

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE DIREITO

Fernanda Ninomia Taia

A IMPRESCINDIBILIDADE DO RECONHECIMENTO E DA DEFESA DOS NEURODIREITOS COMO GARANTIA DA PROTEÇÃO AO DIREITO À PRIVACIDADE NO FUTURO

Brasília

2026

Fernanda Ninomia Taia

A IMPRESCINDIBILIDADE DO RECONHECIMENTO E DA DEFESA DOS NEURODIREITOS COMO GARANTIA DA PROTEÇÃO AO DIREITO À PRIVACIDADE NO FUTURO

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel no Curso de Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília.

Orientadora: Profª. Drª. Fernanda de Carvalho Lage.

Brasília

2026

CIP - Catalogação na Publicação

Ninomia Taia, Fernanda.
NT129i A Imprescindibilidade do Reconhecimento e da Defesa dos Neurodireitos como Garantia da Proteção ao Direito à Privacidade no Futuro / Fernanda Ninomia Taia;

Orientador: Fernanda de Carvalho Lage. Brasília, 2026.
57 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Direito) Universidade de Brasília, 2026.

1. Neurodireitos. 2. Neurotecnologias. 3. Privacidade mental. 4. Dados neurais. 5. Regulação. I. de Carvalho Lage, Fernanda, orient. II. Título.

Fernanda Ninomia Taia

A IMPRESCINDIBILIDADE DO RECONHECIMENTO E DA DEFESA DOS NEURODIREITOS COMO GARANTIA DA PROTEÇÃO AO DIREITO À PRIVACIDADE NO FUTURO

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel no Curso de Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília.

Orientadora: Profª. Drª. Fernanda de Carvalho Lage.

Banca Examinadora

_____

Profª. Drª. Fernanda de Carvalho Lage - Orientadora
Professora Adjunta da Faculdade de Direito (UnB)

_____

Profª. Drª. Talita Tatiana Dias Rampin - Membra da Banca Examinadora
Professora Adjunta da Faculdade de Direito (UnB)

_____

Ma. Bruna Silva Pilati - Membra da Banca Examinadora
Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Direito (UnB)

Brasília, 9 de julho de 2026.

RESUMO

O avanço exponencial das neurotecnologias pervasivas e das interfaces cérebro-computador inaugurou uma era de profundas transformações, viabilizando o acesso direto ao sistema nervoso central por meio de mecanismos preditivos de leitura e escrita neural. Diante desse cenário de disrupção técnica, o presente trabalho analisa o descompasso regulatório entre a velocidade dessas inovações e o ordenamento jurídico brasileiro contemporâneo. O problema de pesquisa consiste em aferir se o arcabouço jurídico nacional atual, composto primordialmente pelas garantias clássicas da personalidade e pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), possui densidade dogmática suficiente para resguardar a privacidade mental e a integridade psíquica do indivíduo contra a extração indébita e a comercialização de seus dados neurais. A hipótese confirmada demonstra a insuficiência dos institutos jurídicos tradicionais, os quais foram estruturados sob as premissas das privacidades física e digital, revelando-se incapazes de tutelar a especificidade do foro íntimo e da soberania cognitiva. O objetivo geral da tese é defender a consolidação e a positivação dos neurodireitos no ordenamento brasileiro, propondo o seu reconhecimento como a necessária terceira fase do direito à privacidade. Examina-se as espécies que compõem esse conjunto de direito: privacidade mental, identidade pessoal, livre-arbítrio, acesso justo à ampliação cognitiva e proteção contra vieses algorítmicos. Metodologicamente, a pesquisa é teórica, de natureza dogmática e conceitual, amparada pelo método dedutivo e pela técnica de revisão bibliográfica nacional e internacional, além da análise documental de relatórios e recomendações emitidos pela ANPD, UNESCO, OECD e ONU. Conclui-se que a positivação dos neurodireitos, impulsionada pelas atuais iniciativas do Congresso Nacional, como a Proposta de Emenda à Constituição nº 29/2023, o Projeto de Lei nº 2.174/2023 e as discussões de reforma do Código Civil, atende aos ditames do Dilema de Collingridge, configurando o pressuposto lógico-jurídico indispensável para a proteção da dignidade da pessoa humana e a manutenção da autonomia individual na era da vigilância cognitiva.

Palavras-chave: Dados Neurais. Neurotecnologia. Neurodireitos. Privacidade Mental. Proteção de Dados Neurais. Regulação.

ABSTRACT

The exponential advancement of pervasive neurotechnologies and brain-computer interfaces has inaugurated an era of profound transformations, enabling direct access to the central nervous system through predictive neural reading and writing mechanisms. Faced with this landscape of technical disruption, this study analyzes the regulatory gap between the speed of these innovations and the contemporary Brazilian legal system. The research problem consists of assessing whether the current national legal framework, composed primarily of classical personality rights and the General Personal Data Protection Law (LGPD), possesses sufficient dogmatic density to safeguard an individual's mental privacy and psychic integrity against the undue extraction and commercialization of their neural data. The confirmed hypothesis demonstrates the insufficiency of traditional legal institutes, which were structured under the premises of physical and digital privacy, proving incapable of protecting the specificity of the inner forum and cognitive sovereignty. The general objective of this thesis is to advocate for the consolidation and positivation of neurorights within the Brazilian legal order, proposing their recognition as the necessary third phase of the right to privacy. The study examines the components of this set of rights: mental privacy, personal identity, free will, fair access to cognitive enhancement, and protection against algorithmic biases. Methodologically, the research is theoretical, of a dogmatic and conceptual nature, supported by the deductive method and the technique of national and international bibliographic review, in addition to the documentary analysis of reports and recommendations issued by the ANPD, UNESCO, the OECD, and the UN. It is concluded that the positivation of neurorights, driven by current initiatives in the National Congress, such as the Proposed Constitutional Amendment (PEC) No. 29/2023, Bill No. 2.174/2023, and the discussions regarding the reform of the Civil Code, addresses the dictates of the Collingridge Dilemma, constituting the indispensable logical-legal prerequisite for the protection of human dignity and the preservation of individual autonomy in the era of cognitive surveillance.

Keywords: Neural Data. Neurotechnology. Neurorights. Mental Privacy. Neural Data Protection. Regulation.

SUMÁRIO

1. Introdução 9
2. Evolução do direito à privacidade 12
2.1 Complexidade na definição: conceito fluido e mutável 12
2.2 Primeira fase: privacidade física e o "direito de ser deixado só" 14
2.3 Segunda fase: a privacidade de dados e a inteligência artificial 16
2.4 Transição: dos dados digitais para os dados neurais 22
3. Neurotecnologias 23
3.1 Definição e desenvolvimento 23
3.2 Desenvolvimento e diversidade de aplicações: do tratamento médico ao mercado de consumo 25
3.3 Dados neurais 28
3.4 Insuficiência legislativa e o alerta doutrinário 30
4. Neurodireitos 30
4.1 A transdisciplinaridade entre Direito e Neurociência 31
4.2 Esclarecimentos conceituais: neurolaw, neurorights e neuroética 31
4.3 Surgimento 33
4.4 Conceituação 37
4.4.1 Direito à privacidade mental 38
4.4.2 Direito à identidade pessoal 39
4.4.3 Direito ao livre arbítrio 40
4.4.4 Direito ao acesso justo à ampliação mental 41
4.4.5 Direito de proteção contra vieses algorítmicos 42
5. Ética e regulamentação 42
5.1 Posicionamento da comunidade científica 43
5.2 Posicionamento da comunidade jurídica 44
5.3 Iniciativas internacionais 45
5.4 Iniciativas nacionais 47
6. Conclusão 49
Referências 51

1. Introdução

Diante de seu desenvolvimento exponencial nos últimos anos, as neurotecnologias ganharam destaque notável nos meios jurídico e médico. São definidas como um termo amplo e abrangente empregado para descrever o amplo e heterogêneo espectro de métodos, sistemas e instrumentos que estabelecem conexão diretamente com o cérebro, possibilitando que essas atividades sejam armazenadas (Ienca, 2021). Estas tecnologias, de modo simplificado, podem ser agrupadas em duas categorias: ferramentas que medem e analisam sinais químicos e elétricos no sistema nervoso para identificar propriedades biológicas, diagnosticar patologias ou controlar dispositivos externos (como neuropróteses e interfaces cérebro-máquina); e ferramentas que interagem diretamente com o tecido nervoso para modificar sua atividade, operando, por exemplo, na restauração de estímulos sensoriais (Andorno, 2023).

Embora tenham sido inicialmente criadas e testadas no campo da medicina clínica, como em experimentos e estudos datados de 1878, o alcance dessas tecnologias expandiu-se drasticamente. Valendo-se de exames de Ressonância Magnética Funcional (RMF), em 2004, cientistas foram capazes de demonstrar a viabilidade técnica de mapear e interpretar reações cerebrais e preferências subjetivas de indivíduos. Tal descoberta despertou o interesse de empresas e corporações, dando origem ao neuromarketing e, progressivamente, impulsionando a aplicação de neurodispositivos nos setores de entretenimento, bem-estar e aprimoramento cognitivo.

O interesse jurídico no uso e na aplicação das neurotecnologias reside na coleta, no processamento e no armazenamento dos dados neurais. Dados neurais, também podendo ser chamados de dados cerebrais ou neurodados, são as informações coletadas diretamente do cérebro e as relativas à composição, atividade e ao funcionamento do sistema nervoso humano, com o emprego de neurodispositivos, assim como as inferências preditivas obtidas a partir deles. A preocupação surge da constatação de que o processamento desses dados é capaz de revelar informações íntimas e pessoais, tais como o estado de saúde, posicionamentos ideopolíticos, preferências particulares e estados mentais. Dessa forma, ainda que inegáveis benefícios terapêuticos tenham sido possibilitados pelo avanço científico, é imperativa a imposição de limites e direções éticas e jurídicas capazes de proteger os usuários.

Nesse sentido, a incompatibilidade regulatória torna-se evidente, sendo que isso ocorre porque, apesar do crescente debate da opinião pública e de especialistas sobre os riscos da

potencial vigilância cognitiva, o ordenamento jurídico brasileiro não possui, no momento, estrutura legislativa e regulatória capaz de tutelar o direito à privacidade contra os impactos dessas novas tecnologias. A Constituição Federal de 1988 e o Código Civil de 2002 foram elaborados para proteger a privacidade em sua dimensão física, trazendo as previsões de inviolabilidade do domicílio e o sigilo das correspondências, e, mais recentemente, em sua dimensão digital com a Emenda Constitucional n. 115/2022, a qual foi reforçada pela Lei Geral de Proteção de Dados. Contudo, não há nenhuma menção ou proteção voltada à privacidade mental. Cria-se, então, uma alarmante lacuna legislativa que ameaça a continuidade do direito à privacidade. Afinal, de nada adianta proteger as esferas física e digital se a consciência humana e os impulsos neurais puderem ser livremente acessados, extraídos e comercializados por empresas ou pelo próprio Estado.

Nesse cenário, o desenvolvimento desta tese partiu do seguinte questionamento: "Diante da velocidade das inovações neurotecnológicas, o ordenamento jurídico brasileiro atual é suficiente para resguardar a privacidade e a integridade mental dos indivíduos?". A hipótese que se confirmou durante a pesquisa é negativa. A mera adaptação dos institutos tradicionais da privacidade física ou de dados é insuficiente para tratar as especificidades dos dados neurais e o grau intrusivo das neurotecnologias, restando evidente a necessidade de resposta normativa direcionada e específica.

A urgência desta análise justifica-se teoricamente pelo Dilema de Collingridge, o qual evidencia um desafio na regulação tecnológica: a regulação de uma tecnologia em sua fase inicial pode se mostrar prematura, haja vista a imprevisibilidade de seus impactos, todavia, ela pode ser mais eficaz ao proteger os indivíduos antes da ocorrência do dano; por outro lado, esperar a consolidação da tecnologia para começar a regulação é extremamente perigoso, pois ela estará enraizada na infraestrutura da sociedade, de modo que a imposição de limites encontrará enorme resistência da estrutura já existente. A aplicação dessa linha de raciocínio ao cenário brasileiro consiste em compreender que o momento ideal para legislar e regular é o presente, ou seja, enquanto os neurodispositivos pervasivos ainda não se encontram totalmente incorporados ao mercado, mas se tem a comprovação dos riscos que eles representam ao direito à privacidade. Esse debate já está presente no cenário internacional, com a inclusão dos neurodireitos na Constituição do Chile, e também no plano nacional, por meio de propostas de emenda à Constituição e projetos de reforma do Código Civil, evidenciando que essa preocupação já se difundiu na comunidade jurídica.

O objetivo desta tese é defender a consolidação dos neurodireitos no ordenamento jurídico brasileiro, demonstrando a necessidade de reconhecê-los como a terceira fase do

direito à privacidade, somando-se às dimensões física e digital já existentes. A partir da exposição dos riscos das neurotecnologias, busca-se demonstrar que o único meio de garantir a continuação do exercício do direito à privacidade é a garantia da soberania cognitiva do sujeito por meio da positivação desse conjunto de direitos fundamentais. Para tanto, o presente trabalho conceitua e exemplifica as dimensões primárias defendidas pelos estudiosos do tema: o direito à privacidade mental, à identidade pessoal, ao livre arbítrio, ao acesso justo à ampliação mental e à proteção contra vieses algorítmicos.

A metodologia aplicada na construção desta tese consistiu em pesquisa teórica, de natureza dogmática e conceitual, amparada pelo método dedutivo. A pesquisa concentrou-se na revisão bibliográfica dos principais portais de produção acadêmica nacional e internacional, bem como na análise documental de relatórios e recomendações emitidos por órgãos como ANPD, UNESCO, OECD e ONU.

O trabalho estrutura-se em quatro capítulos metodologicamente encadeados:

O primeiro capítulo aborda a evolução histórica e conceitual do direito à privacidade, analisando sua primeira fase (privacidade física) e sua segunda fase (privacidade de dados), com o objetivo de demonstrar como o surgimento das neurotecnologias impõe a transição para um terceiro fase, a qual corresponde à privacidade mental. O marco teórico dessa análise corresponde à tese de doutorado apresentada pelo professor Dr. Mikhail Cancelier em 2016, “Infinito Particular: Privacidade no Século XXI e a Manutenção do Direito de Estar Só”.

O segundo capítulo examina as neurotecnologias em si. É realizada a apresentação de suas possíveis definições, a partir da interpretação de múltiplos autores e organizações internacionais, constatando sua expansão do ambiente clínico para o mercado de consumo. Também é apresentada a delimitação conceitual e o tratamento despendido aos dados neurais.

Adentrando especificamente na base teórica dos neurodireitos, inicialmente, o terceiro capítulo estabelece a necessária abordagem transdisciplinar entre o Direito e a Neurociência, assim como são realizadas distinções conceituais fundamentais para o entendimento da temática. Em seguida, analisa-se o desenvolvimento dos neurodireitos, desde o seu surgimento até sua conceituação atual, sendo, por último, apresentados os cinco neurodireitos fundamentais em espécie.

Por fim, o quarto capítulo apresenta as discussões existentes sobre os limites éticos e regulatórios das neurotecnologias. Examina-se o posicionamento e os alertas emitidos tanto pela comunidade científica quanto pelos juristas nacionais, sendo realizado o mapeamento das iniciativas legislativas existentes nos cenários internacional e nacional, demonstrando a viabilidade e a urgência do tratamento legislativo dos neurodireitos.

