

DIOGO PACHECO GOMES

**Dignidade da Pessoa Humana e a Tutela da Autonomia Cognitiva à luz dos
Neurodireitos**

Mestrado em Direito

**São Paulo
2025**

DIOGO PACHECO GOMES

Dignidade da Pessoa Humana e a Tutela da Autonomia Cognitiva à luz dos Neurodireitos

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Direito, na subárea Direitos Humanos, sob a orientação do Prof. Dr. Ricardo Hasson Sayeg.

**São Paulo
2025**

Sistemas de Bibliotecas da Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo - Ficha Catalográfica com
dados fornecidos pelo autor

GOMES, Diogo Pacheco. Dignidade da Pessoa Humana e a Tutela da Autonomia Cognitiva à luz dos Neurodireitos. 2025. 129 p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2025.

DIOGO PACHECO GOMES

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Direito, na subárea Direitos Humanos, sob a orientação do Prof. Dr. Ricardo Hasson Sayeg.

Aprovado em: ____/____/____.

Banca Examinadora

Prof. Orientador Dr. Ricardo Hasson Sayeg

**Instituição: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
(PUC-SP)**

Assinatura: _____

Professor(a) Doutor (a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Professor(a) Doutor (a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço, de proêmio, a Deus pela oportunidade e sustento necessário no caminho até aqui.

À Thaisa, Clara e Catarina, motivos maiores e perenes. À Sra. Tágedes Pacheco Gomes, heroína e exemplo.

Em especial, ao Professor Dr. Ricardo Hasson Sayeg por exercitar em mim o seu nobre poder de enxergar no próximo capacidades que nem mesmo este vê.

Aos professores Claudio De Cicco, Carolina Alves de Souza Lima, Álvaro Gonzaga, Paulo Feuz, Rodrigo Sayeg e Paula Zambelli pelas inesquecíveis lições.

Aos queridos amigos da PUC/SP que estiveram comigo nessa jornada, o que faço na pessoa do Dr. Giuliano Sorge de Paula Silva, “irmão de escolha” e alicerce nos momentos de angústia acadêmica.

Dedico esta dissertação à minha família e a todos que se privam momentaneamente do convívio familiar para adquirir e passar conhecimento na busca constante de evolução espiritual e acadêmica. Aos que fizeram fichamentos em aeronaves e prepararam seminários em hotéis. Aos que sentem saudade pela distância e não medem esforços a recuperar o tempo. No final, sempre vale a pena.

RESUMO

Esta dissertação investiga os direitos neurais na sociedade contemporânea, tendo como eixo central a dignidade da pessoa humana e a redimensão que seus conceitos implicam na interpretação e aplicação dos direitos humanos. Para isso, parte da análise da concepção socio-filosófica apresentada por Giovanni Pico della Mirandola em *Discurso sobre a Dignidade do Homem* (1486), na qual a dignidade é definida como qualidade intrínseca do ser humano, associada, principalmente, ao livre arbítrio, bem como à liberdade, à autonomia e à capacidade de autodeterminação. Esse referencial sustenta a discussão crítica sobre os desafios éticos e jurídicos impostos pelo contexto digital atual, tanto para a hermenêutica dos direitos humanos, quanto para a ordem jurídica em geral. O desenvolvimento e a integração das tecnologias digitais à vida social e econômica têm provocado transformações profundas, redefinindo a forma como as pessoas interagem, se comunicam e acessam informações. Contudo, tais avanços também suscitam novas questões éticas, sobretudo relacionadas à coleta, uso e manipulação de dados neurais. Nesse cenário, os chamados neurodireitos emergem como instrumentos destinados a proteger a privacidade mental, a autonomia cognitiva e a integridade psíquica dos indivíduos, diante das novas possibilidades tecnológicas de invasão e manipulação da mente humana. A dignidade da pessoa humana, enquanto princípio interpretativo, fornece o alicerce para compreender esses desafios e orientar as soluções jurídicas. Ao reconhecer que a liberdade mental é um desdobramento do princípio da dignidade, porquanto a nociva manipulação neurotecnológica - não regulada - afeta a liberdade de escolha dos indivíduos, a dissertação segue a esteira da imprescindível releitura das garantias já consagradas nos direitos humanos. Essa releitura destaca que a proteção da mente não pode ser reduzida à mera extensão da privacidade ou da integridade física, mas requer um olhar específico sobre a autonomia mental e a identidade subjetiva, valores fundamentais em uma era dominada pela tecnologia. A pesquisa adota uma abordagem teórico-conceitual, valendo-se da análise de textos doutrinários, filosóficos e jurídicos como técnica metodológica. Busca-se, com isso, construir uma fundamentação crítica sobre a dignidade da pessoa humana, os direitos humanos e as implicações ético-jurídicas decorrentes do avanço das neurotecnologias. O objetivo é demonstrar que o avanço das neurotecnologias e da inteligência artificial não apenas impõe a necessidade de novas categorias jurídicas, mas também exige a aplicação rigorosa de princípios que (re)coloquem o ser humano no centro das decisões jurídicas e éticas. A dissertação, fundada na interdisciplinaridade entre o Direito e as neurociências, propõe que o progresso tecnológico seja acompanhado por um compromisso ético e inclusivo, assegurando que a liberdade de pensamento, a autonomia e a integridade psíquica sejam respeitadas. Nesse esforço, os neurodireitos são apresentados como categorias normativas inovadoras, porém essencialmente vinculadas ao postulado da dignidade, reafirmando o valor da pessoa humana como sujeito de direitos e não como objeto de manipulação tecnológica.

