

## REDES NEURAIS, TOMADA DE DECISÃO E VALORAÇÃO PROBATÓRIA

## NEURAL NETWORKS, DECISION-MAKING AND EVIDENCE ASSESSMENT



**Tiago Gagliano Pinto Alberto<sup>1</sup>**

O presente artigo tem o objetivo de descrever a teoria dos princípios das redes neurais, criada por Johan E. Korteling, Anne-Marie Brouwer e Alexander Toet com o propósito de examinar o processo de tomada de decisão. Esta teoria preconiza a existência de quatro princípios que regem a metodologia de decisão em nível cerebral – (i) associação; (ii) compatibilidade; (iii) retenção; e (iv) foco – e cuja atuação é capaz de gerar pontos dominantes e cegos em relação a determinadas realidades. A utilização dos princípios descritos revela interessante e promissora forma de examinar o recorrente problema da causalidade na tomada de decisão, sendo capaz de cessar vieses inadequados tanto na produção como na valoração da prova, acaso identificada a forma de atuação e funcionamento das redes neurais e isoladas as problemáticas capazes de ensejar conclusão equivocada. O artigo ressalta, contudo, que essa constitui uma das possíveis abordagens da questão, não mutuamente excludente das demais; e que a

---

<sup>1</sup> Pós-Doutor em Direito pela Universidad de León/ES; Pós-Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR); Pós-Doutor em Psicologia Cognitiva pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Pós-doutorando em Ontologia e Epistemologia pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Doutor em Direito pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Juiz de Direito titular da Quarta Turma Recursal do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná. Instrutor da ENFAM - Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados. Professor em cursos de graduação e pós-graduação. Email: tiagogagliano@hotmail.com

neurociência, da mesma forma, representa uma forma, não disjuntiva, de examinar a questão. O artigo utiliza metodologia exploratória, com amparo em fontes bibliográficas nacionais e estrangeiras.

**Palavras-chave:** Tomada de decisão. Prova. Neurociência.

This article aims to describe the theory of neural networks principles, created by Johan E. Korteling, Anne-Marie Brouwer and Alexander Toet with the purpose of examining the decision-making process. This theory advocates the existence of four principles that govern decision methodology at the brain level – (i) association; (ii) compatibility; (iii) retention; and (iv) focus – and whose performance is capable of generating dominant and blind spots in relation to certain realities. The use of the described principles reveals an interesting and promising way of examining the recurrent problem of causality in decision making, being able to stop inappropriate biases both in the production and in the evaluation of the evidence, if the form of action and functioning of the isolated and neural networks is identified, problems capable of giving rise to a wrong conclusion. The article emphasizes, however, that this is one of the possible approaches to the issue, not mutually exclusive of the others; and that neuroscience likewise represents a non-disjunctive way of looking at the issue. The article uses an exploratory methodology, supported by national and foreign bibliographic sources.

**Keywords:** Decision making. Evidence. Neuroscience.

## INTRODUÇÃO

No âmbito da tomada de decisão a partir da valoração da prova produzida em Juízo, muitos fatores, ademais do jurídico, importam. A ciência jurídica, aparelhada pela metodologia dedutiva oriunda do ensino positivista-metodológico com o qual os profissionais do Direito estão acostumados não se revela suficiente para valoração do material probatório, deixando entrever diversos pontos lacunosos, como, em rol exemplificativo: dinâmica metodológica da produção da prova oral, encadeamentos dos depoimentos, perfis de tomadores de decisão e pessoas inquiridas, técnicas adequadas para formulação de perguntas, linguagens verbal e não-verbal envolvidas na produção da prova e, entre muitas outras, metodologias para valoração da prova.

Considerando que o Direito não logra obter, por si só, apreensão holística de todas as técnicas e demandas teórico-práticas necessárias à produção e valoração da massa fática resultado do empreendimento probatório inserido no contexto do processo, outros ramos do pensamento científico são chamados a atuar, a fim de esquadrihar melhor todas as facetas da produção do material probatório e a sua correspondente análise.

Neste texto descrevemos e examinamos uma dessas sugestões teóricas, com evidentes resultados práticos: a neurociência. E, mais especificamente ainda, uma abordagem haurida deste importante ramo do conhecimento, os princípios das redes neurais, com o objetivo de verificar se e em que medida a causalidade pode gerar e/ou induzir comportamentos decisórios.