2. Evolução do direito à privacidade

2.1 Complexidade na definição: conceito fluido e mutável

A existência do direito à privacidade no ordenamento brasileiro é indiscutível, recebendo ampla proteção constitucional e jurisprudencial. Este direito consiste não apenas na prerrogativa de estar só, separado de grupos, mas também no espaço do qual dispõe o indivíduo para desenvolver sua personalidade.

Ainda que Warren e Brandeis (1890) afirmem que a noção de que o indivíduo e sua propriedade devem ser protegidos é tão antiga como o próprio *common law*, este instituto carece de definição precisa, o que gera inúmeros debates doutrinários e jurisprudenciais, dando espaço, em certos casos, para situações de insegurança jurídica.

A própria Constituição Federal de 1988 não empregou o termo "privacidade" em seu texto, optando por "intimidade", "vida privada", "honra" e "imagem" em seu lugar[1]. O mesmo ocorre com o Código Civil de 2002, que utilizou as expressões "imagem", "honra", "boa-fama", "respeitabilidade" e "vida privada", em seu capítulo sobre direitos da personalidade[2]. A ausência de terminologia única justifica-se pelo caráter fluido e mutável da privacidade, a qual adquiriu novos contornos a cada fase de sua evolução, acompanhando o desenvolvimento da sociedade.

Essa dificuldade de definição é reconhecida tanto por Gilmar Mendes e Paulo Gonet em sua obra *Curso de Direito Constitucional* (2026), quanto por Mikhail Cancelier, em sua tese de doutorado *Infinito Particular: Privacidade no Século XXI e a Manutenção do Direito de Estar Só* (2016).

Inicialmente, Gilmar Mendes e Paulo Gonet realizam distinção conceitual entre privacidade e intimidade, argumentando que o objeto da primeira é representado por comportamentos e acontecimentos relativos a relacionamentos pessoais em geral, o que inclui também as relações comerciais e profissionais que o indivíduo pretende que não sejam de conhecimento público. A intimidade, por outro lado, teria por objeto conversações e episódios

---

[1] Constituição Federal, Art. 5°, inciso X: "*são invioláveis a intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado o direito a indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação*".

[2] Código Civil, Art. 20: "*Salvo se autorizadas, ou se necessárias à administração da justiça ou à manutenção da ordem pública, a divulgação de escritos, a transmissão da palavra, ou a publicação, a exposição ou a utilização da imagem de uma pessoa poderão ser proibidas, a seu requerimento e sem prejuízo da indenização que couber, se lhe atingirem a honra, a boa fama ou a respeitabilidade, ou se se destinarem a fins comerciais." e Art. 21: "A vida privada da pessoa natural é inviolável, e o juiz, a requerimento do interessado, adotará as providências necessárias para impedir ou fazer cessar ato contrário a esta norma.*"

mais íntimos, a exemplo de relações familiares e amizades próximas. Defendem os autores que a importância do direito à privacidade reside no fato de que a reclusão periódica à vida privada é uma necessidade do homem, imprescindível para sua saúde mental (2026, p. 215-216).

De modo similar, Alexandre de Moraes defende que o direito à privacidade é responsável por proteger o indivíduo de interferências em sua vida privada, familiar e doméstica, assim como sua integridade física e mental e liberdade intelectual e moral. Acrescenta a honra, a reputação, o nome, a identidade, o retrato e os fatos relativos à intimidade como elementos integrantes da privacidade, ressaltando que o indivíduo deve também receber proteção contra espionagem e espreita e sua colocação em perspectiva falsa. Por fim, reforça que o direito à privacidade impede a intervenção na correspondência, a utilização inadequada de informações escritas e orais, e a transmissão de dados recebidos em razão de segredo profissional (2026, p. 97).

No mesmo sentido, partindo do questionamento "Ainda podemos estar sós?", em 2016, Mikhail Cancelier analisou a situação do direito à privacidade e seu exercício no âmbito nacional em sua tese *Infinito Particular: Privacidade no Século XXI e a Manutenção do Direito de Estar Só*. O autor entende pela indispensabilidade da privacidade no contexto da formação e desenvolvimento da personalidade humana, atrelada à promoção da liberdade e da diversidade.

Ainda que não apresente um conceito único e fechado de privacidade, Cancelier menciona algumas de suas características, quais sejam: sua inerência à pessoa, com forte ligação à personalidade e individualidade; sua importância coletiva e social, não apenas individual; sua maior vinculação com o agir o sujeito do que com o local; e sua correspondência com o direito à liberdade de agir, de escolher e de desejar (2016, p. 245-246).

Partindo da citação do argumento apresentado por Zygmunt Bauman em *Vigilância líquida*, segundo o qual "*o medo da exposição foi abafado pela alegria de ser notado*" (2013, p. 21), Cancelier apontou para uma certa inversão da lógica do direito à privacidade, haja vista que a sociedade contemporânea passou a valorizar a exposição, demonstrando maior interesse pelo íntimo. Em seu artigo "Direito à privacidade em tempos pandêmicos e o caráter fundamental da informação", o autor afirma que, se por um lado, o direito à privacidade é constantemente violado por diversos agentes privados e públicos, por outro, os indivíduos passaram, com maior frequência, a intencionalmente permitir o acesso de terceiros desconhecidos a seu ambiente íntimo (2020).

Nesse contexto, todas essas conclusões e interpretações somente foram possíveis a partir da análise da evolução e do histórico da privacidade, como forma de entender os atuais contornos de tal direito. Assim, a compreensão dos neurodireitos como integrantes do direito à privacidade requer, inicialmente, entendimento mais profundo sobre esse instituto, a fim de apresentar sua intrínseca relação com o desenvolvimento da sociedade. Tal análise evolutiva utilizará como marco teórico a tese já mencionada do professor Dr. Mikhail Cancelier, o qual apresentou e analisou as duas primeiras fases do direito à privacidade: a privacidade física e a privacidade de dados.

2.2 Primeira fase: privacidade física e o "direito de ser deixado só"

O debate sobre privacidade remonta à Antiguidade, com o advento da pólis grega, em que foi feita a diferenciação entre espaço público e espaço privado. Luís Roberto Barroso afirma que, para entender melhor o tema, é necessário realizar uma reflexão interdisciplinar, haja vista a presença de dimensões metajurídicas (2026, p. 37). Mikhail Cancelier, a partir da definição de Habermas, também aponta a antiguidade clássica como o período em que a distinção entre público e privado se originou (2016, p. 41).

O ex-presidente do STF defende que a vida humana inicia-se e desenvolve-se em um espaço estritamente privado, sendo que a intimidade personalíssima do indivíduo, composta por valores, sentimentos, desejo e frustrações, perpetua por toda a sua vida, até mesmo quando este passa a viver em sociedade. A esse espaço, esse domínio reservado, atribui-se o nome de privacidade. Esse espaço é aquele inacessível ao direito, no qual são estabelecidas as relações familiares e de afeto (2026, p. 38).

Outra dimensão do privado, que serve como espécie de ponte para o espaço público, consiste nas relações sociais firmadas pelo indivíduo, as quais são representadas pela integração de uma comunidade, pelo ingresso em associações, aquisição de bens e celebração de contratos. Barroso menciona a existência dos direitos difusos, como uma categoria jurídica situada entre a vida exclusivamente privada e a vida pública (2026, p. 38).

Há também o espaço público caracterizado pela transição da sociedade civil para a política, ou seja, aquela na qual o indivíduo passa a ser cidadão. Domina nesse espaço a opinião pública, o debate, a deliberação, os meios de comunicação e a participação política. Diferentemente da realidade grega, atualmente, não mais se confunde o público com o estatal, sendo adicionado o elemento da esfera pública não estatal. Desse modo, haveria três espaços

distintos no qual o indivíduo está presente: o espaço estritamente privado; o espaço privado, mas não reservado; e o espaço público (Barroso, 2026, p. 38).

A desigualdade e a liberdade representaram características marcantes na distinção dessas esferas nesse período. Ainda que existissem desigualdades no espaço público, seus integrantes eram vistos como iguais, pois eram todos livres e detentores do poder de comandar suas famílias. Por outro lado, na esfera privada, tal liberdade não existia. Cancelier aponta que, atualmente, a desigualdade ainda opera no espaço privado, mas é justamente essa possibilidade de escolha, de pensamentos e de decisões do indivíduo que o torna livre (2016, p. 43 e 44).

Após a ascensão do Império Romano sobre os gregos, houve uma aproximação entre o público e o privado, conforme apontado por Barroso (2026, p. 39) e Cancelier (2016, p. 45). Com a queda deste Império, houve a dispersão do poder, de modo que as relações sociais deixam de ser regidas por um direito único.

Durante a Idade Média, a nobreza passa a ser responsável por representar a pessoa pública, qualidade esta atribuída somente àqueles com privilégios especiais, não sendo possível aos cidadãos comuns. É nesse período que o isolamento passa a ser visto como uma necessidade, sendo comportamento comum adotado pela nobreza. Cancelier aponta que surge uma preocupação com o particular, no sentido de apropriação, o que dá nova configuração ao espaço privado, que passa a ser visto também como centro de representação do poder político (2016, p. 47 e 48). Assim, a ideia de casa começa a ser não apenas elemento da esfera privada, mas também integrante da esfera social.

Avançando um pouco na história, a ascensão da classe burguesa, a partir da queda da sociedade feudal, marca uma nova busca pela intimidade, ainda que esta não pudesse ser gozada por todos. Há o início do entendimento de esfera privada como espaço para desenvolvimento da personalidade, em que se busca um âmbito de diferenciação do indivíduo perante a sociedade (Cancelier, 2016, p. 51). Essa realidade, porém, não alcançou todas as classes sociais, haja vista que os mais pobres não usufruíram da separação do público e do privado nem em suas habitações e nem em seu ambiente de trabalho.

No período que compreendeu a Revolução Industrial, forte era a imposição de padrões morais e comportamentais, os quais eram prontamente obedecidos pela sociedade. E em decorrência da preocupação constante com as aparências, o âmbito privado, representado pela casa, passou a ser amplamente valorizado, de modo que, se, por um lado, a burguesia defendeu uma série de comportamentos padronizados a serem adotados no convívio social, os quais transmitiam a ideia de superioridade hierárquica, por outro, essa classe passou também a

valorizar os momentos em que podia estar só, usufruindo de sua privacidade e intimidade, com autonomia para expressar sua personalidade (Cancelier, 2016, p. 53).

Ocorre que essa possibilidade de agir e se expressar em um âmbito sem interferências externas, longe do conhecimento alheio, passou a despertar a curiosidade de terceiros, o que deu espaço para o desenvolvimento de jornais que veiculavam notícias privadas. Há, portanto, o início da mercantilização das notícias e comercialização da imprensa, a qual passa também a ser utilizada pelo poder público (Cancelier, 2016, p. 55 e 56).

Durante o século XIX, que foi marcado pela difusão e consolidação do liberalismo e do constitucionalismo na Europa, a ideia de imprensa comercial ganhou força, o que intensificou as preocupações burguesas quanto à sua intimidade e privacidade, requerendo uma tutela para esse fenômeno. Novos padrões de convivência foram determinados pela sociedade já no final do século, havendo a inserção de novos espaços, como, por exemplo, o espaço de trabalho (Cancelier, 2016, p. 57).

Cancelier conclui que o desenvolvimento da privacidade até o século XX foi marcado por conceitos voláteis, com intensas transformações na experiência dos indivíduos. Esse caráter elástico e mutável, todavia, passa a ser muito mais visível no século XXI, com o surgimento de novas formas de interação e comunicação (2016, p. 58).

Nesse sentido, esta tese define este período, que vai desde a Antiguidade até o século XX, como a primeira fase evolutiva do direito à privacidade, caracterizada pela proteção do "físico", na tentativa de mitigar a interferência do Estado ou de terceiros na esfera individual. Seu desenvolvimento, inicialmente, decorreu da separação entre vida privada e vida política na pólis grega, transformando-se, posteriormente, em mecanismos de defesa da classe burguesa contra a intervenção estatal. Destacou-se, portanto, a proteção ao mundo material, como a violação de correspondências e a entrada não autorizada na propriedade particular. Essa proteção à privacidade adquirida por essa primeira fase encontra-se prevista no art. 5° da Constituição Federal, com a inviolabilidade do domicílio (inciso XI) e com o sigilo das correspondências e das comunicações telegráficas (inciso XII).

Embora inegavelmente necessária, essa concepção de privacidade demonstrou-se insuficiente frente aos avanços tecnológicos vivenciados posteriormente. Dessa forma, com o desenvolvimento da tecnologia da informação e, mais recentemente, da inteligência artificial, um novo conjunto de institutos e mecanismos precisou ser criado e implementado pelo Direito, a fim de que a vida privada dos indivíduos fosse protegida, dando lugar à fase seguinte do direito à privacidade, caracterizada como a privacidade de dados.

2.3 Segunda fase: a privacidade de dados e a inteligência artificial

As tecnologias da informação foram o centro da revolução tecnológica vivida no século XX, a qual foi responsável por remodelar as bases sociais. Essa revolução foi responsável por inaugurar uma nova ordem econômica, social e cultural, a qual ainda estava em formação na época em que Manuel Castells escreveu seu livro "A sociedade em rede" (1942, p. 39 e 43).

Passou a imperar nessa sociedade a noção de sociedade informacional desenvolvida por Castells, que consiste no "*atributo de uma forma específica de organização social em que a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se as fontes fundamentais de produtividade e poder devido às novas condições tecnológicas surgidas nesse período histórico*" (1942, p. 65), correspondendo a um novo paradigma tecnológico.

Castells menciona uma série de características desse novo paradigma, as quais servem de base material para a sociedade informacional. São elas: informação como matéria-prima; penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias; lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações, usando essas novas tecnologias da informação; baseado na flexibilidade; convergência de tecnologias específicas de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado. A partir da análise desses aspectos, o autor conclui que o paradigma da tecnologia da informação não busca alcançar um sistema fechado, mas se encaminha para a abertura em uma rede de acessos múltiplos (1942, p. 108-113).

Dessa forma, o entendimento desenvolvido pela professora da UNY, Helen Nissenbaum, de direito à privacidade como Direito à Integridade Contextual relaciona perfeitamente o instituto da privacidade com o novo paradigma da tecnologia da informação. Para a autora, essa compreensão parte da ideia de que o controle absoluto de informações pessoais é impossível, pois os relacionamentos e as comunicações diárias, por exemplo, já consistem em um meio de acesso ao indivíduo. Assim, o direito à privacidade não pode ser interpretado como um direito ao sigilo ou ao controle informacional, devendo, na verdade, ser entendido como o manejo do fluxo de informações pessoais. A integridade contextual seria uma rede que conecta as diversas áreas da vida individual e social, de modo que um ato danoso não poderia ser visto isoladamente, mas interpretado como algo que afeta um conjunto (Cancelier, 2016, p. 132).

Nesse contexto, o conceito de integridade contextual desenvolvido por Nissenbaum demonstra a adaptação sofrida pelo direito à privacidade na era da sociedade informacional. Isso ocorre porque, assim como o paradigma da tecnologia da informação busca uma rede

com várias possibilidades de acesso, a privacidade passa a ser entendida como um fluxo de informações pessoais.

