

PROTEÇÃO DA MENTE: NEURODIREITOS NA ERA DO NEUROMARKETING

MIND PROTECTION: NEURO-RIGHTS IN THE AGE OF NEUROMARKETING

José Adércio Leite Sampaio

Doutor e Mestre em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Pós-Doutor em Direito pela Universidad de Castilla-La Mancha. Procurador Regional da República. Professor da PUC-MINAS e DHC-Escola de Direito. E-mail: joseadercio.contato@gmail.com.

Meire Furbino

Doutora e Mestre em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MINAS). Bacharel em Direito e Administração. Especialista em Direito Público, Tributário e Direitos Fundamentais. Assistente editorial da Revista EJEJ. Professora universitária. E-mail: meirefurbino@gmail.com.

RESUMO

Objetivo: Discutir os impactos éticos das técnicas de neuromarketing e a necessidade emergente de neurodireitos que protejam a intimidade e integridade mental, a liberdade cognitiva e a identidade neural dos indivíduos. Além disso, discutir os desafios regulatórios enfrentados por diferentes países para a proteção normativa da mente dos indivíduos em face das novas tecnologias usadas para influenciar as escolhas, inclusive no âmbito consumerista.

Método e metodologia: Adotou-se o método dedutivo, aplicando-se como metodologia a revisão bibliográfica e documental, incluindo livros, periódicos, relatórios e artigos acadêmicos que permitem uma análise crítica do impacto do marketing na mente do consumidor e indicam a necessidade de normas que protejam os neurodireitos.

Resultados: Aponta-se a necessidade de adoção de um sistema regulatório das novas tecnologias, principalmente quando aplicadas aos neurodireitos, como forma de proteger a liberdade cognitiva e de escolha dos consumidores face à aplicação do neuromarketing.

Contribuições: Este estudo aborda o conceito de neuromarketing, sua aplicação na compreensão do comportamento do consumidor e seus impactos sobre os neurodireitos. Analisa-se como o neuromarketing investiga as áreas e os mecanismos cerebrais, buscando identificar intenções e emoções inconscientes essenciais para estratégias de marketing. Além disso, examina-se a utilização de tecnologias avançadas de imagem cerebral, como fMRI, EEG, rastreamento ocular e resposta galvânica da pele, amplamente empregadas por empresas para potencializar a eficácia publicitária. Diante desse cenário, o estudo destaca a necessidade de mecanismos normativos de proteção aos neurodireitos, considerando os desafios éticos e jurídicos decorrentes da aplicação dessas tecnologias na modelagem do comportamento do consumidor.

PALAVRAS-CHAVES: Neuromarketing; Neurodireitos; Manipulação neural; Regulação; Direitos do Consumidor.

ABSTRACT

Objective: *Discuss the ethical impacts of neuromarketing techniques and the emerging need for neuro-rights to protect individuals' mental privacy and integrity, cognitive liberty, and neural identity. Additionally, address the regulatory challenges faced by different countries in establishing normative protections for individuals' minds in light of new technologies used to influence decision-making, including in the consumer context.*

Methodology: *The deductive method was adopted, applying bibliographic and documentary review as the methodology, including books, journals, reports, and academic articles. This approach enables a critical analysis of the impact of marketing on the consumer's mind and highlights the need for regulations to protect neuro-rights.*

Results: *The need for the adoption of a regulatory framework for new technologies is highlighted, particularly when applied to neuro-rights, as a means of protecting consumers' cognitive liberty and freedom of choice in the face of neuromarketing practices.*

Contributions: *This study addresses the concept of neuromarketing, its application in understanding consumer behavior, and its impact on neuro-rights. It analyzes how neuromarketing investigates brain areas and mechanisms to identify unconscious intentions and emotions essential for marketing strategies. Additionally, it examines the use of advanced brain imaging technologies, such as fMRI, EEG, eye tracking, and galvanic skin response, which are widely employed by companies to enhance advertising effectiveness. In this context, the study highlights the need for regulatory mechanisms to protect neuro-rights,*

considering the ethical and legal challenges arising from the application of these technologies in shaping consumer behavior.

Keywords: Neuromarketing; Neuro-rights; Neural manipulation; Regulation; Consumer rights.

1 INTRODUÇÃO

O uso das técnicas de neuromarketing pelas empresas revela um cenário, ao mesmo tempo, promissor e controverso. Ao explorar as respostas cerebrais de consumidores a estímulos de marketing, as empresas buscam não apenas compreender melhor os desejos das pessoas, mas também influenciar suas decisões de compra. Combinando neurociências e marketing, esse campo emergente do saber prático emprega tecnologias de imagem cerebral como a ressonância magnética funcional (fMRI), o eletroencefalograma (EEG), e técnicas de rastreamento ocular e resposta galvânica da pele (GSR), para identificar reações inconscientes e emocionais que podem tornar campanhas publicitárias mais eficazes e personalizadas.

A literatura tem examinado as oportunidades, mas principalmente os riscos do neuromarketing, atenta ao fato de que suas técnicas despertam preocupações éticas e jurídicas sobre a manipulação dos desejos e da vontade do consumidor, escrutinando de modo sutil suas propensões inconscientes. A exploração de nuances do impacto emocional dos preços e das escolhas de *design* é uma das formas de uso dessas tecnologias. Não se explora passivamente as reações, mas se intenta também as induzir.

À medida que o uso dessas tecnologias cresce, evidencia-se a urgência por regulações específicas que preservem os neurodireitos como forma de garantir o desenvolvimento da inovação responsável. Propõe-se examinar os efeitos das práticas de neuromarketing sobre a autonomia do consumidor e a necessidade de normas efetivas para sua proteção.

Neste estudo, discute-se os limites éticos que reguladores e especialistas defendem para a proteção de uma nova classe de direitos fundamentais: os neurodireitos. Visitam-se os regulamentos já existentes, com ênfase na proteção constitucional inserida na Constituição chilena. Para responder a essas questões, adotou-se o método dedutivo, aplicando-se como metodologia a

revisão bibliográfica e documental, incluindo livros, periódicos, relatórios e artigos acadêmicos, nacionais e internacionais, que permitem uma análise crítica do impacto do marketing na mente do consumidor e indicam a necessidade de normas que protejam os chamados neurodireitos.

Ao final, conclui-se que a falta da devida atenção pelo legislador e a carência de normas que disciplinem o assunto despertam sérias preocupações sobre as ameaças aos novos e velhos direitos fundamentais.

2 O CONCEITO DE NEUROMARKETING

O neuromarketing é a combinação de dois principais domínios do conhecimento, as neurociências e o marketing. Fala-se mesmo em 'ciência do neuromarketing' como uma 'neurociência dos consumidores' (Ohme & Matukin, 2012) ou como métodos neurocientíficos aplicados ao marketing (Lee *et. al*, 2007). Com o uso de tecnologias avançadas de imagem cerebral humana, o neuromarketing procura identificar as áreas e os mecanismos de funcionamento do cérebro – dos consumidores –, de modo a saber não apenas o que eles pensam ou sentem, mas também o que pretendem fazer ou o que querem, por meio de microsegmentação no nível do inconsciente (Andrejevic, 2012). Visa-se tornar mais efetivas as estratégias de marketing e publicidade (Plassmann *et al.*, 2012).