A hipótese trabalhada neste artigo, outrora tratada para confecção da teoria das redes neurais, é a de que a causalidade é capaz de sugerir comportamentos, alterar visões de realidade e induzir verdadeiros pontos cegos na dinâmica fática, tornando o escrutínio judicial mais restrito e míope. Ao fim e ao cabo, como era de se esperar, a visão distorcida da reconstrução dos fatos a partir da prova colhida em ambiente judicial sói gerar mesmo decisão igualmente disparatada, relegando ao desdém muitas vezes aspectos de acentuada importância para o descortino das questões controvertidas.

Advertimos ao leitor, contudo, que a abordagem da causalidade, suas características e efeitos, a partir da neurociência e, bem assim, dos princípios das redes neurais descritos neste artigo constitui uma das possíveis explicações e encaminhamentos dessa questão. Há, evidentemente, outros caminhos para se chegar ao mesmo fim – e todos relevantes. Contudo, independentemente da trilha que

escolhamos, o problema da causalidade subsiste e decerto é capaz de gerar muitas decisões enviadas no cotidiano da resolução de conflitos.

Vejamos como a neurociência, a partir das redes neurais, trata essa celeuma.

## 1 OS PRINCÍPIOS DAS REDES NEURAI: ORDEM

Os psicólogos comportamentais norte-americanos Fritz Heider e Marianne Simmel conduziram, na década de 40 do século XX, interessante experimento sobre a compreensão humana da ideia de causalidade. Tratava-se de um vídeo em que os voluntários viam um retângulo como figura principal e que tomava a maior parte da tela, em cujo interior havia um triângulo se movendo livremente; em seguida, apareciam, do lado de fora do retângulo, um triângulo menor e um círculo, ocorrendo que, em dado momento, o triângulo maior abria uma parte do retângulo e se chocava contra o triângulo menor por repetidas vezes. Ainda no vídeo, o triângulo maior entrava no retângulo e era aprisionado lá pelo menor, que passava a interagir, do lado de fora, com o círculo, seguindo-se, então, uma escapada do triângulo maior do retângulo e uma aparente perseguição deste ao menor e ao círculo. Quando finalmente o triângulo menor e o círculo saíam do cenário, o triângulo maior destruía todo o retângulo (HEIDER; SIMMEL, 1944).<sup>1</sup>

Há duas formas de analisar esse experimento. A primeira delas diz respeito à constatação da existência de várias figuras geométricas no mesmo plano e o movimento entre elas; trata-se de explicação meramente descritiva. A segunda, no entanto, é um pouco mais elaborada e não decorre necessariamente da mera existência de figuras e da simples movimentação. Trata-se de uma interpretação causal, a partir da qual podemos correlacionar o comportamento das figuras às intenções decorrentes das suas atitudes. Assim, quando verificamos o triângulo maior sair do retângulo e interagir com o menor, podemos imaginar que o maior parece indagar ao menor o que estaria ocorrendo. Da mesma forma, quando vemos o triângulo menor interagir com o círculo e, na sequência, o maior sair do retângulo e os perseguir, podemos interpretar que o triângulo maior estaria furioso com o menor, na medida em que não estava conseguindo alcançar o círculo; e, por fim, quando verificamos que o triângulo menor e o círculo saem do cenário e, na sequência, o triângulo maior destrói o retângulo, podemos visualizar nisso uma expressão de raiva. Trata-se de explicação interpretativa da realidade.

<sup>1</sup> O vídeo relativo ao experimento pode ser acessado em <https://www.youtube.com/watch?v=evSWbAttGhs>. Acesso em 20 jul. de 2022.

A primeira forma de compreender o experimento, ou seja, a partir apenas da descrição da movimentação das figuras, não é aquela com a qual o nosso cérebro usualmente trabalha; ao contrário, visualizamos causalidades a todo o momento, o que melhor se adequa à segunda explicação (SAPOLSKY, 2021). Uma das possíveis razões para tanto, ao menos aquela baseada na neurociência<sup>2</sup>, é a existência dos princípios das redes neurais, criados com o objetivo de explicar a existência do sistema de processamento dual de tomada de decisões<sup>3</sup>. Johan E. Korteling, Anne-Marie Brouwer e Alexander Toet sugeriram a existência de 4 princípios denominados "princípios das redes neurais" (KORTELING; BROUWER; TOET, 2018):

- i. associação;
- ii. compatibilidade;
- iii. retenção;
- e iv. foco.

Passemos a analisar cada princípio.

