveira ; orientador, Eraldo Sérgio da Silva ,
2021.

46 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Graduação em Ciências Econômicas, Florianópolis,
2021.

Inclui referências.

1. Ciências Econômicas. I. Silva , Eraldo Sérgio da. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Ciências Econômicas. III. Título.

Bruna Tajima Silveira
Sistemas de raciocínio dual: Duas mentes ou uma?

Florianópolis, 3 de maior de 2021.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi avaliado e aprovado pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Ronivaldo Steingraber
Universidade Federal de Santa Catarina

M.Sc. Jeniffer Gonçalves
Universidade Federal de Santa Catarina

Certifico que esta é a versão original e final do Trabalho de Conclusão de Curso que foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Economia por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

Prof. Dr. Eraldo Sergio Barbosa Da Silva
Orientador

Florianópolis, 2021.

Este trabalho é dedicado aos meus amigos e a minha família.

RESUMO

Este estudo tem por objetivo mostrar os estudos relacionados à mente humana, seus tipos de mecanismos mentais, e identificar divergências de ideias entre as vertentes de pensamentos dos psicólogos cognitivos e dos evolucionários, sendo debatidos as teorias e os vieses de pesquisas dos principais pensadores dessas duas vertentes. Os psicólogos da linha cognitiva entendem que a estrutura cognitiva seja composta por mecanismos de uso geral; em contrapartida, os psicólogos evolucionários procuram explicar e fornecer teorias plausíveis ao estudo de mecanismos de uso específico.

Palavras-Chave: Psicólogos Evolucionários; Psicólogos Cognitivos; Mente de Domínio Geral; Mente de Domínio Específico.

ABSTRACT

This study aims to show the studies related to the human mind, its types of mental mechanisms, and to identify divergences of ideas between the strands of thoughts of cognitive and evolutionary psychologists, debating the theories and research biases of the main thinkers of these two strands. Psychologists of the cognitive line understand that the cognitive structure is composed of mechanisms of general use; in contrast, evolutionary psychologists seek to explain and provide plausible theories to the study of specific use mechanisms.

Keywords: Evolutionary Psychologists. Cognitive Psychologists. General Domain Mind. Domain Specific Mind.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Teste de percepção de Kleffner e Ramachandran	23
Figura 2: Efeito viés de crença.	28
Figura 3: Áreas de ativação do raciocínio.	29
Figura 4: fMRI das respostas dadas aos silogismos que elicitam o efeito viés de crença.	30
Figura 5: Tarefa de seleção de Wason: Hipótese condicional “se P então Q”.	31
Figura 6: Tarefa de seleção de Wason - Hipótese condicional “se P então Q” com contexto.	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dez heurísticas da caixa de ferramentas adaptativa subjacentes a julgamentos intuitivos e deliberados.....	24
Tabela 2: Rótulos associados aos processos mentais duais na literatura.....	25
Tabela 3: Clusters de atributos associados aos sistemas duais de pensar.....	26

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	OBJETIVOS.....	12
1.1.1	Objetivo Geral	12
1.1.2	Objetivo Específico	13
1.2	Justificativa.....	13
1.3	METODOLOGIA	13
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	Surgimento e desenvolvimento da psicologia evolutiva	14
2.2	Diferença entre psicólogos cognitivos e psicólogos evolucionários	15
2.3	Teoria Computacional	17
2.4	Discordância entre as duas classes de psicólogos	18
2.5	Duas mentes ou uma?.....	22
2.6	Duas mentes	25
2.7	Evidência de neurociência para o processo de raciocínio dual	28
2.8	Hipótese de dominância ecológica e competição social.....	33
2.9	Hipótese das inovações tecnológicas mortais	34
3.	CONCLUSÃO.....	35
	REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como foco revisar estudos realizados por psicólogos cognitivos e evolucionários sobre a mente humana e os tipos de mecanismos mentais, identificar as divergências de ideias entre psicólogos cognitivos e evolucionários e entender como funcionam os sistemas de raciocínio dual.

Psicólogos cognitivos tradicionais utilizam hipóteses fundamentais que os psicólogos evolucionários contestam (COSMIDES E TOOBY, 1994). Os psicólogos cognitivos tradicionais entendem que a arquitetura cognitiva é composta por mecanismos de uso geral, ou seja, que a mente utiliza mecanismos iguais para resolver todas as situações, sejam elas escolher qual tipo de alimento comer ou escolher um parceiro para se relacionar. A psicologia cognitiva aceita que a mente é um dispositivo de uso geral. Os testes realizados para analisar as informações de um processador de uso geral são feitos com a utilização de estímulos artificiais que só fariam sentido se a mente fosse de fato de uso geral. A psicologia evolucionária procura fornecer explicações funcionais ao estudo de cognição humana (BUSS, 2019).

Os sistemas de raciocínio dual são conhecidos como mecanismos de domínio geral (Sistema 2) e mecanismos de domínio específico (Sistema 1). Segundo Kahneman (2011), a maioria dos psicólogos cognitivos aceita que existem dois tipos de processos mentais: Sistema 1 e Sistema 2. Buss (2019) identifica posteriormente que alguns psicólogos evolucionários também aceitam a teoria da existência de duas mentes.

A realização de estudos voltados para área de neurociência e psicologia experimental indicam a existência de duas mentes no cérebro. O que significa que a capacidade de utilizar lógica para raciocinar e processar informações e o processo de formação das ações humanas são resultados de um sistema de raciocínio dual.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

De acordo com os estudos de diversos autores, o campo de pesquisa referente ao desenvolvimento da mente humana aumentou consideravelmente. Os psicólogos cognitivos analisaram a mente como sendo principalmente de domínio geral, ou seja, sugerem a existência de um mecanismo mental capaz de processar todas as informações e conflitos do dia a dia. Os

estudos realizados por psicólogos evolucionários apresentaram a evolução do cérebro humano nos muitos milhões de anos desde o surgimento da espécie. Alguns admitem a existência de mecanismos de uso geral, mas desmistificam a ideia de que esse seria apenas a única forma de processamento de informações. Mediante as essas duas vertentes, essa revisão de literatura tem como objetivo apresentar os estudos dos psicólogos cognitivos e evolucionários.

1.1.2 Objetivo Específico

A presente pesquisa é uma revisão dos estudos realizados por psicólogos cognitivos e evolucionários sobre a evolução da mente, tem como objetivo específico apresentar de forma isolada as diferenças entre os dois grupos de psicólogos e como o debate acerca dos estudos da evolução da mente se desenvolveu. Os autores realizaram publicações com testes e argumentos onde fica evidente a discordância sobre a evolução da mente e sua capacidade de processamento de informação.

1.2 Justificativa

A revisão dos estudos de psicólogos cognitivos e evolucionários e estudos de neurociência são necessários para melhorar a compreensão do processo de identificação do sistema de raciocínio e assim classificar as características dos mecanismos dual de processamento de informação da mente e como funcionam o Sistema 1 e o Sistema 2 utilizados nas escolhas dos indivíduos.

1.3 METODOLOGIA

As atividades para o desenvolvimento deste trabalho foram iniciadas a partir de um estudo qualitativo, com dados secundários, a partir de uma pesquisa bibliográfica. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço (GIL, 2002).

Esta metodologia permite que seja analisada a complexidade de uma determinada hipótese ou questionamento, analisando a interação de certas variáveis, além de facilitar a compreensão dos problemas e classificar processos dinâmicos (OLIVEIRA, 2002).

Dessa forma, a finalidade é proporcionar mais informações sobre a temática analisada, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto (PRODANOV E FRETAS, 2013).

Segundo Greenhalgh e Taylor (1997), este método de trabalho traz o estudo de temas no seu cenário natural, buscando interpretá-los em termos do seu significado assumido pelos indivíduos, usando uma abordagem holística, que preserva a complexidade do comportamento humano (GREENHALGH E TAYLOR, 1997).

Portanto, a partir deste levantamento bibliográfico foi possível desenvolver uma revisão dos estudos realizados por psicólogos cognitivos e evolucionários sobre a evolução da mente, buscando quais as diferenças e possíveis pontos de congruências entre a evolução da mente e sua capacidade de processamento de informação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Surgimento e desenvolvimento da psicologia evolutiva

A edição de 2019 do livro 2 foi escrita por David Buss como forma de inovar as pesquisas e argumentações no âmbito da psicologia evolutiva, sendo esta considerada a nova ciência revolucionária, que resume as questões primordiais da biologia evolutiva e da psicologia.

O resultado após a primeira edição do livro foi positivo e contribuiu para o desenvolvimento do campo de pesquisa na área de psicologia evolutiva. Houve um aumento das publicações em diversos periódicos de psicologia e foram identificadas lacunas no conhecimento científico, a cada avanço foram consideradas novas questões a serem estudadas.

Charles Darwin publicou em 1859 o clássico sobre a origem das espécies, “No futuro distante, vejo campos abertos para as pesquisas muito mais importantes. A psicologia será baseada em uma nova fundação”. Devido a isso, ele pode ser considerado o primeiro psicólogo evolucionário.

Foram 150 anos para ocorrer um crescente desenvolvimento científico acerca da psicologia. Buss busca com a segunda edição do seu livro mapear os fundamentos dessa nova ciência e os estudos realizados pelos seus praticantes. Os cientistas que tinham interesse em

pesquisar questões evolutivas se depararam com o grande vazio existente entre as grandes teorias evolutivas e o estudo científico real do comportamento humano.