Os avanços da neurociência possibilitaram conhecer de modo mais aprofundado as áreas cerebrais relacionadas às atividades inconscientes e os mecanismos físico-químicos envolvidos no processo decisório, permitindo aos profissionais do marketing (também da publicidade e da propaganda) o uso de técnicas mais eficazes no induzimento do comportamento desejado, tanto no campo comercial, quanto no campo da política (Lindstrom, 2008; Lindstrom, 2010).

Os principais instrumentos técnicos utilizados no neuromarketing são as imagens por ressonância magnética funcional, conhecidas por sua sigla em inglês fMRI, a eletroencefalografia ou EEG, o rastreamento ocular (*eye-tracking*), a resposta galvânica da pele (GSR), a tomografia por emissão de pósitrons (PET), a magnetoencefalografia (MEG), o reconhecimento facial (ou

eletromiografia) e parâmetros cardiovasculares (Lee *et al.*, 2007; Fortunato *et al.*, 2014).

A fMRI mede a atividade cerebral, por meio da detecção de mudanças no fluxo sanguíneo em diferentes áreas do cérebro, indicando as áreas cerebrais que são ativadas durante a exposição a estímulos como anúncios, embalagens ou produtos. Quando uma área cerebral se torna mais ativa, o fluxo sanguíneo para essa região aumenta (Plassmann *et al.*, 2012).

A tomografia por emissão de pósitrons (PET) apresenta resolução espacial semelhante à da fMRI. As partículas radioativas, os pósitrons, devem passar pelo participante para a coleta de informações, o que a torna muito invasiva e difícil de ser aplicada para os fins de marketing.

O EEG mede em tempo real a atividade elétrica no cérebro para determinar a velocidade de reação de uma pessoa a estímulos (Ariely; Berns, 2010). Eletrodos são colocados no couro cabeludo para medir as ondas cerebrais associadas a diferentes estímulos. É uma técnica mais amplamente disponível, mais barata e menos invasiva do que as anteriores, além de apresentar maior refinamento na medição de respostas emocionais e na detecção de psicopatologias (Allen; Kline, 2004). Todavia, ele só mede sinais elétricos mais superficiais, não aferindo, portanto, as atividades de estruturas cerebrais mais profundas (Fortunato *et al.*, 2014).

A MEG se baseia no mapeamento do campo magnético criado por meio de atividades neurais, notadamente sinais eletroquímicos entre neurônios. Os indivíduos usam sensores hipersensíveis para medir o campo eletromagnético sem contato com o couro cabeludo. Apesar de medir áreas subcorticais e regiões cerebrais mais profundas um pouco mais acuradamente do que o EEG, seu custo é desestimulante (Crease, 1991).

O rastreamento ocular mensura o foco de atenção dos consumidores e o padrão de comportamento visual, notadamente a fixação do olhar, o foco e microfoco, e a dilatação das pupilas - pupilometria (Lee *et al.*, 2007). O rastreador ocular remoto, também denominado de rastreador de desktop ou baseado em tela, captura os movimentos dos olhos à distância. Os rastreadores oculares móveis são instalados na cabeça para medir a atividade dos olhos a uma distância próxima. Entretanto, não fornecem diretamente elementos de identificação da associação entre emoções e as áreas que foram foco de

atenção, nem permite deduzir, automaticamente, a relação entre o foco e a maior atenção visual. Por isso que costuma ser usado em combinação com outras técnicas como EEG e fMRI (Fortunato *et al.*, 2014).

A GSR, por seu turno, mede a condutividade da pele ou atividade eletrodérmica (EDA) para rastrear a excitação emocional. As mudanças no nível de secreção de suor em resposta a estímulos emocionais alteram o valor da resistência da pele (Kołodziej *et al.*, 2019). Com base nas reações registradas, é possível identificar as respostas neurais que precedem certas emoções, como felicidade, tristeza, medo, raiva, tédio, ansiedade, nojo e indiferença (Banks *et al.*, 2012)¹. É frequentemente usado para medir o engajamento emocional durante a exposição a anúncios ou embalagens (Lee *et al.*, 2007).

O reconhecimento facial e a codificação de ação facial aferem os movimentos musculares faciais imperceptíveis ao olho humano. A técnica mais clássica, a eletromiografia facial, que mede a atividade elétrica gerada pelos músculos faciais durante expressões, especialmente aquelas associadas a emoções, utiliza de eletrodos colocados nos músculos da boca (zigomático menor e maior), no occipitofrontal e no orbicular, para identificar o tipo de emoção como alegria, tristeza, indiferença ou dor, associado a um estímulo (Melillo, 2006). Essa técnica apresenta alta resolução espacial e confiabilidade para uso na análise de diferentes reações afetivas a estímulos visuais, de paladar, olfato e audição, a interações e comportamentos humanos. No entanto, os eletrodos fixados no rosto podem inibir alguns movimentos faciais, além de não ser capaz de identificar o sentido de certas expressões, impedindo a sua correlação com emoções específicas, o que talvez explique seu baixo uso no neuromarketing (Fortunato *et al.*, 2014).

Na codificação de ação facial, pode ser empregado um programa computadorizado que registra, geralmente, por meio de uma *webcam* instalada em um computador, os movimentos dos músculos e os relaciona a padrões formados por expressões faciais já conhecidas. A técnica se concentra em reações não conscientes formadas por microexpressões das atividades

¹ A EDA e GSR são identificadas como condutância da pele (SC), resposta eletrodérmica (EDR), reflexo psicogalvânico (PGR), nível de condutância da pele (SCL), resposta da condutância da pele (SCR) e resposta simpática da pele (SSR) (Kołodziej *et al.*, 2019).

musculares, associadas a emoções como alegria, tristeza, espanto, medo, raiva, ódio e desgosto (Van Boxtel, 2010; Jayalekshmi; Mathew, 2017).

São ainda utilizados os parâmetros cardiovasculares associados a determinados estímulos. Mede-se a variação na frequência cardíaca, pressão arterial, interação entre batimentos cardíacos e tempo de transição de pulso, para inferir estados emocionais e de atenção dos sujeitos da pesquisa (Lindstrom, 2010).

As técnicas podem ser combinadas, por exemplo, para avaliar a eficácia de diferentes versões de um comercial de TV. As técnicas de neuro-emoção podem ser usadas para medir a atenção, por exemplo, usando *eye-tracking*, o envolvimento emocional, com o emprego de EEG e/ou biometria, além da compreensão da mensagem, mediante testes de memória após a exibição do comercial (Fugate, 2008).

Alguns autores não limitam o neuromarketing apenas aos métodos e técnicas da neurociência. Há quem o associe à psicologia social, à econometria e às ciências sociais (Senior; Lee, 2008) ou à psicologia e economia experimentais (Page, 2016). Outros o veem como a convergência das ciências comportamentais do consumidor e a neurobiologia (Hubert; Kenning, 2008). Em verdade, ele dialoga com todas essas fontes bem como com a ciência de dados.