## 1.1 O PRINCÍPIO DA ASSOCIAÇÃO

O princípio da associação, segundo os autores, afirma que (usando correlação e detecção de coincidências) o cérebro "pesquisa" associativamente por relacionamentos, coerência, links e padrões nas informações disponíveis. Como destacam, essa forma de funcionamento cerebral não é novidade e já foi descrita de diversas maneiras: na regra de Hebb (Hebb, 1949; Shatz, 1992), a 'Lei do Efeito' (Thorndike, 1927, 1933), condicionamento pavloviano (Pavlov, 2010), ou autocorrelação (Reichardt, 1961), entre outras (KORTELING; BROUWER; TOET, 2018, p. 1565).

Se você é o juiz de uma causa criminal e foi vítima de roubo, tenderá a associar a experiência traumática pela qual passou com o processo criminal em que se discute a ocorrência do mesmo crime. Ainda que não o faça conscientemente, decerto o seu cérebro

trabalhará com a associação da memória emocional que teve e, a partir da "regra de Hebb"<sup>4</sup>, tenderá a aprofundar a experiência que teve e correlacioná-la, em termos neurais, com a reconstrução dos fatos discutidos no processo, ou às suas consequências. A decisão, portanto, poderá ser fruto de um salto causal nascido da associação inconsciente entre a experiência passada e o fato analisado.

Neste ponto, há uma importante observação a ser feita. A busca por padrões, que, ao fim e ao cabo, é o que ocorre quando o princípio da associação atua, dá-se por convergência ou divergência (ou dissociação); e de forma inconsciente. Na primeira situação, por convergência, o cérebro descobre padrões comuns e a partir deles conclui em determinado sentido, reputando como acertada a realidade encontrada simplesmente porque coincide com o padrão. É o que ocorre, por exemplo, quando o juiz detecta que os depoimentos e as declarações apresentadas na instrução foram, para usar um jargão jurídico, coerentes e harmônicos entre si e, por isso, confluem para a comprovação de determinada reconstrução fática. Neste caso, se o juiz não estiver atento para a existência do princípio da associação ou correlação, simplesmente será levado a tomar a decisão em determinado sentido, porque a ele parecerá mais confortável, verídico e acertado simplesmente concluir no mesmo sentido que o padrão exorta a fazer. No padrão por divergência ou dissociação, o cérebro perceberá justamente a dissonância entre as versões apresentadas, de maneira tal que esta, a divergência, será o padrão a, por intermédio de um salto causal, comprovar que a reconstrução do fato não se deu da forma como narrado.

Repare que este é um fenômeno inconsciente, porque decorrente justamente da associação que o cérebro faz entre os elementos fáticos da realidade e experiências passadas, que já constam em suas memórias. E é algo que ocorrerá em uma velocidade tão

<sup>2</sup> Há, obviamente, outras formas de examinar a causalidade, sob diversos pontos de vista científicos e teóricos. Uma das mais conhecidas no âmbito do direito é a teoria positivista metodológica, que, por obra de seu grande sistematizador, Comte, equiparou a construção do sistema normativo à causalidade científica. Esse não é, contudo, o foco da análise neste texto ponto, de sorte que, acaso se interesse, remeto o leitor à seguinte obra: COMTE, Augusto. Curso de Filosofia Positiva. Traducción de Carmen Lessining. Buenos Aires: Need, 2014.

<sup>3</sup> O Sistema de processamento dual de tomada de decisões é apenas uma das sugestões investigativas metodológicas do funcionamento do cérebro e foi apresentada e desenvolvida, em especial, por Daniel Kahneman e Amós Tversky. Há outras formas. Embora não possamos, por questões de espaço, delimitar e explicar todas, sugerimos a leitura das seguintes obras, a fim de introduzir o leitor ao conhecimento da temática: KAHNEMAN, Daniel. Pensar rápido, pensar despacio. Traducción de Joaquín Chamorro Mielke. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Debate, 2016; THALER, Richard. H. Misbehaving. A construção da economia

comportamental. Tradução de George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2019; e GREENE, Joshua. Tribos Morais. A tragédia da moralidade do senso comum. Tradução de Alessandra Bonruquer. Rio de Janeiro: Record, 2018.

<sup>4</sup> Em 1949, o neuropsicólogo Donald Hebb propôs a seguinte regra, para fins de aprendizado: "Quando um axônio de um neurônio A está próximo o suficiente para excitar uma célula B e repetidamente ou persistentemente participa do disparo de B, então ocorre um processo metabólico em uma das células ou em ambas de forma que a eficiência de A em contribuir para o disparo de B é aumentada". Isso significa que a conexão sináptica entre dois neurônios é plástica, na fase de aprendizado, e se modifica proporcionalmente ao produto final, ou seja, quanto mais se estimule a mesma conexão, mais ela é aprofundada e compreendida como produto acertado pelo cérebro (tradução livre do Autor). Para aprofundamento: Hebb, D.O. (1961). Distinctive features of learning in the higher animal. In: J. F. Delafresnaye (Ed.). Brain Mechanisms and Learning. London: Oxford University Press.

rápida que simplesmente será difícil, senão impossível, detectar um nível consciente, de forma que o tomador de decisão possa constatar a causalidade que ensejou o resultado decisório final (DOIDGE, 2021).