Palavras-chave: Dignidade da Pessoa Humana – Livre arbítrio – Integridade neural – Neurociência – Neurotecnologia – Neurodados - Neurodireitos

ABSTRACT

This research explores neural rights in today's society, focusing on the central role of human dignity and how its meaning reshapes the way human rights are interpreted and applied. The discussion begins with the socio-philosophical perspective of Giovanni Pico della Mirandola in his 1486 work ***Oration on the Dignity of Man***, where dignity is seen as an intrinsic quality of human beings—tied to freedom, autonomy, and the power of self-determination. This philosophical foundation supports a critical reflection on the ethical and legal challenges raised by the digital age, both in terms of how we understand human rights and how we apply them in practice. The integration of digital technologies into daily life has deeply changed how people interact, communicate, and access information. But with these shifts come complex ethical concerns—especially around the collection, use, and manipulation of neural data. In this context, so-called 'neuro-rights' have emerged as legal tools aimed at protecting mental privacy, cognitive autonomy, and psychological integrity in the face of technologies that can influence or even interfere with the human mind. Human dignity, as a guiding principle for legal interpretation, offers a meaningful framework for addressing these challenges. If mental freedom is understood as an extension of dignity, then human rights must be reexamined through that lens. Protecting the mind, the dissertation argues, goes beyond safeguarding physical integrity or general privacy—it requires specific attention to mental autonomy and personal identity, values that are increasingly at risk in a tech-driven world. The research takes a theoretical and conceptual approach, relying on the analysis of legal, philosophical, and interdisciplinary texts. The aim is to build a critical foundation for understanding how human dignity and human rights relate to emerging neurotechnologies and their ethical implications. Ultimately, the dissertation shows that the rise of neurotechnology and artificial intelligence doesn't just call for new legal categories—it demands a firm commitment to principles that put human beings at the center of legal and ethical decision-making. It argues that technological progress must go hand-in-hand with ethical responsibility, ensuring that freedom of thought, autonomy, and psychological integrity are not left behind. Neuro-rights, in this view, are not just new legal ideas—they are deeply rooted in the enduring value of human dignity, reinforcing the need to treat every person as a rights-bearing individual, never as a tool of technological experimentation.

Keywords: Dignity of the Human Person – Free Will – Neural Integrity – Neuroscience – Neurotechnology – Neurodata - Neurorights

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
CF/1988	Constituição Federal de 1988
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
DBS	Estimulação Cerebral Profunda
EMT ou TMS	Estimulação Magnética Transcraniana
IA	Inteligência Artificial
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusets
STF	Supremo Tribunal Federal
TDCS	Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua
TEPT	Transtornos de Estresse Pós-Traumático
TMS ou EMT	Estimulação Magnética Transcraniana

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA E AS DIMENSÕES DOS DIREITOS HUMANOS.....	17
1.1 A concepção fundante de dignidade em Pico della Mirandola: liberdade e autoconstituição	18
1.2 A dignidade como princípio central orientador dos direitos humanos e suas dimensões	25
1.3 A dignidade da pessoa humana, as dimensões dos direitos humanos e seus redimensionamentos em face da era da informação	35
CAPÍTULO 2 – NEUROCIÊNCIAS, NEUROTECNOLOGIAS E OS DESAFIOS ÉTICOS E JURÍDICOS CONTEMPORÂNEOS	43
2.1 Neurociência e neurotecnologia – breve intróito direitos: definições, categorias e implicações éticas e jurídicas	44
2.2 Transumanismo e Pós-Humanismo - (i)limitações Humanas	46
2.3 Neurociência, Neurotecnologia, seus benefícios e seus (d)efeitos	48
2.3.1 Aspectos Positivos na aplicação de “neomecanismos tecnocientíficos”	48
2.3.1.1 Benefícios da neurociência e da neurotecnologia aplicadas à economia	56
2.3.1.2 Benefícios da neurociência e da neurotecnologia aplicadas ao desenvolvimento social e às políticas públicas	58
2.3.2 Aspectos Negativos na aplicação de “neomecanismos tecnocientíficos”	60
2.3.2.1 Neurociência e Neurotecnologia como Instrumentos da Decodificação Mental	62
2.3.2.2 Neurociência e Neurotecnologia como meios para extração, inserção ou substituição de memórias	63
2.3.2.3 Neuroinvolução e Inteligência Artificial (IA)	65
2.3.2.4 Neuromarketing e Consumo Excessivo	70
2.3.2.5 Uso indevido da Neuromedicina	74

2.3.2.6 Neurociência e Neurotecnologia a serviço das guerras – “Neuroarmas”	78
2.3.2.7. Neurotécnicas e <i>Fake News</i>	80
2.3.2.7.1 Neurotécnicas e <i>Fake News</i> Eleitorais	84
2.4 Proteção da neuroprivacidade - Neuroética, regulação e Direito	87
CAPÍTULO 3 – NEURODIREITOS E A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA COMO CRITÉRIO INTERPRETATIVO	91
3.1 Direito à identidade pessoal	95
3.2 Direito à privacidade mental	96
3.3 Direito ao acesso equitativo às neurotecnologias de aprimoramento cognitivo	97
3.4 Direito à proteção contra vieses algorítmicos.....	99
3.5 Direito ao livre-arbítrio.....	100
3.6 Os neurodireitos são (im)prescindíveis?	103
3.7 - Neurodireitos e garantia da Dignidade da Pessoa Humana.....	107
CONCLUSÃO.....	112
REFERÊNCIAS.....	117

INTRODUÇÃO

Esta dissertação de mestrado propõe examinar os efeitos provocados pela emergência dos neurodireitos sobre o campo dos direitos humanos, com atenção às alterações interpretativas que essas novas categorias jurídicas impõem às garantias estabelecidas. Em uma época marcada por avanços no campo das neurotecnologias, o Direito se vê tensionado por questões que ultrapassam os contornos normativos anteriormente estabelecidos. As técnicas de leitura neural, estimulação cerebral, interface cérebro-máquina e modulação comportamental, entre outras, não apenas ampliam as possibilidades de intervenção sobre o ser humano, mas também tensionam os fundamentos normativos que sustentam a proteção da pessoa.

A estrutura dos direitos humanos foi construída com base na afirmação de que o ser humano possui um valor que lhe é inerente e que não pode ser instrumentalizado. Essa compreensão, embora tenha sido incorporada aos textos jurídicos a partir do século XX, está enraizada em formulações anteriores. Entre essas, destaca-se o pensamento de Giovanni Pico della Mirandola, cujo Discurso sobre a Dignidade do Homem, escrito no final do século XV, representa uma inflexão na forma de compreender a condição humana.

No contexto do Humanismo renascentista, Pico della Mirandola propõe uma visão do ser humano como dotado de uma dignidade que não lhe é imposta por natureza, por nascimento ou por posição social, mas conquistada pela liberdade de se formar e transformar a si mesmo. Em seu discurso, o ser humano é colocado no centro da criação, sem forma fixa, sem destino traçado, podendo, segundo suas escolhas, tornar-se semelhante aos anjos ou aproximar-se dos animais. Essa liberdade de escolha — esse poder de autoconstituição — funda a dignidade, não como privilégio, mas como responsabilidade. Ao contrário da ordem hierárquica medieval, em que cada ser tinha seu lugar predefinido, Pico della Mirandola inaugura a ideia de uma dignidade fundada na indeterminação da natureza humana, na capacidade de autoprojeto.