O recurso à análise de dados, principalmente, com o uso de *softwares* inteligentes aumenta a precisão das investigações. As informações neurométricas, obtidas por meio de diferentes métodos, como a detecção do fluxo sanguíneo no cérebro (fMRI), sinais elétricos produzidos pelos neurônios (EEG), campos magnéticos gerados pela atividade cerebral (MEG) e o consumo de nutrientes do sangue (PET), podem ser mais bem analisadas por algoritmos inteligentes. No caso dos dados biométricos como parâmetros cardiovasculares e reações capturadas pela GSR, bem como do rastreamento ocular e reconhecimento facial, a própria coleta, além do seu tratamento, pode valer-se também de recursos digitais, para apresentar resultados mais precisos (Gill; Singh, 2020)². Por exemplo, são utilizados algoritmos de reconhecimento facial para identificar e interpretar microexpressões, como sorrisos ou franzimentos de

² O teste de resposta implícita, que usa a velocidade de reação a estímulo, de modo a identificar emoções, valores e preconceitos, pode ser empregado como instrumento adicional à pesquisa. São utilizados *softwares* que estudam e interpretam as correlações (Gill; Singh, 2020).

testa, associadas a estímulos determinados. Para maior eficiência na ‘mineração de emoções’ e em suas correlações com estratégias de marketing, utiliza-se o aprendizado de máquinas. Os algoritmos são treinados para reconhecer padrões de emoções, tanto de modo supervisionado – como redes neurais, SVM, e classificadores de ‘*naive bayes*’ –, quanto não supervisionado – como *clustering* (Chawla; Mehrotra, 2020).

A interligação também se faz com o uso de interfaces cérebro-computador (BCIs), valendo-se de gravações de EEG para monitorar a atividade elétrica no cérebro. Pode-se, por exemplo, realizar um neuromonitoramento, avaliando em tempo real o funcionamento de áreas cerebrais. A interface pode também se destinar ao treinamento neurocognitivo, usando, por exemplo, certas bandas de frequência para aprimorar funções neurocognitivas (Ienca; Andorno, 2017).

3 OS USOS DOS CONHECIMENTOS DE NEUROMARKETING NA PROPAGANDA E PUBLICIDADE COMERCIAIS

No campo do marketing, fala-se de uma ‘sedução subconsciente’ ou ‘inconsciente’, por meio do emprego dos métodos e técnicas do neuromarketing, que são muito mais eficazes do que os efeitos subliminares. A sedução do inconsciente torna os consumidores preponderante ou completamente irracionais (Heath, 2012). Para muitos, na verdade, a emoção ou sentimento, habitantes da mente inconsciente, é a verdadeira razão da decisão de compra e da existência das marcas (Bechara; Damasio, 2005; Persaud; McLeod; Cowey, 2007).

No neuromarketing, há uma regra de ouro a dizer que as sensações precedem as emoções que, por sua vez, vêm antes dos sentimentos. As sensações são impressões, por exemplo, prazer ou desprazer, que são desencadeadas por um estímulo que chega ao cérebro por meio dos sentidos. As emoções são reações químicas e neuronais ou estados neurofisiológicos que combinam elementos neurocognitivos e sensações físicas. Os sentimentos, enfim, são resultados da experiência, pelo cérebro, de emoções, intenções e pensamentos, que ligam o presente, o passado e, em forma de antecipação, o futuro (Braidot, 2022). O conhecimento e a mobilização dos mecanismos cerebrais que intervêm na percepção, na atenção, na memória, no aprendizado

e no estímulo de emoções e sentimentos do cliente, portanto, são essenciais para que as campanhas publicitárias obtenham êxito. E o neuromarketing é uma ferramenta indispensável para isso.

A ativação do sistema de recompensa é um dos recursos publicitários mais frequentes. Anúncios que apresentam descontos ou promoções acionam a expectativa de recompensa no núcleo accumbens³ e córtex pré-frontal, levando à liberação de dopamina que fazem os consumidores se sentirem motivados a comprar o produto para obter a recompensa percebida (Nutson *et al.*, 2007; Plassmann *et al.*, 2012). A estimulação do córtex pré-frontal e do corpo estriado, que também integra o sistema de recompensa e motivação, pode associar positivamente cliente e produto (Schmidt *et al.*, 2017).

O uso de cores vibrantes, sons agradáveis como músicas alegres e risadas, de imagens de produtos e cenários idealizados, como fotos de guloseimas, pessoas felizes ou destinos de férias paradisíacos, destina-se a associar o produto com a experiência de prazer (Kahneman, 2011; Plassmann *et al.*, 2012). O recurso à familiaridade é frequente. Um anúncio – ou um *slogan* – repetido muitas vezes visa a criar uma familiaridade com o público, de modo a induzir a compra do produto oferecido sem uma análise crítica (Cialdini, 2007). A conexão emocional do produto e cliente também é encontrada em anúncios que contam histórias emocionantes, visando estimular a amígdala. Os consumidores, assim, sensibilizados tendem a fazer uma associação positiva com a marca ou o produto envolvido (Berns; Moore, 2012; Kang; Hong; Hubbard, 2020).

Mensagens publicitárias que evocam sentimentos nostálgicos também acionam regiões cerebrais associadas à recompensa. Não raramente, os anúncios utilizam-se de uma música que fez muito sucesso no passado, para remeter a memórias afetivas da audiência, induzindo reações emocionais positivas (Levy; Glimcher, 2016). Outras vezes, as mensagens publicitárias exploram preconceitos ou estereótipos culturais no intento de se conectarem com crenças já existentes nos consumidores, ativando o sistema de

³ O “nucleus accumbens” é uma parte pequena do cérebro, que estabelece uma conexão entre o putâmen e o núcleo caudado. Tem como principal tarefa regular o sistema de recompensa para estímulos positivos. É um elo entre os gânglios da base e o sistema límbico ou psicomotor e contém receptores de dopamina do tipo D2, que recebem sinais do neurotransmissor dopamina, o que produz efeito estimulante (Salgado; Kaplitt, 2015).

recompensas. Por exemplo, a utilização da cultura ‘pop’ ou de ícones reconhecidos pode evocar sentimentos de pertencimento e aceitação (Levy; Glimcher, 2016; Park; Chang, 2016).

Essas estratégias de marketing empregam as técnicas de neuroimagem para obterem resultados mais eficientes. Um estudo famoso utilizou a fMRI para analisar as respostas cerebrais de consumidores ao beberem Pepsi e Coca-Cola. Quando os participantes não sabiam qual bebida consumiam, a Pepsi ativava áreas cerebrais relacionadas ao prazer sensorial. Sabedores, no entanto, da marca, a Coca-Cola ativava áreas adicionais, incluindo o córtex pré-frontal, sugerindo que a imagem da marca tinha forte apelo emocional e influenciava a preferência (McClure *et al.*, 2004). Em outra pesquisa, os consumidores que foram comprar diferentes produtos varejistas mostraram, com a medição da fMRI, a ativação do córtex pré-frontal ventromedial, quando adquiriam marcas às quais eram leais (Hubert; Kenning, 2008).

A relação entre preço e propensão de compra foram desvendadas com a ajuda de duas pesquisas em que foi empregada a fMRI. Em uma, os consumidores foram levados a acreditar que estavam bebendo um vinho caro – ainda que, na prática, não fosse o caso –, identificando-se a ativação do córtex pré-frontal e do corpo estriado. O preço mais alto foi associado inconscientemente à qualidade do produto, afetando a experiência sensorial em nível neuronal (Hubert; Kenning, 2008; Schmidt *et al.*, 2017)⁴. Em outra, sem essa indução, os preços mais altos ativaram o centro da dor do cérebro, despertando um sentimento de perda. Com esses informes, as marcas de luxo podem ajustar suas estratégias de preços para otimizar suas vendas (Ariely; Berns, 2010). Estúdios de Hollywood também utilizam a técnica para avaliar a eficácia de *trailers* de filmes, analisando as respostas cerebrais dos espectadores a diferentes elementos do *trailer*, como cenas, personagens e música (Hasson *et al.*, 2008).