Surgiram vários estudos responsáveis por mapear e diferenciar o novo estilo de psicologia e mapear as diferentes opiniões entre psicólogos cognitivos e evolutivos.

2.2 Diferença entre psicólogos cognitivos e psicólogos evolucionários

Houve vários estudos que identificaram a diferença entre psicólogos cognitivos de psicólogos evolucionários. Cosmides e Tooby (1994) identificaram que as hipóteses fundamentais utilizadas pela psicologia cognitiva tradicional eram contestadas pela psicologia evolucionária. Escolas convencionais desenvolveram a ideia de que a arquitetura cognitiva é de proposta geral e destituída de conteúdo. Os mecanismos de uso geral são usados para identificar a capacidade de raciocinar, aprender, imitar, associar meios a fins, atestar similaridade de formar conceitos e lembrar das coisas. Os psicólogos cognitivos sugerem que dispositivos de processamento de informações responsáveis pela escolha de certo alimento são os mesmos responsáveis pela escolha de parceiros, por exemplo.

Os experimentos cognitivos realizados por psicólogos cognitivos tradicionais tendem a induzir os resultados para a confirmação de que o processador que a mente utiliza para analisar as informações é de uso geral. Ao realizarem os experimentos, os psicólogos cognitivos davam pouca atenção ao tipo de estudo que deveria ser utilizado nos experimentos e assim utilizavam estímulos que apresentavam facilidade na apresentação e na manipulação experimental.

Psicólogos cognitivos tradicionais entendem que é possível estudar mecanismos de processamento de informação sem analisar os problemas adaptativos para os quais eles foram desenhados para enfrentar.

A maioria dos psicólogos cognitivos aceita a hipótese de mecanismos cognitivos de domínio geral, que têm origem no processo de aprendizado de domínio geral dos behavioristas (TOOBY e COSMIDES, 1992; BARRETT E KURZBAN, 2006). A visão dos psicólogos evolucionários acerca dos mecanismos da mente é oposta a dos psicólogos cognitivos.

Psicólogos evolucionários criticavam os mecanismos de teste criados pelos psicólogos cognitivos. Os estudos artificiais, com utilização de estímulos que facilitassem a apresentação e manipulação experimental, eram utilizados exatamente por não possuírem conteúdo e sua utilização só faria sentido apenas se o processador da mente fosse de uso geral: “Faz menos

sentido se os mecanismos cognitivos forem especializados para processar informações em tarefas específicas” (BUSS, 2019).

Buss, em seu apanhado de estudos, concluiu que a psicologia evolucionária é capaz de fornecer explicações funcionais aos estudos referentes à condição humana. Essas explicações foram complementares às explicações causais e foram desenvolvidas em termos de valor ou função de sobrevivência. Os psicólogos evolucionários entendiam a necessidade de estudar as funções dos mecanismos cognitivos para assim compreender os princípios de organização, raciocínio, formulação de julgamentos, armazenagem e recuperação de coisas utilizados pelos humanos. Buss (2019), em seu estudo, identificou que para o funcionamento da mente são necessários muitos mecanismos especializados, cada um adaptado para resolver um problema diferente.

Os psicólogos evolucionários entendem a mente humana como um conjunto de mecanismos evoluídos de processamento de informações incorporadas ao sistema nervoso. Buss (2019) afirma que os humanos possuem grande número de mecanismos psicológicos especializados, cada um dedicado a resolver um problema adaptativo específico.

Os programas desenvolvidos junto com esses mecanismos produzem adaptações realizadas pela seleção natural ao longo do tempo evolutivo em ambientes ancestrais. Para resolver problemas adaptativos específicos, são utilizados esses mecanismos que, em sua maioria, são especializados e produzem comportamentos que auxiliam a solução de questões como escolher um parceiro ou uma refeição. Para serem funcionalmente especializados muitos desses mecanismos devem ser ricamente estruturados em termos de conteúdo:

“A ideia de que uma única substância genérica possa ver em profundidade, controlar as mãos, atrair um parceiro, criar filhos, iludir predadores, ser mais esperta do que uma presa, e assim por diante, sem algum grau de especialização, não é digna de crédito. Dizer que o cérebro resolve esses problemas por causa de sua ‘plasticidade’ não é muito melhor do que dizer que os resolve por mágica” (PINKER 2002, p. 75).

Muitos psicólogos evolucionários entendem que a mente humana desenvolveu vários mecanismos de domínio geral, como por exemplo mecanismos de inteligência geral, formação de conceitos, raciocínio analógico, condicionamento clássico e memória de trabalho. Condicionamento clássico (pavloviano) se refere a aprender através de associação. Memória de trabalho (*working memory*) é a parte da memória de curto prazo que se refere ao processamento perceptivo e linguístico consciente imediato. Inteligência geral é a capacidade fluida de integrar múltiplas habilidades cognitivas para resolver um problema novo.

Embora a maioria dos psicólogos evolucionários concorde com esse ponto de vista, há alguns que acham que, além dos mecanismos específicos, vários mecanismos de domínio geral também evoluíram em humanos (MITHEN, 1996; LIVINGSTONE, 1998; GEARY e HUFFMAN, 2002; CHIAPPE E MACODONALD, 2005; PREMACK, 2010).

Os psicológicos evolucionários que reconhecem a existência de mecanismos de domínio geral argumentam que embora as características recorrentes dos problemas adaptativos selecionem adaptações especializadas, os seres humanos enfrentam muitos problemas novos que não se repetiram com regularidade suficiente para que adaptações específicas evoluíssem. Além disso, foram desenvolvidas novas maneiras para solucionar problemas adaptativos antigos.

Associado ao ambiente sem recorrentes mudanças, a inteligência geral evoluiu para solucionar problemas visando objetivos evolutivos ou encontrar novas soluções para problemas antigos. Ambientes em rápida mudança incluem mudanças imprevisíveis no clima, flutuações entre eras glaciais e clima quente e seco, e mudanças rápidas resultantes da ação de vulcões e terremotos. (CHIAPPE E MACDONALD, 2005).

A hipótese de mecanismos cognitivos de domínio geral é aceita pela maioria dos psicólogos cognitivos, mas gera problemas ao ignorar a existência de conjuntos de informação que os mecanismos cognitivos são especificamente desenhados pela evolução para processar. Marr (1982) sugeriu que a psicologia cognitiva tradicional poderia ser ancorada nas teorias computacionais.

2.3 Teoria Computacional

Um computador também é um processador de informações de domínio geral, mas sem nenhum problema de explosão combinatória. Cosmides e Toby (1992) explicaram o fato e sugeriram que se a mente fosse um programa de domínio geral sem regras de processamento específicos, teria que se defrontar com um número explosivo de opções. Analisando o exemplo dado pelos autores, se em um minuto a mente precisasse tomar cem decisões e no minuto seguinte mais cem, depois de apenas dois minutos haveria dez mil possíveis combinações (100×100), e um milhão em três minutos.

Para testes comportamentais, a hipótese não é plausível. Em um computador são determinados programas de tarefas específicas, que reduzem o conjunto de decisões e não

permitem que ocorra a explosão combinatória. Para a hipótese da mente de domínio geral esses tipos de programas não foram especificados.

Uma teoria computacional específica o problema e o mecanismo para resolvê-lo. Para Cosmides e Tooby (1994), isso significa que ela especifica a função de processamento de informação.

A teoria computacional possui dispositivos de informação que são projetados para solucionar problemas, considerando a estrutura de cada situação apresentada. Para explicar a estrutura de um dispositivo é necessário entender que o problema foi projetado para ser resolvido e além disso o porquê de ele precisar ser resolvido. A teoria computacional não indica um padrão de solução de problemas porque qualquer problema particular teria muitas soluções em potencial. Essa teoria auxilia a realização de experimentos científicos restringindo o espaço de pesquisa e descrevendo os resultados para uma solução bem-sucedida. O objetivo não é fornecer um atalho para a realização de experimentos científicos ou testar hipóteses sobre como os organismos realmente resolvem problemas. Ela exclui as possibilidades que não conseguiram resolver um problema adaptativo.

2.4 Discordância entre as duas classes de psicólogos

É evidente no processo de argumentação dos estudos que existem inúmeras discordâncias entre o que é apresentado pelos psicólogos evolucionários e o que é apresentado nos estudos dos psicólogos cognitivos. Tooby e Cosmides (1992) afirmam que a maioria dos psicólogos evolucionários nega a existência de mecanismos de processos de domínio geral. Os psicólogos evolucionários acreditam na hipótese de modularidade, no entanto a maioria dos psicólogos cognitivos se opõe à modularidade (SAMUEL, 1998; SAMUEL et al., 1999; OVER, 2003).

A mente humana pode ser adaptada à grande variação de informações e se beneficiar com a evolução de mecanismos psicológicos mais gerais. Seriam necessários mecanismos de domínio geral para lidar com a novidade, imprevisibilidade e a variabilidade (GEARY E HUFFMAN, 2002; GEARY, 2009).

Kanazawa (2003) sugeriu uma nova interpretação associando a inteligência geral a uma adaptação de domínio específico, ou seja, ela seria desenhada para resolver problemas evolutivamente novos.