Mikhail Cancelier demonstra que, com o advento dessas novas ferramentas e tecnologias, o mundo passou por uma revolução comunicacional, o que alterou o modo de interação entre os indivíduos, resultando em sua aproximação e passando a impressão de que o mundo tornou-se menor. A imediaticidade informacional, no entanto, tornou-se nova ameaça à privacidade, pois, uma vez divulgadas informações íntimas, não mais restritas a uma comunidade elas ficam. A privacidade deixa de ser um privilégio e torna-se um direito que alcança toda a sociedade, sendo, inclusive, prevista na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 (2016, p. 60).

Nessa nova configuração social, Cancelier aponta para o destaque que a opinião pública ganha, a qual passa a exigir a socialização do privado e aumenta o interesse das pessoas sobre essas informações. Contraditoriamente, ainda que esse fenômeno tenha gerado forte movimento jurídico para proteger as informações pessoais e a vida privada, simultaneamente, em uma tentativa de alcançar reconhecimento e validação, os indivíduos passaram a expor sua vida e conflitos pessoais ao público, tornando visível seu sofrimento ao espaço coletivo. Assim, pode-se dizer que o século XX tem como uma de suas principais características o desrespeito à privacidade (2016, p. 62).

Com o desenvolvimento da ideia de vigilância como meio para garantir a segurança, a privacidade passou a ser novamente ameaçada e, em um século marcado por conflitos armados e guerras, Cancelier demonstra que a privacidade do cidadão não era uma prioridade, mas uma inadequação. Passou-se, assim, à análise do caráter coletivo da privacidade, pois seus reflexos extrapolam a perspectiva individual, resultando em impactos sociais, falando-se em uma função social na tutela da privacidade (2016, p. 65 e 66).

Contudo, o surgimento da internet na última década do século XX inaugurou um novo espaço social e "escancarou a coletivização dos dados", revolucionado, novamente, "as formas de comunicação e integração da sociedade e elevou a circulação de informações ao mundo digital" (Cancelier, 2016, p. 33). Ocorre, assim, o fenômeno da digitalização do cotidiano, em que os indivíduos continuam a ser constantemente vigiados, mas, agora, sem saber ao certo por quem, haja vista o potencial de acesso imediato e de qualquer localidade. Mikhail afirma que a viralização da informação opera tanto como um dos principais atrativos da rede como quanto um de seus maiores perigos (2016, p. 67-68).

A popularização da internet alterou o modo com o qual a sociedade enxerga a privacidade, pois passaram a coexistir a intensificação da invasão da privacidade e um

movimento de evasão da privacidade pela população, que corresponderia à exposição deliberada de informações e dados pessoais (Cancelier, 2016, p. 69).

Todavia, a fragilidade da proteção aos usuários da internet foi exposta por casos emblemáticos como a venda de dados operada pela Cambridge Analytica.

O caso da Cambridge Analytica foi marcado pela utilização de cinquenta milhões de perfis do *Facebook* com a finalidade de recolher dados a serem utilizados na campanha de Donald Trump. A ex-diretora de desenvolvimento da organização, Brittany Kaiser, forneceu as informações básicas de como o processo de extração, tratamento, manipulação e aplicação dos dados ocorria, sendo relevante seu entendimento, a fim de que se compreenda a ameaça que essas tecnologias podem se tornar, caso utilizadas de modo errado (The Great Hack, 2019).

A estratégia inicial consistia em encontrar pessoas indecisas, que estavam considerando diferentes opções para, assim, educá-las na opção favorável ao candidato a quem o serviço era prestado, em clara intenção de manipular a opinião dos eleitores. Segundo Christopher Wylie, o método consistia na extração de dados iniciais por aplicativos de teste de personalidade fornecidos pelo *Facebook*, em que o usuário permitia o acesso aos dados de seu perfil junto dos dados de qualquer pessoa com quem ele já tivesse interagido. Ou seja, ainda que esses recursos nunca tivessem sido utilizados por determinado usuário da rede social, caso conhecesse alguém que o tivesse feito, teria todas suas informações expostas, inclusive conversas particulares (The Great Hack, 2019).

Kaiser admitiu que a seleção dos eleitores não era igual, pois os alvos seriam apenas aqueles que se acreditava poder mudar os pensamentos, os quais foram chamados de "persuadíveis", mostrando que, nas eleições em questão, o voto de alguns eleitores teve maior importância. Em seguida, o time de criação elaborava designs de conteúdos persuasivos para cada eleitor individualmente, a fim de que este fosse bombardeado com essas informações em todas as plataformas digitais. Tal processo se repetia até que os programadores, pela análise dos traços digitais, percebessem que o indivíduo havia começado a ver o mundo da maneira que eles queriam (The Great Hack, 2019).

Dessa forma, com a eliminação das barreiras físicas proporcionada pela tecnologia das coisas, a violação do direito à privacidade passou a ser silenciosa e "invisível" ao usuário comum. Casos como s mencionado acima reforçam a fragilidade do sistema no que tange à proteção de dados digitais, os quais são extraídos e utilizados sem o conhecimento ou consentimento de seus usuários, tanto por empresas privadas quanto pelo próprio governo.

Nasceu, assim, a necessidade de uma nova interpretação de tal direito, passando-se a falar na privacidade de dados, correspondente à segunda fase da evolução do direito à privacidade.

Diante dessa nova configuração social, a legislação internacional precisou ser atualizada e revisada. No contexto brasileiro, a Emenda Constitucional n. 115, de 10 de fevereiro de 2022, foi responsável por constitucionalizar o direito à proteção de dados, ao inseri-lo no rol de direitos e garantias individuais, no inciso LXXIX do art. 5°[3]. A emenda também atribui à União a competência para organizar e fiscalizar a proteção e o tratamento de dados pessoais[4], além de legislar privativamente sobre a proteção e o tratamento de dados pessoais[5].

Também foi promulgada, em 2018, a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei n. 13.709/2018, disciplinando o tratamento de dados pessoais no meio digital, no intuito de proteger os direitos à liberdade, à privacidade e ao livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural[6]

Alexandre de Moraes, ao tratar desses novos dispositivos constitucionais, aponta o caráter complementar da inviolabilidade do sigilo de dados ao direito à intimidade e vida privada, reforçando a ideia de que eventuais mudanças na compreensão do direito à privacidade somam-se às anteriores, ou seja, os novos direitos criados se acrescem ao conjunto de direitos já existentes, não havendo substituições (2026, p. 97).

Apesar do avanço representado pelas legislações no tratamento da privacidade de dados, o desenvolvimento e a disseminação de outra tecnologia já começou a apontar as falhas legislativas e regulamentares nos ordenamentos jurídicos internacionais.

Em sua tese que analisou o uso da inteligência artificial na repercussão geral no STF, Fernanda Lage apresentou a definição de inteligência artificial feita por Stuart Russell, que consistiria no estudo de métodos para fazer computadores se comportarem de forma inteligente, de modo que seria capaz de desempenhar atividades que envolvessem aprendizagem, raciocínio, planejamento, percepção, compreensão de linguagem e robótica. Em seguida, apresentando as considerações de Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva, que afirmaram que a IA depende de métodos diversos para

---

[3] Constituição Federal, art. 5°, inciso LXXIX: "*é assegurado, nos termos da lei, o direito à proteção dos dados pessoais, inclusive nos meios digitais.*"

[4] Constituição Federal, art. 21: "*Compete à União:*", inciso XXVI: "*organizar e fiscalizar a proteção e o tratamento de dados pessoais, nos termos da lei.*"

[5] Constituição Federal, art. 22: "*Compete privativamente à União legislar sobre:*", inciso XXX: "*proteção e tratamento de dados pessoais.*"

[6] LGPD, art. 1°: "*Esta Lei dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.*"

aprender e operar, explicitou os métodos mais utilizados por essas tecnologias: *machine learning* e *deep learning* (2020, p. 26).

O *machine learning* (aprendizado de máquina) consiste na capacitação de sistemas computacionais para que estes internalizem padrões e realizem previsões a partir de dados históricos. Esse processo é estruturado por algoritmos capazes de melhorar seu próprio desempenho, a partir do refinamento de modelos, utilizando-se do treinamento constante com grandes volumes de dados. O *deep learning* (aprendizado profundo), por sua vez, é um subdomínio do *machine learning*, sendo caracterizado pela presença de múltiplas camadas em cascata, denominada de redes neurais artificiais, as quais são modeladas a partir da estrutura do sistema nervoso humano para processar informações. Essas arquiteturas permitem que o sistema ocupacional seja treinado autonomamente, com o uso de dados históricos, dialogando com as técnicas de decodificação neural (2020, p. 26 e 27).

Em "Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia", Stuart Russell realiza um alerta para a variedade de usos indevidos que podem ser feitos com o emprego da inteligência artificial (2021).

O autor expõe que, inicialmente, as aplicações de IA eram simples, consistindo apenas na utilização de sistemas de reconhecimento de fala e identificação de termos ou frases, tanto na fala, quanto no texto. Esses sistemas evoluíram e, agora, são capazes de compreender o conteúdo de conversas e atos humanos. Sua aplicação passa a ser voltada para monitorar a vida cotidiana dos indivíduos, com capacidade de controlar seus comportamentos. Os dados coletados para esse propósito advêm de compras, uso da internet e de redes sociais, uso de eletrodomésticos, chamadas e mensagens de texto, empregos e condições de saúde. Russell explica que a conexão de dispositivos eletrônicos pessoais à internet fornece a localização em tempo real de seu dono à empresas e câmeras espalhadas pelas ruas são capazes de realizar o reconhecimento facial de qualquer indivíduo.

A coleta de dados, entretanto, representa apenas a fase inicial desse conjunto de mecanismos empregados para invadir e violar os direitos à privacidade e à intimidade. De posse das informações pessoais, a modificação comportamental para atender as necessidades desses detentores passa a ser o foco. Um dos primeiros mecanismos criados nesse sentido consistiu em um sistema de chantagem automática, personalizada, no qual "*um sistema que entenda o que você está fazendo [...] pode facilmente identificar coisas que você não deveria estar fazendo. Tendo descoberto alguma coisa, ele começa a se corresponder com você para arrancar a maior quantidade possível de dinheiro"* (Russell, 2021, p. 136). A partir desse

mecanismo, robôs de chantagem foram criados, uma vez que a extorsão de dinheiro se mostrou um efetivo sinal de recompensa para o algoritmo de aprendizado por reforço.

Outra técnica utilizada consiste na modificação do ambiente digital e informacional do usuário, de modo a manipular suas crenças a partir da exibição de conteúdos selecionados, o que influencia no comportamento e nas decisões das pessoas afetadas. A fim de maximizar seu impacto, os sistemas de inteligência artificial conseguem criar mensagens personalizadas e calcular o tempo de resposta do usuário, utilizando desses sinais como *feedback* imediato e aplicando-os na sequência no mesmo indivíduo ou em outras pessoas.

A criação de *deepfakes* é ainda mais preocupante, pois produz áudios e imagens de situações que nunca aconteceram, alterando a percepção da realidade daqueles que as assistem, induzindo-os a adquirirem crenças inabaláveis de eventos fictícios (Russel, 2021, p. 134-138).

Em palestra realizada na cerimônia de Inauguração do Ano Judicial Interamericano, em São José, na Costa Rica, o então presidente do STF, Luís Roberto Barroso apontou que as plataformas digitais democratizaram o acesso ao espaço público, todavia, as informações compartilhadas nesses meios perderam seu *filtro de qualidade, civilidade e veracidade*. Afirmou que a necessidade de regulação da internet é quase um consenso, restando definir como e quanto regular, a fim de que direitos fundamentais sejam preservados. Ressaltou que a regulação é necessária para a proteção do direito à privacidade, a fim de que os dados coletados dos usuários não sejam utilizados ilegalmente.

Em sequência, Barroso reconheceu o potencial da inteligência artificial de impactar a democracia, os direitos fundamentais e o bem-estar social. Constatou que o avanço tecnológico não pode ser contido, considerando a velocidade de suas transformações, o que torna imperativo que haja iniciativas de regulação para lidar com os riscos envolvidos. Todavia, ressaltou que essa regulação deve ser feita na medida correta, evitando restrições e responsabilizações excessivas (2024).

Desse modo, resta claro que o ordenamento jurídico atual ainda não conseguiu resolver a problemática representada pela inteligência artificial. Ainda que sejam vários os esforços nesse sentido, o potencial lesivo das tecnologias emergentes cresce exponencialmente, expondo a incapacidade dos modelos legislativos atuais em proteger seus cidadãos dessas tecnologias que ameaçam a privacidade de dados.

2.4 Transição: dos dados digitais para os dados neurais

Constatada a falha e insuficiência legislativa para tratar dos problemas de privacidade de dados, os movimentos internacionais para lidar com essas tecnologias, com destaque para a inteligência artificial, representam uma conquista para a sociedade informacional e servem também como uma forma de aliviar a preocupação dos cidadãos. No entanto, como bem observou Luís Roberto Barroso, a velocidade das transformações tecnológicas dificulta a previsão do que vem pela frente (2024) e é justamente essa a realidade vivenciada pela sociedade contemporânea no que diz respeito à privacidade.

O desenvolvimento das neurotecnologias[7] ameaçam agora não apenas a propriedade do indivíduo ou suas informações presentes no ambiente digital, elas ameaçam seus pensamentos, sua integridade mental, colocando em risco a independência do pensamento humano. Assim, o objetivo desta tese será demonstrar a existência de uma terceira fase do direito à privacidade, a qual já se iniciou, pois a aplicação das neurotecnologias já ocorre, mas irá se intensificar nos próximos anos. Essa fase corresponde à privacidade mental, em que os dados neurais serão o novo objeto a ser tutelado pelo direito, na tentativa de impedir a interferência nos pensamentos humanos, ameaçando sua consciência e autonomia.

3. Neurotecnologias

3.1 Definição

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (*Organisation for Economic Co-operation and Development* - OECD) definiu neurotecnologias como os dispositivos e procedimentos utilizados para acessar, monitorar, investigar, avaliar, manipular e/ou emular a estrutura e a função do sistema neural de pessoas naturais[8].

[7] A definição de neurotecnologias será feita em tópico específico.

[8] Essa definição consta da *Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology* adotada pela OECD em 11/12/2019, após proposta apresentada pelo *Committee for Scientific and Technological Policy (CSTP)*. Sua elaboração decorreu da percepção do potencial das neurotecnologias e dos seus futuros impactos no tratamento de dados pessoais cerebrais.Em 23/02/2022, o Brasil, ainda que não seja membro da organização, aderiu à recomendação. <disponível em: https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0457#mainText >

O Information Commissioner's Office (ICO)[9], por sua vez, apresentou as neurotecnologias como "*os dispositivos e procedimentos de consumo, empresariais ou de saúde, tanto invasivos como não invasivos, que gravem e processem diretamente neurodados para os propósitos de colher dados, controlar interfaces ou dispositivos, ou modular atividade neural*"[10].

Marcello Ienca afirmou que as neurotecnologias são como um termo guarda-chuva utilizado para descrever o amplo e heterogêneo espectro de métodos, sistemas e instrumentos que estabelecem um caminho de conexão direta ao cérebro humano, em que cada atividade neural pode ser gravada ou influenciada (2021).