Apenas para exemplificar a velocidade com a qual o nosso cérebro descobre padrões e atua eficientemente, ainda que não o reconheçamos em nível consciente, leia em voz alta, para si mesmo, o texto abaixo.

Se você está compreendendo bem esse texto mesmo sem algumas das letras contidas nas palavras, saiba que isso decorre de uma pré-compreensão que o seu cérebro faz com a decorência do aprendizado que você teve ao decorrer de toda a vida como estudante. Repare também que se, no início do texto, parecia um pouco mais difícil, agora, do meio para o fim, a compreensão já fica muito mais facilitada, porque o seu cérebro se acostumou com a atividade. Parabéns! Boa fliz!

Provavelmente você compreendeu muito bem o que o texto quis dizer, ainda que, de repente até este momento, não tenha percebido qual o padrão de letras faltantes: na maioria, vogais.

Note que, a despeito de não ter sido elevado à consciência a percepção do padrão, o seu cérebro ainda assim atuou eficientemente, percebendo o problema e o corrigindo, de maneira que o conteúdo semântico do texto pudesse ser compreendido. Mais do que isso, em realidade: a velocidade da percepção do problema e, igualmente, a correspondente solução foram tão acentuadas que as letras faltantes chegaram a ser ignoradas na sua leitura, simplesmente porque não necessitavam mais ser lidas; o seu cérebro preencheu os espaços faltantes, onde, originariamente, encontravam-se as letras ausentes.

Isso ocorre também no tocante à realidade fática. O princípio da associação preenche dados faltantes da reconstrução dos fatos; e o faz a partir de um padrão que é percebido de maneira inconsciente. Por isso, quando testemunhas apresentam uma versão coerente e harmônica do evento ocorrido, o princípio da associação cuidará de colmatar todas as lacunas faltantes da realidade, verdadeiramente inserindo pessoas e coisas em locais em que não estavam originariamente e, bem assim, convencendo o consciente de que sempre estiveram ali.

E há mais. Ao inserir realidades dentro da própria realidade, faltaria congruência e, portanto, aceitação por parte do consciente, se essas realidades inseridas não fossem convincentes. Aí, então, entra outro movimento cerebral, também causal e igualmente tributário à associação: o viés da confirmação. De nada adiantaria inserir uma realidade no campo da reconstrução fática se não pudessemos

ser convencidos, também de forma eficaz, que de fato a realidade inserida é verdadeira. Disso cuidará o viés da confirmação, tratando de afastar linhas argumentativas, encadeamentos argumentativos e/ou simplesmente argumentos em tese capazes de provar o contrário. O processo de convencimento chega ao extremo de nos provocar reações biológicas quando simplesmente discordamos de uma realidade que não nos convence (NUSSBAUM, 2006)<sup>5</sup>. Quem nunca sentiu um pouco de raiva, frustração ou até mesmo ódio, ao perceber (ou melhor: supor perceber) que a versão de uma testemunha é falsa, de acordo com o que disse outra testemunha e que, por causalidade, entendemos verídico?

A explicação para esse agir está no sequencial princípio, o da compatibilidade.

## 1.2 O PRINCÍPIO DA COMPATIBILIDADE

O Princípio da Compatibilidade (ou Consistência) afirma, segundo os Autores, que as associações são altamente determinadas por sua compatibilidade (correspondência, consistência, conformidade) com o estado momentâneo e as propriedades conexionistas da rede neural, de modo que vemos, reconhecemos, aceitamos ou preferimos informações de acordo com a sua consistência com o que já sabemos, entendemos, esperamos e valorizamos (KORTELING; BROUWER; TOET, 2018, p. 1566). A atenção seletiva, a cegueira deliberada, ou o fenômeno conhecido como priming (Meyer e Schvaneveldt, 1971; Bao et al., 1997) representam manifestações do princípio da compatibilidade. A partir da associação já feita previamente, o cérebro identificará o que lhe é familiar, consistente com as experiências já vividas e em conformidade com o seu perfil. Por isso talvez seja tão difícil convencer quem adota determinada ideologia a ver uma prova no sentido de que o seu político preferido, ou teoria escolhida, encontram-se equivocados (o que é conhecido como o viés do conhecimento). "Quando um estímulo é experimentado, as experiências subsequentes do mesmo estímulo serão processadas mais rapidamente pelo cérebro"; e, em função das conexões neurais, da velocidade com que ocorrem e nível de conforto na percepção da realidade para o tomador de decisão, passam a ser consideradas verídicas. "Se um martelo é tudo o que você tem, todo problema se assemelha a um prego." (KORTELING; BROUWER; TOET, 2018, p. 1566).