A maioria dos psicólogos evolucionários duvida que o mecanismo de domínio geral também seja evoluído. Cosmides e Toby (2002) explicaram que executar tarefas evolutivamente novas não implica a utilização ou adaptação de sistemas de domínio geral. É possível treinar um urso para andar de bicicleta ou um golfinho para balançar a cabeça em um show de rock, mas isso não significa que as opções que permitem esse novo comportamento sejam de domínio geral.

Fazer suposições com mecanismos gerais de processamento geram pelo menos dois grandes problemas. O primeiro está relacionado com a explosão combinatória, considerando que o número de comportamentos possíveis gerados por mecanismos gerais irrestritos tende a infinito. Sendo assim, um organismo não teria como distinguir soluções adaptativas bem-sucedidas de muitas outras não bem-sucedidas. O segundo está relacionado ao fato de que o que constitui uma solução adaptativa bem-sucedida varia de domínio para o domínio. Um exemplo disso pode ser observado nas diferenças de qualidade necessárias para uma boa escolha de comida e uma boa escolha de parceiros.

Alguns psicólogos evolucionários concluem que os humanos possuem mecanismos de domínio geral, além dos estabelecidos mecanismos de domínio específico. Buss (2019), porém, observa que a suposição da mente de domínio específico tem sido utilizada com sucesso para se descobrir mecanismos importantes e ainda não se sabe se descobertas empíricas comparáveis serão feitas a partir da suposição da mente de domínio geral.

É necessário entender que a mente humana não deve ter apenas mecanismos separados e isolados. A seleção natural favorece mecanismos especializados que funcionem bem em conjunto e em várias combinações. Buss (2019) entende que as adaptações se comunicam entre si. Como exemplo disso, a conexão interna entre visão, olfato e fome fornece informações para se decidir se um alimento é comestível.

Não há “encapsulamento de informações” dos mecanismos psicológicos adaptativos e, portanto, não há a modularidade de Fodor (1983). Encapsulamento de informação significa que os mecanismos psicológicos possuem acesso apenas a informações independentes sem acessar informações de outros mecanismos psicológicos. Além disso, devem existir supermecanismos especializados em regular e ordenar outros mecanismos.

Buss (2019) toma como exemplo a situação de um homem atravessando uma floresta que encontra um leão faminto, um arbusto com frutos maduros e uma fêmea. Nessa situação, de acordo com suas necessidades ele pode tomar decisões distintas. Podendo escolher se afastar do leão e perder os frutos e a fêmea ou, estando com fome, optar em pegar alguns frutos antes

de fugir do leão. Com essas opções é possível verificar que os mecanismos psicológicos interagem de maneiras distintas e são ativados e desativados em sequências imprevisíveis.

Fodor (1983) identificou em seus estudos as principais características do processo modular. De modo geral, são caracterizados como rápidos, compulsórios, de domínio específico, com o processo de informações não capsulados, cognitivamente impenetráveis, facilitados por arquitetura neural específica, sujeitos a pane patológica e de sequência de desenvolvimento fixa.

Os psicólogos cognitivos classificam dois tipos de mecanismos de processamento. Existem os mecanismos de processamento de domínio geral conhecido como Sistema 2 e os mecanismos de processamento de domínio específico (Sistema 1 ou TASS, *The Autonomous Set of Systems*). O Sistema 2 calcula ações que maximizem utilidade com base nos objetivos finais do indivíduo. Já o Sistema 1 maximiza a *inclusive fitness* do ponto de vista do gene. Para que uma pessoa consiga maximizar a sua utilidade e alcançar a sua “racionalidade instrumental” é necessário utilizar o processamento analítico em situações diferentes das existentes no ambiente de adaptações evolucionárias. Isso requer que o Sistema 2 passe por cima do Sistema 1.

Tooby e Cosmides (1992) analisam a abordagem dos psicólogos evolucionários como uma adaptação que se concentra nas dimensões funcionais e minimiza as diferenças individuais entre os humanos causadas pela variabilidade genética, que seriam funcionalmente superficiais. Assim, eles tratam a inteligência geral e outros traços de personalidade como funcionalmente superficiais. Há um equívoco em ignorar esses pontos devido ao fato de a inteligência geral e os outros traços de personalidade serem fundamentais para a maximização da utilidade pessoal. Pare eles, existem poucas diferenças entre o Pleistoceno e hoje, mas existem no mundo moderno exigências não-naturais para descontextualização e isso leva a conflitos entre os Sistemas 1 e 2. Isso ocorre porque as decisões do mundo moderno nem sempre são situações recorrentemente práticas, codificadas por frequência, com pressão de tempo e baseadas no reconhecimento, nas quais o Sistema 1 funciona melhor.

Devido aos conflitos entre o Sistema 1 e o Sistema 2 surgem vieses de representatividade, custos irrecuperáveis de confirmação, de confiança e outros efeitos que frustram a capacidade do indivíduo de maximizar a utilidade. Ilusões cognitivas surgem diante de representações de probabilidade diferentes da frequência, ou seja, é mais difícil entender que “4 por cento das pessoas apresentam sintomas” do que “de 1000 pessoas, 40 apresentam sintomas”.

Alguns psicólogos cognitivos são contrários à abordagem de heurísticas e vieses e compartilham da mesma opinião de psicólogos evolucionários que não reconhecem o Sistema 2. Eles mostram as anteriores representações frequentistas removendo vieses cognitivos em experimentos no formato não-frequentista de probabilidade (GINGERENZER, 1991). O Sistema 1 entende como lidar com a representação frequentista, mas não sabe lidar com representações não-frequentistas.

Macchi e Mosconi (1998) mostram que muitas versões frequentistas de problemas envolvendo taxa base são computacionalmente mais simples e, portanto, a comparação direta com a versão não-frequentista não é possível.

Os psicólogos evolucionários acreditam que as heurísticas do Sistema 1, adaptadas ao Pleistoceno, são ótimas para alcançar a racionalidade no mundo moderno. No entanto, a suposição está incorreta se for considerado que muitas decisões modernas não estavam presentes no ambiente das adaptações evolutivas e não houve tempo suficiente para treinar e adquirir informações sobre a sua frequência. Nesse caso é necessário que sejam realizadas com inferências lógicas e probabilísticas usando várias regras de inferência. Além disso, é necessário filtrar inúmeras informações vindas dos módulos autônomos que atrapalham a decisão.

Para a psicologia evolucionária, a seleção natural foi responsável pela construção da máquina de tomada de decisão da mente humana. Os psicólogos evolucionários entendem que as tomadas de decisões econômicas são guiadas pelo conjunto de dispositivos cognitivos que definem e constituem princípios humanos universais. A psicologia evolucionária deve ser capaz de oferecer uma lista de preferências humanas universais além dos procedimentos pelos quais preferências adicionais são adquiridas e reordenadas (COSMIDES E TOBBY, 1994).

Os psicólogos cognitivos não negam esse fato, mas alertam que o papel da cultura não deve ser ignorado na determinação das preferências humanas. Dennett (2017) analisou as questões culturais, que se desenvolvem rapidamente e também possuem bases evolucionárias, e a relação que seu desenvolvimento tem com a seleção natural. Os memes são as unidades de transmissão cultural e habitam a mente das pessoas. A seleção natural filtra memes menos adaptados e aumenta a disseminação de memes mais adaptados, acelerando enormemente as mudanças culturais.

2.5 Duas mentes ou uma?

Kahneman em seu livro de 2011 observe que já era aceito pelos psicólogos cognitivos a existência de dois mecanismos de processamento de informações: o Sistema 1 e o Sistema 2. Alguns psicólogos evolucionários também começam a aceitar a teoria das duas mentes (Buss, 2019). Porém, há uma minoria de psicólogos cognitivos, chamada por seus pares de “teóricos ecológicos”, que fazem coro com a visão dominante entre os psicólogos evolucionários que nega a existência de processos mentais de domínio geral (Sistema 2) (STANOVICH, 2004; EVANS e STANOVICH, 2013). Esses teóricos ecológicos acham que julgamentos intuitivos e deliberados são baseados em princípios comuns (OSMAN, 2004; KEREN e SSCHUL, 2009; KRUGLANSKI E GINGERENZER, 2011): “A evidência usada para apoiar a teoria dual é consistente com uma teoria de um único sistema” (OSMAN, 2004, p. 1006). Além disso, “As diferentes teorias dos dois sistemas carecem de clareza conceitual, são baseadas em metodologia questionável e confiam em evidência empírica insuficiente e muitas vezes inadequada” (KEREN E SCHUL, 2009, p. 534). E “As teorias do processo de raciocínio dual mostram o retrocesso de teorias precisas a substitutas” (GINGEREZER, 2011, p. 739).

Kruglanski e Gigerenzer (2011) explicam em seu livro o conceito de regras e como funcionam os julgamentos. Regras são dispositivos inferenciais de categorização, estimativa e comparações pareadas e tarefas de julgamento que vão além da informação fornecida. Elas podem ser otimizadoras ou heurísticas. Uma regra é uma relação silogística do tipo se (pistas) então (julgamento). Os julgamentos baseados em regras são, portanto, dedutivos. Enquadram-se na classificação dos julgamentos os tipos intuitivos e deliberados que podem vir associados às regras subjacentes.