Roberto Andorno argumentou que essas tecnologias podem ser agrupadas em duas grandes categorias: ferramentas que medem e analisam sinais químicos e elétricos no sistema nervoso para identificar as propriedades da atividade do sistema nervoso, compreender como funciona o cérebro, diagnosticar estados patológicos ou controlar dispositivos externos (neuropróteses, interfaces cérebro-máquina); e ferramentas que interagem com o sistema nervoso para modificar sua atividade, por exemplo, para restabelecer um estímulo sensorial (2023).

No mesmo sentido, Fernanda de Carvalho Lage e Pedro Gonet apresentaram as neurotecnologias como dispositivos, métodos ou instrumentos não farmacológicos que conectam diretamente o sistema nervoso humano a sistemas eletrônicos (2022).

O Comitê Consultivo do Conselho de Direitos Humanos da ONU produziu o relatório "Impactos, oportunidades e desafios das neurotecnologias no que diz respeito à promoção e proteção de todos os direitos humanos", afirmando que as neurotecnologias abrangem uma gama de dispositivos e sistemas que interagem com o sistema nervoso central por meio de diferentes métodos. Ressaltou que algumas dessas tecnologias servem primariamente para entender o funcionamento do cérebro, enquanto outras podem consistir em métodos direcionados para intervir diretamente em processos mentais com o propósito de restaurar funções perdidas e melhorar capacidades cognitivas. Aponta que a particularidade das neurotecnologias consiste na sua capacidade de permitir o estabelecimento de uma conexão

[9] O Information Commissioner's Office (ICO) é uma autoridade independente do Reino Unido responsável pela defesa dos direitos de informação dos indivíduos, garantindo a privacidade de dados e promovendo a transparência entre os órgãos públicos. Tem por objetivo aumentar a confiança pública em como as organizações tratam informações pessoais por meio de práticas responsáveis. <disponível em: https://ico.org.uk/about-the-ico/research-reports-impact-and-evaluation/research-and-reports/technology-and-innovation/tech-horizons-and-ico-tech-futures/ico-tech-futures-neurotechnology/ e https://www.qualitycompanyformations.co.uk/blog/information-commissioners-office-ico/>.

[10] Essa definição foi apresentada no relatório *ICO tech futures: neurotechnology*, produzido pela ICO em 2023, servindo como guia inicial para melhor entendimento das neurotecnologias a partir de um viés regulatório. Foi realizada a análise das neurotecnologias e dos neurodados, assim como de seu impacto na privacidade.

direta entre o cérebro humano e dispositivos externos, possibilitando, assim, um meio de interferir em funções cognitivas e mentais (2024).

Recentemente, em junho de 2025, a Autoridade Nacional de Proteção de Dados dedicou a quarta edição de sua publicação periódica Radar Tecnológico às neurotecnologias. A partir de uma extensa revisão bibliográfica, definiu neurotecnologias como o "*conjunto de dispositivos e métodos que interagem com o cérebro e sistemas nervosos de humanos e animais, visando acessar, registrar, processar, avaliar, monitorar, simular ou modular a atividade e funções desses sistemas*" (2025, p. 18), ressaltando a existência de métodos invasivos ou não, os quais capturam e processam dados neurais. Além disso, a ANPD optou por utilizar o termo danos neurais para se referir aos "*dados coletados do cérebro e os relativos à composição, atividade e funcionamento do sistema nervoso humano e as inferências obtidas a partir desses dados*" (2025, p. 18).

Durante a 43ª Conferência Geral da Unesco foi adotada a primeira Recomendação sobre Ética da Neurotecnologia, sendo indicado aos estados membros que adotem as providências apropriadas, inclusive legislativas, em conformidade com suas realidades legais e constitucionais. Há, inclusive, previsão de realização de relatório sobre a implementação desta recomendação a ser entregue durante a 45ª sessão (2025).

A Recomendação sobre Ética da Neurotecnologia da UNESCO consta no Anexo II da Resolução da Conferência e definiu neurotecnologias como "*os dispositivos, sistemas e procedimentos - abrangendo hardwares e softwares - que diretamente meçam, acessem, monitorem, analisem, predizem, ou modulem o sistema nervoso para entender, influenciar, restaurar or antecipar sua estrutura, atividade e função*" (2025, p. 35). Ressaltou-se a diversidade de aplicações das neurotecnologias, que podem ser médicas ou não, haja vista sua capacidade influenciar a atividade do sistema nervoso e dos estados mentais por meio de interações, invasivas ou não, ou com a utilização de interfaces.

3.2 Desenvolvimento e diversidade de aplicações: do tratamento médico ao mercado de consumo

Feitas as considerações iniciais sobre o que são neurotecnologias, passa-se para a análise de seu desenvolvimento e evolução, a fim de que se compreenda como elas foram capazes de extrapolar os âmbitos da saúde e da medicina, alcançando os mercados de consumo e de entretenimento. Também será essa análise que possibilitará maior entendimento

sobre os potenciais riscos das neurotecnologias, os quais levantaram o alerta nas comunidades científica e jurídica.

Por muito tempo, a divisão dos estudos científicos entre observável e não observável foi necessária diante da impossibilidade de acesso a informações neurais e mentais. Foram necessários significativos avanços da neurociência e da neurotecnologia para que esta barreira fosse transposta.

Ao analisar a evolução desse campo, Ienca e Andorno (2017) apontam a descoberta de transmissão de sinais elétricos no cérebro de um animal, em 1878, como um dos primeiros passos para o entendimento da atividade cerebral. Quase meio século depois, foi registrado o primeiro eletroencefalograma (EEG). A partir dessa descoberta, o avanço nos estudos sobre a mente e o cérebro humano aumentou exponencialmente, dentro e fora da área da saúde.

Ganhando destaque na década de 1990, as técnicas de imageamento cerebral aplicadas em estudos neurocomportamentais representaram um dos maiores avanços da área, tornando-se, após sua popularização e início de sua comercialização, um procedimento padrão não invasivo para, por exemplo, obter informações sobre a atividade elétrica do cérebro humano.

Atualmente, também se demonstrou possível a aplicação dessas técnicas para a obtenção de insights sobre intenções, visões e atividades dos indivíduos.

Em 2007, pesquisadores realizaram estudo no qual um grupo de participantes poderia escolher livremente entre duas atividades para performar, as quais consistiam em somar ou subtrair dois números. A partir do escaneamento cerebral desses indivíduos, os cientistas conseguiram prever, com base na análise do córtex pré-frontal, 70% das decisões dos participantes. Desse modo, esse estudo comprovou que o engajamento dos seres humanos em certas atividades ativa determinadas áreas cerebrais específicas e, pela análise desse padrão de ativação, é possível prever a preparação de respostas motoras, analisar escolhas potenciais, rastrear a memória de respostas anteriores ou processos gerais sobre o estabelecimento de uma nova tarefa a ser realizada (Haynes et. al., 2007)

Dentre os exemplos mencionados por Ienca e Andorno, a Ressonância Magnética Funcional (RMF) possui amplo campo de aplicação, possibilitando, por exemplo, a percepção e localização da atividade cerebral, a exibição gráfica desses padrões de ativação, assim como a determinação de sua intensidade por meio de cores que variam de acordo com essas alterações. Ainda dentro dos ambientes da medicina e da pesquisa, essas técnicas são utilizadas para avaliar riscos pré-cirúrgicos e mapear a funcionalidade das áreas cerebrais com

o objetivo de detectar anormalidades ou para observar recuperações pós-AVC ou pós-cirúrgicas.

Os efeitos de terapias farmacológicas e comportamentais também podem ser acompanhados e avaliados pelo uso da RMF. Por fim, há também a possibilidade da utilização desse procedimento para o diagnóstico de diversas condições neurológicas, as quais incluem a doença de Alzheimer e a depressão.

A partir dessas informações, resta claro que o uso da Ressonância Magnética Funcional revolucionou os meios de diagnóstico e de tratamento da medicina, apresentando incontáveis benefícios para a sociedade. No entanto, experimentos e testes posteriores começaram a revelar uma vertente ainda não explorada dessa técnica, o qual possui potencial invasivo, se não utilizada corretamente. Do mesmo modo que o estudo realizado por Haynes, em que as escolhas dos participantes conseguiram ser corretamente previstas, esses exames demonstraram ser capazes de ir além da leitura de intenções e memórias.

Eles aparentam ser capazes de decodificar preferências mais gerais, como foi comprovado por um estudo norte-americano em que, a partir de diferenças funcionais do cérebro visualizadas por meio de RMF, cientistas foram capazes de inferir corretamente as visões políticas de participantes, dividindo-os em democratas e republicanos. No mesmo sentido, Baron-Chen conseguiu correlacionar a preferência frequente de homens por carros esportivos com diferenças funcionais específicas no cérebro masculino quando comparado ao feminino (Ienca; Andorno 2017).

Nesse contexto, aplicações não clínicas dessas tecnologias passaram a se tornar frequentes, sendo utilizadas as técnicas de neuroimageamento cerebral para compreender o funcionamento do cérebro humano nos contextos de autoquantificação, aprimoramento cognitivo, comunicação personalizada e entretenimento para usuários comuns.

A fim de entender a preferência dos indivíduos pelos refrigerantes Coca-Cola® e Pepsi®, haja vista que ambos possuem composição química quase idêntica, McClure et. al. realizaram testes comportamentais para identificar a preferência de uma série de pacientes, os quais foram submetidos a Ressonâncias Magnética Funcionais. Observou-se o comportamento dos pacientes em dois momentos: ao ingerir as bebidas sem saber de qual marca se tratava e ao ingerir a bebida sabendo a marca da qual se tratava. Os pesquisadores concluíram que diferentes áreas do cérebro foram ativadas quando o indivíduo sabia que o produto se tratava de uma marca específica. Desse modo, demonstrou-se que um simples rótulo, que representa uma estratégia de marketing comum, pode desencadear diferentes respostas no cérebro do consumidor (2004).

Esse estudo protagonizou uma série de novas pesquisas que foram responsáveis pelo desenvolvimento do neuromarketing, o qual levanta questionamentos sobre a existência de limites e padrões éticos e jurídicos, ainda que extremamente benéficos para as empresas. Ienca e Andorno demonstram que empresas como Google, Disney e CBS utilizam serviços de pesquisa em neuromarketing para medir as preferências dos consumidores e suas impressões sobre anúncios ou produtos (2017).

A esse conjunto de neurotecnologias com objetivos não medicinais foi atribuído o nome de neurotecnologias pervasivas, as quais incluem a aplicação de interfaces cérebro-máquina para controle de dispositivos ou monitoramento da atividade neural em tempo real. Também são exemplos os sistemas de operação de veículos baseados em neurosensores, ferramentas de treinamento e aprimoramento cognitivo, estimulação cerebral elétrica e magnética, *wearables* para o bem-estar mental e dispositivos de liberdade virtual. Essas tecnologias utilizam os registros de eletroencefalogramas para monitorar a atividade cerebral para diversos propósitos, como neuromonitoramento, controle de dispositivos e treinamento neurocognitivo (Ienca; Andorno, 2017).

Empresas como *Apple* e *Samsung* demonstraram interesses na possibilidade de controle cerebral não invasivo e desenvolveram neurodispositivos como acessórios para seus produtos principais. Ienca e Andorno mencionam que alguns *headsets* desenvolvidos para *iPhones* já permitem a leitura de ondas cerebrais, enquanto protótipos de uma nova geração de *tablets* da *Samsung* vêm sendo desenvolvidos para que os dispositivos sejam controlados pela atividade cerebral. Outros estudiosos e cientistas apontam que esses neurodispositivos substituirão gradualmente dispositivos como teclados, *mouses*, telas *touchscreen* e comandos de voz como as formas mais efetivas para interagir com computadores (2017).

Outros dispositivos que também são classificados como neurotecnologias pervasivas são os estimuladores cerebrais elétricos, responsáveis por estimular ou modular a atividade cerebral. Essas tecnologias possuem versões mais acessíveis ao público, com a disponibilização de dispositivos portáteis, voltados para a estimulação transcraniana por corrente contínua. Seu emprego como técnica cirúrgica passou a ser aplicado no tratamento da doença de Parkinson, distonia e transtorno obsessivo-compulsivo.

3.3 Dados neurais

Conforme o relatório elaborado pela Autoridade Nacional de Proteção de Dados, os dados extraídos por neurotecnologias não possuem nomenclatura pacífica na academia,

podendo ser apresentados como dados cerebrais pessoais, dados neurais ou neurodados (2025, p. 16). A ANPD opta por utilizar o termo dados neurais, definindo-os, como já mencionado em tópico anterior, como os "*dados coletados do cérebro e os relativos à composição, atividade e funcionamento do sistema nervoso humano e as interferências obtidas a partir desses dados*" (2025, p. 18).

A Information Commissioner's Office do Reino Unido adota o termo neurodados, definindo os como as informações coletadas diretamente dos sistemas neurais de uma pessoa, o que inclui o cérebro e os sistemas nervosos, assim como, secundariamente, as inferências baseadas nesses dados iniciais (2023, p.8).

A OECD, por sua vez, definiu dados cerebrais pessoais como os dados relacionados ao funcionamento ou estrutura do cérebro humano de um indivíduo identificável ou não, que inclua informações únicas sobre sua fisiologia, saúde ou estados mentais (2019).

A Recomendação sobre Ética da Neurotecnologia elaborada pela UNESCO em 2025 afirmou que os dados neurais incluem dados qualitativos e quantitativos sobre a estrutura, atividade e funcionamento do sistema nervoso, os quais são obtidos com o uso das neurotecnologias (p. 123).

Eduardo Bertoni e Marcello Ienca apontam que os dados coletados por meio de interfaces neurais são denominados dados neurais, podendo ser definidos como os dados quantitativos sobre a estrutura, atividade e funcionamento do sistema nervoso, tanto central como periférico, de um organismo vivo. Apontam que eles abrangem informações relativas à atividade estrutural, elétrica, óptica, magnética ou química do sistema nervoso, incluindo medições diretas e secundárias. Os dados neurais podem ser integrados com dados contextuais não-neurais, a fim de que se tenha um entendimento mais amplo. Em um nível neurobiológico, os dados neurais se relacionam com os estados mentais, uma vez que a atividade cognitiva e afetiva é processada pelo sistema nervoso. Para tanto, os autores definem estados mentais como qualquer conglomerado de representações mentais e atitudes proposicionais na mente humana que correspondam às experiências de pensar, lembrar, planejar, pretender, perceber e sentir. Ressaltam que os dados neurais possuem característica dinâmica, baseada em uma natureza ler-e-escrever, estando sujeitos a constantes fluxos e modificações decorrentes da neuroplasticidade (2024, p. 5 e 6).

Feitas essas considerações, no contexto brasileiro, não há nenhuma menção expressa aos neurodireitos nas legislações existentes. Todavia, a ANPD defende que o amplo escopo da definição de dados pessoais apresentado pela LGPD possibilitam a inclusão dos dados neurais nessa categoria. Considerando a existência de estudos que indicam que os dados neurais

podem ser utilizados para distinguir indivíduos e a capacidade desses dados de fornecer outras informações pessoais, não há dúvidas de que eles devem ser considerados dados pessoais (2025, p. 22-24).

Em seguida, a ANPD reforça que os dados neurais revelam informações sensíveis, devendo, portanto, ser também considerados dados pessoais sensíveis. Essas informações incluem dados sobre o estado de saúde do indivíduo, posicionamentos políticos e preferências pessoais. Dessa forma, devem incidir os princípios da proteção de dados ao tratamento dos dados neurais (2025, p. 24-26).