Essa concepção desloca a ideia de valor para o plano da ação consciente e reflexiva, onde a dignidade deixa de ser algo conferido por instância externa e

passa a ser reconhecida como expressão da autonomia. Esse fundamento filosófico permanece relevante, mesmo diante das mudanças trazidas pela modernidade e pelas formulações jurídicas posteriores, pois oferece um ponto de partida que ainda ressoa na ideia de dignidade enquanto limite à instrumentalização do ser humano.

Esse entendimento coloca a liberdade e a responsabilidade no centro da concepção de dignidade. A dignidade, assim, não decorre de um atributo dado, mas de uma possibilidade existencial. Essa formulação filosófica, mesmo não positivada em sua época, serviu de base para reflexões posteriores sobre a posição do ser humano na ordem jurídica e ética.

A escolha de Pico della Mirandola como referência inicial não é, entretanto, apenas histórica. Trata-se de uma opção metodológica que visa fundamentar uma leitura substancial da dignidade humana, articulando-a à liberdade, à responsabilidade e à capacidade reflexiva do sujeito.

Esse marco fundante possibilita, examinar como a dignidade se torna um princípio estruturante dos direitos humanos e como pode ser redimensionada diante das novas exigências da sociedade da informação e das neurotecnologias.

Com a consolidação da era da informação, as condições em que os direitos humanos são aplicados se transformaram. O sujeito contemporâneo se encontra exposto a práticas de captação de dados, rastreamento de comportamento e acesso à atividade neural. Essa exposição altera o sentido da proteção tradicional da pessoa e coloca em questão os limites da ação legítima sobre a interioridade humana. A partir de então, será abordado o impacto da era da informação na compreensão e operacionalização da dignidade da pessoa humana. A hipótese que se pretende investigar é a de que os avanços tecnológicos, sobretudo no campo das neurotecnologias, impõem a necessidade de redimensionar as categorias clássicas dos direitos humanos, exigindo novas formas de proteção da autonomia, da privacidade mental e da integridade da consciência. O conceito de dignidade, nesse contexto, será retomado como critério de atualização normativa.

Nesse cenário, os neurodireitos são apresentados como resposta ao surgimento de novas formas de vulnerabilidade. Eles propõem a criação ou adaptação de categorias jurídicas voltadas à proteção da liberdade mental, da integridade psíquica e da identidade pessoal frente à possibilidade de intervenções neurotecnológicas. Esses direitos não operam isoladamente, mas interferem na

interpretação das garantias já estabelecidas, como a privacidade, a autodeterminação e a inviolabilidade da consciência.

A inclusão dos neurodireitos no debate jurídico exige um retorno aos fundamentos que orientam a formulação e a interpretação dos direitos humanos. O conceito de dignidade da pessoa humana, tratado aqui como postulado interpretativo segundo Humberto Ávila, oferece um parâmetro anterior à aplicação normativa. Esse postulado estabelece condições para a validade das normas, funcionando como critério para julgar a admissibilidade de condutas, dispositivos e práticas jurídicas.

O princípio da dignidade não prescreve diretamente comportamentos, mas orienta a forma como as normas devem ser compreendidas. Ele impede que o ser humano seja tratado como meio ou objeto, mesmo quando se trata de instrumentos científicos ou avanços técnicos. Isso implica que toda nova formulação normativa, incluindo os neurodireitos, deve ser submetida à medida desse princípio.

A análise dos neurodireitos exige a consideração das diferentes dimensões dos direitos humanos. A teoria das gerações ou dimensões, proposta por Norberto Bobbio (1992), organiza os direitos em blocos sucessivos: os direitos civis e políticos, voltados à liberdade e à participação; os direitos sociais, econômicos e culturais, voltados à igualdade e à justiça social; e os direitos de solidariedade, relacionados a interesses difusos como o meio ambiente, a paz e o desenvolvimento coletivo.

Os direitos de solidariedade apresentam uma particularidade: não se dirigem exclusivamente a indivíduos, mas envolvem sujeitos coletivos e exigem cooperação entre Estados e sociedades. Essa característica modifica a lógica tradicional dos direitos e impõe novas formas de responsabilidade e de atuação. A titularidade difusa e a necessidade de proteção global aproximam esses direitos de temas como sustentabilidade, regulação biotecnológica e proteção de gerações futuras.

A doutrina posterior propôs a ampliação desse modelo. Paulo Bonavides identificou uma quarta dimensão voltada à democracia, ao pluralismo e à informação, e uma quinta relacionada à bioética e à proteção do patrimônio genético. Essas propostas buscam incorporar ao debate jurídico temas derivados das transformações sociais e científicas mais recentes.

Os neurodireitos, ainda que não formem uma dimensão autônoma, atravessam e reorganizam o conteúdo das demais. Eles influenciam a leitura dos direitos civis ao problematizar a liberdade mental; afetam os direitos sociais ao exigir acesso equitativo às tecnologias; e tensionam os direitos de solidariedade ao introduzir questões sobre o uso ético de tecnologias que afetam a espécie humana como um todo. Pergunta-se se as garantias de privacidade tradicionais são suficientes para proteger o que se entende por identidade pessoal. Ou se a noção de consentimento permanece válida diante de processos decisórios mediados por dispositivos que antecipam ou condicionam escolhas.

Dessa forma, a introdução dos neurodireitos não se limita à criação de novos dispositivos normativos. Trata-se de um fenômeno que demanda a reinterpretção do conjunto das garantias jurídicas à luz de uma condição nova: a vulnerabilidade da mente humana diante da possibilidade de intervenção externa. Esse deslocamento exige a mobilização de critérios que não estejam presos à literalidade normativa, mas que se articulem com as condições que fundam o próprio sistema de direitos. A proteção da dignidade, da autonomia e dos direitos fundamentais das pessoas é uma missão contínua e desafiadora que o ordenamento jurídico deve se atentar, à medida que os neurodireitos e as tecnologias relacionadas continuam a se desenvolver. Em resumo, a interseção entre a ordem jurídica, a tecnologia e os neurodireitos é um campo complexo e em constante evolução que exige um exame profundo e uma adaptação contínua para garantir que as leis estejam preparadas para proteger eficazmente os direitos e a dignidade da pessoa em uma era de avanços tecnológicos incessantes.