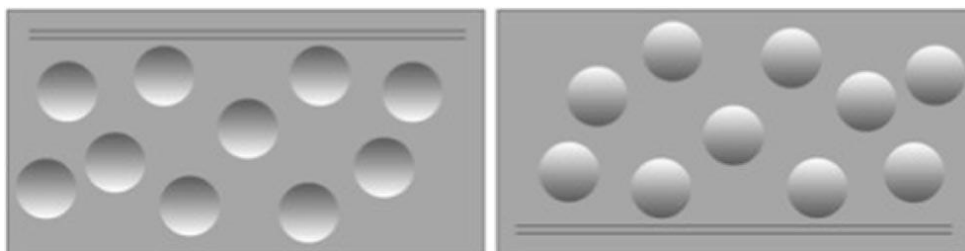
A racionalidade ecológica das regras, ou seja, a correspondência entre regra e ambiente, são fatores que determinam a precisão dos julgamentos, mas não é possível assumir sem analisar o contexto se julgamentos deliberados são mais precisos do que julgamentos intuitivos, pois ambos são baseados em regras. É possível que as regras sejam as mesmas para os dois tipos de julgamentos, de modo que as mesmas regras podem ser subjacentes a ambos, mas existem problemas de seleção ocasionados pela dúvida de como selecionar as regras para determinado problema. A tarefa e o conteúdo da memória restringem o conjunto de regras que um indivíduo pode considerar, e o potencial de processamento e a racionalidade ecológica percebida determinam a seleção final de uma regra. Mesmo assim, não é excluída a possibilidade de ocorrência de conflito de regras e isso pode ocorrer devido a racionalidades

ecológicas próximas ou, no momento de aplicação da regra correta, ocorrer interferência de outras regras concorrentes.

As regras são baseadas nas principais capacidades cognitivas, como a memória de reconhecimento. A velocidade de processamento e precisão com que uma regra será executada vai de acordo com a capacidade de cognição de cada indivíduo, ou seja, indivíduos com maior capacidade cognitiva têm maior capacidade no processamento de regras e é comum que indivíduos com menor capacidade cognitiva apliquem regras mais fáceis para mediar seus julgamentos. Regras caracterizadas como intuitivas são heurísticas baseadas em estereótipos, regras consideradas deliberativas são regras de lógica. O grau de dificuldade para a aplicação das regras está associado ao grau de rotinização e acessibilidade momentânea (Tabela 1).

Os processos visuais facilitam e tornam os processos mais intuitivos, mas até os julgamentos perceptivos mais básicos são baseados em regras. Kleffner e Ramachandran (1992) sugeriram a seguinte atividade: na Figura 1, os pontos da esquerda parecem côncavos e os da direita, convexos. Virando a página de cabeça para baixo, isso se reverte. Tente ver isso com a seguinte tarefa: (1) copie a figura e a deixe abaixo, e (2) gire em 180 graus a figura copiada. Eles afirmam que o cérebro supõe um mundo tridimensional e usa as partes sombreadas dos pontos para adivinhar em que direção da terceira dimensão eles se estendem. Nesse exercício, o cérebro utiliza a luz que vem de cima (em relação às coordenadas da retina) e existe apenas uma fonte de luz. Portanto, a ilusão visual baseia-se em uma regra inferencial que aposta em duas propriedades do ambiente.

Figura 1: Teste de percepção de Kleffner e Ramachandran



Fonte: Kleffner e Ramachandran (1992)

Kruglanski e Gigerenzer (2011) explicam que quando a fonte de luz era apenas o sol ou a lua, o cérebro usava a regra como regras a posição das sombras para identificar os pontos. Essa ilusão visual mostra que processos intuitivos inconscientes, rápidos e sem esforço seguem regras heurísticas. A regra possui racionalidade ecológica, adaptada ao ambiente. No mundo

tridimensional, a regra heurística que usa as propriedades 1 e 2 leva a boas inferências; mas na figura bidimensional, a regra leva a uma ilusão visual.

Tabela 1: Dez heurísticas da caixa de ferramentas adaptativa subjacentes a julgamentos intuitivos e deliberados.

<i>Heurística</i>	<i>Funcionamento</i>
Reconhecimento (Goldstein & Gigerenzer 2002)	Se uma de duas alternativas for reconhecida, deduza que ela tem mais importância.
Fluência (Jacoby & Dallas 1981; Schooler & Hertwig 2005)	Se duas alternativas forem reconhecidas, mas uma for reconhecida mais rapidamente, deduza que ela tem mais importância.
Pegar a melhor (Gigerenzer & Goldstein 1996)	(1) Procure pistas em ordem de validade; (2) pare de procurar assim que uma pista for reconhecida; (3) escolha a alternativa que esta pista sugere.
Computação (<i>Tallying</i>) (Dawes 1979)	Para estimar um critério, não considere pesos, apenas conte o número de pistas positivas.
Saciedade (<i>Satisficing</i>) (Simon 1955; Todd & Miller 1999)	Procure alternativas e escolha a primeira que exceder seu nível de aspiração.
Igualdade (DeMiguel et al. 2009)	Aloque recursos igualmente para cada uma das n alternativas.
Padrão (<i>Default</i>) (Johnson & Goldstein 2003; Pichert & Katsikopoulos 2008)	Se houver um padrão (<i>default</i>), não faça nada.
Olho por olho (<i>Tit-for-tat</i>) Axelrod (1984)	Coopere primeiro e depois imite o comportamento do outro.
Imitar a maioria (Boyd & Richerson 2005)	Imite o comportamento da maioria do seu grupo.
Imitar o bem-sucedido (Boyd & Richerson 2005)	Imite o comportamento da pessoa mais bem-sucedida.

Fonte: Kruglanski e Gigerenzer (2011)

Evans e Stanovich (2013) concordam que todo comportamento, atribuído tanto ao Sistema 1 como ao Sistema 2, pode ser descrito por regras e mesmo modelado por programas de computador, mas afirmam que supor que intuição e deliberação são baseadas em regras não diz nada a respeito de se essas regras provêm ou não de distintos mecanismos cognitivos.

2.6 Duas mentes

Portanto, o controle de nossas inferências e ações é dado por dois sistemas. Estudos acerca da psicologia experimental e neurociência apontam que existem duas mentes no cérebro, conhecidos como Sistema 1 e Sistema 2. O Sistema 1 é mais antigo em termos evolucionários e não é exclusivo dos seres humanos, este também é compartilhado com outros animais. Esse sistema é formado pelo conjunto de subsistemas autônomos que possuem tanto módulos de inputs, que são inatos, como conhecimento de domínio específico que é adquirido por um mecanismo de aprendizado de domínio geral. Já o Sistema 2 é evolucionariamente recente e distintivamente humano. Sua funcionalidade está voltada para o raciocínio abstrato e a forma de pensar usando hipóteses. Ele apresenta correlação com medidas de inteligência geral e apresenta algumas limitações em termos da capacidade de memória de trabalho.

O processo de decisão ocasionados por fatores intuitivos que não requerem reflexão utiliza como referência o Sistema 1. O processo de tomada de decisão ocasionado pela criação de sistemas mentais ou situações de possibilidades futuras utiliza como referência o Sistema 2. Na Tabela 2, apresentamos os diversos rótulos atribuídos aos Sistemas 1 e 2 na literatura. Na Tabela 3, apresentamos os clusters de atributos associados aos sistemas duais de pensar. Não podemos simplificar e encontrar ocorrência vinculando todos os atributos associados aos Sistemas 1 e 2 pela literatura (EVANS, 2008).

Tabela 2: Rótulos associados aos processos mentais duais na literatura.

Referências	Sistema 1	Sistema 2
Fodor (1983, 2001)	Módulos de Input	Cognição Superior
Schneider & Schiffrin (1977)	Automático	Controlador
Epstein (1994), Epstein & Pacini (1999)	Experiencial	Racional
Chaiken (1980), Chen & Chaiken (1999)	Heurístico	Sistemático
Reber (1993), Evans & Over (1996)	Implícito/Tácito	Explícito
Evans (1989, 2006)	Heurístico	Analítico
Sloman (1996), Smith & DeCoster (2000)	Associativo	Baseado em Regras
Hammond (1996)	Intuitivo	Analítico
Stanovich (1999, 2004)	Sistema 1 (TASS)	Sistema 2 (Analítico)

Nisbett et al. (2001)	Holístico	Analítico
Wilson (2002)	Inconsciente Adaptado	Consciente
Lieberman (2003)	Baseado em Reflexo	Baseado em Reflexão
Toates (2006)	Limitado por Estímulo	De Ordem Superior
Strack & Deustch (2004)	Impulsivo	Baseado em Reflexão

*TASS: *The Autonomous SubSystems*

Fonte: Evans (2008)

Tabela 3: Clusters de atributos associados aos sistemas duais de pensar

Sistema 1	Sistema 2
Cluster 1 (Consciência)	
Inconsciente (Pré-consciente)	Consciente
Implícito	Explícito
Automático	Controlado
Pouco Esforço	Muito Esforço
Rápido	Lento
Alta Potência	Baixa Potência
Processo Default	Inibidor
Holístico, baseado nos Sentidos	Analítico, Pensativo
Cluster 2 (Evolução)	
Evolucionariamente Antigo	Evolucionariamente Recente
Racionalidade Evolucionária	Racionalidade Individual
Compartilhado com Animais	Exclusivamente Humano
Não Verbal	Ligado à Linguagem
Cognição Modular	Inteligência Fluida
Cluster 3 (Características Funcionais)	
Associativa	Baseada em Regras
Domínio Específico	Domínio Geral
Contextualizado	Abstrato
Pragmático	Lógico
Paralelo	Sequencial
Baseado em Estereótipos	Igualitário
Cluster 4 (Diferenças Individuais)	
Universal	Herdado
Independente da Inteligência Geral	Ligado à Inteligência Geral
Independente da Memória de Trabalho	Limitado pela Capacidade da Memória de Trabalho

Fonte: Evans (2008)

Em 1983, Evans evidenciou tarefas que apresentassem o “efeito viés de crença”. Nessas tarefas, os participantes tentam raciocinar logicamente de acordo com as instruções, mas crenças anteriores atrapalham as respostas fornecidas. Os silogismos são apresentados em quatro categorias.

