

A hipótese de limitar a prestação de consentimento para o tratamento de neurodados

ANDRÉ FEITEIRO ¹

Sumário: Coloca-se a hipótese, neste estudo, de que viabilização tecnológica dos meios de recolha e tratamento de neurodados fora do contexto de diagnóstico e tratamento médico permitirá recolher e tratar dados pessoais identificáveis com o pensamento e consciência humana. Neste estudo, exploram-se fundamentos contra a possibilidade de afastar a proibição do art.º 9.º, n.º 1, do RGPD, mediante a prestação de consentimento pelo titular dos dados como fundamento legítimo para o tratamento daquele tipo de neurodados, por lhes aproveitarem normas que previnem a limitação voluntária de direitos de personalidade.

Abstract: In this paper, it is proposed that innovation in the collection and processing of neurodata outside of the medical diagnosis and treatment will enable the collection and processing of data related to human thought and consciousness. In this paper, reasons are explored to reject the possibility to provide consent as legitimate grounds to process that type of neurodata and as a means to overcome the prohibition of Article 9(1), GDPR, considering that limitations on waiver of personal rights should also apply in the context of the collection and processing of this type of neurodata.

Palavras-chave: neurodados; categorias especiais de dados; consentimento; direitos de personalidade; limitação voluntária

¹ Advogado. LL.M. International Business Law pela Tilburg University, 2018. Lic. pela Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, 2016. ORCID: 0000-0003-4412-2977.

Keywords: neurodata; special categories of data; consent; personal rights; voluntary waiver

1 Introdução

A economia do presente estudo aconselha-nos a sinalizar imediatamente o problema: o regime de proteção reforçada aplicável à recolha e tratamento de categorias especiais de dados pode não tutelar suficientemente a recolha e tratamento de dados pessoais que dizem respeito a processos da consciência humana. Isto é assim, uma vez que o regime das categorias especiais de dados do art. 9.º do RGPD² parece (em potência) revelar-se incapaz de acompanhar o desenvolvimento dos meios de captura de informação sobre o pensamento e consciência, comprometendo, assim, elementos essenciais do sujeito titular dos dados, desde logo a liberdade psicológica e liberdade e reserva de pensamento³⁻⁴. Esta conclusão preliminar não ignora o entendimento de que os neurodados encontram, hoje, correspondência nos dados pessoais relativos à saúde e dados biométricos⁵. Esta é, contudo, uma reflexão

²Regulamento (UE) n.º 2016/679, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados) (doravante, neste estudo, RGPD).

³Não se pretende, aqui, tomar posição sobre se a dignidade da pessoa humana está condicionada à aquisição e manutenção de consciência, tema que merece desenvolvimento próprio. Pretende-se, apenas, sinalizar que a liberdade psicológica e reserva de pensamento são elementos indissociáveis do (e imprescindíveis ao) sujeito titular de direitos.

⁴O Tribunal Europeu dos Direitos Humanos (TEDH) considerou a liberdade de pensamento, consciência e religiosa prevista no art. 9.º da Convenção Europeia dos Direitos do Homem como uma das fundações de uma sociedade democrática. *Nolan and K. v. Russia*, n.º 2512/04, 12 de fevereiro de 2009.

⁵Autoridade Europeia para a Proteção de Dados (EPDS), *TechDispatch #1/2024 – Neurodata*, https://www.edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/techdispatch/2024-06-03-techdispatch-12024-neurodata_en, consultado a 6 de agosto de 2025. Ainda, Global Privacy Assembly, 46th Closed Session of the Global Privacy Assembly – Resolution on principles regarding the processing of personal information in neuroscience and neurotechnology, <https://global-privacyassembly.org/wp-content/uploads/2024/11/Resolution-on-Neurotechnologies.pdf>, consultado a 6 de agosto de 2025.

sobre potenciais implicações futuras caso o desenvolvimento tecnológico venha a traduzir-se num suficiente aprofundamento da técnica de captura e leitura da atividade cerebral do ser humano.

A *pessoa* é objeto de estudo em disciplinas muito variadas. Dos avanços nas ciências naturais, em particular nas neurociências, brotam, em medida semelhante, novas implicações na pessoa sujeito-agente do Direito. Resultado desses avanços, a par do desenvolvimento técnico que permite aceder a espaços mais profundamente interiores, também a tutela jurídica passa a incluir realidades menos tangíveis aos sentidos e mais próximas ao *ser*.

Os direitos subjetivos, que são uma construção viva, sensíveis ao tempo e ao espaço⁶, justificam o deslocamento dos limites do Direito para proteção de bens jurídicos cujas fronteiras estão, também elas, em movimento. Não se trata de uma mudança no conceito de justiça, mas antes de um alargamento do que é concebido como *direito*. O que entendemos como *sujeito* justifica, hoje, contornos distintos daqueles que inicialmente justificavam a configuração de um direito subjetivo: o tempo e o espaço que nos são contemporâneos são determinantes; os fundamentos alteram-se à medida que evoluem os meios técnicos. No que diz respeito aos direitos de personalidade, a reconfiguração do seu conteúdo e funções é resultado de alterações profundas no contexto histórico, social e cultural⁷. A título de exemplo, na Itália e Alemanha da primeira metade do século XX, os direitos de personalidade não eram entendidos como atribuições intangíveis da pessoa

⁶ ASCENSÃO, José de Oliveira, *Direito Civil Teoria Geral*, I, 2.^a edição, Coimbra, Coimbra Editora, 2000, p. 73. O autor sublinha isto mesmo sob a epígrafe “O nosso tempo”, num tempo ainda longe de conhecer o tempo tão particular que é o nosso contemporâneo.

⁷ Sobre o Direito como “realidade existencial”, que é produto, muitas vezes, de frágeis contingências históricas e culturais, e, em particular, os direitos de personalidade como realidades condicionadas histórica, cultural e cientificamente, *vide* MESSINETTI, Davide / DI CIOMMO, Francesco, “Diritti della personalità” em *Diritto Civile*, coord. MARTUCCELLI, Silvio / PESCATORE, Valerio, Milano, Giuffrè Editore, 2011, pp. 601 e 602, e, também, MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil Português*, I, Tomo III, 2.^a edição, Coimbra, Almedina, 2007, p. 44.

humana, mas como posições jurídicas funcionais ao serviço do supremo interesse do Estado⁸.

O redimensionamento da tutela jurídica não é necessariamente uma dinâmica extroversa, ou seja, partindo do indivíduo para elementos que lhe são exteriores. Do direito de propriedade, permissão específica de aproveitamento de um bem⁹ exterior ao indivíduo e que com ele não se confunde, partimos, no passado, para a proteção de outros bens jurídicos, mais próximos e até confundíveis com o próprio titular, como o bom nome, a reserva da intimidade privada, ou a liberdade de criação artística, por exemplo. A dinâmica, nestes casos, é introversa¹⁰. Também os dados pessoais, e, em particular, os neurodados¹¹, são parte desta trajetória de rearranjo das fronteiras da tutela jurídica¹².

A descodificação de processos cognitivos conscientes e inconscientes é, ainda, um desafio técnico por ultrapassar¹³. A este desafio

⁸ MESSINETTI, Davide / DI CIOMMO, Francesco, *op. cit.*, p. 601. Ajuda à construção da ideia de tutela jurídica viva, a sugestão dos autores de que a inclusão dos direitos de personalidade no *Codice Civile* italiano de 1942 de forma exígua se explica pelo facto de, naquele momento histórico, o indivíduo não sentir ameaçadas, por exemplo, a sua intimidade e reserva privada, nem temer o tratamento ilícito de dados pessoais ou agressões à identidade pessoal. A afirmação dos direitos de personalidade como os conhecemos hoje, adiantam os autores, tem causa na afirmação das sociedades industrial e pós-industrial, em particular a difusão dos meios técnicos próprios dos tempos atuais.

⁹ MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil*, vol. I, 4.ª edição, Coimbra, Almedina, 2016, p. 896.

¹⁰ MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil*, vol. XIII, 1.ª edição, Coimbra, Almedina, 2022, p. 344. A construção do direito subjetivo deve, nas palavras do autor, “a sua ontologia histórico-dogmática à figura da propriedade”. Para uma resenha breve do caminho dogmático entre a construção do direito de propriedade e as propostas de direitos subjetivos de personalidade decalcados daquele direito de propriedade, em especial a explicação de que os direitos de personalidade assentam na construção de “direitos sobre si próprio”, vide MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil Português*, vol. I, tomo III, 2.ª edição, Coimbra, Almedina, 2007, pp. 50 a 54.

¹¹ Sobre o que entendemos por neurodados, na tentativa de os definir para efeitos do presente estudo, remetemos para a secção 2 deste estudo.

¹² BUBLITZ, Jan Christoph, “Freedom of Thought in the Age of Neuroscience: A Plea and a Proposal for the Renaissance of a Forgotten Fundamental Right”, *Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie*, vol. 100, 1, 2014. A este respeito, o autor bem aponta que a importância da liberdade de pensamento, que é muita, contrasta com a sua relevância prática, que, até muito recentemente, era pouca, na medida em que não se equacionavam meios que pudessem constranger efetivamente essa liberdade de pensamento.

¹³ NADDAF, Miryam, *Brain-reading device is best yet at decoding ‘internal speech’*, <https://www.nature.com/articles/d41586-024-01424-7>, consultado a 13 de dezembro de 2024. O texto

seguir-se-á um dilema ético, que, dependendo da viabilidade técnica, não é menos importante. As neurotecnologias atualmente disponíveis, em particular as tecnologias não-invasivas, estão, ainda, aquém do que se pode vir a ter como autêntica leitura do pensamento, permitindo apenas inferir processos cognitivos, através de padrões de ativação da atividade cerebral¹⁴. Por isto, é nosso dever descartar apelos éticos exagerados relacionados com os avanços nas neurotecnologias¹⁵. Não se pretende hiperbolizar riscos que só podemos conceber, hoje, como hipóteses de futuro não confirmadas, ainda que tenhamos já sugestões concretas de que esses riscos existem. Mantemos, sem prejuízo, que a reflexão sobre limites à intromissão (ainda que futura) é relevante, ainda que pareça distante ou irrealizável uma tecnologia que permita capturar com suficiente fiabilidade o pensamento humano.