Na década de 80, Geert Hofstede, um psicólogo holandês, conduziu um experimento realizado com funcionários da IBM em que procurava identificar características, por ele denominadas dimensões, que categorizassem os indivíduos pertencentes a

<sup>5</sup> Tem sido cada vez mais frequente a pesquisa a respeito do "nojo moral", isto é, o nojo como forma de decisão. A respeito, entre

vários outros trabalhos: NUSSBAUM, Martha. El ocultamiento de lo humano. Repugnancia, vergüenza y ley. Buenos Aires: Katz, 2006.

determinada nacionalidade. A utilização de funcionários da IBM não foi ocasional e se deu porque na época a empresa estava na vanguarda computacional e, por isso, atraía a atenção de trabalhadores de várias nacionalidades, o que tornava o campo bem fértil aos fins objetivados pela pesquisa.

Hofstede postulava que o enquadramento em determinada dimensão era motivado por comportamentos e maneiras de ver a realidade peculiares de cada nacionalidade em relação ao traço escolhido. Eis as dimensões, como por ele mencionadas (HOFSTEDE, Geert, 1999):

1. Individualismo x coletivismo;
2. Masculinidade x feminilidade;
3. Evitar a incerteza;
4. Distância do poder;
5. Orientação a longo prazo x curto;
6. Indulgência x Restrições.

Exemplificativamente, conforme a nacionalidade, alguém poderia ter maior ou menor tolerância a incerteza, de maneira a apresentar maior ou menor dificuldade no processo de tomada de decisão relacionado às lacunas, fáticas ou jurídicas. Dito de outro modo: a depender da característica pessoal (que Hofstede associou à nacionalidade), a associação poderá ter vínculo mais ou menos forte às experiências passadas e familiares da pessoa; ou seja, o preenchimento de realidades fáticas poderá ser mais ou menos intenso. O mesmo ocorreria no tocante às outras dimensões, prevalecendo o comportamento predominante da dimensão em que se encontra inserida a pessoa.

Evidentemente o estudo de Hofstede é contestado e, por suposto, não pode ser considerado o santo graal científico no tocante ao conhecimento do comportamento humano. Afinal, Popper lembra que a ciência é falseável (POPPER, 2012). De todo modo, é um bom indicativo de comportamentos e que, mais tarde, confluuiu para a ratificação do funcionamento do princípio da compatibilidade: o cérebro toma decisões com base na associação, conformando a realidade ao que lhe pareça natural, familiar e conhecida, ainda que para isso tenha que verdadeiramente resignificar objetos e pessoas, ou trabalhar com a sua própria visão de consequências. Hofstede percebeu o efeito, categorizando-o como a nacionalidade, mas não a causa, a compatibilidade.

Essa resignificação, aliás, se dará também em nível inconsciente, de sorte que haverá simplesmente uma ilusão acerca da realidade que não lhe pareça familiar, confortável e conhecida ao cérebro. Você já se perguntou por qual motivo tem maior paciência, complacência e até aceitação em termos de validação de argumentos, com testemunhas idosas e já cansadas da brutal realidade com a qual convivem do que com

jovens aparentemente questionadores? Ou por qual motivo parece tão difícil simplesmente não acreditar em depoimentos prestados por agentes das forças de segurança do Estado, se contrapostas às teses de um acusado?

Todos esses movimentos decorrem da compatibilidade. Resulta natural crer na idosa, porque a experiência pessoal passada lhe trará, provavelmente, registros positivos; e nos agentes das forças de segurança do Estado, porque a experiência social indica estes como pessoas empenhadas em garantir a segurança da sociedade.