1. Argumento válido, conclusão crível (ausência de conflito)

Exemplo:

Nenhum cão policial é viciado em drogas.

Alguns cães altamente treinados são viciados em drogas.

Portanto, alguns cães altamente treinados não são cães policiais.

2. Argumento válido, conclusão inacreditável (presença de conflito)

Exemplo:

Nenhum artigo nutricional é barato.

Algumas cápsulas de vitamina são baratas.

Portanto, algumas cápsulas de vitamina não são nutricionais.

3. Argumento inválido, conclusão crível (presença de conflito)

Exemplo:

Nenhum artigo que vicia é barato.

Alguns cigarros são baratos.

Portanto, alguns artigos que viciam não são cigarros.

4. Argumento inválido, conclusão inacreditável (ausência de conflito)

Exemplo:

Nenhum milionário trabalha duro.

Alguns ricos trabalham duro.

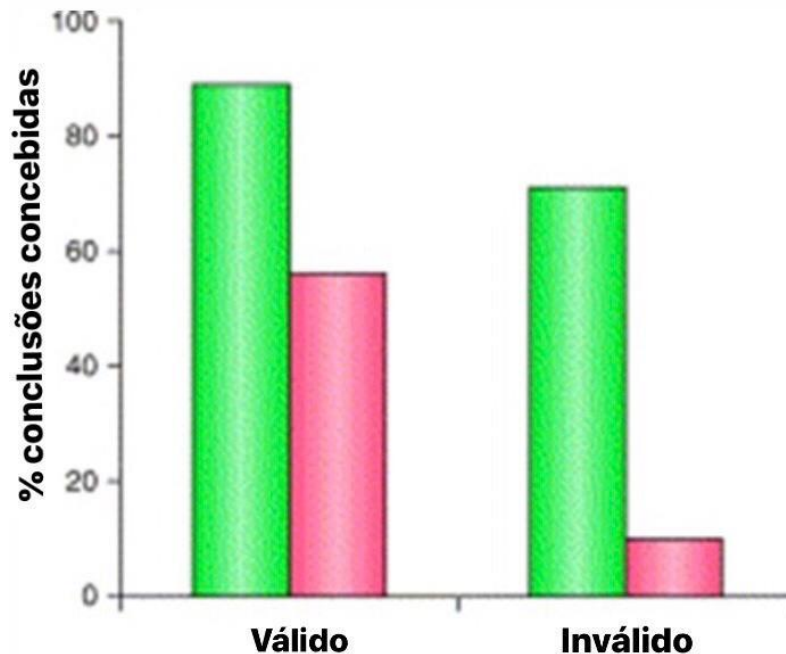
Portanto, alguns milionários não são ricos

De acordo com as categorias mapeadas anteriormente, no momento de se aceitar ou não as conclusões desses silogismos, o efeito viés de crença aparece (Figura 1).

Os resultados desses testes podem ser tendenciosos de acordo com o contexto dos participantes. Nesse caso, as conclusões podem ser aceitas se em seu contexto se ela for crível. O efeito viés de crença atrapalha a extração dedutiva lógica da conclusão a partir das premissas. Isso causa dificuldade de comunicação entre o Sistema 1 e o Sistema 2, onde o Sistema 2 não consegue remover a crença que é sugerida pelo Sistema 1.

Segundo Kruglanski e Gigerenzer (2011), o efeito viés de crença simplesmente mostra conflito de regras e não fornece evidência de processamento dual. A interferência do viés de crença varia de acordo com a capacidade cognitiva dos indivíduos. Quanto melhor suas percepções (Sistema 2), menos interferência ocorre (STANOVICH E WEST, 1997; EVANS et al., 2010).

Figura 2: Efeito viés de crença.



Verde = crível; vermelho = inacreditável.

Fonte: Evans (1983)

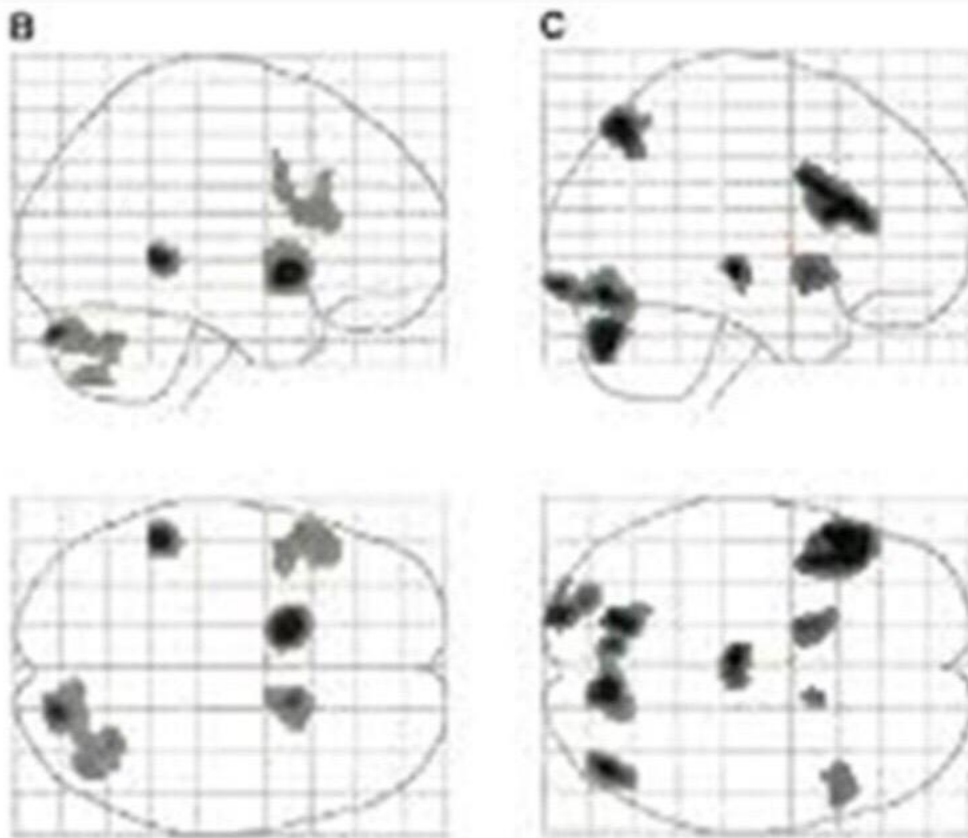
2.7 Evidência de neurociência para o processo de raciocínio dual

Em imagens do cérebro tiradas por ressonância magnética funcional (fMRI), há evidência de diferenciação neural do raciocínio com material abstrato e com material que utiliza problemas ricos em semântica (GOEL et al., 2000).

O raciocínio baseado em conteúdo recruta o lobo temporal do hemisfério esquerdo. O raciocínio baseado em problemas formais abstratos ativa o lobo parietal. Regiões comuns aos dois: núcleo da gânglia basal (bilateral), cerebelo direito, girus fusiforme, pré-frontal esquerdo. Portanto, o raciocínio silogístico ocorre em duas regiões diferentes (Figura 3).

Além disso, Goel e Dolan (2003) usaram fMRI em tarefas que elicitam o efeito viés de crença. Nas tarefas em que os participantes tomam a decisão logicamente correta no silogismo, há ativação do pré-frontal córtex inferior direito. Respostas incorretas viesadas por crença ativam o pré-frontal córtex ventral medial, que faz parte do cérebro mamário (Figura 4).

Figura 3: Áreas de ativação do raciocínio.