A partir dessas premissas, impõe-se a pergunta de fundo que orienta esta pesquisa: de que modo os neurodireitos, como proposta emergente de proteção da mente humana diante das neurotecnologias, impactam e tensionam as interpretações clássicas dos direitos humanos, à luz do princípio da dignidade da pessoa humana?

Para responder a essa questão, a dissertação está estruturada em três capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo realiza uma reconstrução das dimensões históricas e estruturais dos direitos humanos e a dignidade da pessoa humana como princípio fundante e interpretativo, levando em com fundamento no pensamento de Giovanni Pico della Mirandola, fazendo uma correlação com a formulação contemporânea de Humberto

Ávila com relação aos princípios. O segundo capítulo pretende apresentar o entendimento de quais são neurodireitos, investigar como esses novos direitos se encaixam no arcabouço jurídico existente, entendendo, inclusive, a mente humana como um bem jurídico autônomo. O terceiro capítulo explora como os neurodireitos passam a permear a ordem jurídica, examinando as relações entre os neurodireitos, seus fundamentos, suas implicações e efeitos que produzem sobre a leitura dos direitos humanos em uma perspectiva transversal e histórica.

A metodologia adotada será qualitativa, com abordagem teórico-bibliográfica. A pesquisa parte da análise de textos filosóficos e jurídicos relacionados à dignidade da pessoa humana, aos fundamentos dos direitos humanos e às propostas contemporâneas de neurodireitos. Serão utilizadas fontes doutrinárias, documentos normativos e estudos interdisciplinares que tratem da relação entre neurotecnologia e Direito, com o objetivo de interpretar os efeitos dessas tecnologias à luz de um modelo jurídico orientado pelo postulado da dignidade. A metodologia buscará sustentar, por meio da reconstrução teórica, o modo como os neurodireitos se articulam com as dimensões já consolidadas dos direitos humanos e exigem sua reinterpretação.

Mais do que estabelecer conclusões fechadas, o que se propõe com esta dissertação é contribuir para a abertura de um campo de investigação que ainda se encontra em desenvolvimento. O Direito, ao ser tensionado por novas formas de intervenção sobre o humano, precisa reformular seus instrumentos interpretativos e recuperar suas premissas mais elementares.

O princípio da dignidade da pessoa humana, como critério para a leitura dos direitos, oferece o ponto de partida para esse esforço. O que se propõe, portanto, é um convite ao debate sobre o modo como os direitos humanos podem continuar a cumprir sua função em um cenário em que o centro da pessoa — sua mente, sua liberdade interior, sua identidade — se torna o novo objeto em disputa.

CAPÍTULO 1 – A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA E AS DIMENSÕES DOS DIREITOS HUMANOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar as bases filosóficas e jurídicas da dignidade da pessoa humana, buscando compreender como esse princípio estruturante da ordem constitucional contemporânea se enraíza em uma tradição de pensamento que remonta, ao menos em sua formulação moderna, ao Renascimento europeu. A dignidade, hoje consagrada como fundamento da República Federativa do Brasil e como princípio universal dos direitos humanos, exige uma investigação cuidadosa sobre sua origem, seu conteúdo e suas projeções atuais, especialmente em relação aos direitos humanos e fundamentais. Nesse sentido, o capítulo articula uma leitura filosófica e jurídica, que servirá de base para a discussão sobre os neurodireitos nos capítulos seguintes.

Inicialmente, retoma-se a figura de Giovanni Pico della Mirandola e sua célebre obra "Discurso sobre a Dignidade do Homem", de 1486, como marco simbólico da concepção moderna de dignidade. O autor renascentista parte de uma leitura profundamente humanista e plural, propondo que o ser humano não possui uma natureza definida, mas é dotado de liberdade e capacidade de autoconstituição. Essa formulação, que se opõe à rigidez essencialista do pensamento escolástico, inaugura uma concepção de sujeito moral responsável por suas escolhas, servindo como base para pensar os direitos humanos como expressão normativa dessa liberdade constitutiva.

Na sequência, propõe-se uma reflexão sobre a dignidade como princípio normativo, situando-a como vetor de interpretação e aplicação dos direitos humanos. A dignidade é aqui entendida não apenas como valor ético, mas como princípio jurídico dotado de densidade normativa, apto a orientar a criação, aplicação e controle das normas jurídicas. A centralidade da dignidade nos ordenamentos jurídicos contemporâneos será examinada à luz de suas múltiplas dimensões: individual, relacional e institucional.

1.1 A concepção fundante de dignidade em Pico della Mirandola: liberdade e autoconstituição

A reflexão sobre a dignidade da pessoa humana, tal como consagrada nos instrumentos jurídicos contemporâneos, encontra uma formulação filosófica inaugural na obra de Giovanni Pico della Mirandola, escrita no contexto do Renascimento, época marcada por uma intensa virada cultural e filosófica. O livro "Discurso sobre a Dignidade do Homem", publicado ao final do século XV, é apontado como o manifesto do humanismo renascentista, marcando a transição de uma visão teocêntrica para uma concepção antropocêntrica da existência. Ainda que enraizada em pressupostos teológicos, a formulação piquiana ressignifica a posição do ser humano no cosmos, conferindo-lhe liberdade, responsabilidade e capacidade de autotransformação. No prefácio às novecentas teses que apresentaria em Roma, Pico della Mirandola elabora uma verdadeira declaração filosófica sobre a liberdade humana, afirmando que o homem foi criado por Deus sem forma determinada, ao contrário dos demais seres. Tal indefinição ontológica seria a expressão de sua superioridade: cabe ao homem escolher se deseja ascender às ordens superiores, por meio da virtude e da contemplação, ou degradar-se às formas inferiores de existência. A dignidade, assim, não é dada pela natureza, mas construída pela ação moral do indivíduo.

Ao propor que o ser humano foi criado por Deus como um ser de "natureza indefinida", Pico rompe com a tradição aristotélico-tomista que definia a essência humana por sua racionalidade. Em vez disso, sustenta que a dignidade do homem reside justamente na ausência de uma essência predeterminada. O homem, colocado "no meio do mundo", torna-se árbitro de si mesmo, podendo ascender à esfera espiritual ou degenerar à condição bestial, conforme suas escolhas e ações (Lacerda, 2008, p. 77).

Essa capacidade de autoconstituição é ilustrada por Pico della Mirandola com uma imagem poderosa: Deus, ao criar o ser humano, teria dito a Adão que não o fez nem celestial nem terreno, nem mortal nem imortal, para que ele pudesse moldar-se livremente conforme sua vontade. Essa narrativa não apenas retoma o mito platônico de Protágoras, como também oferece uma metáfora filosófica sobre a liberdade moral como fundamento da dignidade (Mirandola, 2006, p. 53).