A decodificação daqueles processos pressupõe que seja possível estabelecer correlação entre atividade cerebral e o mundo objetiva e cientificamente observável. As neurotecnologias¹⁶ procuram reconhecer

remete para o estudo “Representation of internal speech by single neurons in human supramarginal gyrus” da autoria de Sarah K. Wandelt, David A. Bjânes, Kelsie Pejisa, Brian Lee, Charles Liu e Richard A. Andersen, publicado em 2024. Nele, os autores referem que “[e]mbora se tenham registado avanços importantes na decodificação de discurso vocalizado, tentado ou mimetizado, resultados relativos à decodificação de discurso interno são escassos e ainda não atingiram funcionalidade elevada” (tradução nossa). WANDELT, Sarah K. / BJÂNES, David A. / PEJISA, Kelsie et al., “Representation of internal speech by single neurons in human supramarginal gyrus”, *Nature Human Behaviour*, 8, 2024, pp. 1136-1149.

¹⁴ IENCA, Marcello / FINS, Joseph J. / KELLMEYER, Phillip et al., “Towards a Governance Framework for Brain Data”, *Neuroethics*, vol. 15, 20, 2022.

¹⁵ GILBERT, Frederic / RUSSO, Ingrid, “Neurorights: The Land of Speculative Ethics and Alarming Claims?”, *AJOB Neuroscience*, vol. 15, 2, 2007, pp. 113-115.

¹⁶ Definidas como o tipo de tecnologia que “permite observar ou modificar funções cerebrais” (tradução livre). EATON, M. L. / ILLES, J., “Commercialising cognitive neurotechnology – the ethical terrain”, *Nature Biotechnology*, vol. 25, 4, 2007, pp. 393-397. Definidas, ainda, pela OCDE, como “os dispositivos e procedimentos usados para aceder, investigar, estudar, manipular ou emular a estrutura e funções dos sistemas neuronais”, definição utilizada, também, pela UNESCO num relatório relevante sobre a utilização ética das neurotecnologias. OCDE, *Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology*, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0457>, consultado a 1 de março de 2025. UNESCO, *Report of the International Bioethics Committee of UNESCO (IBC) on the ethical issues of neurotechnology*, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378724>, consultado a 1 de março de 2025.

padrões de atividade cerebral para, daí, inferir conclusões, e à questão sobre se é possível decodificar o pensamento humano, a resposta é gradual e crescentemente afirmativa à luz de desenvolvimentos recentes¹⁷⁻¹⁸.

¹⁷ A título de exemplo, WANDELT, Sarah K. / BJÄNES, David A. / PEJSA, Kelsie et al., *op. cit.*, pp. 1138-1145. Os autores alegam ter decodificado palavras pensadas (mas não verbalizadas) pelos sujeitos objetos de teste, apenas com recurso a monitorização da atividade cerebral através de implantação de microelétrodos. Os autores treinaram um BMI (*brain-machine interface*) na interpretação das palavras “battlefield”, “cowboy”, “python”, “spoon”, “swimming”, “telephone”, “nifzig” e “bindip”. A cada participante foi pedido que pensasse as palavras apresentadas num ecrã. Num dos participantes foi possível decodificar com 79% de precisão, noutro apenas 23%, o que, de acordo com os autores, pode estar relacionado com a forma como diferentes pessoas processam o seu discurso interno. Também relevante, pelo potencial catalisador que tem a utilização de neurodados recolhidos relativos a um sujeito objeto de teste na decodificação da atividade cerebral de um outro sujeito, *vide* FERRANTE, Matteo / BOCCATO, Tommaso / OZCELIK, Furkan et al., “Through their eyes: Multi-subject brain decoding with simple alignment techniques”, *Imaging Neuroscience*, vol. 2, 2024, pp. 1-21. Como maior evidência de que a novas técnicas tem correspondido um aprofundamento da precisão e alcance, outros autores demonstram, recentemente, em 2024, que a aplicação de novas técnicas à decodificação da fala através da leitura da atividade cerebral permitiu um melhoramento de resultados na ordem dos 15-27% quando comparados com resultados da aplicação de técnicas anteriores. JAYALATH, Dulhan / LANDAU, Gilad / SHILLINGFORD, Brendan et al., “The Brain’s Bitter Lesson: Scaling Speech Decoding With Self-Supervised Learning”, *Proceedings of the 42nd International Conference on Machine Learning*, Vancouver, Canadá, p. 5. Já este ano, em 2025, a Meta anunciou resultados de pesquisa relativa à decodificação da fala através da atividade cerebral com precisão de até 80% dos caracteres. O anúncio está disponível em <https://ai.meta.com/blog/brain-ai-research-human-communication/> e resume um estudo publicado pela equipa de pesquisa, que citamos, e que está disponível em <https://ai.meta.com/research/publications/brain-to-text-decoding-a-non-invasive-approach-via-typing/> LÉVY, Jarod / ZHANG, Mingfang (Lucy) / PINET, Svetlana et al., “Brain-to-Text Decoding: A Non-invasive Approach via typing”, 10.48550/arXiv.2502.17480.

¹⁸ A investigação relativa à decodificação da atividade cerebral não é nova. Em 2006, já se demonstrava ser possível reconstruir uma imagem visualizada pelo sujeito objeto de teste através da monitorização e interpretação da atividade cerebral, sem prejuízo da precisão e resolução dessa reconstrução serem, ainda, baixas. THIRION, Bertrand / DUCHESNAY, Edouard / HUBBARD, Edward et al., “Inverse retinotopy: Inferring the visual content of images from brain activation patterns”, *NeuroImage*, vol. 33, 4, 2006, pp. 1104-1116. Também relevante, em particular porque demonstra ser possível reconstruir imagens sem recurso a categorias ou classificações prévias, MIYAWAKI, Yoichi / UCHIDA, Hajime / YAMASHITA, Okito et al., “Visual Image Reconstruction from Human Brain Activity using a Combination of Multiscale Local Image Decoders”, *Neuron*, vol. 60, 5, 2008, pp. 915-929. Como os autores referem, “[na] experiência da percepção cabe um vasto número de estados possíveis”. O sucesso de investigação anterior à dos autores na tentativa de decodificação da atividade cerebral deve-se a métodos de previsão dos estados de percepção dos sujeitos objetos de teste, mediante a classificação da sua atividade cerebral em categorias pré-especificadas. Como indicam os autores, “[a] reconstrução de imagens visuais sem restrições [(sem recurso às tais categorias pré-especificadas)] é mais difícil, uma vez que não é prático especificar a atividade cerebral de entre todas as imagens possíveis”. De forma mais genérica, para uma resenha do estado da arte em 2009, *vide* KAY, Kendrick N. / GALLANT, Jack L., “I can see what you see”, *Nature Neuroscience*, 12, 2009, pp. 245-246.

Na medida em que avançam os meios, crescem os riscos associados à sua utilização.

A noção de risco é muito relevante em matéria de proteção de dados. O risco de dano a bens jurídicos de maior importância justifica, por exemplo, um regime de proteção reforçada de dados pessoais enquadráveis nas categorias especiais de dados elencadas no n.º 1 do art. 9.º do RGPD¹⁹. Os avanços nos meios de recolha e tratamento de neurodados e das técnicas de previsão da cognição e comportamento humanos encontram os habituais riscos do tratamento de dados pessoais, mas, para lá dos riscos comuns ao tratamento de dados pessoais fora do âmbito do art. 9.º do RGPD²⁰, têm uma influência potencial na razoável expectativa de conservação da liberdade psicológica, reserva de pensamento e, indiretamente, no livre desenvolvimento da identidade dos titulares dos dados. Admitimos que a reserva interior é necessária ao desenvolvimento livre. Por isto, a viabilização dos meios técnicos exige um movimento equivalente da tutela jurídica que assegure um núcleo de proteção híper-reforçado, verdadeira garantia de um núcleo individual indisponível à semelhança do que acontece com outros direitos subjetivos, em particular, direitos de personalidade.

Hoje, os neurodados são dados pessoais relativos à saúde e estão protegidos através do regime aplicável às categorias especiais de dados do art. 9.º do RGPD. Isto resulta da interpretação ampla dada pelo TJUE a dados relativos à saúde, que inclui dados sobre estado físico e mental do titular dos dados²¹⁻²². Estuda-se a hipótese, no presente estudo, da

¹⁹ Considerando 51) do RGPD, no qual se lê que “[m]erecem proteção específica os dados pessoais que sejam, pela sua natureza, especialmente sensíveis do ponto de vista dos direitos e liberdades fundamentais, dado que o contexto do tratamento desses dados poderá implicar riscos significativos para os direitos e liberdades fundamentais”.

²⁰ São riscos e vulnerabilidades partilhados entre todos os dados pessoais o risco de re-identificação, roubo, uso não autorizado, a vigilância, entre outros. IENCA, Marcello / FINS, Joseph J. / KELLMEYER, Phillip et al., “Towards..., *op. cit.*”

²¹ Tribunal de Justiça da União Europeia (TJUE), C-184/20, OT v Vyriausioji Tarnybinės Etikos Komisija, 1 de agosto de 2022, parágrafo 124.

²² A Information Commissioner’s Office (ICO), autoridade competente no Reino Unido em

recolha e tratamento de neurodados em contextos que atribua aos neurodados uma significação que informa muito além dos dados relativos à saúde, ou outras categoriais especiais de dados, como a origem racial ou étnica, orientação sexual, genética, biometria, ou a saúde do titular dos dados. Coloca-se a hipótese de que a viabilização tecnológica de instrumentos e técnicas permita recolher e tratar dados pessoais identificáveis com o pensamento e consciência humana²³. Sendo já evidente a vulnerabilidade do pensamento e consciência individuais ao dia de hoje, apenas por formas mediatas de influência, designadamente através da exploração, prospeção e análise preditiva de dados em áreas

materia de proteção de dados, publicou um relatório sobre o impacto das neurotecnologias no campo da recolha e tratamento de dados pessoais. A secção “Regulatory Issues” é particularmente relevante ao identificar os riscos e inoperâncias concretas entre a recolha e tratamento de neurodados fora do contexto das categoriais especiais de dados (designadamente o contexto clínico) e a lei aplicável em materia de proteção de dados no Reino Unido. Information Commissioner’s Office (ICO), *ICO tech futures: neurotechnology*, <https://ico.org.uk/about-the-ico/research-reports-impact-and-evaluation/research-and-reports/technology-and-innovation/ico-tech-futures-neurotechnology/>, consultado a 1 de março de 2025.