A Hyundai recorreu ao EEG para entender como as pessoas reagiam emocionalmente a diferentes *designs* de carros. Os resultados obtidos foram usados para definir os modelos de seus veículos (Luna-Nevarez, 2021). A

⁴ A Daimler-Chrysler também utilizou essa técnica com conclusões semelhantes. A fMRI mostrou que áreas do cérebro ligadas ao sistema de recompensa e bem-estar foram ativadas por produtos que eram associados com *status*, luxo e domínio social (Hubert; Kenning, 2008).

PepsiCo também se valeu do EEG para testar reações emocionais a seus anúncios, permitindo a criação de mensagens mais ressonantes emocionalmente sobre o público. A Frito-Lay usou dados de EEG para redesenhar suas embalagens de batata frita, mudando de materiais brilhantes para foscos após perceber que esses últimos produziam uma resposta emocional mais positiva (Ismaili; Benbba, 2023).

Um estudo do Google com o uso do rastreamento ocular revelou que os anúncios localizados na parte superior das páginas de resultados de pesquisa capturavam mais atenção dos usuários, tornando as campanhas publicitárias mais eficazes (Balatsoukas; Ruthven, 2012). A Amazon também usou o rastreamento ocular para otimizar o *design* de seu site, resultando em uma melhor navegação do usuário e maiores taxas de conversão (Beşer *et al.*, 2022). A Volkswagen a utilizou para analisar o impacto emocional de seus anúncios, ajustando a ressonância emocional com base na intensidade da reação dos espectadores (Mañas-Viniegra *et al.*, 2020).

O problema não é tanto da criatividade publicitária com esses apelos, mas os meios de sua identificação e de seu uso para manipular a vontade do consumidor. A Disney, por exemplo, desenvolveu uma técnica, chamada de ‘codificadores de autoencodentes fatorados’ ou ‘factorised variational autoencoders’ (FVAEs), que é capaz de interpretar as emoções das pessoas durante a exibição de um filme, estudando as suas expressões faciais, captadas por câmeras infravermelhas. Ela permite antecipar as reações que um espectador terá, simplesmente analisando o que acontece em seu rosto durante os primeiros dez minutos de exibição (Deng *et al.*, 2017). Se a plateia detinha conhecimento e autorizou o experimento, não há problemas maiores. Se, porém, a técnica for empregada sem esse conhecimento e autorização, há nítida violação dos direitos da assistência.

Em termos de redes sociais, a Inteligência Artificial pode se valer de recursos para induzir o usuário a assistir vídeos, ao ponto de chegar à compulsão, conforme relatado na pesquisa desenvolvida pelo Departamento de Psicologia e Ciências Comportamentais da prestigiada Universidade de Zhejiang, na China. Os pesquisadores analisaram neuroimagens de ressonância magnética funcional do cérebro (*functional magnetic resonance imaging* – fMRI), e concluíram que os algoritmos de recomendação da plataforma TikTok

conseguem apontar os conteúdos aptos a regular a atividade de conjunto de sub-regiões cerebrais ligadas à “rede de modo padrão” (*default mode network* – DMN) e, assim, aumentar a audiência a ponto de chegar ao vício (SU *et al.*, 2021). Nesse caso, o usuário sequer tem conhecimento da manipulação algorítmica que ocorre mediante a análise de seu comportamento em mídia social, ficando refém da manipulação que ocorre subliminarmente, definida após análise algorítmica de interações psicofisiológicas ocorridas e utilizadas para recomendar vídeos capazes de manter a atenção do usuário nos conteúdos sugeridos (com base na “rede modo padrão” – DMN – já referida).

Se havia ciência e autorização do uso da fMRI pela Coca-Cola; do EEG pela Hyundai, pela PepsiCo e pela Frito-Lay; bem assim do rastreamento ocular feito pelo Google ou pela Amazon; da GSR, pela Volkswagen; no estudo das reações dos consumidores ou da audiência pela Disney e da recomendação de conteúdos, baseados no DMN, no caso do TikTok, não há muito espaço para discussão de sua licitude. A questão que se discute é quando não há (ou não houver) essa permissão e o meio for demasiadamente invasivo.

4 NEUROMARKETING E NEURODIREITOS

Um tema de tamanha influência sobre a autonomia privada está a exigir regulação direta e específica. Já se advoga a existência de uma nova categoria de direitos fundamentais, denominados de neurodireitos como a intimidade e a integridade mentais, a continuidade psicológica e a liberdade cognitiva. A intimidade ou privacidade mental estaria a proteger os indivíduos do acesso não autorizado às suas informações neurais. As técnicas de neuroimagem podem revelar padrões de atividade mental, de pensamentos e propensões (Ienca, 2021; Yuste *et al.*, 2021)⁵. Podem trazer opções para tratamento de doenças mentais como depressão, alzheimer, paralisia, epilepsia, ansiedade, etc., comuns nos tempos atuais. Por outro lado, a aplicação da neurotecnologia

⁵ Fala-se tanto em ‘privacidade mental’, quanto em ‘neuroprivacidade’. Embora possam apresentar-se como sinônimos, existem distinções. A primeira protegeria informações mentais, independentemente de como coletadas ou inferidas. A neuroprivacidade, por seu turno, seria relacionada com a proteção de dados neurais - neurodados ou dados cerebrais (Wolpe, 2017; Ienca, 2021).

também pode ameaçar o funcionamento da mente humana, caso utilizada sem critérios éticos e transparentes.

A integridade mental visa garantir a qualidade dos processos neurológicos contra interferência de técnicas que possam induzir mudanças indesejadas ou prejudiciais ao estado mental, como, por exemplo, o emprego de métodos invasivos de neuroestimulação que alterem as funções cognitivas (Ienca, 2021). Todavia, há quem a defina de modo mais amplo, a confundir-la com a liberdade cognitiva, afirmando que é o domínio do indivíduo sobre seus estados mentais e seus dados cerebrais, vedando que, sem seu consentimento, ninguém os possa ler, difundir ou alterar (Lavazza, 2018).⁶

A proteção contra alterações cerebrais que possam perturbar a personalidade ou a memória da pessoa, por exemplo, com o uso de *interfaces* cérebro-computador (ICCs), tem recebido o nome de identidade pessoal ou continuidade psicológica (Ienca, 2021)⁷. A liberdade cognitiva ou a autodeterminação mental se apresenta como o direito de acessar ou recusar a alteração dos estados mentais com a ajuda de neuroferramentas (Bublitz, 2013)⁸. Ela contempla o direito a usar, a limitar ou a proibir o uso de tecnologias de neuroaprimoramentos, a exemplo dos nootrópicos ou da neuroestimulação para melhoria cognitiva (Turner; Sahakian, 2006), como o poder da vontade sobre os próprios processos cognitivos, de modo a impedir alterações não intencionais de estados mentais, induzidas tanto pelas neurotecnologias, quanto por outros instrumentos técnicos, *v. g.* da manipulação *on-line* (Ienca, 2021).