Tu, limitado por nenhuma fronteira, de acordo com tua livre vontade — em cujas mãos Nós te colocamos —, determinarás para ti mesmo os limites da tua natureza. Nós te fizemos uma criatura nem celeste nem terrena, nem mortal nem imortal, para que pudesses, como livre e orgulhoso artífice do teu próprio ser, moldar-te na forma que preferires (Mirandola, 2006, p. 6)¹.

Importante destacar que, então, essa liberdade não representa um abandono de Deus, mas sim uma dádiva divina que emancipa o homem sem desligá-lo da criação. A dignidade, portanto, não se opõe ao teísmo, mas decorre de uma concepção teológica específica em que Deus confere ao homem a possibilidade de escolher o próprio destino, sendo essa liberdade um dom que exige responsabilidade (Lacerda, 2008, p. 78).

Maria de Lourdes Sirgado Ganho (2010, p. 5) tradutora e apresentadora da obra piquiana para o idioma português, observa que a radicalidade do pensamento de Pico della Mirandola está em conceber o homem como um ser que "não tem uma natureza definida e que constrói a si mesmo". Tal formulação abre caminho para uma antropologia da liberdade, em que a essência humana não é um dado, mas uma tarefa ética e ontológica.

Esse aspecto ético aparece com força no trecho em que Pico afirma que o homem é aquele a quem foi concedido o privilégio de "ser aquilo que quiser". Ao contrário dos demais seres, que já nascem com sua forma e função definidas, o homem possui as sementes de todas as possibilidades, e será aquilo que cultivar em si. Essa metáfora botânica reforça a ideia de dignidade como responsabilidade individual diante da própria formação moral (Mirandola, 2006, p. 54).

Ao integrar elementos do platonismo, do aristotelismo e da tradição cristã, Pico della Mirandola formula uma concepção de dignidade que rompe com a metafísica da substância e se aproxima de uma ontologia do vir-a-ser. A dignidade não está no que o homem é, mas no que ele pode se tornar. Como aponta Ganho, "a liberdade é o ponto de partida e não de chegada: é pela liberdade que o homem se define, e é por ela que se torna digno" (Ganho, 2010, p. 7).

¹ Do original: "Thou, constrained by no limits, in accordance with thine own free will, in whose hand We have placed thee, shalt ordain for thyself the limits of thy nature. We have made thee a creature neither of heaven nor of earth, neither mortal nor immortal, in order that thou mayest, as the free and proud shaper of thy own being, fashion thyself in the form thou shalt prefer (Mirandola, 2018, p.6)."

Essa diferença é fundamental para o pensamento jurídico moderno, pois permite compreender a dignidade como processo e não como pressuposto. A proteção à dignidade, nesse sentido, não visa conservar uma essência metafísica, mas garantir as condições para que o sujeito possa realizar sua potencialidade.

Essa concepção foi revolucionária para sua época, mas não surge *ex nihilo*. Pico dialoga com a tradição clássica greco-romana e com o pensamento escolástico medieval. Em particular, reelabora elementos de Sócrates, Platão e Tomás de Aquino, mas confere-lhes novo significado. A razão, que era vista como dado natural da condição humana, torna-se, em Pico, conquista individual. O homem é digno por poder tornar-se racional, e não por simplesmente sê-lo.

Em vez de situar a dignidade na razão, como fizeram Tomás de Aquino ou Cícero, Pico della Mirandola a desloca para o campo da escolha e da ação. Isso não significa abandonar a razão, mas colocá-la a serviço de uma existência ética e autônoma, que se realiza na práxis individual. A dignidade, nesse sentido, é a capacidade de ser autor da própria trajetória existencial.

Pico concebe o homem como autor de si mesmo, capaz de modelar sua própria substância. Nesse sentido, a dignidade é entendida não como atributo fixo, mas como tarefa ética. O sujeito é convocado a tornar-se digno por meio da escolha racional e da elevação espiritual, o que implica responsabilidade pessoal sobre seu destino. A ideia de que o homem está colocado no centro do mundo, como um ponto de conexão entre o material e o espiritual, confere à sua liberdade uma dimensão cósmica. Além disso, o autor atribui à figura humana a função de compreender o universo, exercitar o discernimento e buscar a verdade. É esta capacidade de transcendência racional que diferencia o homem de todos os outros entes criados.

Segundo Lacerda (2008, p. 76), a proposta de Piquiana rompe com a ideia hierárquica e estática do mundo medieval, estabelecendo uma antropologia da liberdade. Ao afirmar que o homem pode se tornar o que desejar, o autor renascentista inaugura uma concepção dinâmica e existencial da dignidade, vinculada ao exercício da vontade e da inteligência.

Massaú (2020, p. 2) observa que a contribuição de Pico della Mirandola reside na articulação entre liberdade e responsabilidade: o sujeito é livre para construir seu caminho, mas deve fazê-lo com base na virtude e no conhecimento. Esse vínculo ético é o que torna possível falar em dignidade como princípio. Sem

responsabilidade, a liberdade degeneraria em arbitrariedade, e o projeto de autoconstituição se esvaziaria.

“E quem não se maravilhará com este nosso camaleão? Mais do que qualquer outra criatura, o homem é moldado por sua própria vontade. Ele pode descer às formas inferiores de vida ou ascender ao divino. Nisso reside sua dignidade — o poder de escolher quem e o que ele se torna (Mirandola, 2018, p.10).²”

A dignidade, portanto, aparece no pensamento piquiano como a síntese entre liberdade e racionalidade. O homem se dignifica à medida que assume a tarefa de refletir sobre sua existência e de orientar suas ações segundo o bem e a justiça. Consoante Silva Filho (2018, p. 42), a noção do que seja a dignidade, conforme amadurece do Renascimento à Modernidade, deixa de ser concebida apenas como um atributo da natureza humana, mas um imperativo racional e político: “Essa tarefa de autoconstituição apontada por Pico della Mirandola encontra ressonância no entendimento moderno da dignidade como condição de possibilidade da existência política e ética do sujeito, uma vez que ela se torna fundamento normativo da própria ideia de cidadania e de direitos (Silva Filho, 2018, p. 42).”