3.4 Insuficiência legislativa e o alerta doutrinário

Desse modo, é inegável que os avanços da neurotecnologia permitiram conquistas inigualáveis no âmbito da clínica médica, havendo perspectiva de que elas passem a se incorporar cada vez mais ao cotidiano com seus usos em outras áreas. Todavia, embora positivo esse progresso tecnológico, Ienca e Andorno defenderam que as implicações éticas e jurídicas da revolução neurotecnológica devem ser consideradas de forma precoce e proativa. Já em 2017, os autores alertaram que o sistema jurídico não está adequadamente preparado para lidar com os desafios advindos das neurotecnologias emergentes, destacando a proteção dos direitos humanos. Desde então, vários países levaram esse alerta a sério e iniciaram a atualização de suas legislações e regulamentações, a fim de incluir a proteção dos neurodireitos, no intuito de garantir a continuidade e a efetividade do direito à privacidade.

Como alertado por Barroso, a velocidade de surgimento e adesão a essas tecnologias será exponencialmente mais rápida do que a observada na era das redes sociais. Em entrevista ao portal Migalhas, Ana Frazão reforçou que a legislação atual não conseguirá conter os riscos oferecidos por essas tecnologias, mas também ressaltou o cuidado que se deve ter sobre como regular (2022).

Desse modo, resta evidente que o risco de uma realidade em que a vigilância mental opere é real, indo além dos cenários distópicos criados na ficção. E é nesse espaço, nessa lacuna legislativa, que surge a ideia dos neurodireitos, os quais servirão como o meio de garantir que o direito à privacidade continuará sendo respeitado. A definição desse novo conjunto de direitos, assim como sua estruturação, será melhor explorada no tópico seguinte, a fim de fornecer as informações necessárias para a compreensão de sua importância.

4. Neurodireitos

4.1 A transdisciplinaridade entre Direito e Neurociência

Inicialmente, é necessário destacar que a relação entre Direito e Neurociência é caracterizada pela transdisciplinaridade, indo além da mera colaboração técnica, que já ocorre no Direito Penal.

Ao tratar da transdisciplinaridade, Basarab Nicolescu defende que esta abrange, ao mesmo tempo, aquilo que está entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina, com o objetivo universal de compreender o mundo presente, não se restringindo a disciplinas específicas (2000, p. 11). Anteriormente, em 1994, o autor foi responsável, junto de Lima de Freitas e Edgar Morin, por compor o comitê de redação responsável por elaborar a Carta da Transdisciplinaridade, adotada no Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade - Convento de Arrábida, com o apoio da UNESCO. Esta Carta estabeleceu, em seus artigos 4 e 5, que a transdisciplinaridade pressupõe uma racionalidade que reconheça a relatividade das noções de definição e objetividade, ultrapassando o domínio das ciências exatas, humanas e sociais. Defende-se que, pelo confronto de diferentes disciplinas, nascem novos dados, os quais vão além de seus campos de conhecimento de origem.

É nesse contexto que se desenvolvem os estudos sobre os neurodireitos. Não seria possível alcançar seu pleno entendimento de forma isolada, utilizando-se apenas dos institutos jurídicos ou das ciências naturais e da saúde. Seu estudo e compreensão exigem colaboração contínua entre Direito e Ciência, mas não apenas de modo instrumentalista, mas colaborativo e complementar.

Até o momento, a interação desses campos do saber foi mais evidente nas matérias atinentes ao Direito Penal, sendo debatidas as diversas implicações das descobertas da neurociência na teoria e aplicação deste ramo do direito.

4.2 Esclarecimentos conceituais: *neurolaw*, *neurorights* e neuroética

Quatro anos após a publicação de seu artigo que introduziu o conceito de neurodireitos nos ambientes acadêmico e científico, Marcello Ienca fez um alerta para o risco da ambiguidade conceitual em *On Neurorights* (2021). Este artigo parte da análise do cenário concernente aos neurodireitos após a publicação de *Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology*, sendo apontado que, mesmo após a ampla disseminação

do debate sobre os neurodireitos pela mídia, o não tão intenso tratamento desta temática pela literatura acadêmica passou a representar um risco de ambiguidade semântica-normativa e confusão conceitual.

Dessa forma, inicialmente, é imperativa a distinção entre os conceitos de *neurolaw* e *neurorights*. Embora possuam a mesma tradução na língua portuguesa, "neurodireitos", esses termos correspondem a diferentes institutos e abrangem diferentes áreas de pesquisa.

Marden e Wykrota apontam o *neurolaw* como um campo interdisciplinar, definindo-o como a disciplina responsável por unir o Direito e a Neurociência por meio de estudos comportamentais e neurológicos como base para uma revisão dos fundamentos e da dinâmica jurídica. Os autores afirmam que o objetivo do Neurodireito (*neurolaw*) consiste em "*sofisticar a dinâmica jurídica mediante incorporação das descobertas da Neurociência*" (2018, p. 19).

Embora o *neurolaw* seja vista como um campo novo e emergente, Francis Shen indica que essas discussões não são tão recentes, havendo registros de, por exemplo, uso de psicocirurgias para prevenção da violência nos anos de 1960 e 1970, e com o desenvolvimento do *neurolaw* na litigância de danos pessoais já em 1980 (2016).

No artigo supramencionado, Ienca demonstra que o termo *neurolaw* foi cunhado por Sherrod Taylor com foco na colaboração entre neuropsicólogos e advogados criminalistas nos anos 90. Posteriormente, entre os anos 90 e o início dos anos 2000, o autor expõe que quatro foram as famílias temáticas dominantes na academia e na opinião pública no debate sobre neuroética e neurolaw: a permissibilidade ética do aprimoramento cognitivo via nootrópicos; as implicações legais-filosóficas da neurociência do livre-arbítrio com foco especial nas noções de responsabilidade moral e culpabilidade legal; a ética da neuroimagem, especialmente relacionada à leitura da mente; e a validade e permissibilidade da evidência neurocientífica nos tribunais (2021).

A institucionalização das disciplinas de Neurodireito (*neurolaw*) e neuroética, no entanto, ocorreu apenas em 2006, a partir da criação da International Neuroethics Society (INS). Atualmente, essa instituição é responsável por compor a maior sociedade acadêmica voltada para os estudos dos avanços da neurociência em seus aspectos sociais, legais, éticos e políticos.

Nesse sentido, a partir do início deste século, uma quinta área temática emergiu como complementação do *neurolaw* e da neuroética, passando a ter como foco os desafios éticos-legais da neurociência e da neurotecnologia. Princípios normativos como direitos,

prerrogativas e deveres associados passaram a ser alvo dos estudos desse campo, que ficou conhecido como *neurorights*, os neurodireitos, objeto desta tese.

Os neurodireitos foram definidos como os princípios éticos, legais, sociais ou naturais da liberdade relacionados aos domínios cerebrais e mentais de uma pessoa, isto é, regras normativas fundamentais para proteger o cérebro e a mente humana. A definição e conceituação dos neurodireitos serão mais profundamente analisadas no subcapítulo seguinte, mas, para reforçar sua diferenciação da *neurolaw*, reforça-se que os neurodireitos são um conjunto de direitos e princípios voltados para a proteção do cérebro e da mente humana, enquanto a *neurolaw* seria uma disciplina responsável por aplicar os estudos e conhecimentos da neurociência ao direito (Ienca, 2021).

Passando para a definição de neuroética, em 2002, mais de cento e cinquenta neurocientistas, bioéticos, psiquiatras, psicólogos, filósofos e professores de direito e políticas públicas se reuniram para a conferência *Neuroethics: Mapping the Field*. Conforme o livro resultante de tal evento, seus organizadores concordaram em definir a neuroética como "*o estudo das questões éticas, legais e sociais que surgem quando descobertas científicas sobre o cérebro são carregadas para a prática médica, interpretações legais e políticas de saúde e sociais*". Defendeu-se que a neuroética deve examinar qual é o tratamento dado a essa temática por diversos agentes, como médicos, juízes, advogados, realizadores de políticas públicas e executivos de seguros, assim como o público geral (NEUROETHICS: MAPPING THE FIELD, 2002).

Nessa mesma conferência, a qual foi patrocinada pela Dana Foundation, organização voltada para estudar e acompanhar os avanços da neurociência que beneficiam a sociedade, William Safire, seu então presidente, descreveu a neuroética como "*o exame do que é certo e errado, bom ou mau sobre o tratamento de, aperfeiçoamento de, or invasão indesejada de e preocupante manipulação do cérebro humano*" (2002), sendo essa, inclusive, a definição adotada por Marcello Ienca em seus trabalhos.

4.3 Surgimento

Até alcançar seu reconhecimento como um conjunto de direitos fundamentais a serem defendidos e protegidos, os neurodireitos tiveram seu desenvolvimento inicial advindo da análise das implicações éticas e legais da neurociência. Assim, a fim de melhor visualizar sua intrínseca relação com o direito à privacidade, é imperativo o entendimento do contexto que possibilitou o seu surgimento.

Para Ienca, no início dos anos 2000, os trabalhos de Boire e Sententia sobre liberdade cognitiva foram responsáveis por inaugurar a discussão sobre neurodireitos. Dando continuidade ao já existente estudo da neuroética e do *neurolaw*, Sententia apresentou uma definição inicial de liberdade cognitiva, que seria o direito e a liberdade de ter o controle sobre a consciência e o processo de pensamento de uma pessoa. Assim, como Boire, que dialogou com a ética da neuroimagem e da leitura de mentes, o autor postulou que a liberdade cognitiva deveria ser interpretada como um direito fundamental, não apenas como uma descrição filosófica. Sententia ainda argumentou que os avanços neurotecnológicos requerem uma análise conjunta dos direitos constitucionalmente garantidos, sendo que a liberdade cognitiva serviria como base para as demais liberdade (2021).

O autor segue mencionando outros marcos no desenvolvimento dos neurodireitos, como a análise de Farahany da liberdade cognitiva como um direito propriamente dito, e a afirmação, um ano depois, de Bublitz de que os uso de intervenções mentais fora do contexto clínico deveria alertar a área do direito, para que esta reconhece-se a liberdade cognitiva, ou autodeterminação mental, como um direito humano básico. Essas considerações foram feitas com o objetivo de garantir que o indivíduo continuasse a ser o soberano de sua mente mesmo diante do uso das neurotecnologias. Ienca demonstra que, ainda que o termo não tenha sido mencionado, estes autores foram responsáveis por desenvolver o que hoje é conhecido como neurodireitos (2021).

O termo foi utilizado pela primeira por Ienca e Andorno, em abril de 2017, em *Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology*. Em seu artigo publicado em 2021, Ienca relata que, junto de Andorno, realizou, concomitantemente, análises sobre neurotecnologias emergentes e provisões de direitos humanos voltadas para a proteção do cérebro e da mente humana já existentes. Juntos, concluíram que os direitos existentes são, obviamente, necessários, mas insuficientes diante dos avanços neurotecnológicos. A partir dessas constatações, os autores defenderam a necessidade de uma reconceitualização ou criação de direitos voltados para proteger a sociedade de danos potenciais. Essa reformulação legislativa e regulatória não resultaria de uma simples opção dos ordenamentos, mas seria forçada a ser realizada diante das inúmeras possibilidades abertas pelo desenvolvimento das neurotecnologias.

Ienca e Andorno identificaram quatro direitos neuro-específicos, que seriam os neurodireitos, os quais seriam as bases para o desenvolvimento desse domínio: direito à liberdade cognitiva, direito à privacidade mental, direito à integridade mental, e direito à continuidade psicológica (2017).

Iniciaram-se, então, os debates acadêmicos e midiáticos sobre a temática. Ienca mencionou as produções de alguns estudiosos, os quais adotaram diferentes opiniões. Cascio concordou com a proposta, mas apontou para a necessidade de definir se os neurodireitos seriam direitos legais da mente ou da pessoa, assim como discutiu os seus potenciais limites. Pizzetti defendeu que os quatro neurodireitos mencionados devem ser o alicerce de uma Declaração Universal da Neurociência e dos Direitos Humanos. Por outro lado, a ideia de um conjunto de direitos fundamentais para proteger a mente humana foi criticada por Nawrot, o qual questionou o potencial dos neurodireitos de conciliar o uso da neurotecnologia e a proteção da privacidade. Por fim, o autor cita que a investigação realizada por Sommaggio e Mazzocca levou à conclusão de que uma declaração dos neurodireitos humanos deveria ter como base a noção de liberdade cognitiva (2021).

Ao final de 2017, um grupo de pesquisadores coordenado por Rafael Yuste e Sara Goering identificou áreas de preocupação associadas com a neurotecnologia e inteligência artificial, o que fez a atenção da opinião pública voltar para o tema. Essas áreas seriam: privacidade e consentimento; agência e identidade; acréscimo; e viés. Os estudiosos defenderam que esses domínios deveriam ser protegidos por meio de sua inclusão nos debates internacionais, por meio de cláusulas e legislações que reconhecessem os neurodireitos.

Ienca afirma que a mudança de foco realizada por Yuste e Goering da análise ética-legal para a política-advocatícia foi responsável, por exemplo, em impactar a legislação do Chile, o qual foi o primeiro país a incluir os neurodireitos em sua constituição. Yuste foi responsável pelo desenvolvimento dos neurodireitos não apenas na área acadêmica, mas também na advocacia com a criação da Neurorights Initiative na Columbia University, o primeiro laboratório institucional de neurodireitos e, posteriormente, em parceria com organismos da Europa e dos Estados Unidos, desenvolveu a Neurorights Network, a primeira rede escolar internacional que trabalha com neurodireitos e possui alcance global (2021).

Nesse contexto, Ienca demonstra que os neurodireitos resultaram de inúmeras construções conceituais elaboradas em diferentes períodos históricos. Para demonstrar tal ideia, o autor identificou três famílias conceituais: liberdade de pensamento e consciência, direito à privacidade, e direito à integridade mental.

A liberdade de pensamento e consciência teve um de seus primeiros registros datados do século III a.c., durante a Dinastia Máuria, quando o imperador Asoka instituiu editais que promoviam o respeito à liberdade de consciência. Paulo de Tarso também escreveu sobre a extensão sob a qual a liberdade de alguém deveria ser julgada pela consciência de outro. A filosofia cristã trouxe a liberdade de consciência ligada à noção de livre arbítrio. A filosofia

grega também tratou da temática, tendo Epíteto defendido que nada impede o indivíduo de fazer ou escolher algo que o faz ter controle sobre. Diversos conceitos foram desenvolvidos durante o Renascimento. No século XXVII, o teólogo Roger Williams trabalhou a liberdade de pensamento e consciência como o que, posteriormente, se tornaria a noção de liberdade religiosa. John Milton, Stuart Mill e Virginia Woolf também trabalharam nessa ideia (Ienca, 2021).

No âmbito do direito internacional, a Declaração Internacional dos Direitos Humanos protege a liberdade de pensamento, o que também vincula o International Covenant on Civil and Political Rights (ICCPR), em seu artigo 18, que traz que *todo ser humano tem direito à liberdade de pensamento, consciência e religião*, estabelecendo forte ligação entre as liberdades de pensamento e religiosa. O United Nations Human Rights Committee (UNHRC) atribui ao direito à liberdade de pensamento a capacidade de ter longo alcance e de profundidade (1993).