²³ WANDELT, Sarah K. / BJÄNES, David A. / PEJSA, Kelsie et al., *op. cit.*, pp. 1136-1149. MIYAWAKI, Yoichi / UCHIDA, Hajime / YAMASHITA, Okito et al., *op. cit.*, pp. 915-929. Para além daqueles estudos já citados, para uma compreensão geral do estado da arte e preocupações associadas ao desenvolvimento tecnológico aplicado à extração de informação relacionada com o pensamento e consciência humana, designadamente as preocupações em materia de direitos fundamentais, vide REVELEY, Fletcher, *Advances in Mind-Decoding Technologies Raise Hopes (and Worries)*, https://undark.org/2024/01/03/brain-computer-neurorights/?utm_source=join1440&utm_medium=email, consultado a 16 de dezembro de 2024. Ainda, na mesma esteira, vide POWERS, Benjamin, *Technology Melds Minds With Machines, and Raises Concerns*, <https://undark.org/2020/04/22/brain-technology-interface/>, consultado a 16 de dezembro de 2024. Amplamente citado, estabelecendo quatro prioridades éticas para o desenvolvimento e aplicação das neurotecnologias, vide YUSTE, Rafael / GOERING, Sara / AGÜERA Y ARCAS, Blaise et al., “Four ethical priorities for neurotechnologies and AI”, *Nature*, vol. 551, 2017, pp. 159-163. Os autores explicam que a afirmação de prioridades éticas das neurotecnologias é condição para a sua introdução no mercado de consumo. Estas são a privacidade e o consentimento, a agência e identidade, capacitação (*augmentation*) e enviesamento (*bias*). Os autores entendem que a relação privacidade-consentimento é assegurada através de um mecanismo *opt out* que deve ser a escolha por defeito. Esta solução pressupõe, contudo, a possibilidade dos sujeitos titulares dos dados consentirem na recolha e tratamento (portanto, *opt in*). A Autoridade Europeia para a Proteção de Dados (*European Data Protection Supervisor*, EDPS) publicou um relatório relevante no qual se analisam os riscos inerentes à recolha e tratamento de neurodados em novos contextos. Neste relatório afirma-se, de início, que certos usos de neurodados compreendem riscos inaceitáveis para os direitos fundamentais. Autoridade Europeia para a Proteção de Dados (EPDS), *TechDispatch op. cit.*

como o comércio e a política²⁴, o titular dos dados dificilmente se concebe como associal, mas como permeável em toda a linha²⁵. Inserido num contexto em que as escolhas informadas são, tendencialmente, escolhas decisivamente influenciadas, o reforço da proteção da informação sobre o que cada um sente ou pensa, assume o papel de salvaguarda da identidade do titular dos dados.

Este estudo coloca a hipótese de que aproveitam aos dados pessoais relativos à experiência subjetiva da consciência e aos processos objetivos conscientes ou inconscientes as normas que previnem a limitação voluntária de certos direitos de personalidade, e que, por isso, deve ser de afastar a possibilidade de levantar o regime de proibição do art. 9.º, n.º 1, do RGPD. Para tanto, será necessário, em primeiro lugar, definir neurodados e enquadrá-los nas diferentes categorias especiais de dados do art. 9.º do RGPD.

2 Os neurodados

A noção de identidade é relevante no contexto da proteção de dados pessoais. A noção de *privacy* não é adivinhada, mas construída ao longo

²⁴ LEAL, Ana Alves, “Aspetos jurídicos da análise de dados na Internet (*big data analytics*) nos setores bancário e financeiro: proteção de dados pessoais e deveres de informação”, *Fin-Tech: Desafios da Tecnologia Financeira*, 2.ª edição, Almedina, 2019, pp. 89-220.

²⁵ Por um lado, sobre a má reputação da *privacy*, e sobre uma incapacidade generalizada de expor com suficiência a sua importância que resulta na derrota da *privacy* face a temas como a segurança nacional e a inovação tecnológica, e, por outro, sobre como central à *privacy* está não o sujeito por si só, mas o sujeito social, cultural e relacionado com os outros, *vide* COHEN, Julien E., “What privacy is for”, *Harvard Law Review*, vol. 126, 2013, pp. 1904-1907. As incursões do autor nos méritos da disciplina da *privacy* são relevantes: a *privacy* é um escudo que protege a subjetividade de esforços alheios, sejam comerciais ou governamentais, de “fixar, prever e ver através” do conjunto das subjetividades, protegendo assim a autodeterminação individual. Nas palavras do autor, o sujeito que beneficia da *privacy* não é o sujeito autónomo, a ilha pré-cultural que o modelo liberal presume ser. Ainda, sobre como as novas tecnologias que se alimentam de dados colocam uma séria ameaça à autonomia do pensamento e à liberdade interior, e, no âmbito de outros campos de estudo, sobre como essa reserva interior e a capacidade de pensar livremente são fundamentais à democracia e à dignidade e identidades individuais, *vide* ALEGRE, Susie, *Freedom to Think – Protecting a Fundamental Human Right in the Digital Age*, Londres, Atlantic Books, 2023.

do tempo até à definição funcional de privacidade como controlo sobre a informação, nos termos da qual a *privacy* “é o direito dos indivíduos, grupos, ou instituições, de determinarem quando, como e em que medida a informação sobre os próprios é comunicada aos outros”²⁶⁻²⁷. Esta definição é especialmente funcional na sociedade da informação, mas o desenvolvimento técnico dos meios pelos quais se obtêm dados pessoais, designadamente a obtenção de dados pessoais através de neurotecnologias, sugere-nos que recuperemos uma outra definição possível de *privacy*, economicamente menos funcional, mas mais identitária: “a liberdade de construção de uma identidade individual sem constrangimentos irrazoáveis”²⁸. Reconhecemos, em potência, estes constrangimentos na recolha e tratamento de neurodados, importando defini-los como objeto do presente estudo.

Os neurodados podem definir-se como os dados pessoais relativos à atividade cerebral de um indivíduo obtidos por qualquer meio que permita registar diretamente a atividade fisiológica do cérebro. Esta definição não passa de uma definição funcional: é uma definição interessada, sobretudo, nos meios mediante os quais os dados pessoais são recolhidos²⁹, muito à semelhança, aliás, do que fez o legislador europeu

²⁶ WESTIN, Alan F., *Privacy and Freedom*, IG Publishing, 2018, p. 24. A obra é publicada pela primeira vez em 1967.

²⁷ A tríade *privacy*, privacidade e proteção de dados não são conceitos equivalentes. Para efeitos do presente estudo, referimo-nos a *privacy* como conceito dialogante com a dogmática da proteção de dados pessoais. Sobre as diferenças entre os conceitos, bem como a evolução histórica da *privacy* norte-americana, vide PINHEIRO, Alexandre Sousa, *Privacy e Proteção de Dados Pessoais: A Construção Dogmática do Direito à Identidade Informacional*, AAFDL, Lisboa, 2015, pp. 267 e seguintes. Para uma comparação entre os conceitos *privacy* e proteção de dados, anterior ao RGPD, da autoria da, à data, Advogada-Geral do Tribunal de Justiça da União Europeia (TJUE) Juliane Kokott, vide KOKKOT, Juliane / SOBOTTA, Christoph, “The distinction between privacy and data protection in the jurisprudence of the CJEU and the ECtHR”, *International Data Privacy Law*, vol. 3, n.º 4, 2013, pp. 222-228.

²⁸ AGRE, Philip E. / ROTENBERG, Marc, *Technology and Privacy: The New Landscape*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1997, p. 7.

²⁹ Estão disponíveis outras definições. A título de exemplo, a Autoridade Europeia para a Proteção de Dados (EDPS) define neurodados como “informação recolhida do cérebro e/ou do sistema nervoso” (tradução livre). Esta definição parece-nos ter, contudo, pouca profundidade. Autoridade Europeia para a Proteção de Dados (EDPS), *TechDispatch* ..., *op. cit.* Ainda, a definição de neurodados oferecida pela Global Privacy Assembly como “dados relativos ao

com a definição de dados biométricos.

Em primeiro lugar, os neurodados são *dados pessoais*, na medida em que correspondem a informação relativa a uma pessoa singular identificada ou identificável nos termos do art. 4.º, parágrafo 1) do RGPD. O Considerando 26) ajuda neste exercício: uma pessoa singular é identificável, se considerarmos o universo dos meios suscetíveis de serem utilizados pelo responsável pelo tratamento ou por outra pessoa, para identificar a pessoa singular, e, para além disso, se há uma probabilidade razoável de os meios utilizados identificarem a pessoa singular, considerados fatores objetivos, como os custos e o tempo necessário para a identificação, tendo em conta a tecnologia disponível à data do tratamento dos dados.

Em segundo lugar, os neurodados são *dados pessoais relativos à atividade cerebral de um indivíduo*, na medida em que, por um lado, a atividade fisiológica do cérebro pode ser medida, de entre outras formas, através do registo das oscilações da atividade elétrica e do nível de oxigenação da corrente sanguínea nas diferentes regiões do cérebro – através da eletroencefalografia³⁰ e magnetoencefalografia³¹, respetivamente, a título de exemplo.

Em terceiro lugar, são neurodados aqueles que, sendo relativos à atividade cerebral de um indivíduo, são *obtidos por qualquer meio que permita registar diretamente a atividade fisiológica do cérebro*. A noção de apreensão direta é relevante: não serão, para este efeito, neurodados as informações obtidas mediante observação indireta daquela atividade,

funcionamento, atividade ou estrutura do cérebro humano de um indivíduo que inclua informação única sobre a sua fisiologia, saúde, ou estados mentais que permitam a sua identificação ou o torne identificável” (tradução nossa). Global Privacy Assembly, 46th Closed Session ... *op. cit.*

³⁰ NUÑEZ, Paul L. / SRINIVASAN, Ramesh, *Electrical Fields of the Brain: The Neurophysics of EEG*, Oxford University Press, Nova Iorque, 2006, p. 3. Os autores definem a eletroencefalografia como o registo das oscilações dos potenciais elétricos no escalpe humano.