A ruptura em termos de pensamento, aqui, é mais difícil do que se imagina. A confluência normal do fluxo de pensamento, por compatibilidade, apontará em uma determinada direção, cegando o decisor para a visão mais ampla do quadro. É uma verdadeira cegueira e que, aliás, é assim mesmo denominada: cegueira deliberada, ou ilusão perceptiva (PINNA e REEVES, 2017). Para evitar que o tomador de decisão caia nesse perigoso espectro de não percepção do quadro maior que o cerca, deverá estar disposto a questionar o familiar, abrir o flanco ao que não lhe é comum no que tange à percepção usual e, ainda, procurar verificar os detalhes escondidos dentro da própria realidade que é por ele percebida, porque nestes estarão verdadeiras portas a outras realidades mais amplas.

### 1.3 O PRINCÍPIO DA RETENÇÃO

O princípio da retenção, segundo os autores, afirma que quando informações irrelevantes ou contraproducentes (que foram dadas antes) são integradas associativamente, elas são capturadas no circuito neural do cérebro, de modo que isso não pode ser simplesmente desfeito, apagado, negado ou ignorado e assim afetará (associativamente) um julgamento ou decisão seguinte. Em termos comportamentais, segundo os Autores, uma vez que o conhecimento retrospectivo ou resultado está intrinsecamente ligado às memórias sobre a situação ou evento de decisão original, as novas informações recebidas após o fato influenciam como a pessoa se lembra dessa situação original (KORTELING; BROUWER; TOET, 2018, p. 1567).

O funcionamento cerebral é construído e reconstruído a todo momento, de modo que experiências atuais as quais somos expostos influenciam não apenas o nosso momento presente, senão também a recordação que temos do passado. Isso porque o passado representa a reconstrução atual de eventos ocorridos (SEARLE, 2006, p. 249-280). Note que, embora os eventos já tenham ocorrido, a reconstrução é atual e, por isso, sujeita ao resultado presente do que somos e como nos apresentamos no momento.

Aqui opera o princípio da retenção. Infelizmente, não podemos escolher o que guardar ou descartar em nosso cérebro, de maneira tal que qualquer situação vivida produzirá efeitos nas redes neurais e poderá, em função da regra de Hebb, ensejar o aprofundamento das conexões que desencadeiam e são desencadeadas pelos nossos pensamentos, tornando-a cada vez mais verídica e aceitável. Por isso é tão importante ser seletivo quanto às experiências as quais nos sujeitamos, já que, uma vez inseridas em nosso contexto cerebral, não poderemos selecionar o que nos influenciará ou deixar de fazê-lo.

A situação ainda piora considerando que os efeitos podem não ser diretos, frontais; mas, diversamente do que se poderia imaginar, também indiretos. Pense na situação de um juiz que foi vítima de roubo e, alguns meses após o ocorrido, julga um caso de roubo em que o acusado apresenta a face parecida com a do criminoso. Em função da transferência inconsciente entre os elementos da face do roubo e a similitude que guarda com a face do acusado, o juiz certamente estará propenso muito mais à condenação do que à absolvição (LOFTUS, 1996). Isso, obviamente, em função da causalidade analisada sob o ponto de vista do princípio da retenção, considerada isoladamente.

Da mesma forma, se quem apresenta o depoimento ou declarações foi vítima ou experimentou algum episódio que lhe gerou uma cicatriz emocional, estará, em função do princípio da retenção, empreendendo a leitura das circunstâncias atuais em função de elementos contidos no passado; e, pior, sem poder sequer escolher os elementos do passado que influenciam o seu presente.

A construção e reconstrução dos eventos pode ser sutil e não estar ligada necessariamente a algum evento nocivo. Também experiências positivas podem influenciar a construção do presente e potencializar a criação de novos contextos, circunstâncias e dinâmicas fáticas, de maneira a orientar a leitura atual de eventos pregressos. Assim, por exemplo, se determinada testemunha ostenta relação de gratidão com quem a arrolou, tenderá a minimizar o relativizar os efeitos negativos/positivos da conduta levada a cabo pela Parte. Este fenômeno é conhecido como ilusão cognitiva e se apresenta como uma forma de mecanismo neural gerado pela associação indireta de uma conduta passada a uma consequência atual (PINNA e REEVES, 2017); algo como um favor paga outro, só que em nível neural.