B) com conteúdo semântico

C) abstrato

Fonte: Goel et al. (2000)

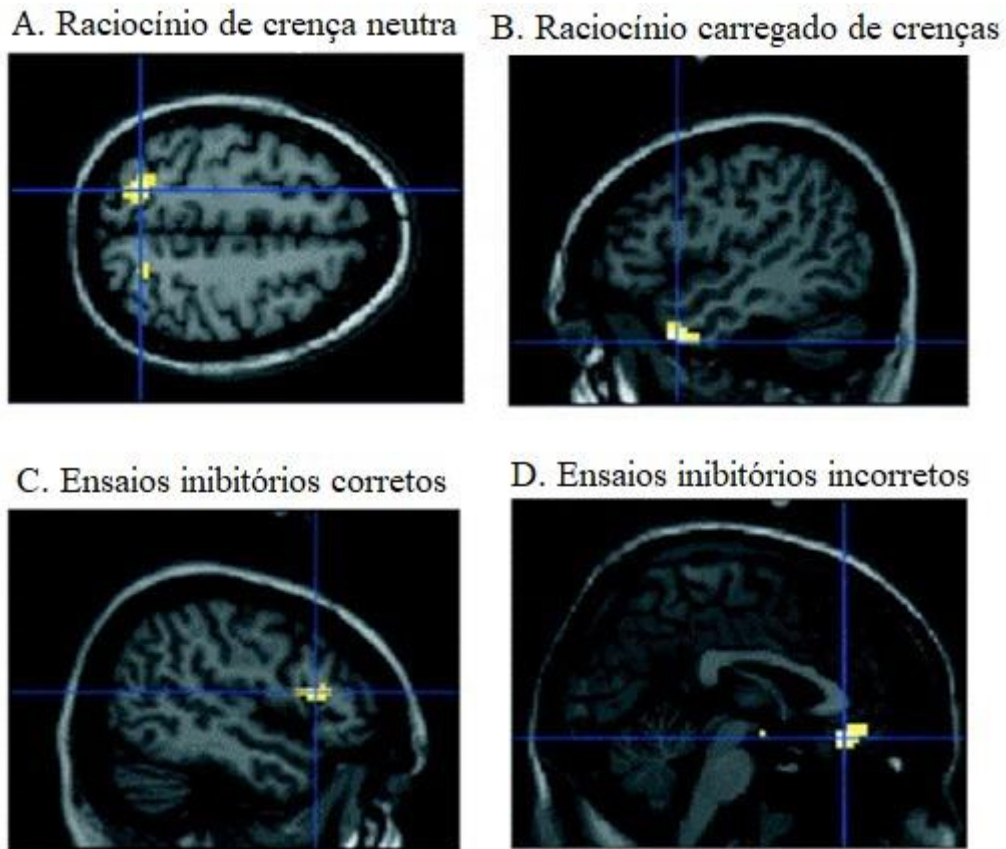
Outra fonte de evidência é o fato de o pré-frontal córtex ventral medial estar associado a respostas intuitivas e heurísticas do tipo das que provêm do Sistema 1 (GOEL E DOLAN 2003).

Além disso, em um estudo usando PET (*positron emission tomography*) verificou-se que o acesso à lógica dedutiva envolve o pré-frontal córtex ventral medial direito, que é uma área que se sabe estar associada a emoções (HOUDE et al., 2001).

O viés de correspondência é uma heurística do Sistema 1. Através dele é possível conseguir outras evidências de que os processos mentais são duais, que pode ser visto na “tarefa de seleção de Wason”.

Em 1966, Wason criou uma tarefa para saber se pessoas conseguiam ser popperianas, verificando se, de acordo com suas rotinas diárias, elas estão bem equipadas para testar hipóteses procurando evidências que potencialmente as falseiem.

Figura 4: fMRI das respostas dadas aos silogismos que elicitam o efeito viés de crença.



- a) lobo parietal superior (bilateral)
 - b) polo esquerdo do girus temporal medial
 - c) pré-frontal córtex inferior direito
 - d) pré-frontal córtex ventral medial
- Fonte: Goel e Dolan (2003)

A tarefa de seleção de Wason verifica se uma hipótese condicional “se P então Q” é violada em quatro situações diferentes representadas por quatro cartelas. Uma hipótese na forma “Se P então Q” é violada somente quando P é verdadeiro, mas Q é falso. Na versão abstrata da tarefa de seleção de Wason, os participantes são informados de um enunciado condicional e colocados diante de quatro cartelas, onde cada uma tem uma letra em um lado e um número no outro (Figura 5).

Figura 5: Tarefa de seleção de Wason: Hipótese condicional “se P então Q”.



“Se existe um A em um lado da cartela, então existe um 3 do outro lado.”

Para não falsear o enunciado acima, que cartela ou cartelas devem ser viradas?

Fonte: Wason (1966)

Um enunciado “se P então Q” é violado somente quando P é verdadeiro, mas Q é falso. Assim, a resposta logicamente correta é P e não-Q. Isso significa que a regra é violada quando, ao virarmos a cartela P encontrarmos um não-Q atrás ou virarmos a cartela não-Q e encontrarmos P do outro lado.

Considerando o exemplo: A = P, d = não-P, 3 = Q e 7 = não-q, temos a seguinte resolução: a primeira cartela, A, não falseia o enunciado: virando-a, há um 3. Para violar a regra, virando a cartela P (cartela A) teríamos que encontrar um não-Q (um não 3) atrás. Mas há o 3 segundo o enunciado. Então, A é uma resposta. A segunda cartela, D, falseia o enunciado. Afinal, o enunciado se refere a P então Q, isto é, A então 3. Não se refere a não-P como premissa, que é o D. Então, D não é uma resposta. A terceira cartela, 3, falseia o enunciado. O enunciado se refere a P então Q, isto é, A então 3. Não se refere a Q (o número 3) como premissa. Então, 3 não é uma resposta. A quarta cartela, 7, não falseia o enunciado. Falsearia no caso não-Q então P, isto é, 7 então A. Pelo enunciado, a cartela A tem um 3, não um 7, do outro lado. Então, 7 é uma resposta. Em resumo, virando as cartelas A e 7 não violaríamos a regra enunciada. Porém, as escolhas mais comuns são A ou A e 3, neste último caso ocorrendo o “viés de correspondência”. Menos de 25% dos participantes costumam responder corretamente A e 7. Existe uma tendência de se escolher cartelas que são lexicamente correspondentes (A e 3), desconsiderando seu status lógico.

Com isso, conclui-se que os seres humanos não são naturalmente popperianos, ou seja, não são equipados para encontrar violações de regras descritivas ou causais. Porém, quando contratos sociais estão envolvidos, o desempenho na tarefa de seleção de Wason melhora (COSMIDES E TOOBY, 1992). Então é possível utilizar o seguinte exemplo: “Se uma pessoa

estiver bebendo cerveja, então essa pessoa deve ter mais de 18 anos.” Para não falsear o enunciado, que cartela ou cartelas devem ser viradas? (Figura 6).

Figura 6: Tarefa de seleção de Wason - Hipótese condicional “se P então Q” com contexto.



Fonte: Wason P (1966)

Esse exemplo possui o mesmo formato que o exemplo anterior, porém sua formulação está associada a conceitos sociais. Agora, mais de 70% tendem a virar as cartelas corretas P e não-Q, isto é, “Bebendo cerveja” e “16 anos”.

Existe evidência de neurociência de que o viés de correspondência reflete a existência de duas mentes. Treinando-se os participantes para inibir o viés, os que conseguem superá-lo ativam regiões diferentes do cérebro. Sob o viés de correspondência, a parte posterior do cérebro é ativada. Depois do treinamento, ativa-se a parte pré-frontal esquerda (Houde et al., 2000).

Há evidência no registro arqueológico de que os humanos desenvolveram o Sistema 2 para o raciocínio de finalidade geral numa época posterior ao desenvolvimento dos subsistemas autônomos (Sistema 1). Há cerca de 50 mil anos atrás, houve abrupto surgimento de arte representacional, imagens religiosas e rápidas adaptações no design de instrumentos e artefatos (MITHEN, 2002).

A possível evolução tardia do Sistema 2 sugere que se seja feita uma distinção entre “racionalidade evolucionária” (a lógica do Sistema 1) e “racionalidade individual” (a lógica do Sistema 2) (STANOVICK E WEST, 2000). O surgimento do Sistema 2 permite aos humanos buscar seus próprios objetivos e não meramente os objetivos dos genes (STANOVICK, 2004).

Há entre as duas classes de psicólogos a discordância de que a arquitetura cognitiva é de propósito geral e destituída de conteúdo. Alguns psicólogos evolucionários buscaram meios de explicar a evolução da inteligência humana extraordinária e durante os estudos também desenvolveram pesquisas acerca dos processos mentais de alto nível.

2.8 Hipótese de dominância ecológica e competição social

Em análises da anatomia do corpo humano é possível verificar grande mudança no tamanho do cérebro humano. Se compararmos a evolução deste órgão com a evolução dos outros membros do corpo humano é possível ver uma grande diferença, um aumento de quase três vezes nos últimos milhões de anos. Esse aumento de tamanho significa mudanças na estrutura cerebral, ou seja, os cérebros grandes são armazenadores de sistemas sofisticados de processamento de informação e resultado da evolução da inteligência humana. Um exemplo disso são as capacidades de pensamento abstrato e raciocínio, que foram desenvolvidos ao longo desses milhares de anos, e o desenvolvimento da percepção de situações e montagem de cenários, considerando também o ganho de capacidade de aprendizagem.

Existem duas hipóteses que explicam a evolução das capacidades cognitivas. Historicamente, os humanos precisaram desenvolver algumas habilidades para sobreviver em seu meio e conseguir se proteger de situações como fome, guerra, pragas e climas extremos. Ao desenvolver essas habilidades, que muitas vezes eram feitas em grupo, surgiram novos conflitos a serem superados e, desta vez, associados à competição entre humanos, considerada a nova força seletiva.