A articulação dos neurodireitos com a igualdade tem levado à defesa do direito ao acesso justo às neurotecnologias e o direito contra a neurodiscriminação. A igualdade neural estaria a exigir a garantia de que os benefícios das melhorias na capacidade sensorial e mental por meio da neurotecnologia sejam distribuídos de forma justa na população (Yuste *et al.*, 2021). O direito contra a neurodiscriminação é derivada da proteção contra as

⁶ Corolário da privacidade e integridade mentais é a segurança cibernética que põe os processos neurológicos a salvo de ameaças cibernéticas (Guidetti; Speelman, 2023).

⁷ A semelhança com a liberdade cognitiva é notável, embora haja quem a coloque mais como pré-requisito da integridade física e mental (Yuste *et al.*, 2021).

⁸ A liberdade cognitiva ou a autodeterminação mental, por vezes, é chamada de ‘direito à agência’ e de ‘direito ao livre arbítrio’ (Yuste *et al.*, 2021). O primeiro refere-se à capacidade de agir; o segundo à capacidade cognitiva de escolha da ação diante de várias alternativas. O segundo pressupõe ou qualifica o primeiro. Fala-se também em ‘liberdade mental’ que se aproxima do direito ao livre arbítrio (Repetti, 2018).

tecnologias enviesadas. A projeção igualitária da integridade mental, por exemplo, estaria a proteger as pessoas contra a discriminação baseada em suas características neurológicas ou mentais (Ienca, 2021).

Diante das ameaças, Rafael Yuste (2023) defende que leis sejam criadas para proteger as pessoas de decisões impostas por dispositivos cerebrais, ao mesmo tempo em que questiona as intenções de empresas que investem grandes quantias em neurociência.

Yuste (2023) enumera cinco ameaças que se configuram como violações aos direitos fundamentais: *i)* violação à privacidade: considerando que o pensamento é propriedade exclusiva de quem o produz, ou seja, ninguém deve se apropriar, por meios externos, do que outra pessoa pensa; *ii)* violação à preservação da personalidade: esta reflete a singularidade de cada indivíduo, definida por suas características únicas e mesmo em tratamentos médicos, a tecnologia não deve alterar a essência do ser humano; *iii)* risco ao livre-arbítrio: a vontade humana é inalienável (conforme reconhecido pela Declaração Universal dos Direitos Humanos), de forma que equipamentos tecnológicos não devem interferir nas escolhas feitas pelo indivíduo; *iv)* acesso equitativo às neurotecnologias: como forma de garantir que descobertas para aumento cognitivo sejam democratizadas e, por fim, *v)* a proibição de manipulação cerebral: seja por meio de implantes ou mecanismos que possam alterar ideologias e moldar pensamentos.

Por outro lado, as técnicas de neuromarketing, como se nota, atentam praticamente contra todos os neurodireitos. As respostas regulatórias, todavia, ainda são tímidas, movendo-se mais nos domínios da ética, da autorregulação e autorresponsabilidade empresarial. Na forma tradicional ou de *'hard law'*, elas são excepcionais, como sucede no Chile e na França, mesmo assim com uma incipiente tutela, notadamente, dos neurodireitos. Na maioria dos países, a heterorregulação se faz de modo reflexo, principalmente, a partir da normatividade da privacidade (intimidade e vida privada), da proteção de dados, da saúde e pesquisa, bem como do direito consumerista (Sposini, 2024).

Nos domínios específicos da publicidade, propaganda e marketing comerciais, a regra é mesmo a autorregulação. As diretrizes da Associação Internacional de Propaganda (International Advertising Association – IAA) contam muito em diversos lugares. No Brasil, o Código de Ética dos Profissionais

da Propaganda, com fortes influências dessas diretrizes, é legalmente previsto como fonte material das normas (Lei n.º 4.680/1965). Nele se prevê o Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (CONAR), organização da sociedade civil sem fins lucrativos, que se vale de códigos de conduta e princípios éticos, além de normas consumeristas, para regular a publicidade no Brasil, dirimindo conflitos e aplicando as sanções cabíveis. Destaca-se que, consoante o Código, os infratores de seus dispositivos se sujeitarão à advertência, recomendação de alteração ou correção do anúncio; recomendação aos veículos de comunicação para sustarem a divulgação do anúncio; e divulgação da posição do CONAR com relação ao anunciante, à agência e ao veículo, diante do descumprimento das medidas que determinar (Lei n.º 4.680/1965, art. 50).

A referência legislativa mais direta é o Código de Defesa do Consumidor (Lei n.º 8.078/1990). Nele, veda-se toda a publicidade enganosa ou abusiva, assim definida, a capaz de induzir em erro o consumidor a respeito da natureza, características, qualidade, quantidade, propriedades, origem, preço e quaisquer outros dados sobre produtos e serviços; bem como a discriminatória de qualquer natureza, a que incite à violência, explore o medo ou a superstição, se aproveite da deficiência de julgamento e experiência da criança, desrespeite valores ambientais, ou que seja capaz de induzir o consumidor a se comportar de forma prejudicial ou perigosa à sua saúde ou à sua segurança. No caso de descumprimento, impõe-se administrativamente a contrapropaganda às expensas do infrator, sem prejuízo de sua responsabilidade civil e penal (Brasil, 1990)⁹.

Os enunciados consumeristas se aplicam, por certo, às técnicas de neuromarketing. Todavia, o caráter enganoso, abusivo e discriminatório da propaganda escapa aos modos de sua interpretação e aplicação, pois são mais sutis e sofisticados do que as condutas tradicionalmente flagradas nos desvios da publicidade e propaganda. A carência de normas consumeristas (e de

⁹ Nesse último caso, são previstos diversos tipos como fazer afirmação falsa ou enganosa, ou omitir informação relevante sobre a natureza, característica, qualidade, quantidade, segurança, desempenho, durabilidade, preço ou garantia de produtos ou serviços. Assim também, fazer ou promover publicidade que sabe ou deveria saber ser enganosa ou abusiva e a que sabe ou deveria saber ser capaz de induzir o consumidor a se comportar de forma prejudicial ou perigosa a sua saúde ou segurança. Também comete crime quem deixar de organizar dados fáticos, técnicos e científicos que dão base à publicidade (Brasil, 1990).

marketing) mais atualizadas deixa os neurodireitos em riscos permanentes (Hegazy, 2021; Minz *et al.*, 2024). Em razão disso, evidencia-se a necessidade de proteger, legislativamente, a mente e os dados mentais de usuários da tecnologia, direta e indiretamente.