#### 1.4 O PRINCÍPIO DO FOCO

Por último temos o princípio do foco, que se caracteriza pela concentração na informação dominante: "O Princípio do Foco afirma que o cérebro concentra-se associativamente na informação

dominante" (KORTELING; BROUWER; TOET, 2018, p. 1567), segundo os autores. A contraposição entre pontos cegos e dominantes funciona no cérebro para todas as situações, gerando verdadeira cegueira deliberada no tocante às informações eleitas pelo nosso sistema mental como menos relevantes em relação àquelas que se apresentam dominantes. Bem por isso, os autores do estudo alertam que quantidades limitadas de ideias, hábitos ou intuições relativamente fortes podem facilmente dominar nossos processos de tomada de decisão, suprimindo processos alternativos, mas mais fracos. Inexiste, propriamente, neste campo, correspondência entre os elementos emocionais ou racionais, de maneira tal que a prevalência de um sobre o outro não será decidida com ponderação, ou considerando graus de influência e pesos, senão que um eliminará o outro, relegando o vencido a uma zona de cegueira, inobservância, ilusão e inexistência.

Imagine que uma testemunha, agente público aposentado, reclame, em dado momento do seu depoimento, do pronome de tratamento a partir do qual estava sendo chamado; a testemunha acreditava que deveria ser chamada de maneira diferenciada, o que, em seu sentir, retrataria o respeito pela função que um dia ocupou, mas não foi isso que se verificou na audiência, de modo que, em que pese tratada com respeito, não foi chamada da forma que imaginava. Neste ponto, hipoteticamente, instaura-se o caos na audiência, visto que a testemunha se nega a prosseguir sem que seja tratada da maneira pela qual entende acertada; após longo debate sobre a questão, o juiz logra convencer a testemunha de que não havia qualquer falta de respeito na forma pela qual foi tratada, prosseguindo então o depoimento. Na análise da prova a ser feita para fins de prolação da sentença, o juiz, a partir do princípio do foco, terá muito mais clara em sua mente a confusão gerada pela testemunha ao transcorrer do depoimento do que o conteúdo em si, que representará, este, ponto cego, que cedeu passo ao dominante.

Pense, ainda, no julgamento de um caso de feminicídio em que o acusado já teve diversas incursões pregressas pela Lei Maria da Penha em relação a outra pessoa, sendo alvo de medidas restritivas das mais diversas, com objetivo de cessar a ilicitude. Neste caso, em que pese diversas as vítimas, ainda assim o princípio do foco atuará no sentido de iluminar com maior força a relação existente entre as situações, construindo um ponto dominante causal a partir do qual criará uma cadeia inferencial empírica da seguinte natureza: (i) o acusado ostenta passado de violação ao direito de mulheres; (ii) a vítima, no crime do qual acusado, é uma mulher; (iii) então, o acusado provavelmente cometeu o feminicídio.

A partir do estabelecimento deste ponto dominante, todos os demais serão relativizados, porque inseridos no contexto de pontos cegos. A luta neural será desigual em relação à comprovação de uma tese

defensiva e à corroboração da linha argumentativa acusatória. O problema aqui não é jurídico e tampouco se solucionará com paridade processual de armas; mas, em realidade, operante em nível neural e invisível, atuando à sorrelfa no sentido de comprovar previamente teses que estejam iluminadas por toda uma construção, fática e jurídica, inserida no campo do ponto dominante.

Da mesma forma – e para variar da temática criminal – se alguém é acusado de descumprir um contrato de prestação de serviços e tem em seu histórico diversos outros casos antecedentes de condenação por inadimplemento contratual, o ponto dominante repousará sobre a inobservância ao contratualmente estipulado, cegando o decisor a todas as realidades, argumentos e teses diversas àquela.

Da mesma forma, se o alimentante apresenta histórico de descumprimento de ordens judiciais de pagamento de pensão, a sua justificativa, seja ela qual for, será analisada com recalcitrância, em função de se situar no campo cego do princípio do foco.

Obviamente, não se está pregando a absolvição de toda e qualquer pessoa acusada de crimes de quaisquer naturezas, porque as suas teses estariam sempre corretas; privilegiar quem não paga pensão alimentícia, ou descumpra contratos. Essa seria uma interpretação equivocada do que se sinaliza nesta oportunidade. A matéria, em si, pouco importa; o que é necessário analisar é a metodologia utilizada para o encadeamento da tomada de decisões. Pode ser que o problema não esteja no convencimento em si, mas na maneira como ele opera, podendo resultar em decisões enviesadas e com aparência de corretas, na medida em que sustentadas pela construção invisível do fluxo de pensamento lastreado nos princípios da rede neural.

Para evitar este comportamento, a primeira atitude deve ser deontológico-crítica. Ou seja, duvidar da percepção mais rápida, normal e confortável que se apresenta; ela pode não estar equivocada, como resulta óbvio, mas o decisor pode estar sendo levado a tomar alguma decisão por encadeamento não visualizado em um primeiro momento.