³¹ BAILLET, Sylvain, “Magnetoencephalography for brain electrophysiology and imaging”, *Nature Neuroscience*, vol. 20, n.º 3, 2017, p. 327. As correntes eletroquímicas que circulam nos e entre os neurónios produzem indução magnética, que é captada numa MEG. Em maior detalhe, vide HÄMÄLÄINEN, Matti / HARI, Riitta / ILMONIEMI, Risto et al., “Magnetoencephalography: theory, instrumentation and applications to the noninvasive study of human brain function”, *Review of Modern Physics*, vol. 65, n.º 2, 1993, 416.

de que são observáveis o comportamento, capacidades motoras, ou externalizações do arbítrio de um indivíduo, mas sim, e apenas, os dados obtidos através de neurotecnologias disponíveis. Destacam-se, hoje, e entre outras, a eletroencefalografia, a magnetoencefalografia, e a ressonância magnética funcional³², que permitem apreender atividade cerebral independentemente da sua expressão exterior, como o comportamento, as capacidades motoras, ou externalizações do arbítrio de um indivíduo.

Muito relevante é, também, a ideia de que os dados têm correspondência com a atividade cerebral: aqui excluímos técnicas de radiografia, porque a informação extraída, nestes casos, é estática e limita-se à densidade dos tecidos; não diz respeito, portanto, à atividade cerebral com um mínimo de continuidade.

A fatalidade de que o comportamento humano tem por referência processos conscientes e inconscientes que têm lugar no cérebro é partilhada entre todos nós. Sujeitas ao meio envolvente, as ações e omissões de um sujeito estão intimamente ligadas à sua atividade cerebral. É sabido, hoje, que este fenómeno é observável através dos instrumentos e técnicas certas³³. Interessam-nos aquelas capazes de registar os fenómenos constantes (o registo do filme, por oposição à fotografia), designadamente a eletroencefalografia e a magnetoencefalografia (doravante EEG e MEG, respetivamente), a ressonância magnética funcional (em língua inglesa, e mais comumente conhecida por fMRI, doravante RMf).

³² HALLINAN, Dara / SCHÜTZ, Philip / FRIEDEWALD, Michael et al., “Neurodata and Neuro-privacy: Data Protection Outdated?”, *Surveillance & Society*, vol. 12, n.º 1, 2014, pp. 55-72. Os autores definem neurodados como um conjunto de dados que descrevem *diretamente* o funcionamento do cérebro humano. Ainda que publicado durante a vigência da Directiva 95/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Outubro de 1995, relativa à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados, que antecedeu o RGPD, aborda temas relevantes ao presente estudo, designadamente a proximidade dos neurodados e a identidade, a diferença entre dados que resultam de externalizações e dados recolhidos sem mediação ou filtro, o caso dos neurodados, e a aparente desadequação do regime jurídico aplicável à tutela da recolha e tratamento de neurodados.

³³ Cfr. notas de rodapé 16, 17 e 22.

A física e análise associadas à neuroimagem são complexas. O objetivo deste estudo não é oferecer uma visão detalhada sobre conceitos estudados pelas ciências naturais, mas apenas introduzir esses conceitos de forma que a problemática (que exige multidisciplinaridade) possa ser suficientemente compreendida pelo leitor. As técnicas de neuroimagem estão amplamente (e são permanentemente) estudadas em grande profundidade, de que daremos nota por meio de citação, não exaustiva, mas na medida do que entendamos relevante para a compreensão jurídica do problema.

3 As principais técnicas de recolha de neurodados

O EEG e o MEG procuram extrair uma imagem da atividade cerebral através do registo e medição dos potenciais elétricos e dos campos magnéticos no cérebro durante um determinado período, respetivamente. Estas técnicas são utilizadas, sobretudo, em pré-cirurgia, diagnóstico de epilepsia, patologias funcionais, trauma, lesões vasculares cerebrais, perturbações do sono, entre outras³⁴. A análise clínica traduz a informação recolhida em padrões clínicos, uma vez que as imagens não valem por si e requerem interpretação contextualizada, a interpretação clínica.

A MEG realiza-se com recurso a *scanners* de grande dimensão, que lhe conferem menor agilidade e viabilidade como meio de seguimento contínuo da atividade cerebral³⁵. Evidência da maior

³⁴ TEPLAN, Michal, “Fundamentals of EEG measurement”, *Measurement Science Review*, vol. 2, n.º 2, 2002. FRED, A.L. / KUMAR, S.N. / KUMAR HARIDHAS, A. et al., “A Brief Introduction to Magnetoencephalography (MEG) and Its Clinical Applications”, *Brain Sciences*, vol. 12, n.º 6, 2022, p. 788.

³⁵ De entre as várias limitações logísticas características da MEG, há que considerar que a MEG deve ser realizada numa sala com isolamento próprio, de modo que o magnetismo de outros aparelhos não interfira na recolha de imagem cerebral, e que os equipamentos tradicionais têm componentes que requerem refrigeração, o que ajuda a explicar o tamanho destes aparelhos de medição. BOTO, Elena / MEYER, Sofie S. / SHAH, Vishal, et al. “A new generation of magnetoencephalography: Room temperature measurements using optically-pumped magnetometers”, *Neu-*

agilidade do EEG são as eletroencefalografias ambulatoriais, no âmbito das quais a atividade cerebral é monitorizada durante um período prolongado no decurso da sua rotina habitual. Dedicar-nos-emos, ainda neste estudo, e ainda que brevemente, às limitações das técnicas de neuroimagem – de cuja categoria fazem parte o EEG, a MEG, e a RMf –, pois o risco associado à recolha e tratamento de neurodados depende, primeiramente, de soluções para essas limitações.

A RMf é hemodinâmica: é a oxigenação da corrente sanguínea na proximidade das células nervosas no cérebro que permite detetar que regiões do cérebro estão especialmente ativas, e durante quanto tempo, durante a realização de uma determinada tarefa³⁶. A obtenção de dados clínicos através de uma RMf é um processo delicado. As imagens de RMf são obtidas de forma contínua, alternando entre períodos de ativação e repouso, em número e duração suficientes que permitam um contraste esclarecedor entre a imagem neuronal em atividade e em repouso³⁷.

A tomografia computadorizada (vulgo, TAC) é uma técnica de diagnóstico que recorre a raios X para capturar uma imagem de cortes do cérebro, tipicamente utilizada em contexto clínico para avaliar a presença de tumores e outras lesões, hemorragias intracranianas, hidrocefalia, acidentes vasculares cerebrais, infeções, inflamações e

roImage, vol. 149, 2017, pp. 404-414.

³⁶ JEZZARD, Peter / TOOSY, Ahmed T., “Functional MRI”, *MR Imaging in White Matter Diseases of the Brain and Spinal Cord*, Springer, Berlin, 2005, p. 93. BELLIVEAU, John W. / KENNEDY JR., D. N. / MCKINSTRY, R.C. et al., “Functional mapping of the human visual cortex by magnetic resonance imaging”, *Science*, vol. 254, n.º 5032, 1991, p. 254. OGAWA, Seiji / TANK, David W. / MENON, Ravi et al. “Intrinsic signal changes accompanying sensory stimulation: Functional brain mapping with magnetic resonance imaging”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 89, 1992, p. 5951. KWONG, Kenneth K. / BELLIVEAU, John W. / CHESLER, David A. et al. “Dynamic magnetic resonance imaging of human brain activity during primary sensory stimulation”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 89, 1992, p. 5675.

³⁷ BELLIVEAU, John W. / KENNEDY JR., D. N. / MCKINSTRY, R.C. et al., *op. cit.*, p. 254. Em maior detalhe, mas explicado de forma compreensível ao leitor dedicado a temas fora das ciências naturais, vide JONES, Owen D / BUCKHOLTZ, Joshua W. / SCHALI, Jeffrey D. et al, “Brain Imaging for Legal Thinkers: A Guide for the Perplexed”, *Stanford Technology Law Review*, vol. 5, 2009.

outros³⁸. A tomografia por emissão de positrões (ou PET), por sua vez, é uma técnica de imagiologia que requer que ao sujeito em exame sejam administrados radionuclídeos, que são moléculas com um componente radioativo, sendo assim possível observar as concentrações daqueles radionuclídeos e as alterações nos processos metabólicos no cérebro que são, depois, interpretados clinicamente³⁹.

Constam como técnicas de neurimagiologia, ainda, a cintilografia (ou SPECT) e a ecografia transfontanelar, entre outros. Estas técnicas registam a anatomia do cérebro, mas, também, a sua atividade, dados de que se inferem diagnósticos e para os quais se procuram soluções médicas, mas cujos limites não são, necessariamente, os clínicos⁴⁰.

4 A significação dos neurodados

Da utilização destas técnicas de neuroimagiologia, extrai-se informação em bruto que se enquadra no conceito de neurodados que adiantámos anteriormente. Os dados recolhidos correspondem a informação relativa à atividade cerebral de um indivíduo identificado ou identificável obtida por um meio que permitiu registar diretamente a atividade fisiológica do cérebro humano. Ainda que sejam dados pessoais, estes dados são, contudo, dados pessoais em bruto. A distinção entre dados em bruto e outro tipo de dados é de extrema importância: os dados não são, por si só, informação com significado; nem todas as

³⁸ DAS, Manasmita, *Neuroimaging Techniques and What a Brain Image Can Tell Us*, <https://www.technologynetworks.com/neuroscience/articles/neuroimaging-techniques-and-what-a-brain-image-can-tell-us-363422>, consultado a 18 de janeiro de 2025.

³⁹ DAS, Manasmita, *Neuroimaging*, op. cit.

⁴⁰ CHEKROUD, Adam M. / EVERETT, Jim A. C. / BRIDGE, Holly et al., “A review of neuroimaging studies of race-related prejudice: does amygdala response reflect threat?”, *Front. Hum. Neurosci.*, vol. 8, n.º 179. Os autores concluem que é possível estabelecer uma correlação entre grupos de pessoas e atividade da amígdala, no sentido de o sujeito a exame conceber preconceitualmente determinados grupos de pessoas, na medida em que esses grupos sejam concebidos por esse sujeito como uma ameaça potencial.

fontes de dados são fontes de informação ou conhecimento sobre um titular dos dados pessoais⁴¹.