Tal concepção, embora formulada no século XV, continua sendo uma das mais influentes bases filosóficas da ideia moderna de direitos humanos. Segundo Pico della Mirandola, ao criar o universo e todas as criaturas, Deus distribuiu entre elas dons e qualidades específicas. No entanto, ao criar o homem, Deus não lhe atribuiu uma forma fixa ou um lugar determinado, mas lhe concedeu a capacidade de escolher e transformar sua própria essência. O ser humano seria, assim, um “grande milagre”, conforme a expressão atribuída a Hermes Trismegisto, não por sua razão ou pelos sentidos aguçados, mas por sua liberdade radical (LACERDA, 2008, p. 76).

Essa liberdade é entendida por Pico della Mirandola como um dom supremo, que permite ao homem elevar-se espiritualmente ou degradar-se, conforme suas escolhas. Tal visão se distancia das concepções medievais essencialistas, segundo as quais a natureza humana era fixa e imutável. Em contraposição, a dignidade, segundo Pico, reside na possibilidade de o homem se

² Do original: “And who will not marvel at this chameleon of ours? More than any other creature, man is shaped by his own will. He can descend into the lower forms of life or rise toward the divine. In this lies his dignity — the power to choose who and what he becomes” (Mirandola, 2018, p.10).

fazer, de construir-se conforme a razão, a virtude e a contemplação (MASSAÚ, 2020, p. 2).

Ao se posicionar entre o mundo sensível e o inteligível, o homem se torna o elo entre os extremos da criação. Possuidor de todas as sementes do ser, pode desenvolver em si tanto a brutalidade dos animais quanto a espiritualidade dos anjos. Por isso, sua dignidade não é dada, mas conquistada por meio do uso virtuoso de sua liberdade. A dignidade, assim, não se identifica com uma condição natural, mas com uma responsabilidade moral.

Além disso, a visão de Pico della Mirandola prefigura a noção contemporânea de autodeterminação. Sua defesa da liberdade como núcleo ontológico da pessoa humana antecipa formulações posteriores que farão da autonomia um critério de validade moral e jurídica. Nesse sentido, há uma afinidade conceitual entre o pensamento renascentista e o personalismo moderno, ambos comprometidos com a centralidade do sujeito. Ao mesmo tempo, a proposta de Pico permite distinguir a dignidade de outros conceitos correlatos, como honra ou status. A dignidade não depende de reconhecimento externo, nem de pertencimento a uma classe ou grupo, mas está enraizada na capacidade interior de escolha e de reflexão. Trata-se de um valor intrínseco, ainda que demandante de cultivo e esforço.

Esse fundamento filosófico tem implicações importantes para o direito. Se a dignidade decorre da liberdade e da autoconstituição, como já afirmava Pico, então as estruturas normativas devem proteger as condições materiais e simbólicas que possibilitam essa liberdade. Isso exige não apenas a abstenção de interferências, mas também a promoção de políticas públicas que viabilizem escolhas significativas. Como observa Barroso (2012, p. 68), a dignidade da pessoa humana, ao ser positivada como princípio constitucional, carrega consigo uma herança filosófica que remonta ao ideal de autogoverno moral e autonomia pessoal e destaca, ainda, que a concepção contemporânea de dignidade está ancorada em três elementos: valor intrínseco, autonomia e valor comunitário. Todos esses aspectos estão, de forma embrionária, presentes na proposta piquiana. O valor intrínseco decorre da criação divina e da posição privilegiada do homem no universo; a autonomia se expressa na liberdade de escolha e na indeterminação original; o valor comunitário manifesta-se na responsabilidade

moral em relação ao próximo e ao mundo. Ao se resgatar Pico, recupera-se essa raiz humanista que pode iluminar os desafios atuais.

A doutrina moderna dos direitos humanos herdou esses elementos, ainda que os tenha reformulado. No campo jurídico, a dignidade passou a ser entendida como fundamento dos direitos fundamentais, mas sua raiz filosófica permanece viva. É por isso que autores como Padua (2021, p. 148) insistem em definir a dignidade como um princípio ético-personalista, no qual o ser humano é compreendido como fim em si mesmo.

Pico della Mirandola, ao propor a liberdade como elemento central da dignidade, antecipa também os debates sobre autodeterminação e consentimento. Sua visão é especialmente relevante na era da biotecnologia e da neurociência, em que se discutem os limites da intervenção sobre a mente e o corpo. Ao reconhecer o homem como senhor de seu destino, Pico fornece um paradigma que se opõe à redução da pessoa a objeto de manipulação.

Finalmente, é possível afirmar que a dignidade, em Pico della Mirandola, é menos uma qualidade ontológica estática e mais uma potência ética em constante atualização. O homem digno é aquele que, consciente de sua liberdade, assume a tarefa de se formar e de contribuir para a formação dos outros. Essa noção será essencial para a compreensão dos direitos humanos como projeções normativas da dignidade na contemporaneidade.

Tal concepção permite ainda pensar a dignidade como resistência. O sujeito é digno quando recusa ser instrumentalizado, quando afirma sua condição de agente moral. Nesse sentido, a dignidade é também uma categoria política, pois implica o direito de não ser dominado, de não ser reduzido a meio para fins alheios.

Por isso, o pensamento piquiano permanece atual. Em um mundo marcado por novas formas de domínio e controle, especialmente no âmbito digital e cognitivo, a ideia de dignidade como liberdade de autoconstituição oferece um critério normativo para avaliar práticas tecnológicas e políticas públicas.

Esse ponto de partida histórico-filosófico será fundamental para a continuidade deste capítulo, pois fornece os elementos conceituais que permitem compreender a dignidade não apenas como valor, mas como princípio estruturante da ordem jurídica. Como será visto no próximo item, é justamente essa visão ativa da dignidade que a transforma em critério normativo dos direitos humanos.

Nesse sentido, a concepção piquiana de dignidade, centrada na liberdade de autoconstituição, não permanece confinada ao campo da filosofia moral e teológica (ALDECI, 2018, p. 63). A dignidade da pessoa humana, concebida como expressão da liberdade e da capacidade humana de autoconstituição, conforme apresentada por Pico della Mirandola, não se esgota no campo da reflexão filosófica renascentista. Ao contrário, constitui uma matriz originária que alimentou os desenvolvimentos posteriores acerca da centralidade da pessoa no pensamento moderno, sobretudo nas formulações que visam à proteção da liberdade individual e da autonomia prática no interior das estruturas políticas e jurídicas.