Mas, para duvidar, há que se compreender o funcionamento do mecanismo e era esse o objetivo do presente trabalho.

## CONCLUSÕES

O presente artigo teve como objetivo apresentar o funcionamento dos princípios das redes neurais, como apresentado por Johan E. Korteling, Anne-Marie Brouwer e Alexander Toet e a forma como podem vir a influenciar, metodologicamente, a tomada de decisão.

Algumas observações finais ressoam importantes:

(a) os princípios das redes neurais não representam a única forma de apresentação da matéria alusiva à causalidade, tampouco a melhor ou a definitiva. Trata-se, em verdade, de uma visão da questão a partir de aportes teóricos e práticos oriundos da neurociência e com base em achados científicos pertinentes a essa temática, de sorte que outras maneiras de tratar o tema não são mutuamente excludentes ou disjuntivas;

(b) os princípios das redes neurais retratam o funcionamento encadeado dos circuitos neurais que formatam o fluxo de pensamento tendente à ação, de maneira que a matéria com a qual lidam não é importante. O mesmo encadeamento se dará ao apreciar tanto um processo complexo, com intrincadas questões probatórias, fáticas e jurídicas, como em relação a qual canal de TV escolher para assistir ao chegar em casa. Isso não afasta a importância do estudo e aprofundamento pertinente ao tema; antes, o incrementa, na medida em que a compreensão do funcionamento da engrenagem cerebral decerto auxiliará a melhor analisar os meandros fáticos e jurídicos relacionados a algum conflito;

(c) O objetivo do artigo foi, com base no aporte teórico prelecionado, identificar as bases da causalidade e não a qualificar como adequada ou não aprioristicamente. O pensamento deontológico-crítico seguramente evitará vieses e ensinará a adoção de conclusões refletivas, ainda que no mesmo sentido daquela apontada pela causalidade; a diferença estará no método, que trará à consciência e à reflexão algo que, no fluxo natural, substituiria o tomador de decisão, apresentando soluções previamente entabuladas e o convertendo em mero homologador destas.

Se o artigo, tal como lançado, viabilizou ao menos a reflexão acerca dos pontos tratados, então certamente atingiu os seus objetivos centrais.

## REFERÊNCIAS

COMTE, Augusto. Curso de Filosofía Positiva. Traducción de Carmen Lessining. Buenos Aires: Need, 2014.

DOIDGE, Norman. O cérebro que se transforma. Tradução de Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Record, 2021.

GREENE, Joshua. Tribos Morais. A tragédia da moralidade do senso comum. Tradução de Alessandra Bonrruquer. Rio de Janeiro: Record, 2018.

HEBB, D.O. (1961). Distinctive features of learning in the higher animal. In: J. F. Delafresnaye (Ed.). Brain Mechanisms and Learning. London: Oxford University Press.

HEIDER, Fritz; SIMMEL, Marianne. An experimental study of apparent behavior. The American journal of psychology, v. 57, n. 2, p. 243-259, 1944.



HOFSTEDE, Geert. Culturas y organizaciones. El software mental. La cooperación internacional y su importancia para la supervivencia. Madrid: Alianza Editorial, 1999.

KAHNEMAN, Daniel. Pensar rápido, pensar despacio. Traducción de Joaquín Chamorro Mielke. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Debate, 2016

KORTELING, Johan E.; BROUWER, Anne-Marie; TOET, Alexander. A neural network framework for cognitive bias. *Frontiers in psychology*, v. 9, p. 1561, 2018.

LOFTUS, Elizabeth F. *Eyewitness Testimony*. Cambridge: Harvard University Press, 1996.

NUSSBAUM, Martha. El ocultamiento de lo humano. Repugnancia, vergüenza y ley. Buenos Aires: Katz, 2006. PINNA, Baingio; REEVES, Adam. Lighting, backlighting and watercolor illusions and the laws of figurality. In: *Spatial Vision*, v. 19, No. 2-4, p. 341-373 (2006).

POPPER, Karl R. Los dos problemas fundamentales de la Epistemología. Basado en manuscritos de los años 1930-1933. Traducción de Maria Asunción Albisu Aparicio. Madrid: Editorial tecnos, 2012;

SAPOLSKY, Robert M. *Comporte-se. A biologia humana em nosso melhor e pior*. Tradução de Giovane Salimena e Vanessa Barbara. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, p. 562-570.

SEARLE, John R. *A redescoberta da mente*. Tradução de Eduardo Pereira e Ferreira. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

THALER, Richard. H. *Misbehaving. A construção da economia comportamental*. Tradução de George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2019.