O Parlamento Europeu aprovou, em 20 outubro de 2020, Resolução contendo recomendações acerca dos aspectos éticos da IA, da inteligência artificial, da robótica e de tecnologias conexas, com vistas a promover a transparência na utilização e implantação das referidas tecnologias. Assim, os fluxos de informação entre os cidadãos e as empresas devem ser pormenorizadas, de forma a reforçar o direito à informação “adequada, compreensível, atempada, normalizada, rigorosa e acessível sobre a existência, a fundamentação e os eventuais resultados e consequências para os consumidores dos sistemas algorítmicos”, além de consignar, em linhas gerais, a garantia da privacidade e dos direitos de propriedade intelectual e segredos comerciais, submetendo estes às autoridades públicas, nacionais e de fiscalização do mercado, de forma a possibilitar a responsabilização. A Resolução aborda, entre outros aspectos, a necessidade de se evitar enviesamentos e discriminações; a responsabilidade social e a igualdade de gênero; a preservação do meio ambiente, contribuindo para o desenvolvimento sustentável; a necessidade de respeitar e proteger os direitos dos cidadãos à privacidade e à proteção dos dados pessoais; o direito à boa governança, enfim, enumera recomendações para o uso das tecnologias com base em princípios éticos em prol do desenvolvimento humano.¹⁰

O desafio de equilibrar o desenvolvimento tecnológico, com todos os benefícios sociais e econômicos que proporcionam, e proteger os direitos das pessoas por meio da regulação, antecipando potenciais riscos advindos do uso dessas mesmas tecnologias emergentes, foi abordado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE – no Fórum Global de Tecnologia (GFTech). Os objetivos estabelecidos nesse fórum foram: *i)* promover o diálogo estratégico baseado em evidências e a cooperação internacional; *ii)* identificar e analisar desenvolvimentos tecnológicos específicos em que existem lacunas nos fóruns existentes; e *iii)* explorar abordagens nascentes para

¹⁰ Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275_PT.html#title1. Acesso em: 06 jan. 2025.

desafios e oportunidades políticas apresentadas por tecnologias e modelos de negócios emergentes (OECD, 2023).

Em abril de 2024, a OCDE lançou o guia “Neurotechnology Toolkit”, para dar suporte aos formuladores de políticas sobre inovação responsável em neurotecnologias, estabelecendo nove princípios: *i)* promover inovação responsável; *ii)* priorizar avaliação de segurança; *iii)* promover inclusão; *iv)* fomentar colaboração científica; *v)* permitir deliberação social; *vi)* permitir capacidade de órgãos de supervisão e consultivos; *vii)* salvaguardar dados cerebrais pessoais e outras informações; *viii)* promover culturas de administração e confiança nos setores público e privado; e, *ix)* antecipar e monitorar uso potencial não intencional e/ou uso indevido (OECD, 2024, tradução livre).¹¹

O Chile assumiu o protagonismo ao ser o primeiro país do mundo a destacar a relevância da pauta e incluir a proteção dos neurodireitos em sua Constituição. A partir de outubro de 2021, na vanguarda do debate internacional, os referidos direitos foram inseridos na Constituição Chilena, da seguinte forma: “o desenvolvimento científico e tecnológico estará a serviço das pessoas e será realizado com respeito à vida e à integridade física e mental. A lei regulará os requisitos, condições e restrições para seu uso em pessoas, e deve proteger especialmente a atividade cerebral, bem como as suas informações” (Chile, 2021, art. 19).¹² O parlamento chileno cuidou de distinguir a proteção de dados pessoais da proteção à privacidade da informação produzida pela atividade cerebral, destacando que se trata de proteção complementar, específica, que chancela a tutela à identidade e à autodeterminação pessoal. Essas garantias visam, ao fim e ao cabo, “preservar a igualdade dos sujeitos em um contexto no qual as ações intersubjetivas podem ser impelidas por fatores tecnológicos e, acima disso, buscam garantir a própria liberdade do agir humano” (Pintarelli, 2022, 115-116).

¹¹ No original: “The OECD Neurotechnology Recommendation consists of nine principles: (1) promote responsible innovation, (2) prioritise safety assessment, (3) promote inclusivity, (4) foster scientific collaboration, (5) enable societal deliberation, (6) enable capacity of oversight and advisory bodies, (7) safeguard personal brain data and other information, (8) promote cultures of stewardship and trust across the public and private sectors and (9) anticipate and monitor potential unintended use and/or misuse.”

¹² No original: “El desarrollo científico y tecnológico estará al servicio de las personas y se llevará a cabo con respeto a la vida y a la integridad física y psíquica. La ley regulará los requisitos, condiciones y restricciones para su utilización en las personas, debiendo resguardar especialmente la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella”.

No México também já existe proposta de reformar a Constituição para incluir a proteção dos neurodireitos. Esse movimento segue na América latina, em países como Uruguai, Colômbia e Peru. No Brasil, encontra-se em tramitação a PEC n.º 29, protocolizada em junho de 2023, cujo objetivo é incluir a proteção à integridade mental e à transparência algorítmica no rol dos direitos e garantias fundamentais. O documento inspira-se nos estudos do neurobiólogo espanhol Rafael Yuste e tem como justificativa o desenvolvimento das neurotecnologias que, ao mesmo tempo que podem trazer grandes esperanças (por exemplo, no campo da medicina), também traz consigo o risco de seu uso indiscriminado e ilimitado em seres humanos.

A questão exige a discussão das implicações éticas das neurotecnologias para a privacidade mental, em suas várias perspectivas, inclusive a análise das posições céticas quanto à necessidade (ou não) da proteção legal. Nesse sentido, aponta-se que alguns estudiosos conservadores entendem que leis existentes já protegem a privacidade mental, como a GDPR da União Europeia, que inclui a proteção de dados genéticos e de saúde, estando, por essa abordagem, próximo aos dados neurais. Por outro lado, a corrente liberal, argumenta que as leis atuais não são suficientes para acobertar os tipos de ameaças à privacidade mental representadas pelas novas aplicações neurotecnológicas, principalmente na abordagem comercial (neuromarketing) e, dessa forma, novas estruturas regulatórias devem ser desenvolvidas para preencher as lacunas diagnosticadas (Lópes-Silva; Wahbernabt-Paz; Molnar-Gabor, 2024).

Defende-se que a singularidade dos dados neurais e as ameaças específicas que eles representam em face da adoção das novas tecnologias exigem uma discussão sobre a melhor forma de proteger a privacidade mental, com a imposição normativa de limites éticos, de forma a proteger privacidade, a autonomia e a liberdade individual dos cidadãos e evitar, ao máximo, os efeitos nocivos que eventualmente podem advir da aplicação ilimitada da neurotecnologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O neuromarketing, ao combinar neurociências e marketing, traz inovações significativas para a compreensão do comportamento do consumidor e as estratégias publicitárias. A análise do comportamento humano por meio de tecnologias como fMRI, EEG, rastreamento ocular e GSR permite aos profissionais captarem reações emocionais e decisões inconscientes praticamente em tempo real. Essas ferramentas avançadas, embora eficazes para as marcas, representam um desafio ético e jurídico, pois a manipulação da vontade e do inconsciente dos consumidores afeta a autonomia pessoal e a capacidade de decisão.

Esse cenário traz à discussão a necessidade de reconhecimento e efetuação dos neurodireitos, um conjunto emergente de direitos que visa proteger a integridade e intimidade mental, a liberdade cognitiva e a identidade dos indivíduos no contexto das tecnologias neurológicas.

Apesar dos progressos havidos, a regulação se tem feito de modo incipiente. Em que pese a existência de regulamentações esparsas, como a Resolução do Parlamento Europeu, ou mesmo o guia lançado pela OCDE, poucos são os países que adotaram normas vinculantes sobre o tema. O Chile desponta como o primeiro país a regular constitucionalmente a proteção dos neurodireitos. Outros países da América do Sul avançam no desenvolvimento de leis com a mesma finalidade, sem, contudo, definir os termos regulatórios específicos. A autorregulação prevalece no setor. No entanto, à medida que o uso dessas tecnologias cresce, a urgência por regulações específicas que preservem os neurodireitos se torna evidente, de forma a garantir o desenvolvimento da inovação responsável.