Ao destacar a dignidade como marca ontológica do ser humano e condição de sua agência moral, Pico inaugura um caminho interpretativo que será retomado e reelaborado pelos projetos jurídicos e constitucionais contemporâneos. Ainda que deslocada de seu contexto teológico e cosmológico, essa noção de dignidade permanece como fundamento crítico das teorias dos direitos humanos, tornando-se, em contextos posteriores, ponto de partida para a construção de ordens jurídicas centradas na proteção da pessoa e no reconhecimento de sua autonomia.

Assim, a dimensão normativa da dignidade não se esgota na proteção da liberdade individual abstrata³. Ao tratar da dignidade da pessoa humana como um conceito que estrutura os direitos humanos, será preciso compreender suas múltiplas dimensões: individual e coletiva, ética e jurídica, abstrata e concreta. O próximo item abordará justamente esse processo de positivação da dignidade como princípio constitucional, analisando como ela passou a orientar a formulação e a interpretação dos direitos humanos e de suas dimensões essenciais na contemporaneidade.

³ Inclusive, importante a lição de Silva Filho (2018), quando propõe correlacionar a dignidade em Pico della Mirandola com a teoria do reconhecimento desenvolvida por Axel Honneth: compreende-se que a dignidade pressupõe uma estrutura social que viabilize o reconhecimento mútuo entre os sujeitos. A dignidade se realiza plenamente quando há condições para que cada indivíduo seja reconhecido em sua integridade moral, em sua autonomia prática e em sua participação solidária na vida comum. Sem reconhecimento, a liberdade degenera em isolamento, e a autoconstituição se inviabiliza, como falaremos, no próximo item, com maior detalhe.

1.2 A dignidade como princípio central orientador dos direitos humanos e suas dimensões

“Quantas categorias de direitos humanos pode haver no mundo? Talvez estejamos nos iludindo, particularmente quanto aos mecanismos da Comissão de Direitos Humanos. Suspeito, obviamente, que ainda há outras categorias ou áreas a serem descobertas.” Sergio Vieira de Mello – 2004.

A dignidade da pessoa humana se consolidou, ao longo das décadas, como um princípio fundamental dos sistemas jurídicos contemporâneos, especialmente no campo dos direitos humanos. Sua força normativa e interpretativa decorre não apenas de um reconhecimento moral universal, mas também da sua estrutura conceitual ampla, que permite abarcar múltiplas dimensões da existência humana. O percurso histórico dessa consolidação revela um processo de alargamento progressivo, no qual a dignidade passa de um conceito ligado à honra ou posição social para um valor intrínseco, universal e inalienável, comum a todos os seres humanos. Nesse sentido, a dignidade assume papel estruturante na arquitetura dos direitos humanos, orientando tanto a sua fundamentação quanto sua aplicação prática.

Tratar a dignidade como princípio é reconhecer sua capacidade de orientar, irradiar e limitar a interpretação e aplicação de normas jurídicas. Não se trata, portanto, de um direito específico, mas de um princípio que fornece base axiológica e teleológica ao conjunto dos direitos fundamentais (ÁVILA, 2012). Ou, ainda, como destaca Sarlet (2012, p. 67), a dignidade operaria como um “meta-princípio” que informa o conteúdo dos demais direitos, servindo como critério de legitimação de políticas públicas, decisões judiciais e normas legais. Isso significa que qualquer medida estatal ou interpretação normativa que viole a dignidade humana será, em princípio, incompatível com a ordem jurídica que a reconhece como valor central.

Esse reconhecimento, contudo, não é uniforme nem estático. A compreensão da dignidade evolui à medida que se transformam os contextos sociais, políticos, econômicos e tecnológicos. Por isso, não se trata apenas de reconhecer a dignidade como ponto de partida abstrato, mas também como um critério concreto para a construção de um projeto de sociedade inclusiva, justa e igualitária. A dignidade, nesse sentido, deixa de ser apenas uma abstração filosófica para se tornar um instrumento prático de emancipação, sobretudo para

os grupos historicamente marginalizados. A transição do conceito de dignidade da pessoa humana para princípio jurídico reflete o movimento de aproximação entre teoria e prática, entre valores morais e garantias institucionais; e, como se verá nesse subitem da dissertação, está intrinsecamente vinculada aos direitos humanos, tal como preceitua Piovesan (2009), em emblemática passagem:

De toda maneira os direitos humanos se inspiram nesta dupla vocação: afirmar a dignidade humana e prevenir o sofrimento humano. Lembro aqui Hannah Arendt, quando afirma que o ser humano é ao mesmo tempo um início e um iniciador e que é possível modificar pacientemente o deserto com as faculdades da paixão e do agir. A ética dos direitos humanos trabalha com o idioma da reciprocidade. É aquela ética que vê no outro um ser merecedor de igual consideração e profundo respeito, dotado do direito de desenvolver as suas potencialidades de forma livre e de forma plena (PIOVESAN, 2009, p. 108).

A dignidade da pessoa humana constitui uma resposta ética às experiências de desumanização vivenciadas ao longo da história, como o colonialismo, o racismo, o totalitarismo e outras formas de violência estrutural. Nesse ponto, Norberto Bobbio (1992, p. 39) lembra que a luta pelos direitos humanos é reativa, surgindo como resposta a contextos de injustiça, em que os direitos do homem nascem quando são repetidamente violados e, então, pretende-se algo transformador⁴. E, num contexto atual, dignidade da pessoa humana deixa de ser entendida como maior do que um atributo individual: é um imperativo coletivo de resistência contra a exclusão, a opressão e a negação da humanidade do outro.

Essa perspectiva crítica permite perceber a dignidade como eixo articulador de diversas dimensões dos direitos humanos. Primeiramente, a individual, que protege o sujeito contra interferências arbitrárias, assegurando sua liberdade, autonomia e integridade pessoal. Em segundo lugar, a dimensão relacional, que exige o reconhecimento mútuo entre sujeitos, evitando a objetificação e a instrumentalização do outro. Por fim, a dimensão coletiva, que obriga o Estado a garantir condições materiais e simbólicas mínimas para que todos possam exercer seus direitos com dignidade. Essas dimensões se entrelaçam e se reforçam, fazendo da dignidade um princípio transversal e polissêmico.