Melhor se entende a noção de dados em bruto quando é contraposta à de informação, isto é, dados que, uma vez tratados, ganham significado. Senão vejamos: as medições a que aludimos são fontes de dados com uma dimensão puramente fisiológica. Estes dados não passam de indicadores de variações elétricas ou magnéticas no cérebro, ou fluxos sanguíneos nesta parte do corpo humano, e correspondem, no caso do EEG, por exemplo, a indicadores de frequência elétrica da atividade cerebral em diferentes estados do indivíduo, como o sono, o relaxamento ou o estado de alerta em diferentes faixas de frequência⁴². Estes dados em bruto correspondem a uma representação neutra de um facto⁴³.

Uma vez interpretados os dados em bruto, depreende-se a natureza multinível dos neurodados: da interpretação de um ou mais indicadores em bruto podem extrair-se informações sobre o estado ou condição física ou psicológica do titular dos dados. A este nível, os neurodados ganham significado: a medição de determinada frequência nada diz sobre o indivíduo, por si só, mas a interpretação dos potenciais elétricos na frequência *theta* medida através de um EEG pode sugerir depressão e ansiedade, ou relaxamento e intuição⁴⁴.

Aos dados carecidos de interpretação falta-lhes significado: se lidos, mas não interpretados, os dados são neutros; se interpretados (portanto, tratados), são dados pessoais inseridos numa categoria especial

⁴¹ LEAL, Ana Alves, “Aspectos jurídicos ...”, *op. cit.*, p. 107-108. A autora refere-se a este tipo de dados desprovidos de significação como meras representações neutras de factos, que servem de matéria-prima a um conjunto de inferências. Estas últimas resultam, precisamente, do processamento e análise de dados em bruto.

⁴² ST. LOUIS, Erik / FREY, Lauren C., *Electroencephalography (EEG): An Introductory Text and Atlas of Normal and Abnormal Findings in Adults, Children and Infants*, Chicago, American Epilepsy Society, 2016, p. 9.

⁴³ LEAL, Ana Alves, “Aspectos jurídicos ...”, *op. cit.*, p. 108.

⁴⁴ HERRMANN, Ned, *What is the function of the various brainwaves?*, <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-the-function-of-t-1997-12-22/>, consultado a 18 de janeiro de 2025.

de dados nos termos do art. 9.º, n.º 1, do RGPD⁴⁵; se tratados para fins que não a interpretação clínica, prometem desvelar áreas de individualidade extrema.

No caso, a interpretação clínica confere aos neurodados um catalisador semelhante à linguagem. Temos na comunicação através da linguagem um meio falível, mas o mais experimentado e útil, de comunicar os nossos estados interiores ao outro; a linguagem como intermediário entre o sujeito e o seu interlocutor. Não é claro que venha a ser sempre assim.

A compreensão do que nos é revelado pelo outro é mediada pela linguagem, é certo. A comunicação, ou troca, entre dois sujeitos, tem lugar numa linguagem comum, um consenso entre ambos que permite assimilação. Isto não é dizer, contudo, que a linguagem como processo de compreensão do outro seja para sempre o único ou o melhor dos processos⁴⁶. A linguagem é um meio de comunicação falível, seletivo e traiçoeiro, porque sujeito a construção linguística e interpretação; e é limitado, porque a velocidade a que o sujeito falante debita informação através da linguagem falada é manifestamente lenta⁴⁷. Não

⁴⁵ Cfr. nota de rodapé 20.

⁴⁶ RAO, Rajesh P. N. / STOCCO, Andrea / BRYAN, Matthew et al., “A Direct Brain-to-Brain Interface in Humans”, *PLoS ONE*, vol. 9, n.º 11, 2014. Os autores colocam a questão sobre se a informação disponível no cérebro de um sujeito pode ser transferida diretamente sob a forma de código neural para outro sujeito sem necessidade de recorrer à linguagem como meio de comunicação. A conclusão é de que é possível transmitir a informação extraída de um cérebro através de EEG a outro cérebro através de estimulação magnética transcraniana (TMS), permitindo assim que dois sujeitos utilizando apenas um *brain-to-brain interface* como canal de comunicação. O estudo é citado por Mark Digenmanse, que contraria o otimismo de eventuais capacidades de comunicação desintermediadas, ou *brain-to-brain*. DIGENMANSE, Mark, *The space between our heads*, <https://aeon.co/essays/why-language-remains-the-most-flexible-brain-to-brain-interface>, consultado a 18 de janeiro de 2025.

⁴⁷ Se convertido o rácio de palavras por segundo em *bits* por segundo, o discurso falado atinge velocidades máximas de 40 a 60 bps. REED, Charlotte M. / DURLACH, Nathaniel I., “Note on Information Transfer Rates in Human Communication”, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 7, n.º 5, pp. 509–518. Como termo de comparação, tenha-se em conta, a título de exemplo, que, em Portugal, a velocidade de *download* em acesso fixo através de computador supera os 100 mbps em 50% dos casos, de acordo com dados da ANACOM, isto é, mais de um milhão e meio de vezes mais rápido do que a velocidade transferência de informação através da linguagem. Dados estatísticos disponíveis em <https://netmede.pt/estatisticas>. A promessa das técnicas *brain-to-brain* não está, contudo, necessariamente relacionada com a velocidade a que

faltam, portanto, incentivos para reformar os meios pelos quais nos expressamos.

Até ver, as vontades, opiniões e emoções requerem expressão, mas a expressão individual, feita em parte através da linguagem não se confunde com aquelas vontades, opiniões ou emoções: estas são objeto; aquela é mero expediente. Esta diferença é importante. A distinção entre o que pensamos e o que expressamos é uma fatalidade, porque, até ver, não nos foi possível transmitir o pensamento sem o entreposto da palavra (ou equivalente). Mas, para além de fatalidade, esse entreposto, que atrasa e descaracteriza o que de outra forma seria o mais puro pensamento, é uma garantia de existência de um núcleo pessoal irreduzível e inacessível⁴⁸, e, portanto, uma condição indispensável à dignidade da pessoa humana, liberdade de pensamento e reserva da intimidade da vida privada.

Os filtros (o discurso, a expressão corporal, etc.) entre os estados interiores e o interlocutor conferem *controlo* ao titular dos dados, controlo que, como vimos, é um elemento definidor da noção moderna de *privacy*⁴⁹. A privacidade está predicada na capacidade de conscientemente filtrar e reservar para si a informação⁵⁰. O controlo da informação sobre si está assegurado ao titular através do domínio sobre *o que, quando, e como* comunica aos outros.

5 A insuficiência do enquadramento atual e proposta

O RGPD estabelece uma proibição específica de tratamento de dados pessoais considerados sensíveis, portanto enquadráveis em qualquer das categorias especiais de dados do n.º 1 do art. 9.º. Esta proibição, porque amplamente excecionada, funciona como um obstáculo ao

transmitimos e adquirimos informação. Não se espera que o desenvolvimento tecnológico neste campo permita acelerar conversas, ouvir várias conversas em simultâneo, ou compreender a informação conversada a uma velocidade significativamente mais rápida. A promessa está na precisão do que é transmitido, porque o pensamento já não seria peneirado pela escolha das palavras e sua interpretação pelo outro.

⁴⁸ DIGENMANSE, Mark, *The space between ...*, *op. cit.*

⁴⁹ Cf. nota 24.

⁵⁰ IENCA, Marcello / FINS, Joseph J. / KELLMEYER, Phillip et al., “Towards ...”, *op. cit.*

tratamento, não tanto como uma verdadeira proibição. O tratamento de neurodados é enquadrável em algumas categorias especiais de dados, o que não é dizer que aquele regime de proteção reforçada seja tutela bastante, perpetuamente.

Sem prejuízo do que concluímos adiante a respeito da hipótese de condicionar a possibilidade de prestação de consentimento para tratamento de neurodados fora do contexto clínico, a recolha e tratamento deste tipo de dados pessoais em contextos diversos daquele pacificamente aceite encontra obstáculos no próprio RGPD que podem, só por si, tornar inoperante a recolha e tratamento de neurodados em qualquer contexto que não seja o clínico.

Desde logo, o princípio de que a recolha e tratamento de dados pessoais devem ser adequados, pertinentes e limitados à finalidade não parece aproveitar à recolha e tratamento de quantidades imensas de neurodados de tal forma que não possa o responsável pelo tratamento razoavelmente demonstrar, nos termos do art. 5.º, n.º 2, do RGPD, aquela adequação, pertinência e limitação.

Quando durante a recolha de dados relativos a processos conscientes o titular dos dados partilha dados necessários e (involuntariamente) não necessários, a razoável demonstração da adequação, pertinência e limitação do tratamento pelo responsável pelo tratamento está, em princípio, comprometida, face à vastidão e imprevisibilidade dos dados que resultam de fluxos ininterruptos de pensamento e à própria incapacidade das neurotecnologias atuais discernirem quais os dados em relação aos quais foi prestado consentimento e aqueles para os quais não foi.

À hipótese de afastar o levantamento da proibição de tratamento de neurodados, interessam, sobretudo, fundamentos com aplicação no âmbito da autonomia privada do titular dos dados. No caso, interessam-nos o consentimento, conforme previsto no art. 6.º, n.º 1, alínea a), do RGPD. Os restantes fundamentos do tratamento lícito⁵¹ situam-se fora

⁵¹ O contrato, a obrigação jurídica, os interesses vitais, o interesse público e o interesse legítimo, conforme alíneas b) a f) do n.º 1 do art. 6.º do RGPD. Graça Canto Moniz, *Manual de Introdução à Proteção de Dados*, Coimbra, Almedina, 2024, 83-98.

do perímetro de escolha do titular dos dados, pelo que não podem ser estudados de uma perspetiva de limitação do exercício de direitos do titular de dados. Assim, tanto quanto releva para efeitos da presente análise, não se cumprindo os pressupostos do consentimento conforme estabelecido no RGPD, não há fundamento legítimo para a recolha e tratamento⁵².

Para além disto, o tratamento de dados pessoais deve ser feito com exatidão⁵³, lealdade e transparência⁵⁴. Neste sentido, não devem recolher-se ou tratar-se dados incorretos, e devem manter-se os dados atualizados. Novamente, não se afigura claro que a natureza dos processos conscientes e inconscientes permita cumprir estes requisitos do tratamento. Ao contrário da morada, do número de identificação fiscal, ou outros dados de natureza estática, os dados pessoais que traduzam o pensamento e consciência humana estão condenados a estarem desatualizados, porque o pensamento, estados emocionais, memória, cognição, etc., são inconstantes⁵⁵.