É preciso ampliar o escopo da pesquisa sobre o assunto, especialmente a respeito dos impactos a longo prazo, não apenas no neuromarketing, como também no comportamento humano e na sociedade. O campo de estudos sobre neurodireitos e neuromarketing precisa expandir-se com pesquisas interdisciplinares, envolvendo as questões filosóficas, éticas e sociais, que informem a criação de legislações eficazes e atualizadas, capazes de acompanhar a velocidade das inovações e proteger os direitos fundamentais também no que se refere à mente dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, John J.B.; KLINE, John P. Frontal EEG asymmetry, emotion, and psychopathology: the first, and the next 25 years. **Biological Psychology**, v. 67, n. 1-2, p. 1-5, 2004.
- ALTERMARK, Niklas; NYBERG, Linda. Neuro-Problems. **Culture Unbound**, v. 10, n. 1, p. 31-48, 2018.
- ANDREJEVIC, Mark. Brain whisperers: Cutting through the clutter with neuromarketing." **Somatechnics**, v. 2, n. 2, p. 198-215, 2012.
- ARIELY, Dan; BERNS, Gregory S. Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. **Nature reviews neuroscience**, v. 11, n. 4, p. 284-292, 2010.
- BALATSOUKAS, Panos; RUTHVEN, Ian. An eye-tracking approach to the analysis of relevance judgments on the Web: The case of Google search engine. **Journal of the American Society for Information Science and technology**, v. 63, n. 9, p. 1728-1746, 2012.
- BANKS, Sarah J.; BELLEROSE, Jenny; DOUGLAS, Danielle; JONES-GOTMAN, Marilyn. Bilateral skin conductance responses to emotional faces. **Applied psychophysiology and biofeedback**, v. 37, p. 145-152, 2012.
- BECHARA, Antoine; DAMASIO, Antonio R. The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. **Games and economic behavior**, v. 52, n. 2, p. 336-372, 2005.
- BERNS, Gregory S.; MOORE, Sara E. A neural predictor of cultural popularity. **Journal of Consumer Psychology**, v. 22, n. 1, p. 154-160, 2012.
- BEŞER, Alper; SENGEWALD, Julian; LACKES, Richard. Drawing Attention on (Visually) Competitive Online Shopping Platforms—An Eye-Tracking Study Analysing the Effects of Visual Cues on the Amazon Marketplace. In NAZARUKA, Ęrika; SANDKUHL, Kurt; SEIGERROTH, Ulf (ed.). **Perspectives in Business Informatics Research**. International Conference on Business Informatics Research. Cham: Springer International Publishing, 2022, p. 159-174.
- BRAIDOT, Néstor. **De “Las cuatro P” a la neurofelicidad del consumidor**. emkNews, p. 8-10, 2022.
- BRASIL. **Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990**. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078compilado.htm. Acesso em: 05 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 4.680, de 18 de junho de 1965**. Dispõe sobre o exercício da profissão de Publicitário e de Agenciador de Propaganda e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1965. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4680.htm. Acesso em: 05 nov. 2024.

BRASIL. Senado Federal. **Proposta de Emenda à Constituição nº 29, de 2023**. Disponível em: <https://encurtador.com.br/i9WWt>. Acesso em 15 nov. 2024.

BUBLITZ, Jan-Christoph. My Mind is Mine!? Cognitive Liberty as a Legal Concept. In: HILDT, Elisabeth; FRANKE, Andreas G. (ed.). **Cognitive Enhancement. An Interdisciplinary Perspective**. Dordrecht: Springer, 2013, p. 233–264.

CHAWLA, Shivangi; MEHROTRA, Monica. Deep Learning for Textual Emotion Mining. In SINGH, Pradeep K. *et al* (ed). **Futuristic Trends in Networks and Computing Technologies: Second International Conference, FTNCT 2019**, Chandigarh, India, November 22–23, 2019, Revised Selected Papers 2. Singapore: Springer, 2020, p. 289-303.

CHILE. **Ley 21383**. Modifica la carta fundamental, para establecer el desarrollo científico y tecnológico al servicio de las personas. Santiago, Chile: Ministério de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 25 out. 2021. Disponível em <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1166983>. Acesso em: 05 jan. 2025.

CIALDINI, Robert B. **Influence: The psychology of persuasion**. New York: Collins, 2007, v. 55.

CREASE, Robert P. Images of conflict: MEG vs. EEG. **Science**, v. 253, n. 5018, p. 374-375, 1991.

DENG, Zhiwei *et al*. Factorized Variational Autoencoders for Modeling Audience Reactions to Movies. In: **Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition**, p. 2577-2586, 2017. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/158095>. Acesso em: 03 jan. 2025.

FORTUNATO, Vitor Costa R; GIRALDI, Janaina de Moura E.; OLIVEIRA, Jorge Henrique C. A review of studies on neuromarketing: Practical results, techniques, contributions and limitations. **Journal of Management Research**, v. 6, n.2, p. 201-215, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5296/jmr.v6i2.5446>. Acesso em 03 jan. 2025.

FUGATE, Douglas L. Marketing services more effectively with neuromarketing research: A look into the future. **Journal of Services Marketing**, v. 22, n. 2, p. 170-173, 2008.

GILL, Rupali; SINGH, Jaiteg. A review of neuromarketing techniques and emotion analysis classifiers for visual-emotion mining. In **2020 9th**

International Conference System Modeling and Advancement in Research Trends (SMART). Moradabad: IEEE, p. 103-108, 2020.

GUIDETTI, Oliver A.; SPEELMAN, Craig P. Pivoting Human Resource Policy Around Emerging Invasive and Non-invasive Neurotechnology. In AHMED, Moohiuddin; HASKELL-DOWNLAND, Paul (ed). **Cybersecurity for Smart Cities: Practices and Challenges**. Cham: Springer International Publishing, 2023, p. 31-46.

HASSON, Uri *et al.* Neurocinematics: The neuroscience of film. **Projections**, v. 2, n. 1, p. 1-26., 2008.

HEATH, Robert. **Seducing the Subconscious**. Chichester:Wiley-Blackwell, 2012.

HUBERT, Mirja; KENNING, Peter. A current overview of consumer neuroscience. **Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review**, v. 7, n. 4-5, p. 272-292, 2008.

IENCA, Marcello. On Neurorights. **Frontiers in Human Neuroscience**, v.15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.701258>. Acesso em: 10 nov. 2024.

IENCA, Marcello; ANDORNO, Roberto. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. **Life sciences, society and policy**, v. 13, p. 1-27, 2017.

ISMAILI, Fatima Z.; BENBBA, Brahim. Neuromarketing, A New Era For The Moroccan Tourism Consumer Experience. **International Journal of Applied Management and Economics**, v. 2, n.05, p. 213-229, 2023.

JAYALEKSHMI, J.; MATHEW, Tessy. Facial expression recognition and emotion classification system for sentiment analysis. **2017 International Conference on Networks & Advances in Computational Technologies (NetACT)**. Thiruvananthapuramp: IEEE, p. 1-8, 2017.

KAHNEMAN, Daniel. **Thinking, Fast and Slow**. New York: Farrar, Straus, Giroux, 2011.