Novos problemas adaptativos surgiram. Embasado nisso surge a hipótese de dominância ecológica e competição social (ALEXANDER, 1989; FLINN et al., 2005). Com o passar dos anos, os seres humanos deixaram de lidar com os problemas adaptativos já superados e passaram a lidar com problemas adaptativos dentro da própria espécie. Os novos problemas adaptativos estavam relacionados a questões políticas da época, criar formas de punir traidores, detectar fraudes e negociar posições na hierarquia social. Pinker, em seu livro *How the Mind Works*, 1997, explica sobre os grupos sociais e seu comportamento em sociedade. Era possível observar que em sociedades ancestrais de 50 a 150 indivíduos, os índices de roubos, canibalismo, infidelidade sexual, infanticídio, extorsão e outras traições, tinham tendência de ser maiores. Com esses problemas, a exigência mental para lidar com esses novos problemas adaptativos era maior, demandando cérebros maiores e maior inteligência social. Foram então desenvolvidas novas formas de inteligência que incluem a consciência, a linguagem, a autoconsciência e a capacidade de entender as crenças e os desejos dos outros. Flinn et al. (2005) incluíram nessa lista a capacidade de construção de cenários para se ensaiar respostas a diferentes situações sociais. As competições sociais são importantes pois a partir delas surgem

as adaptações para a formação de coalizões para a caça de grandes animais (TOOBY E DEVORE, 1987).

Autores como Alexander (1989); Buss (2005); Duntley e Buss (2005) explicaram a importância da formação de coalizões de caça cooperativas e como essas atividades desenvolviam habilidades de comunicação, punir traidores e desenvolver coordenação de grupos e regras para a distribuição da proteína. Foram desenvolvidas capacidades de cooperação mútua, e com a caça em escala era possível alimentar um grupo excedente de pessoas, sendo elas amigos e aliados, na expectativa de retorno recíproco. Muitas vezes os grupos de caças se tornavam grupos de guerra que utilizavam as armas de caça contra outros grupos para acessar seus recursos. Nesse contexto há um processo de adaptação conjunto entre guerra e defesa, ou seja, ao mesmo tempo que o grupo precisa se desenvolver para ataque em situação de guerra, o mesmo precisa criar mecanismos de defesa dentro de um curto período de tempo na mesma ocasião. Para mapear esse tipo de estratégias são necessárias formas superiores de inteligência. A convivência em grupo era intensa, viver em situação de guerra, caça e a capacidade de produzir e manusear novos equipamentos, são os principais fatores para o desenvolvimento do alto nível de inteligência dos humanos.

Um argumento de confirmação desta hipótese está relacionado com o aumento da densidade populacional. Com o crescimento populacional, aumenta a pressão seletiva por maior inteligência, por causa da maior competição social. Crânios de 10 mil a 1.9 milhões de anos atrás mostram que a capacidade do crânio é maior em áreas de maior densidade populacional (BAILEY E GEAY, 2009).

2.9 Hipótese das inovações tecnológicas mortais

Muitas tecnologias surgiram com o desenvolvimento de técnicas para sobrevivência ou otimização de tempo, porém conquistas tecnológicas mais que aumentem as taxas médias de sobrevivência dos seres humanos e não eliminam as diferenças individuais em sobrevivência. As diferenças individuais em sobrevivência estão diretamente ligadas a diferenças individuais de inteligência. Com o surgimento de novas tecnologias como fogo, ferramentas, armas e barcos, por exemplo, também surgiram novos riscos, sendo eles de grau leve ou fatais. Evitar acidentes decorrentes de novas tecnologias requer capacidade cognitiva, ou seja, conseguir perceber e formular cenários, antecipar azares e tomar precauções. Nesse caso, pessoas com

baixa capacidade cognitiva, sofrem mais acidentes fatais e seus filhos apresentam risco de maior mortalidade devido à sua ausência.

Com o aumento da complexidade de manuseio das tecnologias, mais desenvolvidas deveriam ser as capacidades cognitivas dos indivíduos. Nesse contexto fica fácil perceber que a perspectiva de vida de cada indivíduo está diretamente relacionada com suas capacidades cognitivas.

A inteligência geral não é altamente correlacionada com a inteligência social implícita na hipótese de dominância ecológica e competição social. Cada ponto adicional de QI reduz em um por cento o risco de morrer entre os 25 e 64 anos (O'TOOLE E STANKOV, 1992).

A inteligência geral está associada também a acidentes não letais, que reduzem a capacidade de transmitir genes, levando em conta também os genes compartilhados com parentes.

3. CONCLUSÃO

O questionamento sobre a existência de duas mentes ou uma vem sendo realizado e estudado através da psicologia e áreas da neurociência. Estudos realizados por psicólogos cognitivos e evolucionários travam uma branda discussão mediante a divergência de vertentes entre os dois grupos de psicólogos.

O desenvolvimento da psicologia evolucionaria foi lento. A primeira obra escrita acerca do tema foi a de Charles Darwin em 1859. No âmbito da psicologia evolutiva, é lançado a edição 2019 do livro *Evolutionary Psychology: The New Science of the Mind*, escrito por Buss, sendo este considerado a obra de referência por abordar questões primordiais da biologia evolutiva e a psicologia.

A principal divergência encontrada nos estudos de psicólogos cognitivos e evolucionários está voltada para o tipo de processamento de informação. A área que estuda a psicologia cognitiva entende que a arquitetura cognitiva é formada por mecanismos de domínio geral e destituídos de conhecimento, ou seja, o processo de escolhas do ser humano é realizado pelo mesmo mecanismo não importando se as informações a serem captadas estão relacionadas. Por exemplo, a alimentação ou a escolha de parceiros. Ao realizarem experimentos cognitivos, os psicólogos tradicionais preferem utilizar estímulos artificiais e destituídos de conteúdo. Esse mecanismo é baseado em estudos do comportamento, tanto animal quanto humano. Psicólogos

evolucionários entendem a mente humana como um conjunto de mecanismos evoluídos de processamento de informações incorporadas ao sistema nervoso com muitos mecanismos especializados. Sendo assim, cada mecanismo é responsável por resolver um problema adaptativo específico. Estudiosos evolucionistas fundamentavam suas explicações sobre a condição humana baseando-se em questões de valor de sobrevivência. Acreditavam na necessidade de estudar as funções dos mecanismos cognitivos para que assim fosse possível compreender o conjunto de situações que englobam o comportamento mental humano. Os mecanismos de domínio geral não são ignorados pelos psicólogos evolucionários. Muitos consideram que a mente humana desenvolveu vários mecanismos de inteligência geral, mas a ideia de que a mente humana é constituída apenas por esse mecanismo é totalmente rejeitada. Entre os psicólogos evolucionários se formou um grupo de psicólogos que validavam a ideia de mecanismos de domínio geral, entendiam que os seres humanos enfrentavam muitos problemas adaptativos novos e pouco recorrente, sendo impossível a evolução das adaptações específicas. A maioria dos psicólogos evolucionários isolava a hipótese de que esse mecanismo também poderia ser evoluído, argumentava que a capacidade de executar atividades evolutivamente novas não estava associada à utilização ou adaptação de sistemas de domínio geral.

Psicólogos cognitivos explicam as aplicações do Sistema 1 e do Sistema 2. Os mecanismos de processamento geral são conhecidos como Sistema 2 e os mecanismos de domínio específico são conhecidos como Sistema 1. O Sistema 2 analisa os objetivos finais do indivíduo e maximiza sua utilidade. Já o Sistema 1 analisa o indivíduo do ponto de vista do gene. Considerando as constantes mudanças de ambiente, o processo analítico é de extrema importância para o desenvolvimento da racionalidade instrumental.

Existem várias diferenças entre as tendências de pesquisa das duas categorias de psicólogos. O grupo de estudiosos evolucionários ignora ou não considera questões como a diferença entre o Pleistoceno e o mundo moderno, genética e frequência, que os psicólogos cognitivos consideram importantes. Os estudos da neurociência e testes como de Wason em 1966, são de extrema importância para a conclusão de que a mente humana possui mecanismos duais de processamento de informações. É importante também considerar as hipóteses de dominância ecológica e competição social e inovações tecnológicas mortais. Através delas é possível verificar o desenvolvimento social e como o aumento demográfico influenciou o desenvolvimento mental humano e adaptações com novas tecnologias, mais complexas e perigosas, relacionadas diretamente às capacidades cognitivas dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER D., Richard. Evolution of the human psyche: In: MELLARS, P. & STRINGER, C. (Eds.) **The human revolution: Behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans**. Edinburgh University Press, 1989.
- AXELROD, Robert. **The Evolution of Cooperation**. New York: Basic Books, 1984.
- BAILEY, D. H., & GEARY, D. C. (2009). **Hominid brain evolution: Testing climatic, ecological, and social competition models**. *Human Nature*, 20(1), 67–79
- BARRETT, H. C ; KURZBAN, R. **Modularity in cognition: Framing the debate**, *Psychological Review*. 2006.
- BOYD, Robert; RICHERSON, Peter J.. **The Origin and Evolution of Cultures**. Oxford University Press, USA, v. 1, f. 228, 2005. 456 p.
- BUSS, David M. **The Murderer Next Door: Why the Mind Is Designed to Kill**. Penguin, v. 2, f. 144, 2005. 288 p.
- BUSS, David M. **Evolutionary Psychology: The New Science of the Mind**. 6. ed. New York: Routledge, 2019.
- CHEN, S., & CHAIKEN, S. (1999). *The heuristic-systematic model in its broader context*. In S. Chaiken & Y. Trope (Eds.), *Dual-process theories in social psychology* (p. 73–96)
- CHEN, S; CHAIKEN, S. **Modularity in cognition: Framing the debate**, *Psychological Review*, f. 73-96. 1999.
- CHIAPPE, D; MACDONALD, K. **The evolution of domain-general mechanisms in intelligence and learning**, *Journal of General Psychology*. 2005.
- COSMIDES, Leda; TOOBY, John (1992) **Cognitive adaptations for social exchange**. In **The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture**, ed. JH Barkow, L Cosmides, J Tooby, pp. 163–228. Oxford, UK: Oxford Univ. Press
- COSMIDES, Leda; TOOBY, John (1994) **Beyond intuition and instinct blindness: Toward an evolutionary rigorous cognitive science**, *Cognition* 50 (1-3), 41-77.
- COSMIDES, Leda; TOOBY, John (2002) **Unraveling the enigma of human intelligence: Evolutionary psychology and the modular mind**. In RJ Sernberg & JC Kaufman (eds.), **The Evolution of Intelligence**, pp. 145-198.
- DARWIN, C. **The origin of species**. New York: The New American Library of World Literature.. 1958.
- DAWES, R H . **The robust beauty of improper linear models in decision making**, *American Psychologist*. 1979, p. 571-582.
- DEMIGUL, V; GARLAPPI, L; UPPAL, R. **The robust beauty of improper linear models in decision making**, *American Psychologist*. 2009.