Não se afigura fácil concluir quanto à suficiência do regime de proteção reforçada daquele n.º 1 do art. 9.º, porque se, por um lado, conhecemos alguns tipos de dados pessoais que cabem na nossa noção de neurodados⁵⁶ e que são, hoje, pacificamente enquadrados naquele regime de proteção reforçada, por outro, a recolha e tratamento desses mesmos dados pessoais pode, em virtude da evolução dos meios técnicos, implicar um aprofundamento tal que a recolha e tratamento se tornem incompatíveis com a preservação simultânea de bens jurídicos

⁵² IENCA, Marcello / FINS, Joseph J. / KELLMEYER, Phillip et al., “Towards ..., *op. cit.*

⁵³ Art. 5.º, n.º 1, alínea d) do RGPD.

⁵⁴ Art. 5.º, n.º 1, alínea a) do RGPD.

⁵⁵ A Information Commissioner’s Office (ICO), autoridade competente no Reino Unido em matéria de proteção de dados, sugere como princípio de solução que o responsável pelo tratamento trate os neurodados com base não em capturas únicas, mas num conjunto alargado que permita conhecer o fluxo de pensamento. Information Commissioner’s Office (ICO), *ICO ...*, *op. cit.* Para um estudo relevante sobre as alterações no cérebro que ocorrem com o envelhecimento, vide PETERS, Ruth, “Ageing and the brain”, *Postgraduate Medical Journal*, vol. 82, n.º 964, pp. 84–88.

⁵⁶ Cf. secção 2.

de personalidade vitais à conservação da dignidade individual dos titulares dos dados⁵⁷.

As conclusões sobre a suficiência da aplicação do atual regime de proteção reforçada aos neurodados carecem, portanto, do contexto em que aqueles dados pessoais são recolhidos e tratados. A recolha e tratamento de neurodados em contexto clínico, tal como o conhecemos hoje, é pacificamente aceite, porque o estado da arte, a escala dos meios técnicos, e, não de somenos, o objetivo da recolha e tratamento naquele contexto torna virtualmente inexistente o risco de que aquelas recolha e tratamento extravasem o contexto pacificamente aceite da recolha e tratamento para efeitos de prestação de cuidados ou tratamentos de saúde, conforme excecionado nos termos do art. 9.º, n.º 2, alínea h), do RGPD.

A recolha e tratamento de neurodados com propósitos de análise preditiva do pensamento estão, porém, além daquele contexto clínico estabilizado na ordem jurídica⁵⁸, aceite como compatível com a tutela de outros bens jurídicos⁵⁹, e representam uma invasão da individualidade inconciliável com a preservação de direitos de personalidade irrenunciáveis e absolutos⁶⁰. O RGPD não traça, hoje, distintamente a linha entre um e outro tipo de recolha e tratamento.

⁵⁷ Ao que, nas palavras de Carlos Alberto da Mota Pinto a propósito dos direitos de personalidade, “é um conteúdo mínimo e imprescindível da esfera jurídica de cada pessoa”. MOTA PINTO, Carlos Alberto da, *Teoria Geral do Direito Civil*, 3.ª edição, Coimbra, Coimbra Editora, 1996, p. 87.

⁵⁸ A utilização fora do âmbito da prestação de serviços e cuidados de saúde varia desde o marketing, à análise de hábitos de consumo, e ao entretenimento. FARBER, Alex, *How brands can read your mind to create the perfect advert*, https://www.thetimes.com/uk/media/article/how-brands-use-brain-reading-tech-to-make-their-ads-hit-home-8gnfsszqw?utm_source=chatgpt.com®ion=global, consultado a 6 de agosto de 2025. Agencia Española Protection de Datos (AEPD), *Neurodata and neurotechnology: privacy and protection of personal data*, https://www.aepd.es/en/prensa-y-comunicacion/blog/neurodata-and-neurotechnology-privacy-and-protection-personal-data?utm_source=chatgpt.com, consultado a 6 de agosto de 2025. Autoridade Europeia para a Proteção de Dados (EDPS), *TechDispatch ...*, *op. cit.*

⁵⁹ Da mesma forma que é admissível a limitação voluntária do direito à integridade física para que um médico realize uma intervenção cirúrgica. MOTA PINTO, Carlos Alberto da, *Teoria Geral ...*, *op. cit.*, pp. 88 e 212.

⁶⁰ Sobre a irrenunciabilidade dos direitos de personalidade, *vide* MOTA PINTO, Carlos Alberto da, *Teoria Geral ...*, *op. cit.*, pp. 211 e 212. O autor justifica a irrenunciabilidade destes direitos de personalidade pela característica de serem essenciais à pessoa. Se o bem jurídico de personalidade é essencial, então é irrenunciável: é o caso da vida e a integridade física, da liberdade física, mas, também, da liberdade psicológica.

Não é possível – nem se pretende – proibir a recolha e tratamento de neurodados de forma *objetiva*, porque, como vimos, há pelos menos um contexto, o clínico, em que essas recolha e tratamento objetivamente não colidem com a tutela de bens jurídicos relevantes. Podemos até admitir que existam outros contextos, que não o clínico, em que a recolha e tratamento de neurodados não esvaziem a liberdade psicológica do titular dos dados: se a tecnologia utilizada estiver munida de mecanismos que tornem a recolha temporária, por exemplo, e isso seja uma característica relevante da recolha e tratamento, de tal modo que evite o esvaziamento daquele bem jurídico⁶¹. Nestes casos, a prestação de consentimento, sujeito a requisitos de validade, opera como uma limitação voluntária que se perspetivaria válida.

O RGPD estabelece quais são *objetivamente* os dados pessoais sensíveis. A diferença entre um e outro tipo de recolha e tratamento de neurodados está na finalidade da recolha e tratamento; é, portanto, *subjetiva*. Existem exceções à abordagem predominantemente objetiva do RGPD. Tomemos como referência os dados relativos à saúde e os dados biométricos. Os dados pessoais que se enquadrem nos dados relativos à saúde precisam apenas desse contexto, nada mais, para se sujeitarem ao regime de proteção reforçada, independentemente da finalidade da sua recolha e tratamento. Só cabem, porém, na noção de dados biométricos abrangidos pelo Artigo 9.º n.º 1 do RGPD aqueles que sirvam “para identificar uma pessoa de forma inequívoca”⁶². Não basta, portanto, que sejam biométricos para que seja proibida a sua recolha e tratamento. Quanto aos dados biométricos, a norma é volitiva: a mera fotografia da íris de uma pessoa não é enquadrável como dado biométrico à luz do Artigo 9.º n.º 1 do RGPD, salvo se, face aos meios e finalidade da recolha e tratamento, seja utilizada para “para identificar

⁶¹ Exemplos práticos de contextos, que não o clínico, em que a recolha e tratamento de neurodados não lesione bem jurídicos essenciais (portanto, irrenunciáveis), nomeadamente a liberdade psicológica do titular dos dados, são dificilmente apreciáveis num momento histórico em que a aplicação e desenvolvimento da tecnologia não é cabal.

⁶² De acordo com o art. 9.º, n.º 1 do RGPD, relevam os “... dados biométricos para identificar uma pessoa de forma inequívoca ...”.

uma pessoa de forma inequívoca”. Da mesma forma que os dados biométricos merecem a injeção de elementos de vontade para o seu enquadramento no âmbito do regime de proteção reforçada, também os neurodados merecem, pelo menos, solução semelhante.

Mas, além dessa solução, se a recolha e tratamento de qualquer das categorias especiais de dados atualmente previstas está sujeita a um regime de proibição *relativa*, a que se aplicam as (muitas) exceções estabelecidas no n.º 2 do art. 9.º do RGPD, de entre as quais consta o consentimento explícito, aproveitaria à tutela dos neurodados um regime de proibição híper-reforçada. Não ignoramos que o direito da União ou de um Estado-Membro não pode impedir o responsável pelo tratamento de contar com qualquer outra das exceções previstas no art. 9.º, n.º 2, do RGPD, na medida em que consiga preencher os respetivos pressupostos. A restrição não é *absoluta*. Mas a alínea a) do n.º 2 daquele art. 9.º já admite a criação de regimes de proibição reforçada pelo direito da União ou de um Estado-Membro⁶³. Não seria, por isso, dissonante sequer da lógica atual do RGPD, que se estabelecesse que a proibição da recolha e tratamento de neurodados para outros fins que não o clínico não pudesse ser *anulada* (nas palavras do legislador) pelo titular dos dados.

O termo *anulada* que é incluído na redação portuguesa do RGPD, equivale à expressão *ne peut pas être levée*, na redação francesa, ou *may not be lifted*, na versão inglesa, o que sugere o levantamento da proibição. De entre as várias exceções ao regime de proibição que constam do n.º 2 do art. 9.º, só uma, esta a que nos referimos, depende da vontade e ação direta do titular dos dados, através da prestação de consentimento explícito. Assim, a proibição específica do n.º 1 do art. 9.º pode ser levantada pelo titular dos dados, mediante consentimento pelo próprio, salvo se o direito da União ou do Estado-Membro limitar a prestação desse consentimento, o que defendemos.

⁶³ “Se o titular dos dados tiver dado o seu consentimento explícito para o tratamento desses dados pessoais para uma ou mais finalidades específicas, exceto se o direito da União ou de um Estado-Membro previr que a proibição a que se refere o n.º 1 não pode ser anulada pelo titular dos dados.”

Os neurodados relacionam-se com identidade, livre desenvolvimento e dignidade individuais, e são, inclusive, um elemento natural da liberdade psicológica do sujeito de direitos⁶⁴, pelo que o tema chama a si noções aplicáveis aos direitos de personalidade, nomeadamente a sua irrenunciabilidade. Estas noções afetam a liberdade de prestação de consentimento pelo titular de dados à recolha e tratamento de neurodados em contexto que represente um risco sério à reserva interior do sujeito.

Independentemente da prestação de consentimento pelo titular dos dados, a recolha e tratamento de neurodados geram riscos de intromissão (quicá, controlo) no pensamento interior⁶⁵, que é marco distintivo da liberdade de pensamento, por sua vez fator necessário à integridade mental a que alude o art. 3.º da Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia; é, precisamente, aquilo que se pretende tutelar como direito humano inviolável. Em nosso entender, as consequências da autolimitação de direitos essenciais ao sujeito titular dos dados não se compadecem com a possibilidade de conceber como solução a mera proibição *salvo se* obtido o consentimento⁶⁶.