Em relação ao direito à privacidade, Warren e Brandeis foram os responsáveis por apresentar sua primeira conceituação em 1890, definindo como o direito de ser deixado a sós, conforme mencionado em tópico anterior. Posteriormente, outros autores desenvolveram a ideia de privacidade de informações, a qual foi conceituada por Westin como a reivindicação que todos têm de decidir quais, quando, como e em qual extensão suas informações pessoais são comunicadas a outros (IENCA, 2021). O artigo 12 da DIDH traz que "*ninguém será sujeito à interferência na sua vida privada, na sua família, no seu lar ou na sua correspondência, nem a ataque à sua honra e reputação. Todo ser humano tem direito à proteção da lei contra tais interferências ou ataques*".

Ainda que necessários, os direitos tratados por Warren e Brandeis e pela DIDH mostraram-se insuficiente diante das inovações trazidas pelo mundo digital e pelas tecnologias que conectam cérebro-mente a dispositivos. Desse modo, passaram a ser desenvolvidos conceitos de privacidade aplicados ao domínio mental e à liberdade de pensamento. Ienca afirma, entretanto, que, já no início do século XX, o historiador J. B. Bury defendeu que um homem nunca pode ser impedido de pensar qualquer coisa que escolha, desde que oculte o que pensa (2021).

A integridade mental, por sua vez, seria representada pela proteção da mente humana de danos. Essa ideia estaria presente, por exemplo, no Juramento de Hipócrates. Diversos autores discutiram o que poderia ser definido como dano, de modo que tal obrigação moral foi reformulada para a máxima latina *primum non-nocere*, ou seja, "primeiro, não cause dano".

No campo médico, o dano poderia ser classificado de acordo com sua magnitude, gravidade, duração e reversibilidade.

A ideia de prevenção do dano psicológico é um dos principais antecedentes dos neurodireitos, com forte ligação à integridade mental, a qual foi utilizada por Welford como demarcação da fronteira ética entre a obrigação de fornecer tratamento de manutenção da vida e a obstinação terapêutica irrazoável entre pacientes terminais, idosos com demências e crianças com deficiências graves. Esse direito foi protegido pela Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia, trazendo, em seu art. 3°, que "*todas as pessoas têm direito ao respeito pela sua integridade física e mental*". Ienca menciona a existência de forte relação entre a integridade mental e os princípios normativos voltados para a proteção de pessoas portadoras de transtornos mentais, a fim de protegê-las e evitar a neurodiscriminação (2021).

4.4 Conceituação

Em *Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology*, Marcello Ienca e Roberto Andorno apresentam a evolução da neurotecnologia junto de todos os seus benefícios, mas deixam o alerta de que seu uso indevido e sua implementação inadequada podem resultar na intrusão na esfera privada das pessoas, causando irreversíveis danos físicos e psicológicos. Para tanto, seria necessária uma reconceituação dos direitos humanos, ou até a criação de novos direitos, para que as pessoas sejam protegidas desses danos potenciais. Após analisar o alto grau de sensibilidade e disponibilidade dos neurodispositivos, os autores afirmam que, partindo do pressuposto de que os direitos humanos existem para garantir os pré-requisitos negativos e positivos necessários para de levar uma vida minimamente boa, a legislação internacional não está preparada para lidar com as consequências das neurotecnologias, sendo necessária uma nova proposta de direitos humanos neuroespecíficos capazes de proteger o ser humano (2017).

Essa nova categoria de direitos foi denominada de neurodireitos, sendo inicialmente definidos por Ienca, conforme mencionado em tópico anterior, como os princípios éticos, legais, sociais ou naturais da liberdade relacionados aos domínios cerebrais e mentais de uma pessoa, isto é, regras normativas fundamentais para proteger o cérebro e a mente humana (2021).

No cenário brasileiro, Fernanda Lage e Pedro Gonet apresentam os neurodireitos como "*um direito fundamental cujo conteúdo é a proteção da privacidade e da integridade*

mental" contra a utilização das neurotecnologias, as quais realizam conexão direta entre o sistema nervoso e sistemas eletrônicos (2022).

Na Europa, já em 2013, Jan-Cristoph Bublitz defendia que a liberdade cognitiva ou o direito à autodeterminação mental seriam responsáveis por garantir aos indivíduos a soberania sobre suas próprias mentes. Apontou para a existência de lacunas no direito, pois, ainda que haja direitos relacionados à ideia de liberdade cognitiva, em seu estado atual, eles falham em cobrir as peculiaridades das intervenções mentais. O jurista defende, assim, a necessidade da criação de um estatuto jurídico próprio para a defesa da integridade mental.

Nesse sentido, a criação dos neurodireitos não acarreta, de forma alguma, em uma inflação de direitos. Ienca e Andorno demonstram que esse conjunto de direitos parte da necessidade de reinterpretar o ordenamento jurídico existente para atender às inovações neurotecnológicas, no intuito de suprir as lacunas existentes (2017). Do mesmo modo, a Neurorights Foundation defende que os neurodireitos não são novos direitos humanos, sendo, na verdade, fundamentados em direitos humanos já existentes ou desenvolvidos a partir de uma extensão interpretativa.

Apresentada a necessidade de consolidação dos neurodireitos como forma de proteger a liberdade cognitiva, passa-se agora para a análise das espécies de neurodireitos, ou seja, os novos direitos que compõem esse conjunto. Sua individualização foi realizada pela Neurorights Foundation, criada por Rafael Yuste, sendo eles: direito à privacidade mental, direito à identidade pessoal, direito ao livre arbítrio, direito ao acesso justo à ampliação cognitiva, e direito à proteção contra vieses algorítmicos.

Assim, a partir da análise dessas garantias fundamentais, será possível entender o motivo pelo qual elas devem ser incluídas nos ordenamentos jurídicos internacionais, a fim de que o Direito passe a tratar a liberdade cognitiva como um direito a ser protegido e não apenas um conceito abstrato.

4.4.1 Direito à privacidade mental

O direito à proteção de dados digitais já é adotado e reconhecido pelos ordenamentos jurídicos internacionais, sendo a sua necessidade pautada nas inovações trazidas pela revolução tecnológica. Com o aprimoramento e a maior difusão das neurotecnologias, haverá a produção de um volume e uma variedade de informações cerebrais fora do ambiente clínico sem precedentes, o que aumentará a disponibilidade desses dados para terceiros. Haverá,

assim, o início da produção de dados neurais, os quais possuem o mais alto grau de intrusividade e vulnerabilidade.

Quando da publicação de *Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology*, não havia nenhuma salvaguarda jurídica ou técnica para proteger os dados neurais de serem acessados do mesmo modo como é feito com os dados digitais. Desse modo, Ienca e Andorno reconheceram que os dados decodificados do cérebro de uma pessoa poderiam ser considerados informações pessoais ou informações pessoalmente identificáveis, de modo a receber a proteção das legislações e regulamentações existentes para a proteção de dados. No entanto, argumentam que a natureza especial dos dados neurais, os quais se relacionam de forma muito direta com a vida interior e a personalidade do indivíduo, e o distinto modo pelo qual esses dados são obtidos, apontam para a necessidade de um conjunto próprio de regras, uma vez que as existentes são voltadas para proteger informações "externas" das pessoas. Adicionam que a particularidade dos dados neurais reside na quase impossibilidade de distingui-los de sua fonte, que seria o processamento neural (2017).

Para a Neurorights Foundation, a razão de existir do direito à privacidade mental reside no fato de que os indivíduos devem ter a habilidade de manter os dados de sua atividade mental longe de fins indesejados. Nesse sentido, fala-se até mesmo no potencial de aplicação de uma espécie de filtro ao fluxo de informações cerebrais, o que possibilitaria a distinção das informações que se quer manter privadas das que se quer revelar ao público. Essa proposta seria capaz de garantir ao indivíduo que ele escolha o destino de seus dados neurais, mantendo-os privado sempre que deseje (Ienca; Andorno,, 2017).

Diante disso, os criadores dos neurodireitos afirmam que os atuais direitos da privacidade e de proteção de dados são insuficientes para lidar com as neurotecnologias emergentes. Sugerem o reconhecimento formal do direito à privacidade mental, que tem como objetivo a proteção de qualquer fragmento ou conjunto de dados neurais sobre determinado indivíduo, registrados por um dispositivo neurotecnológico e compartilhado pelo ecossistema digital (2017).

4.4.2 Direito à identidade pessoal

Enquanto o direito à privacidade mental cuida da proteção do conteúdo dos pensamentos, o direito à identidade pessoal trata da proteção do próprio sujeito. De acordo com a Neurorights Foundation, o direito à identidade pessoal garante ao indivíduo a habilidade de controlar sua integridade mental e seu senso de individualidade.

Yuste e Goering apontam para o fato de que as neurotecnologias podem alterar o senso de identidade e agência de um indivíduo, alterando suas presunções sobre sua natureza de si e pessoal, nos âmbitos moral e legal. Diante desse potencial lesivo, os autores defendem que, além de declarações que proíbam determinadas práticas no emprego da neurotecnologia, é preciso que as pessoas sejam educadas sobre os possíveis efeitos cognitivos e emocionais desses dispositivos. Tal recomendação advém da percepção de que, atualmente, os termos de consentimento incluem apenas os riscos físicos das cirurgias, ao invés de trazer os possíveis efeitos da tecnologia no humor, na personalidade e no próprio senso de si mesmo do indivíduo (2017).

Ao reconhecerem que intrusões nos cérebros de pessoas podem resultar não apenas em violações à privacidade mental, mas também impactar diretamente em sua computação neural, resultando em danos diretos a ela, Ienca e Andorno defendem a importância da proteção da integridade mental do indivíduo. Ainda que alguns diplomas legais garantam a proteção à integridade física e mental pessoal, nenhuma referência às neurotecnologias é feita, de modo que os autores propõem uma reconceituação do direito à integridade mental. Assim, tal direito forneceria ao indivíduo proteção contra intervenções viabilizadas por neurotecnologias que resultem na alteração não autorizada de sua computação neural e em danos diretos, de modo semelhante ao entendimento de Yuste e Goering sobre identidade pessoal. Acrescentam que, para que uma ação seja considerada uma ameaça a à integridade mental, ela deve: envolver o acesso direto e a manipulação da sinalização neural; ser não consentida; e resultar em dano físico ou psicológico (2017).

A existência de um direito à continuidade psicológica proposta por Ienca e Andorno também dialoga com o princípio em análise. Essa preocupação surge diante da constatação de que alterações na função causadas pelo uso de neurotecnologias, como a estimulação cerebral, podem modificar, não intencionalmente, os estados mentais críticos para a personalidade, resultando em alterações da identidade pessoal do indivíduo. Dessa forma, o direito à continuidade psicológica apareceria como meio de preservação da identidade pessoal e da coerência comportamental do indivíduo contra modificações não consentidas (2017).

4.4.3 Direito ao livre arbítrio

O livre-arbítrio serve como pressuposto fundamental do sistema jurídico moderno. No entanto, no contexto dos neurodireitos, ele deixa de ser apenas um conceito filosófico para se tornar um direito de proteção contra a interferência externa nos processos decisórios.

A Neurorights Foundation apresenta definição genérica do conceito, afirmando que os indivíduos devem ter liberdade de pensamento e livre arbítrio para escolher suas próprias ações. Yuste e Goering tratam o livre arbítrio como a capacidade do indivíduo de ter agência, ou seja, escolher suas ações, sem a interferência de algoritmos ou estímulos neurais externos (2017).

Essa ideia é expandida a partir do conceito de liberdade cognitiva, que inclui tanto o direito de usar as neurotecnologias, quanto a proteção contra seu uso coercitivo e não consentido. Bublitz afirma que a liberdade cognitiva seria capaz de garantir o direito do indivíduo de alterar seus próprios estados mentais com o uso de neurotecnologias ou de se recusar a realizá-los (2013). Assim, poderia se dizer que a liberdade cognitiva seria um pressuposto para o exercício das outras liberdades, envolvendo liberdades negativas e positivas. As liberdades negativas seriam representada pela possibilidade de decidir sobre o próprio domínio cognitivo na ausência de barreiras ou proibições governamentais ou não e pela possibilidade de exercer o próprio direito à integridade mental na ausência de restrições ou violações por parte de terceiros; enquanto a liberdade positiva consistiria na possibilidade de agir no sentido de ter o controle da própria vida mental (2017).

4.4.4 Direito ao acesso justo à ampliação mental

O acesso justo à ampliação mental introduz uma dimensão de justiça distributiva e direitos positivos no campo das neurotecnologias. Esse direito surge da necessidade de estabelecimento de diretrizes, em níveis nacional e internacional, que garantam que os benefícios das neurotecnologias sejam distribuídos de forma justa e equitativa (Neurorights Foundation, 2025). Yuste e Goering trazem que, frequentemente, as pessoas são alvo de preconceitos se seus corpos e cérebros operam de modo diferente dos demais. Nesse contexto, a pressão que os indivíduos sofrerão para adotar tecnologias de ampliação cognitiva ou sensorial será responsável por criar uma nova ordem social, com o consequente surgimento de novos tipos de discriminação. As notícias sobre a existência de projetos norte-americanos que visam a criação de agentes super-inteligentes demonstram que tais aprimoramentos já estão sendo cogitados no âmbito militar, a fim de criar soldados e analistas como habilidades mentais mais desenvolvidas (2017).

Todavia, diante da impossibilidade de determinar previamente, com certeza, se uma neurotecnologia causará impactos negativos à sociedade, o tratamento da matéria pode ser complexo. Não obstante, é necessário que sejam estabelecidas diretrizes que limitem o uso

das neurotecnologias, determinando os contextos nas quais elas podem ser aplicadas. Com o alerta de que os institutos da privacidade e da individualidade são mais ou menos valorizados a depender da cultura de um local, Yuste e Goering afirmam que qualquer ato regulatório deve levar em consideração, além dos direitos universais, as particularidades da realidade vivida pelos cidadão de determinado local (2017).

Ademais, vale mencionar que Ienca entende o direito ao acesso justo à ampliação mental como um pré-requisito para que se possa existir a liberdade cognitiva (2021).

4.4.5 Direito de proteção contra vieses algorítmicos

Por fim, a Neurorights Foundation define o direito de proteção contra vieses algorítmicos como a proteção que deve ser fornecida aos indivíduos contra vieses inseridos ou ampliados por tecnologias.

Quando decisões científicas ou tecnológicas são realizadas com base em conceitos e normas sociais, estruturais e sistêmicos restritos, a tecnologia resultante pode causar danos a certos grupos, enquanto privilegia outros. Nesse sentido, Yuste e Goering defendem que medidas para combater vieses devem se tornar o padrão de utilização do aprendizado de máquinas. Além disso, recomendam que um maior número de grupos seja consultado em relação ao desenvolvimento de algoritmos e dispositivos, no intuito de que sejam apontados eventuais vieses presentes nas fases iniciais de desenvolvimento (2017).

Esse direito é interpretado como um pré-requisito para a existência do direito à integridade mental, uma vez que ele oferece proteção contra um diverso espectro de danos a serem causados por vieses algorítmicos. A proteção contra vieses não é uma reivindicação feita apenas no âmbito neurocognitivo, sendo recorrente defesas de sua aplicação no caso de *fintechs*, aplicativos *web*, *chatbots* e automação (Ienca, 2021).

5. Ética e regulamentação

Demonstrada a necessidade de reconhecimento dos neurodireitos diante da potencial ameaça que as neurotecnologias representam, é imprescindível a intervenção legislativa antecipada, a fim de que os direitos fundamentais abordados sejam preservados, com destaque para o direito à privacidade.