DENNETT, D V. **From Bacteria to Bach and Back: The Evolution of Minds**. New York: W. W. Norton & Company., 2009.

HUNTHLEY; BUSS. **The plausibility of adaptations for homicide**. editors por Peter Carruthers, Stephen Laurence, Stephen P. Stich., 2005.

EPSTEIN, S. **Integration of the cognitive and psychodynamic unconscious**. *Am. Psychol.*, 1994, p. 709-724.

PACINI, R; EPSTEIN , S. **Some basic issues regarding dual-process theories from the perspective of cognitive-experiential theory**. See Chaiken & Trope, 1999, p. 462-482.

EVANS, Jonathan St. B. T. (1983) **On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning**. *Mem. Cogn.* 11, 295-306.

EVANS, Jonathan St. B. T.. **Bias in Human Reasoning: Causes and Consequences**. Psychology Press, f. 73, 1989.

EVANS, Jonathan St. B. T. **The heuristic-analytic theory of reasoning: extension and evaluation**. *Psychon. Bull. Rev.* 13 (3), 378-395, 2006

EVANS, Jonathan St. B. T. **Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition**. *Annual Review of Psychology*, 2008, p. 255-278.

EVANS, Jonathan St. B. T *et al.* **The influence of cognitive ability and instructional set on causal conditional inference, Quarterly Journal of Experimental Psychology**. *Annual Review of Psychology*, 2010, p. 892-909.

EVANS, Jonathan St. B. T; OVER, D E. **Rationality and Reasoning**. Hove, UK: Psychol. Press., 1996.

EVANS, Jonathan St. B. T; STANOVICH, K E. **Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate, Perspectives on Psychological Science**. Hove, UK: Psychol. Press., 2013, p. 223-241.

EVANS, Jonathan St. B. T; STANOVICH, K E. **Theory and Metatheory in the Study of Dual Processing: Reply to Comments, Perspectives on Psychological Science**. Hove, UK: Psychol. Press., 2013, p. 263-271.

FLINN *et al.* **Ecological dominance, social competition, and coalitionary arms races: Why humans evolved extraordinary intelligence..** *Evolution and Human Behavior*, 2005, p. 10-46.

FODOR, J. **The Modularity of Mind**. Scranton, PA: Crowellr, 1983.

FODOR, J. **The Mind Doesn't Work That Way**. Cambridge, MA: MIT Press., 2001.

GEARY , D C. **Evolution of general fluid intelligence**. *Foundations in Evolutionary Cognitive Neuroscience* Cambridge, MA: MIT Press.: In SM Platek & TK Shackelford (eds.), 2001, p. 22-56.

GEARY , D C; HUFFMAN, K J. **Brain and cognitive evolution: Forms of modularity and functions of mind**,. *Psychological Bulletin*, 2002, p. 667-698.

GIGERENZER, G. **How to make cognitive illusions disappear: Beyond : heuristics and biases**. *European Review of Social Psychology*., 1991.

GIGERENZER,, g. **Personal reflections on theory and psychology**, *Theory & Psychology: heuristics and biases*. 1991, p. 733-743..

GIGERENZER , G; GOLDSTEIN, D G. **Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality**, *Psychological Review*. 1996, p. 650-669.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOEL, V; BUCHEL, C; DOLAN, R J. **Dissociation of mechanisms underlying syllogistic reasoning**. *Neuroimage*, 2000, p. 504-514.

GOEL, V; DOLAN, R J. **Explaining modulation of reasoning by belief**. 2003, p. B11-B22.

GOLDSTEIN, D G; GIGERENZER, G. **Models of ecological rationality: The recognition heuristic**,. *Psychological Review* , 2002, p. 75-90.

GREENHALGH, T; TAYLOR, R. **Papers that go beyond numbers (qualitative research)**. *BMJ*, 1997, p. 740-743.

HAMMOND, K R. **Human Judgment and Social Policy**. New York: Oxford Univ. Press.: BMJ, 1996.

KAHNEMAN, D. **Thinking, Fast and Slow**. New York: Farrar, Straus and Giroux., 2003.

KANAZAWA, S. **General intelligence as a domain-specific adaptation**, *Psychological Review*. 2003, p. 512-523.

KAREN, G; SCHUL, Y. **Two is not always better than one: A critical evaluation of two-system theories**, *Perspectives on Psychological Science*., *Perception & Psychophysics*, 2009, p. 533-550.

KLEFFNER, D A; RAMACHANDRAN, V S. **On the perception of shape from shading**. *Perception & Psychophysics*, 1992, p. 18-36.

KRUGLANSKI , A W; GIGERENZER , G. **Intuitive and deliberative judgements are based on common principles**. *Psychological Review*, 2011, p. 97-109.

LIEBERMAN, M D. **Reflective and reflexive judgment processes: A social cognitive neuroscience approach**. See Forgas et al., 2003, p. 44-67.

LIVINGSTONE , K. **The case for general mechanisms in concept formation**, *Behavioral and Brain Sciences*. 1998, p. 581-582.

MACCHI , L; MOSCONI , G. **Computational features vs frequentist phrasing in the base-rate fallacy**, *Swiss Journal of Psychology*. San Francisco: Freeman., 1998, p. 79-85.

MARR, D. **Vision: A Computational Investigation into the Human Representations and Processing of Visual Information..** San Francisco: Freeman., 1982..

MITHEN, S. **The Prehistory of the Mind..** London: Thames & Hudson, 1996.

MITHEN, S. **In The Cognitive Basis of Science.** Cambridge University Press.: Carruthers P et al., eds, 2002, p. 23-40.

NISBETT, R *et al.* **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses..** Psychol. Rev. 108, 2001, p. 291-310

OLIVEIRA, SILVIO Luiz de. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses..** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OSMAN , M. **An evaluation of dual-process theories of reasoning, Psychonomic Bulletin & Review .** Hove: Psychology Press., 1992, p. 988-1010.

O'TOOLE; STANKOV. **Ultimate validity of psychological tests.** Hove: Psychology Press., 1992.

OVER , D E. **Evolution and the Psychology of Thinking: The Debate.** Hove: Psychology Press., 2003.

PICHERT , D; KATSIKOPOULOS , K V. **Green defaults: Information presentation and pro-environmental behavior, Journal of Environmental Psychology .** 2008, p. 63-73..

PINKER, S. **How the Mind Works .** Norton, 1997.

PINKER S (2002) The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature. New York: Viking.

PREMACK , D. **Why humans are unique: Three theories, Perspectives on Psychological Science.** 2010, p. 22-32..

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Freevale, 2013.

SAMUELS, R. **Evolutionary psychology and the massive modularity hypothesis.** British Journal for the Philosophy of Science, 1998.

SAMUELS, R; STICH, S P ; TREMOULET , P D . **Rethinking rationality: From beak implications to Darwinian modules. In: What Is Cognitive Science?.** E Lepore & Z Pylyshyn (eds.), 1999.

SCHOOLER, L; HERTWIG, R . **How forgetting aids heuristic inference, Psychological Review.** 2005, p. 610-628.

SIMON, H A . **A behavioral model of rational choice, Quarterly Journal of Economics, f. 69.** 1955, p. 99-118.

STANOVICH, K. E.. **The Robot's Rebellion: Finding Meaning in the Age of Darwin.** Chicago: Chicago University Press, 2004.

STANOVICH, K. E; WEST, R. F.. **Reasoning independently of prior belief and individual differences in actively open-minded thinking.** Journal of Educational Psychology, 1997.

STANOVICH, K. E; WEST, R. F.. **Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate.** Behav. Brain Sci. 23, 645-726, 2000.

TOOBY, John; COSMIDES, Leda **Psychological foundations of culture.** In J Barkow, L Cosmides & J. Tooby (eds.), The Adapted Mind, pp 19-136. New York: Oxford University Press, 1992.

TOOBY; DEVORE. **The reconstruction of hominid behavioral evolution through strategic modeling,** 1987.

WASON, P. **New Horizons in Psychology,** Harmondsworth: Penguin. In BM Foss (Ed.), 1966.