O direito da proteção de dados é convocado a tutelar, aqui, bens de personalidade, desde logo a liberdade psicológica e reserva de pensamento. Ambos são *aspetos específicos* (portanto, delimitados) de uma pessoa: o primeiro diz respeito à manutenção de um espaço interior livre de manipulações exteriores; o segundo, em manter secreto esse espaço. Aqueles são, ainda, aspetos específicos *de uma pessoa*, portanto não dizem respeito a quaisquer elementos exteriores, e estão *efetivamente*

⁶⁴ A liberdade psicológica, tal como a liberdade física, é um direito de personalidade com a prerrogativas e características naturais a essa posição jurídica, designadamente a irrenunciabilidade.

⁶⁵ GILBERT, Frederic / RUSSO, Ingrid, “Neurorights ...”, *op. cit.*

⁶⁶ Quanto à solução, não acompanhamos Jan Cristoph Bublitz, que propõe um princípio de não revelação do pensamento sem o prévio consentimento do sujeito. BUBLITZ, Jan Christoph, “Freedom of Thought ...”, *op. cit.* Tendemos a acompanhar uma solução absoluta de que neurodados de natureza não clínica não podem ser tratados legitimamente (independentemente do consentimento) quando o interesse do responsável pelo tratamento conflitue como os direitos fundamentais e as liberdades do sujeito titular dos dados. É o caso, na nossa opinião. IENCA, Marcello / FINS, Joseph J. / KELLMEYER, Phillip et al., “Towards ...”, *op. cit.*

presentes na pessoa. Finalmente, a liberdade psicológica e reserva de pensamento são bens que só são *suscetíveis de serem desfrutados pela própria pessoa*⁶⁷.

A tutela da disciplina da proteção de dados relacionados com bens jurídicos de personalidade encerra, por isso, dilemas comuns à tutela de bens desta categoria⁶⁸: porque são direitos⁶⁹, estão, em princípio, na disponibilidade do sujeito titular; porque o objeto desses direitos é um bem identificável com o próprio sujeito de direito, a sua disponibilidade está comprometida⁷⁰. Neste sentido, para além de funcionar como garantia de coerência lógica no tratamento de direitos que têm por “objeto” o próprio sujeito⁷¹, funciona como garantia da dignidade da pessoa humana, princípio e fim da ordem jurídica⁷², a limitação da liberdade de exercício e disponibilidade desses direitos, o que entendemos ser o grau exigível de proteção dos neurodados, quando recolhidos e tratados fora do contexto clínico.

Nem será necessário procurar encontrar tipificação de um direito à liberdade psicológica, interior ou de pensamento, ou um direito à liberdade e reserva de pensamento, porque a consagração da proteção

⁶⁷ Testamos, aqui, a definição de bem de personalidade avançada por António Menezes Cordeiro. Para o autor, um bem de personalidade corresponde a um aspeto específico de uma pessoa, efetivamente presente, e suscetível de ser disfrutado pelo próprio. MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil*, IV, Parte Geral, Pessoas, 5.^a edição, Coimbra, Almedina, 2019, pp. 106.

⁶⁸ Sobre a dimensão jusfundamental da disciplina, vide Graça Canto Moniz, *Manual ...*, op. cit., pp. 15-16.

⁶⁹ Ou para alguns autores qualidades ou posições jurídicas garantidas pela lei. Sobre os direitos de personalidade como direitos que não se comparam aos restantes, vide CABRAL DE MONCADA, *Lições de Direito Civil*, Coimbra, Atlântida – Livraria Editora, 1932, pp. 60-64.

⁷⁰ A tutela objetiva do direito de personalidade compromete a disponibilidade desse direito. Sobre a distinção entre direitos objetivos e subjetivos de personalidade, os primeiros indisponíveis ao próprio titular, vide PAIS DE VASCONCELOS, Pedro / PAIS DE VASCONCELOS, Pedro Leitão, *Teoria Geral do Direito Civil*, 9.^a edição, Coimbra, Almedina, 2019, pp. 41-46.

⁷¹ Sobre o próprio sujeito ser objeto de direito (*ius in se ipsum*), vide CABRAL DE MONCADA, *Lições ...*, op. cit., pp. 62-63. Ainda, VAZ DE SEQUEIRA, Elsa, *Teoria Geral do Direito Civil*, 3.^a edição, Lisboa, Universidade Católica Editora, 2024.

⁷² Referimos especificamente à ordem jurídica portuguesa, mas seria extensível a outras ordens jurídicas da mesma família. O ser humano como fundamento do Direito é único objetivo do ordenamento é uma linha de pensamento kantiana que está na génese do Direito português. Sobre o assunto, vide MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado ...*, op. cit., pp. 32-35.

da personalidade é geral, direito-fonte⁷³, admitindo a tutela de bens não tipificados, precisamente porque só assim se assegura uma tutela resistente ao contexto histórico, social e tecnológico⁷⁴. Ajuda à compreensão da liberdade de pensamento como direito irredutível, o facto de nem a Declaração Universal dos Direitos Humanos⁷⁵, nem a sua interpretação pelo Tribunal Europeu dos Direitos Humanos⁷⁶, avançarem qualquer tipo de cláusulas de exceção, no primeiro caso, ou interpretação relativista, no segundo, relativamente ao direito à liberdade de pensamento.

Se puder ser estabelecido consenso de que o pensamento e consciência humana são uma parte, senão o todo, do último reduto de individualidade do sujeito, então será de concluir que a prestação de consentimento para a recolha e tratamento de neurodados fora do contexto clínico de acordo com o regime de exceção da alínea a) do n.º 2 do art. 9.º do RGPD constitui uma limitação voluntária de direitos irrenunciáveis sem respaldo nos limites dos nossos princípios de ordem pública, pelo que admitimos que a prestação de consentimento para a recolha e tratamento de neurodados fora do contexto clínico seja condicionada, se não pelo direito da União, então pela nossa ordem jurídica. Quando sejam enquadráveis como categoria especial de dados, entendemos que o consentimento do titular dos dados deve ser afastado pelo legislador como exceção à proibição do art. 9.º, n.º 1, do RGPD, quando

⁷³ Não ignoramos as dificuldades da conceção do direito geral de personalidade como direito-fonte ou direito-quadro, ou a sua necessidade de concretização, mas rejeitamos que a tutela da personalidade requeira tipificação legal como prova de existência. O carácter geral do direito de personalidade permite, como identifica Menezes Cordeiro, “conquistar novos âmbitos [de protecção]”. MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado ...*, op. cit., p. 65. Contra uma conceção geral de tutela da personalidade, GONÇALVES, Diogo Costa, *Pessoa e Direitos de Personalidade – Fundamentação Ontológica da Tutela*, Coimbra, Almedina, 2008.

⁷⁴ MOTA PINTO, Carlos Alberto da, *Teoria Geral ...*, op. cit., pp. 208. No mesmo sentido, VAZ DE SEQUEIRA, Elsa, *Teoria Geral ...*, op. cit., e, ainda, CARVALHO FERNANDES, Luís A., *Teoria Geral do Direito Civil*, I, 6.º edição, Lisboa, Universidade Católica Editora, 2012, pp. 232-234.

⁷⁵ Art. 18.º da Declaração Universal dos Direitos do Homem.

⁷⁶ Por exemplo, Tribunal Europeu dos Direitos Humanos, Nolan c. Rússia (2512/04), 12 de fevereiro de 2009, parágrafo 61; mas, também, Tribunal Europeu dos Direitos Humanos, Kokkinakis c. Grécia (14307/88), 25 de maio de 1993, parágrafo 31.

(e se) os avanços tecnológicos assim o determinarem. Assim determina o carácter atentatório da recolha e tratamento generalizados de neurodados à liberdade e reserva interiores e, por consequência, à dignidade da pessoa humana⁷⁷.

6 Bibliografia

Agencia Española Protection de Datos (AEPD), *Neurodata and neurotechnology: privacy and protection of personal data*, https://www.aepd.es/en/prensa-y-comunicacion/blog/neurodata-and-neurotechnology-privacy-and-protection-personal-data?utm_source=chatgpt.com, consultado a 6 de agosto de 2025.

ALEGRE, Susie, *Freedom to Think – Protecting a Fundamental Human Right in the Digital Age*, Londres, Atlantic Books, 2023.

Autoridade Europeia para a Proteção de Dados (EPDS), *TechDispatch #1/2024 – Neurodata*, https://www.edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/techdispatch/2024-06-03-techdispatch-12024-neurodata_en, consultado a 1 de março de 2025

ASCENSÃO, José de Oliveira, *Direito Civil Teoria Geral*, I, 2.^a edição, Coimbra, Coimbra Editora, 2000

BAILLET, Sylvain, “Magnetoencephalography for brain electrophysiology and imaging”, *Nature Neuroscience*, vol. 20, n.º 3, 2017

BELLIVEAU, John W. / KENNEDY JR., D. N. / MCKINSTRY, R.C. et al., “Functional mapping of the human visual cortex by magnetic resonance imaging”, *Science*, vol. 254, n.º 5032, 1991

BOTO, Elena / MEYER, Sofie S. / SHAH, Vishal, et al. “A new generation of magnetoencephalography: Room temperature measurements using optically-pumped magnetometers”, *NeuroImage*, vol. 149, 2017

BUBLITZ, Jan Christoph, “Freedom of Thought in the Age of Neuroscience: A Plea and a Proposal for the Renaissance of a Forgotten Fundamental Right”, *Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie*, vol. 100, 1, 2014

⁷⁷ Global Privacy Assembly, 46th Closed Session ..., *op. cit.* Lê-se a este propósito, na na referida resolução da Global Privacy Assembly, e com sugestão semelhante, que os legisladores devem estabelecer proibições claras à utilização de neurodados quando essa utilização viole a dignidade da pessoa humana, para isso considerando os avanços tecnológicos.