A escolha do momento presente como o mais adequado para a adoção de medidas regulatórias justifica-se pelo Dilema de Collingridge.

Este dilema evidencia um desafio na regulação tecnológica: a regulação de uma tecnologia em sua fase inicial pode se mostrar prematura, haja vista a imprevisibilidade de seus impactos, todavia, ela pode ser mais eficaz ao proteger os indivíduos antes da ocorrência do dano; por outro lado, esperar a consolidação da tecnologia para começar a regulação é extremamente perigoso, pois ela estará enraizada na infraestrutura da sociedade, de modo que a imposição de limites encontrará enorme resistência da estrutura já existente.

Nesse sentido, a aplicação dessa linha de raciocínio permite chegar à conclusão de que o momento ideal para legislar e regular é o presente, enquanto os neurodispositivos pervasivos ainda não se encontram totalmente incorporados ao mercado, mas se tem a comprovação dos riscos que eles representam ao direito à privacidade.

Cientistas e juristas já se posicionaram sobre o tema e emitiram alertas quanto aos riscos representados pelas neurotecnologias.

Além disso, esse debate já está presente no cenário internacional, com a inclusão dos neurodireitos na Constituição do Chile e iniciativas de outros países e organizações internacionais, e também no plano nacional, por meio de propostas de emenda à Constituição e projetos de reforma do Código Civil, evidenciando que essa preocupação já se difundiu na comunidade jurídica.

5.1 Posicionamento da comunidade científica

A comunidade científica internacional já se posicionou no sentido de que a aplicação e o desenvolvimento das neurotecnologias demanda regulamentação atualizada. A extração, o manuseio e o armazenamento dos dados neurais precisa ter limites claros e suficientes, a fim de proteger a privacidade mental dos indivíduos. Essa preocupação nasce do reconhecimento do potencial intrusivo das descobertas sobre o cérebro humano.

O neurocientista Matthew Walker, em “Por que nós dormimos”, descreve experimentos de decodificação neural realizados por pesquisadores do Instituto de Pesquisa Avançada em Telecomunicações no Japão liderados pelo Dr. Yukiyasu Kamitani. Nesse estudo, foi utilizada a ressonância magnética funcional para monitorar os padrões de ondas neurais de indivíduos durante o sono REM (fase dos sonhos). A neurotecnologia foi capaz de identificar com precisão o “tema” ou a carga emocional do sonho do participante, ou seja, conseguiu determinar se era um sonho que causava medo, alegria ou tristeza. Walker, então, reconhece o avanço científico que tal pesquisa representa para a medicina, mas alerta para a necessidade de que sejam estabelecidos padrões e limites éticos, pois a “leitura” do conteúdo

do subconsciente de um indivíduo ameaça o seu direito à privacidade mental (2017, p. 213 - 216).

No mesmo sentido, o neurocientista de Stanford, Andrew Huberman, conhecido por difundir conhecimentos da neurociência aplicados à performance e saúde, aborda com frequência temas relativos à plasticidade cerebral e ao funcionamento do sistema nervoso. Assim, Huberman aponta para os possíveis riscos que a utilização de interfaces cérebro-máquina pode ocasionar, podendo comprometer a autonomia do indivíduo.

Também é extremamente relevante mencionar, novamente, Rafael Yuste que, além de jurista, é também neurobiólogo, responsável pela Neurorights Foundation e pela criação da BRAIN Initiative. Como demonstrado anteriormente, Yuste é um forte defensor do reconhecimento e da defesa dos neurodireitos, a fim de proteger o cérebro humano das neurotecnologias. Tal posicionamento é claro diante do fato de que sua organização, Neurorights Foundation, foi a responsável por estabelecer os cinco neurodireitos trabalhados anteriormente.

5.2 Posicionamento da comunidade jurídica

A comunidade jurídica nacional recebeu positivamente a proposta dos neurodireitos, o que teve reflexo na vasta produção acadêmica sobre o tema. Inúmeros são os artigos de opinião publicados nos principais portais jurídicos do país. Pode-se dizer que há certo consenso entre os juristas brasileiros quanto à necessidade de reconhecer e defender os neurodireitos.

Haja vista que os neurodireitos são um tema relativamente novo, os autores têm optado por utilizar portais como JOTA e Migalhas para difundir suas produções que tratam dos limites das legislações de proteção de dados neurais. O debate principal gira em torno de como regular, quais são os diplomas legislativos que devem ser utilizados e qual a intensidade desses limites a serem impostos.

A jurista Ana Frazão, advogada e professora referência no direito digital, em diversas oportunidades, sustentou que a legislação atual é insuficiente para tratar as novas tecnologias, não se mostrando preparada, consequentemente, para lidar com as neurotecnologias. Ressalta o protagonismo que o direito ao livre arbítrio terá nos tempos atuais, o qual deve receber proteção não apenas de novas regulações, mas também da reinterpretação da regulação jurídica já existente (2022, 2025).

No mesmo sentido, Laura Porto, em artigos publicados sobre o tema, defende que a proteção de dados deve ser interpretada de forma expansiva. Segundo Porto, o dado neural não é apenas uma informação sensível, mas uma extensão da própria personalidade humana, o que justificaria uma tutela jurídica diferenciada e preventiva, como a proposta pelos neurodireitos (2024).

João Pedro Pessoa e Têmis Limberger também analisam o cenário regulatório no que tange aos dados neurais e às neurotecnologias, reforçando o potencial de comercialização dessas informações. Os autores identificam a lacuna legislativa e regulatória no ordenamento brasileiro, apresentando questionamento quanto a sua capacidade de lidar com os neurodispositivos. Por fim, concluem pela urgência da abordagem dos neurodireitos, a partir da colaboração entre legisladores, comunidade científica e sociedade civil (2025).

A necessidade de fortalecimento dos estudos que englobam o Direito e a Neurociência é endossada por pesquisadores como Marden e Wykrota, os quais defendem o Neurodireito (*neurolaw*) como a alternativa capaz de aprimorar e sofisticar o ordenamento jurídico, a fim de que ele atenda aos avanços tecnológicos (2018). No portal Migalhas, colunistas frequentemente apontam que o Brasil deve seguir o exemplo pioneiro do Chile para evitar um hiato normativo que deixe os cidadãos vulneráveis às empresas de tecnologia.

5.3 Iniciativas internacionais

O alerta inicialmente realizado por Ienca e Andorno e, posteriormente, reforçado por diversos outros estudiosos, foi recebido positivamente por diversos países, ocupando o Chile lugar de destaque. Isso ocorre porque em setembro de 2021, o país se tornou o primeiro do mundo a proteger legalmente os neurodireitos a partir da aprovação da lei 21.383, a sendo que tal proteção foi também incluída na Constituição chilena. Na verdade, a América Latina demonstrou posicionamento vanguardista, pois já estão em andamento, na Argentina, no México, na Costa Rica e na Colômbia, debates para a proteção legal dos neurodireitos, assim como o Brasil, que terá suas iniciativas analisadas em tópico posterior (Yuste, 2024).

A Carta Francesa para o Desenvolvimento Responsável das Neurotecnologias foi publicada em 2022, com o objetivo de “promover o desenvolvimento responsável das neurotecnologias para aplicações médicas e não-médicas a partir do fortalecimento da confiança entre todos os atores”, também com o intuito de “proteger pacientes e consumidores contra potenciais usos abusivos e maliciosos que levem à perda da liberdade cognitiva ou brecha na confidencialidade dos dados cerebrais pessoais coletados”. A iniciativa desta Carta

nasce do compromisso moral do país de implementar as recomendações apresentadas pela OECD.

Como mencionado anteriormente, diversas organizações internacionais também se posicionaram no sentido de promover a proteção dos neurodireitos.

O relatório "Impactos, oportunidades e desafios das neurotecnologias no que diz respeito à promoção e proteção de todos os direitos humanos" foi elaborado pelo Comitê Consultivo do Conselho de Direito Humanos da Organização das Nações Unidas, após pedidos de realização de estudos sobre os impactos, as oportunidades e os desafios das neurotecnologias, no que tange à promoção e proteção dos direitos humanos. Sua apresentação foi realizada em 2023, constando do documento orientações e recomendações de ações voltadas para auxiliar o Conselho de Direitos Humanos a agir em situações que envolvam neurotecnologias.

A UNESCO, em 2025, apresentou a Recomendação sobre Ética da Neurotecnologia durante a sua 43ª Conferência Geral, trazendo uma série de providências, incluindo alterações e atualizações legislativas, a serem aplicadas de acordo com a realidade legal e constitucional de cada país.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) adotou, em 2019, a *Recommendations of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology*, a qual foi elaborada a partir da percepção do comitê dos potenciais impactos lesivos das neurotecnologias no tratamento de dados pessoais cerebrais. Para tanto, trouxe nove princípios norteadores, os quais passaram a ser amplamente adotados como referência para profissionais acadêmicos e jurídicos, são eles: (i) promoção responsável da inovação; (ii) prioridade da avaliação de segurança; (iii) promoção da inclusão; (iv) promoção da colaboração científica; (v) habilitação da deliberação social; (vi) capacitação de órgãos de supervisão e consultivos; (vii) proteção de dados cerebrais pessoais e de outras informações; (viii) promoção de culturas de gestão e confiança em todo o setor público e privado; e (ix) antecipação e monitoramento do potencial uso não intencional e/ou uso indevido.

O Information Commissioner's Office (ICO) do Reino Unido, na qualidade de autoridade independente responsável pela defesa dos direitos de informação dos indivíduos, de modo a garantir privacidade e transparência, em 2023, elaborou o relatório *ICO tech futures: neurotechnology*, a fim de fornecer uma perspectiva regulatória sobre neurodados e neurotecnologias, apresentando análise sobre seus impactos sobre a privacidade.

Nesse sentido, a convergência de normas em diferentes países aponta para o nascimento de um novo conjunto de direitos humanos que seguem o entendimento de que o

direito deve sempre colocar a proteção do ser humano como sua prioridade, ou seja deve garantir o direito de permanecer humano e autônomo, tendo todas as vertentes de sua privacidade protegida. Esse novo posicionamento também foi adotado pelo Brasil, o qual adotou conduta vanguardista em relação aos neurodireitos, conforme será abordado a seguir.

5.4 Iniciativas nacionais

No Brasil, os neurodireitos receberam grande atenção, tanto da doutrina quanto dos juristas e integrantes do Legislativo.

Em 2023, foi apresentado o Projeto de Lei 2.174/2023 que tem por objetivo aprovar lei que estabeleça "*as normas e princípios para proteção dos direitos fundamentais relacionados ao cérebro e ao sistema nervoso humano, objetivando garantir a proteção e promoção dos neurodireitos dos indivíduos*". Em seu artigo 2°, traz rol não taxativo de neurodireitos, composto pelos direitos à: integridade cerebral e neurológica; privacidade cerebral e neurológica; liberdade cognitiva; igualdade cognitiva; educação e informação neurocientífica; autonomia pessoal e livre arbítrio; e não discriminação baseada em características neurológicas. A justificação da proposição pauta-se no reconhecimento dos neurodireitos como fundamentais para garantir a "proteção e promoção da dignidade humana, a autonomia e a integridade física e mental dos indivíduos". Afirma, ainda, que o avanço das neurotecnologias pode levar a danos irreparáveis à integridade humana caso não sejam devidamente reguladas. Todavia, ainda que extremamente atual e importante, até o momento, o PL encontra-se na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania da Câmara dos Deputados, aguardando a designação de relator.

No mesmo sentido, foi apresentada a proposta de Emenda à Constituição n. 29 de 2023 no Senado Federal, visando incluir a proteção à integridade mental e a transparência algorítmica entre os direitos e garantias fundamentais da Constituição Federal. Assim, propôs a inserção do seguinte inciso no art. 5° da CF: "*LXXX – o desenvolvimento científico e tecnológico assegurará a integridade mental e a transparência algorítmica, nos termos da lei.*". No entanto, a proposta de EC também está, até o momento, na Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania, à espera da designação do relator.

O esforço legislativo mais expressivo no âmbito dos neurodireitos corresponde à inclusão de artigo no Projeto de Lei n. 4 de 2025, que visa a alteração do Código Civil. Nesse sentido, o artigo teria a seguinte redação, caso aprovado:

"*Art. . Os neurodireitos são parte indissociável da personalidade e recebem a mesma proteção desta, não podendo ser transmitidos, renunciados ou limitados.*

§ 1º São considerados neurodireitos as proteções que visam preservar a privacidade mental, a identidade pessoal, o livre arbítrio, o acesso justo à ampliação ou melhoria cerebral, a integridade mental e a proteção contra vieses, das pessoas naturais, a partir da utilização de neurotecnologias.

§ 2º São garantidos a toda pessoa natural os seguintes neurodireitos:

I - direito à liberdade cognitiva, vedado o uso de neurotecnologias de forma coercitiva ou sem consentimento;

II - direito à privacidade mental, concebido como direito de proteção contra o acesso não autorizado ou não desejado a dados cerebrais, vedada a venda ou transferência comercial;

III - direito à integridade mental, entendido com o direito à não manipulação da atividade mental por neurotecnologias, vedada a alteração ou eliminação do controle sobre o próprio comportamento sem consentimento;

IV - direito de continuidade da identidade pessoal e da vida mental, com a proteção contra alterações na identidade pessoal ou coerência de comportamento, vedadas alterações não autorizadas no cérebro ou nas atividades cerebrais;

V - direito ao acesso equitativo a tecnologias de aprimoramento ou extensão das capacidades cognitivas, segundo os princípios da justiça e da equidade;

VI - direito à proteção contra práticas discriminatórias, enviesadas a partir de dados cerebrais.

§ 3º Os neurodireitos e o uso ou acesso a dados cerebrais poderão ser regulados por normas específicas, desde que preservadas as proteções e as garantias conferidas aos direitos de personalidade."

Ao analisar a proposta de inclusão dos neurodireito no Código Civil, a defensora pública Fernanda Fernandes menciona um exemplo preocupante do uso da neurotecnologia, que reforça a necessidade de proteção contra esses dispositivos, que consiste em dispositivos que captam as ondas cerebrais de crianças na China para detectar se elas estão prestando

atenção na sala de aula. Aponta para a imprescindibilidade de que sejam firmados consensos éticos para proteger a dignidade da pessoa humana, principalmente em relação a crianças e idosos (Senado Federal, 2025).

Laura Porto confirma o posicionamento do Brasil na vanguarda da proteção dos direitos humanos na era das neurotecnologias diante dessas propostas de atualizações legislativas. A jurista afirma que o reconhecimento e a incorporação legislativa dos neurodireitos garante que o país esteja alinhado com os princípios da justiça, equidade e respeito pelos direitos humanos. Finaliza defendendo que esta conduta reforça o compromisso nacional de enfrentar desafios emergentes e aproveitar oportunidades (2024).

6. Conclusão

Diante do panorama delineado ao longo desta pesquisa, resta evidente que a sociedade contemporânea encontra-se em uma nova fase marcada por mais uma revolução tecnológica. A investigação sobre a evolução do direito à privacidade e o desenvolvimento das neurotecnologias pervasivas demonstra que a estrutura clássica dos Direitos Fundamentais, tal como adotada e consolidada nos últimos séculos, demonstra-se insuficiente em razão de sua incapacidade de responder aos novos desafios impostos pelos neurodispositivos. Assim, demonstra-se a necessidade de incorporação dos neurodireitos, a fim de suprir tais lacunas.