KANG, Jin-Ae; HONG, Sookyeong; HUBBARD, Glenn T. The role of storytelling in advertising: Consumer emotion, narrative engagement level, and word-of-mouth intention. **Journal of Consumer Behaviour**, v. 19, n.1, p. 47-56, 2020.

KNUTSON, Brian *et al.* Neural predictors of purchases. **Neuron**, v. 53, n. 1, p. 147-156, 2007.

KOŁODZIEJ, Marcin; TARNOWSKI, Paweł; MAJKOWSKI, Andrzej, RAK, Remigiusz. (2019). Electrodermal activity measurements for detection of emotional arousal. **Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences**, v. 67, n. 4, p. 813-826, 2019.

LAVAZZA, Andrea. Freedom of Thought and Mental Integrity: the Moral Requirements for Any Neural Prosthesis. **Frontiers in Neuroscience**, v. 12, n. 82, 2018. Disponível em: doi: 10.3389/fnins.2018.00082. Acesso em: 10 dez. 2024.

LEE, Nick; BRODERICK, Amanda J.; CAMBERLAIN, Laura. What is 'neuromarketing'? A discussion and agenda for future research. **International journal of psychophysiology**, v. 63, n. 2, p.199-204, 2007.

LEVY, Dino; GLIMCHER, Paul. Common value representation—A neuroeconomics perspective. In BROSCH, Tobias; SANDER, David (ed.). **Handbook of value: Perspective from economics, neuroscience, philosophy, psychology and sociology**. Oxford: Oxford University Press, 2016, p. 85-118.

LINDSTROM, Martin. **Buyology: Truth and Lies About Why We Buy**. New York: Doubleday, 2008.

LÓPEZ-SILVA, Pablo; WAJNERMAN-PAZ, Abel; MOLNAR-GABOR, Fruzsina. Neurotechnological Applications and the Protection of Mental Privacy: An Assessment of Risks. **Neuroethics**, v. 17, n. 31, 2024. Disponível em <https://link.springer.com/article/10.1007/s12152-024-09565-2>. Acesso em: 05 jan. 2025.

LUNA-NEVAREZ, Cuauhtemoc. Neuromarketing, ethics, and regulation: An exploratory analysis of consumer opinions and sentiment on blogs and social media. **Journal of Consumer Policy**, v. 44, n.4, p. 559-583, 2021.

MAÑAS-VINIEGRA, Luis; SANTOS-SILVA, Dora; LIBERAL-ORMAECHEA, Sheila L. The visual-digital identity of corporate brands: a study of neuromarketing in young people from Spain and Portugal. **Tripod**, v. 48, p. 135-151, 2020.

MCCLURE, Samuel M. *et al.* Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. **Neuron**, v. 44, n. 2, p. 379-387, 2004.

MELILLO, Wendy. Inside the consumer mind: What neuroscience can tell us about marketing. **Adweek**, v. 47, n. 3, p. 54-79, 2006.

OHME, Rafal; MATUKIN, Michal. A small frog that makes a big difference: Brain wave testing of TV advertisements. **IEEE pulse**, v. 3, n. 3, p. 28-33, 2012.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Global Forum on Technology**, 6 jun. 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/networks/global-forum-on-technology/brochure-global-forum-on-technology.pdf>. Acesso em 03 jan. 2025.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Neurotechnology Toolkit: To support policymakers in implementing the OECD Recommendation on Responsible Innovation in Neurotechnology**.

Disponível em: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/emerging-technologies/neurotech-toolkit.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2025.

PAGE, Graham. Scientific realism: what 'neuromarketing' can and can't tell us about consumers. **International Journal of Market Research**, v. 54, n. 2.

PANAGOPOULOS, Costas. All about that base: Changing campaign strategies in US presidential elections. **Party Politics**, v. 22, n. 2, p. 179-190, 2016.

PARK, Hyun Y.; CHANG, Sue R. When and how brands affect importance of product attributes in consumer decision process. **European Journal of Marketing**, v. 56, n. 13, p. 1-25, 2022.

PARLAMENTO EUROPEU. **Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime relativo aos aspetos éticos da inteligência artificial, da robótica e das tecnologias conexas**. Bruxelas: 20 out. 2020. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275_PT.html#title1. Acesso em: 06 jan. 2025.

PERSAUD, Navindra; MCLEOD, Peter; COWEY, Alan. Post-decision wagering objectively measures awareness. **Nature neuroscience**, v. 10, n. 2, p. 257-261, 2007.

PINTARELLI, Camila. A proteção jurídica da mente. **Revista de Direito da Saúde Comparado**, v. 1, n. 1, p. 104-119, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56242/direitodasaudecomparado;2022;1;1;104-119>. Disponível em <https://periodicos.unisa.br/index.php/direitosaude/article/view/396>. Acesso em: 03 jan. 2025.

PLASSMANN, Hilke; RAMSØY, Thomas Z.; MILOSAVLJEVIC, Milica. Branding the brain: A critical review and outlook. **Journal of consumer psychology**, v. 22, n. 1, p. 18-36, 2012.

REPETTI, Rick. **Buddhism, Meditation, and Free Will: A Theory of Mental Freedom**. Oxfordshire: Routledge, 2018.

SALGADO, Sanjay; KAPLITT, Michael G. The nucleus accumbens: a comprehensive review. **Stereotactic and functional neurosurgery**, v. 93, n. 2, p. 75-93, 2015.

SCHMIDT, Liana *et al.* How context alters value: The brain's valuation and affective regulation system link price cues to experienced taste pleasantness. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, 8098, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-08080-0>. Acesso em: 15 nov. 2024.

SENIOR, Carl; LEE, Nick. A manifesto for neuromarketing science. **Journal of Consumer Behaviour**, v. 7, n. 4-5, p. 263-271, 2008.

SIROTIN, Yevgeniy B.; DAS, Aniruddha. Anticipatory haemodynamic signals in sensory cortex not predicted by local neuronal activity. **Nature**, v. 457, n. 7228, p. 475-479, 2009.

SU, Conghui *et al.* Viewing personalized video clips recommended by TikTok activates default mode network and ventral tegmental area. **NeuroImage**, v. 237, p. 118-136, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118136>. Acesso em: 05 jan. 2025.

TURNER, Danielle C.; SAHAKIAN, Barbara J. Neuroethics of cognitive enhancement. **BioSocieties**, v. 1, n.1, p. 113-123, 2006.

VAN BOXTEL, Anton. Facial EMG as a tool for inferring affective states. In Spink, A.J. *et al* (ed). **Proceedings of measuring behavior**. Eindhoven: Noldus Information Technology, 2010, p. 104-108.

WOLPE, Paul R. Neuroprivacy and Cognitive Liberty. In JOHNSON, L. Syd M.; ROMMELFANGER, Karen S. (ed). **The Routledge Handbook of Neuroethics**. New York: Routledge, 2017, p. 214–224.

YUSTE, Rafael. Novos direitos para a humanidade: os neurodireitos. **Fronteiras**, jul. 2023. Disponível em: <https://www.fronteiras.com/leia/exibir/novos-direitos-para-a-humanidade-os-neurodireitos>. Acesso em: 15 nov. 2024.

YUSTE, Rafael; GENSER, Jared; HERRMANN, Stephanie. It's time for neuro-rights. **Horizons**, v. 18, p. 154-164, 2021.