- CABRAL DE MONCADA, *Lições de Direito Civil*, Coimbra, Atlântida – Livraria Editora, 1932
- CARVALHO FERNANDES, Luís A., *Teoria Geral do Direito Civil*, I, 6.º edição, Lisboa, Universidade Católica Editora, 2012
- CHEKROUD, Adam M. / EVERETT, Jim A. C. / BRIDGE, Holly et al., “A review of neuroimaging studies of race-related prejudice: does amygdala response reflect threat?”, *Front. Hum. Neurosci.*, vol. 8, n.º 179
- COHEN, Julien E., “What privacy is for”, *Harvard Law Review*, vol. 126, 2013, pp. 1904-1907
- DAS, Manasmita, *Neuroimaging Techniques and What a Brain Image Can Tell Us*, <https://www.technologynetworks.com/neuroscience/articles/neuroimaging-techniques-and-what-a-brain-image-can-tell-us-363422>, consultado a 18 de janeiro de 2025.
- DIGENMANSE, Mark, *The space between our heads*, <https://aeon.co/essays/why-language-remains-the-most-flexible-brain-to-brain-interface>, consultado a 18 de janeiro de 2025.
- EATON, M. L. / ILLES, J., “Commercialising cognitive neurotechnology – the ethical terrain”, *Nature Biotechnology*, vol. 25, 4, 2007, pp. 393-397.
- FARBER, Alex, *How brands can read your mind to create the perfect advert*, https://www.thetimes.com/uk/media/article/how-brands-use-brain-reading-tech-to-make-their-ads-hit-home-8gnfsszqw?utm_source=chatgpt.com®ion=global, consultado a 6 de agosto de 2025.
- FERRANTE, Matteo / BOCCATO, Tommaso / OZCELIK, Furkan et al., “Through their eyes: Multi-subject brain decoding with simple alignment techniques”, *Imaging Neuroscience*, vol. 2, 2024, pp. 1-21
- FRED, A.L. / KUMAR, S.N. / KUMAR HARIDHAS, A. et al., “A Brief Introduction to Magnetoencephalography (MEG) and Its Clinical Applications”, *Brain Sciences*, vol. 12, n.º 6, 2022
- GILBERT, Frederic / RUSSO, Ingrid, “Neurorights: The Land of Speculative Ethics and Alarming Claims?”, *AJOB Neuroscience*, vol. 15, 2, 2007, pp. 113-115
- Global Privacy Assembly, 46th Closed Session of the Global Privacy Assembly – Resolution on principles regarding the processing of personal information in neuroscience and neurotechnology, <https://globalprivacyassembly.org/wp-content/uploads/2024/11/Resolution-on-Neurotechnologies.pdf>, consultado a 5 de agosto de 2025.
- GONÇALVES, Diogo Costa, *Pessoa e Direitos de Personalidade – Fundamentação Ontológica da Tutela*, Coimbra, Almedina, 2008

- Graça Canto Moniz, *Manual de Introdução à Proteção de Dados*, Coimbra, Almedina, 2024
- HALLINAN, Dara / SCHÜTZ, Philip / FRIEDEWALD, Michael et al., “Neurodata and Neuroprivacy: Data Protection Outdated?”, *Surveillance & Society*, vol. 12, n.º 1, 2014, pp. 55-72
- HÄMÄLÄINEN, Matti / HARI, Riitta / ILMONIEMI, Risto et al., “Magnetoencephalography: theory, instrumentation and applications to the noninvasive study of human brain function”, *Review of Modern Physics*, vol. 65, n.º 2, 1993
- HERRMANN, Ned, *What is the function of the various brainwaves?*, <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-the-function-of-t-1997-12-22/>, consultado a 18 de janeiro de 2025.
- IENCA, Marcello / FINS, Joseph J. / KELLMEYER, Phillip et al., “Towards a Governance Framework for Brain Data”, *Neuroethics*, vol. 15, 20, 2022
- Information Commissioner’s Office (ICO), *ICO tech futures: neurotechnology*, <https://ico.org.uk/about-the-ico/research-reports-impact-and-evaluation/research-and-reports/technology-and-innovation/ico-tech-futures-neurotechnology/>, consultado a 1 de março de 2025
- JAYALATH, Dulhan / LANDAU, Gilad / SHILLINGFORD, Brendan et al., “The Brain’s Bitter Lesson: Scaling Speech Decoding With Self-Supervised Learning”, *Proceedings of the 42nd International Conference on Machine Learning*, Vancouver, Canadá
- JEZZARD, Peter / TOOSY, Ahmed T., “Functional MRI”, *MR Imaging in White Matter Diseases of the Brain and Spinal Cord*, Springer, Berlin, 2005
- JONES, Owen D / BUCKHOLTZ, Joshua W. / SCHALI, Jeffrey D. et al, “Brain Imaging for Legal Thinkers: A Guide for the Perplexed”, *Stanford Technology Law Review*, vol. 5, 2009
- KAY, Kendrick N. / GALLANT, Jack L., “I can see what you see”, *Nature Neuroscience*, 12, 2009, pp. 245-246
- KWONG, Kenneth K. / BELLIVEAU, John W. / CHESLER, David A. et al. “Dynamic magnetic resonance imaging of human brain activity during primary sensory stimulation”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 89, 1992
- LEAL, Ana Alves, “Aspetos jurídicos da análise de dados na Internet (*big data analytics*) nos setores bancário e financeiro: proteção de dados pessoais e deveres de informação”, *FinTech: Desafios da Tecnologia Financeira*, 2.^a edição, Almedina, 2019, pp. 89-220
- LÉVY, Jarod / ZHANG, Mingfang (Lucy) / PINET, Svetlana et al., “Brain-to-Text Decoding: A Non-invasive Approach via typing”, 10.48550/arXiv.2502.17480.

- MESSINETTI, Davide / DI CIOMMO, Francesco, “Diritti della personalità” em *Diritto Civile*, coord. MARTUCCELLI, Silvio / PESCATORE, Valerio, Milano, Giuffrè Editore, 2011
- MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil*, vol. I, 4.^a edição, Coimbra, Almedina, 2016
- MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil Português*, I, Tomo III, 2.^a edição, Coimbra, Almedina, 2007
- MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil*, IV, Parte Geral, Pessoas, 5.^a edição, Coimbra, Almedina, 2019
- MENEZES CORDEIRO, António, *Tratado de Direito Civil*, vol. XIII, 1.^a edição, Coimbra, Almedina, 2022
- MIYAWAKI, Yoichi / UCHIDA, Hajime / YAMASHITA, Okito et al., “Visual Image Reconstruction from Human Brain Activity using a Combination of Multiscale Local Image Decoders”, *Neuron*, vol. 60, 5, 2008, pp. 915-929
- MOTA PINTO, Carlos Alberto da, *Teoria Geral do Direito Civil*, 3.^a edição, Coimbra, Coimbra Editora, 1996
- NADDAF, Miryam, *Brain-reading device is best yet at decoding ‘internal speech’*, <https://www.nature.com/articles/d41586-024-01424-7>, consultado a 13 de dezembro de 2024
- NUÑEZ, Paul L. / SRINIVASAN, Ramesh, *Electrical Fields of the Brain: The Neurophysics of EEG*, Oxford University Press, Nova Iorque, 2006
- OCDE, *Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology*, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0457>, consultado a 1 de março de 2025
- OGAWA, Seiji / TANK, David W. / MENON, Ravi et al. “Intrinsic signal changes accompanying sensory stimulation: Functional brain mapping with magnetic resonance imaging”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 89, 1992
- PAIS DE VASCONCELOS, Pedro / PAIS DE VASCONCELOS, Pedro Leitão, *Teoria Geral do Direito Civil*, 9.^a edição, Coimbra, Almedina, 2019
- PETERS, Ruth, “Ageing and the brain”, *Postgraduate Medical Journal*, vol. 82, n.º 964
- PINHEIRO, Alexandre Sousa, *Privacy e Proteção de Dados Pessoais: A Construção Dogmática do Direito à Identidade Informacional*, AAFDL, Lisboa, 2015
- PINTO MONTEIRO, António, “A Tutela dos Direitos de Personalidade no Código Civil”, *Revista Jurídica Portucalense*, 29, 2021

- POWERS, Benjamin, *Technology Melds Minds With Machines, and Raises Concerns*, <https://undark.org/2020/04/22/brain-technology-interface/>, consultado a 16 de dezembro de 2024
- RAO, Rajesh P. N. / STOCO, Andrea / BRYAN, Matthew et al., “A Direct Brain-to-Brain Interface in Humans”, *PLoS ONE*, vol. 9, n.º 11, 2014
- REED, Charlotte M. / DURLACH, Nathaniel I., “Note on Information Transfer Rates in Human Communication”, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 7, n.º 5, pp. 509–518
- REVELEY, Fletcher, *Advances in Mind-Decoding Technologies Raise Hopes (and Worries)*, https://undark.org/2024/01/03/brain-computer-neurorights/?utm_source=join1440&utm_medium=email, consultado a 16 de dezembro de 2024
- ST. LOUIS, Erik / FREY, Lauren C., *Electroencephalography (EEG): An Introductory Text and Atlas of Normal and Abnormal Findings in Adults, Children and Infants*, Chicago, American Epilepsy Society, 2016
- TEPLAN, Michal, “Fundamentals of EEG measurement”, *Measurement Science Review*, vol. 2, n.º 2, 2002
- THIRION, Bertrand / DUCHESNAY, Edouard / HUBBARD, Edward et al., “Inverse retinotopy: Inferring the visual content of images from brain activation patterns”, *NeuroImage*, vol. 33, 4, 2006, pp. 1104-1116
- UNESCO, *Report of the International Bioethics Committee of UNESCO (IBC) on the ethical issues of neurotechnology*, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378724>, consultado a 1 de março de 2025
- VAZ DE SEQUEIRA, Elsa, *Teoria Geral do Direito Civil*, 3.ª edição, Lisboa, Universidade Católica Editora, 2024
- WANDELT, Sarah K. / BJÄNES, David A. / PEJSA, Kelsie et al., “Representation of internal speech by single neurons in human supramarginal gyrus”, *Nature Human Behaviour*, 8, 2024, pp. 1136-1149
- WESTIN, Alan F., *Privacy and Freedom*, IG Publishing, 2018
- YUSTE, Rafael / GOERING, Sara / AGÜERA Y ARCAS, Blaise et al., “Four ethical priorities for neurotechnologies and AI”, *Nature*, vol. 551, 2017, pp. 159-163