A análise e o estudo histórico realizados revelam que a privacidade é um instituto fluido e mutável. Se, em sua primeira fase, a proteção voltou-se para a dimensão física e espacial, materializando na inviolabilidade do domicílio e da correspondência, a segunda fase exigiu uma concentração maior nos dados digitais e no fluxo da informação. A revolução da internet e o advento da inteligência artificial demonstraram que a integridade contextual já não dependia de barreiras geográficas, mas do tratamento do fluxo informacional. Todavia, como demonstrado, os desenhos regulatórios atuais, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados e a Emenda Constitucional n. 115/2022, já se mostram insuficientes, ainda que não completamente consolidados.

Essa insuficiência decorre de uma mudança paradigmática consistente na passagem dos dados digitais para os dados neurais. As neurotecnologias permitiram o acesso a um ambiente novo, indo além do cérebro humano, visto como a última barreira física da individualidade. Isso ocorre porque elas possibilitam o acesso direito ao sistema nervoso, conforme demonstrado pelos experimentos científicos de Haynes (2007) sobre a decodificação de intenções ocultas e pelas considerações do neurocientista Matthew Walker

(2018) sobre as descobertas obtidas a partir do monitoramento do subconsciente humano durante o sono. Tais estudos demonstram que os pensamentos pessoais e íntimos deixaram de ser absolutamente privados.

Aplicando-se o Dilema de Collingridge, a inércia regulatória e legislativa traria danos imprevisíveis. Aguardar a consolidação das neurotecnologias pervasivas na estrutura social, as quais alterarão a essência do comportamento humano, tornará qualquer esforço regulatório posterior ineficaz. Desse modo, o momento presente mostra-se como a melhor opção para o desenvolvimento de limites e balizas éticas e jurídicas, a fim de que seja possível o exercício do direito à privacidade no futuro.

O Brasil, conforme demonstrado nesta tese, adotou posicionamento vanguardista no âmbito legislativo, juntando-se a outros países da América Latina, os quais são protagonistas no cenário internacional. A adoção de tal comportamento legislativo é extremamente positiva para o cenário nacional, pois demonstra a preocupação não apenas dos legisladores com o tema, mas também das comunidades jurídica e científica, assim como da opinião pública. As iniciativas nacionais, consistentes no Projeto de Lei n. 2.174/2023, a Proposta de Emenda à Constituição n. 29/2023 e a proposta de reforma do Código Civil, sinalizam o reconhecimento de que os neurodireitos são parte indissociável da personalidade. A positivação desse conjunto de direitos não pode ser caracterizada como inflação legislativa, mas deve ser vista como a atualização necessária para resguardar a soberania cognitiva dos brasileiros.

Conclui-se, portanto, que defender os neurodireitos não é negar o progresso científico, mas permitir o seu desenvolvimento de forma ética e em concordância com os direitos fundamentais. O indivíduo precisa ter as garantias necessárias de que conseguirá permanecer livre e autônomo. A proteção da mente é o pressuposto lógico-jurídico para o exercício de todas as demais liberdades fundamentais, desde a liberdade de expressão até a liberdade de consciência. Desse modo, cabe ao ordenamento jurídico brasileiro, a partir das recomendações da UNESCO e dos estudos da ANPD, por exemplo, reconhecer e consolidar os neurodireitos como um sistema de proteção do ser humano. Somente a partir desse reconhecimento é que será possível assegurar que a tecnologia seja uma aliada na extensão da capacidade humana, e não um instrumento de subjugação e redução da condição humana.

REFERÊNCIAS

ANDORNO, Roberto. **Neurotecnologías y derechos humanos en América Latina y el Caribe: desafíos y propuestas de política pública**. Unesco, Montevidéu, 2023. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387079. Acesso em: 20 jan. 2025.

ANPD. Autoridade Nacional de Proteção de Dados. Neurotecnologias. **Radar Tecnológico, N. 4.** jun. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos-tecnicos-orientativos/radar-tecnologico-4-neurotecnologias.pdf/@@display-file/file. Acesso em: 21 jan. 2026.

BARROSO, Luís R. **Curso de Direito Constitucional Contemporâneo** - 14ª Edição 2026. 14. ed. Rio de Janeiro: SRV, 2026. E-book. p.37. ISBN 9786551771620. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786551771620/. Acesso em: 03 jun. 2026.

BAUMAN, Zygmunt. **Vigilância Líquida**. Cambridge: Zahar, 2013.

BERTONI, Eduardo; IENCA, Marcello. **The privacy and data protection implication of the use of neurotechnology and neural data from the perspective of Convention 108**. Paper prepared for presentation to the 46th Plenary meeting, 5 June 2024. Disponível em: https://rm.coe.int/expertreport-neuroscience/1680b12eaa. Acesso em: 20 jan. 2026.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, de 5 de outubro de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 27/12/2024.

BRASIL. **Lei n° 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm. Acesso em 27/12/2024.

BRASIL. **Lei n° 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em 27/12/2024.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 2174, de 2023**. Dispõe sobre a proteção dos neurodireitos e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2023. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2264479&filename=Tramitacao-1-PL-2174-2023. Acesso em: 22 jan. 2026.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto de Lei nº 2174, de 2023**. Texto original do Projeto de Lei que dispõe sobre a proteção dos neurodireitos. Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9386704&ts=1686688862951&disposition=inline. Acesso em: 22 jan. 2026.

BRASIL. Senado Federal. **Proposta de Emenda à Constituição nº 15, de 2024**. Acrescenta o inciso LXXIX ao art. 5º da Constituição Federal, para incluir o direito à proteção da integridade mental e dos neurodireitos. Brasília, DF: Senado Federal, 2024. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/166998. Acesso em: 22 jan. 2026.

BUBLITZ, Jan-Christoph. My Mind Is Mine!? Cognitive Liberty as a Legal Concept. In: HILDT, Elisabeth; HILDT, Elisabeth. **Cognitive Enhancement**: an interdisciplinary perspective. Hamburgo: Springer, 2013. p. 233-264. Disponível em: https://www.antoniocasella.eu/dnlaw/Bublitz_2013.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.

CANCELIER, Mikhail Vieira de Lorenzi. **Direito à privacidade em tempos pandemias e o caráter fundamental da informação**. Jota. 2020. Disponível em: https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/direito-a-privacidade-em-tempos-pandemicos-e-o-carater-fundamental-da-informacao. Acesso em: 27 dez. 2024.

CANCELIER, Mikhail Vieira de Lorenzi. **Infinito Particular: Privacidade no Século XXI e a Manutenção do Direito de Estar Só**. 2016. 271 f. Tese (Doutorado) - Curso de Direito, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/174424. Acesso em: 27 dez. 2024.

27/12/2024.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1942.

CHILE. **Constitución Política de la República de Chile**. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 1980 (atualizada). Disponível em: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=242302. Acesso em: 22 jan. 2026.

FRAZÃO, Ana. **Legislação não está pronta para novas tecnologias**. Migalhas. 2022. Disponível em: https://www.migalhas.com.br/quentes/372491/legislacao-nao-esta-pronta-para-novas-tecnologias-avalia-ana-frazao. Acesso em: 27 dez. 2024.

FRAZÃO, Ana. **Proteção dos dados neurais diante das neurotecnologias**. Jota. 2025. Disponível em: https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/protecao-dos-dados-neurais-diante-das-neurotecnologias. Acesso em 22 jan. 2026.

ICO, Information Commissioner's Office. **ICO tech futures: neurotechnology**. Reino Unido, jun. 2023. Disponível em: https://ico.org.uk/media2/about-the-ico/research-and-reports/ico-tech-futures-neurotechnology-0-1.pdf. Acesso em: 27 dez. 2024.

IENCA, Marcello. On Neurorights. Frontiers In Human Neuroscience, [S.L.], v. 15, 24 set. 2021. Frontiers Media SA. http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2021.701258. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/human-neuroscience/articles/10.3389/fnhum.2021.701258/full. Acesso em: 27 dez. 2024.

IENCA, Marcello; ANDORNO, Roberto. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. **Life Sciences, Society And Policy**, Suíça, v. 13, n. 2, 26 abr. 2017. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1. Disponível em: https://lsspjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40504-017-0050-1#citeas. Acesso em: 26 dez. 2024.

IENCA, Marcello; MALGIERI, Gianclaudio. Mental data protection and the GDPR, **Journal of Law and the Biosciences**, [s. l.], v. 9, n. 1, jan./jun. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1093/jlb/lsac006. Acesso em: 13 nov. 2024.

HAYNES, John-Dylan; SAKAI, Katsuyuki; REES, Geraint; GILBERT, Sam; FRITH, Chris; PASSINGHAM, Richard E.. Reading Hidden Intentions in the Human Brain. **Current Biology**, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 323-328, fev. 2007. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2006.11.072. Disponível em: https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(06)02658-3?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0960982206026583%3Fshowall%3Dtrue. Acesso em: 22 jan. 2026).

LAGE, Fernanda de Carvalho. **A inteligência artificial na repercussão geral: análise e proposições da vanguarda de inovação tecnológica no Poder Judiciário brasileiro**. 2020. 279 f. Tese (Doutorado) - Curso de Direito, Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: http://repositorio.unb.br/handle/10482/46708. Acesso em: 27 dez. 2024.

LAGE, Fernanda de Carvalho; BRANCO, Pedro Gonet. **Neurodireito: o direito fundamental do futuro: liberdade de autodeterminação mental abrange a livre e consentida utilização das neurotecnologias emergentes**. Liberdade de autodeterminação mental abrange a livre e consentida utilização das neurotecnologias emergentes. 2022. Disponível em: https://www.jota.info/artigos/neurodireito-o-direito-fundamental-do-futuro. Acesso em: 27 dez. 2024.

MARDEN, Carlos; WYKROTA, Leonardo Martins. **Neurodireito: o início, o fim e o meio. Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 49-4, ago. 2018. Disponível em: https://www.gti.uniceub.br/RBPP/article/download/5307/3984. Acesso em: 26 dez. 2024.

MCCLURE, Samuel M.; LI, Jian; TOMLIN, Damon; CYPERT, Kim S.; MONTAGUE, Latané M.; MONTAGUE, P.Read. Neural Correlates of Behavioral Preference for Culturally Familiar Drinks. **Neuron**, [S.L.], v. 44, n. 2, p. 379-387, out. 2004. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.019. Disponível em:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896627304006129. Acesso em: 22 jan. 2026.

MENDES, Gilmar F.; BRANCO, Paulo Gustavo G. **Série Idp - Curso de Direito Constitucional - 21ª Edição 2026**. 21. ed. Rio de Janeiro: SRV, 2026. E-book. p. 215 e 216. ISBN 9786551771811. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786551771811/. Acesso em: 03 jun. 2026.

MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional - 42ª Edição 2026**. 42. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2026. E-book. p.xiii. ISBN 9786559778683. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559778683/. Acesso em: 03 jun. 2026.

NEUROETHICS: MAPPING THE FIELD, 2002, São Francisco. **Conference Proceedings**. São Francisco: The Dana Foundation, 2002. Disponível em: https://dana.org/app/uploads/2023/09/neuroethics-mapping-the-field.pdf. Acesso em: 27 dez. 2024.

FOUNDATION, Neurorights. **Neurorights Foundation**. 2025. Disponível em: https://www.neurorightsfoundation.org/mission/impact. Acesso em: 22 jan. 2026.

NICOLESCU, Basarab; PINEAU, Gaston; MATURANA, Humberto; RANDOM, Michel; TAYLOR, Paul. Educação e transdisciplinaridade. São Paulo: Editora USP; Brasília, DF: UNESCO, 2000. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127511. Acesso em: 22 jan. 2026.

OECD. **Recommendation of the Council on Artificial Intelligence**. Paris: OECD, 2019. Disponível em: https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0457. Acesso em: 27 jan. 2024.

ONU. Conselho de Direitos Humanos. **Resolução A/HRC/56/L.28**: Neurotechnology and human rights. Genebra: Nações Unidas, 2024. Disponível em:

https://documents.un.org/doc/undoc/gen/g24/133/28/pdf/g2413328.pdf. Acesso em: 21 jun. 2025.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos. Acesso em: 27 dez. 2024.

PESSOA, João Pedro Seefeldt; LIMBERGER, Têmis. Por um direito à proteção de dados neurais: neurotecnologia no contexto da economia digital. **R. Dir. Gar. Fund.**, Vitória, v. 26, n. 2, p. 179-210, maio/ago. 2025. Disponível em: https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/2448. Acesso em: 22 jan. 2026.

PLAZA, Isabel Cornejo; CIPPITANI, Roberto. Os Neurodados e sua proteção frente à Inteligência Artificial e às Neurotecnologias. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, Brasília, v. 13, n. 4, p. 110-123, 20 nov. 2024. Disponível em: https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/1289. Acesso em: 22 jan. 2026.

PORTO, Laura. **Neurodireitos: um olhar para o futuro presente da era digital.** 2024. Disponível em: https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-notariais-e-registrais/404071/neurodireitos-um-olhar-para-o-futuro-presente-na-era-digital. Acesso em: 27 dez. 2024.

RUSSELL, Stuart. **Inteligência artificial a nosso favor: Como manter o controle sobre a tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

SENADO FEDERAL. **Projeto do Código Civil prevê neurodireitos**. Rádio Senado, Brasília, 28 out. 2025. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2025/10/28/projeto-do-codigo-civil-preve-neurodireitos. Acesso em: 22 jan. 2026.

SHEN, Francis X. Neuroscience, mental privacy, and the law. **Fordham Law Review**, Nova York, v. 85, n. 2, p. 555-585, nov. 2016. Disponível em:

https://fordhamlawreview.org/law-review/neuroscience-mental-privacy-and-the-law/. Acesso em: 22 jan. 2026.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **STF discute impactos da inteligência artificial e neurotecnologia nos direitos fundamentais**. Brasília, 16 fev. 2024. Disponível em: https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=525700. Acesso em: 21 jun. 2025.

THE GREAT HACK. Direção de Karim Amer e Jehane Noujaim. Produção de Karim Amer, Geralyn Dreyfous, Judy Korin, Jehane Noujaim, Pedro Kos, Dan Cogan. Estados Unidos: Netflix, 2019. (139 min), son., color.

UNESCO. **The ethics of neurotechnology**. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000396877. Acesso em: 21 jun. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia**. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_pt.pdf. Acesso em: 27 dez. 2024.

WARREN, Samuel D.; BRANDEIS, Louis, D. **Right to privacy**. In: Harvard Law Review, v. IV, n. 5, Dezembro 1890. Disponível em: <http://faculty.uml.edu/sgallagher/Brandeisprivacy.htm >. Acesso em: 27 dez. 2024.

YUSTE, Rafael. **Há de se proteger o cérebro como o santuário da nossa mente, porque aí é gerada a identidade humana** [entrevista concedida a] Somos Ibero-América. [S. l.]: Somos Ibero-América, 2023. Disponível em: https://somosiberoamerica.org/pt-br/tipo-de-conteudo/entrevista-pt/rafael-yuste-ha-de-se-proteger-o-cerebro-como-o-santuario-da-nossa-mente-porque-ai-e-gerada-a-identidade-humana/. Acesso em: 21 jun. 2025.