⁴ O que pode ser visto na seguinte passagem: “Uma coisa é um direito; outra, a promessa de um direito futuro. Uma coisa é um direito atual; outra, um direito potencial. Uma coisa é ter um direito que é, enquanto reconhecido e protegido; outra é ter um direito que deve ser, mas que, para ser, ou para que passe do dever ser ao ser, precisa transformar-se, de objeto de discussão de uma assembleia de especialistas, em objeto de decisão de um órgão legislativo dotado de poder de coerção” (Bobbio, 1992, p. 39)

No campo jurídico, esse entendimento se traduz em um compromisso com a justiça social, a inclusão e a igualdade substancial. Não basta, portanto, a formalidade do reconhecimento jurídico dos direitos; é necessário assegurar a efetividade de seu exercício. A dignidade, nesse ponto, funciona como critério de crítica e avaliação das estruturas normativas e institucionais. Como lembra Canotilho (2003, p. 271), trata-se de uma cláusula de sentido aberto, capaz de iluminar diferentes situações e conflitos, especialmente nas sociedades plurais e marcadas por desigualdades profundas.

A centralidade da dignidade da pessoa humana nos direitos humanos exige, portanto, uma hermenêutica comprometida com a transformação social. Trata-se de reconhecer que a dignidade não pode ser compreendida apenas como um atributo individual desvinculado do contexto social em que o sujeito está inserido. Pelo contrário, sua efetividade depende do reconhecimento social, da participação política e da garantia de condições materiais de existência⁵.

⁵ É nesse ponto, inclusive, que nosso pensamento se aproxima da teoria do reconhecimento, especialmente nos termos desenvolvidos por Axel Honneth, que será analisada brevemente. Neste sentido, a “teoria do reconhecimento” desenvolvida pelo autor alemão permite uma transição coerente da dignidade como valor filosófico, abordado no item 1.1, à dignidade como exigência social e jurídica (objeto deste item 1.2). Ao ancorar os direitos humanos em estruturas intersubjetivas de reconhecimento, Honneth oferece uma base teórica capaz de conectar os fundamentos ontológicos da liberdade individual à realização concreta da dignidade na vida social. Afinal, os direitos humanos não são apenas normas abstratas ou garantias formais. Eles adquirem concretude e efetividade na medida em que os sujeitos são reconhecidos em sua condição de pessoas livres, autônomas e dotadas de valor. (Honneth, 2003) O reconhecimento, segundo Honneth, opera em três esferas interligadas: o amor (na esfera das relações primárias), o direito (no âmbito jurídico) e a solidariedade (no contexto social). Cada uma dessas dimensões contribui para a constituição da identidade individual e para o florescimento da dignidade. Na esfera jurídica, particularmente, os direitos fundamentais funcionam como expressões institucionais desse reconhecimento, afirmando o indivíduo como portador de prerrogativas que devem ser respeitadas pelo Estado e pela coletividade. Assim, o princípio da dignidade humana, ao ser concretizado nas normas constitucionais e nos tratados internacionais, se articula com essa base teórica do reconhecimento, reforçando a ideia de que a efetividade dos direitos está condicionada à sua ancoragem em práticas sociais de validação mútua. Desse modo, a teoria de Honneth contribui para compreender a dignidade não apenas como um conceito abstrato ou uma construção normativa, mas como um processo relacional, socialmente situado, que exige condições materiais e simbólicas para seu pleno exercício. Ao conectar o valor da dignidade às dinâmicas de reconhecimento, essa abordagem oferece um horizonte crítico e normativo potente para a defesa dos direitos humanos em contextos marcados por exclusão, discriminação e desumanização.

Aliás, não somente isso. É preciso que haja também, como anteviu Sergio Viera de Mello (2004, p. 172), que os Estados nacionais coloquem os direitos humanos na centralidade de suas ações:

Precisa ficar claro que chegou a hora de todos os Estados redefinirem a segurança global, colocando os direitos humanos no centro desse debate. Ao fazê-lo, cada nação deve exercer suas responsabilidades de maneira proporcional a seus meios. Só então os Estados responsáveis – e não meramente os mais fortes – serão capazes de oferecer uma estabilidade duradoura a nosso mundo.

Para Honneth, eles ganham sentido quando inseridos em relações sociais de reconhecimento mútuo. Em outras palavras, os direitos humanos se tornam reais e efetivos quando os indivíduos são reconhecidos por outros como sujeitos morais autônomos, com valor e dignidade. Esse reconhecimento não é apenas individual ou psicológico — é *intersubjetivo*, ou seja, é construído na interação entre as pessoas e mediado por instituições sociais. A proposta de Honneth (2003, p. 137) compreende que a autorrealização do sujeito depende do reconhecimento mútuo em três esferas fundamentais — amor, direito e solidariedade —, as quais estruturam a possibilidade de o indivíduo desenvolver autoestima, autoconfiança e respeito próprio. Tal abordagem revela que a dignidade não é apenas um atributo intrínseco do ser humano, mas também uma conquista relacional, que se efetiva por meio da inserção social, do pertencimento normativo e do acesso equitativo à participação na vida pública (Honneth, 2003).

Essa leitura intersubjetiva da dignidade, tal como proposta por Honneth, permite compreender que o reconhecimento social é condição de possibilidade para a efetivação dos direitos humanos, que não se realizam em abstrato, mas no seio das estruturas sociais concretas. A dignidade, nesse contexto, ganha contornos relacionais: não basta afirmar que todo ser humano possui dignidade, é preciso garantir institucionalmente que essa dignidade seja respeitada e promovida nos diversos âmbitos da vida social, econômica, política e cultural (Honneth, 2003). Essa “virada relacional” supera uma visão individualista e formalista da dignidade, aproximando-se de uma concepção que a reconhece como valor jurídico central na construção da cidadania.

Ao considerar a dignidade como esse ponto de convergência entre os planos ético, jurídico e social, compreende-se que sua função nos direitos humanos vai além da mera retórica. Trata-se de uma categoria de a(tua)ção estatal, que exige condições reais para sua concretização. Isso implica, por exemplo, a

efetividade de direitos sociais como saúde, educação, moradia e trabalho, sem os quais o discurso da dignidade perde aderência à realidade concreta dos sujeitos. Nesse sentido, a dignidade articula-se com a ideia de justiça material, requerendo uma atuação estatal que não se limite à abstenção, mas que seja orientada à transformação das estruturas de desigualdade.

Essa perspectiva encontra eco nas formulações de Flávia Piovesan (2009), ao afirmar que a dignidade é o “alicerce axiológico da ordem jurídica contemporânea”, fundando um projeto de sociedade inclusiva, democrática e plural. A inserção da dignidade nos textos constitucionais, como cláusula pétrea e princípio orientador, não representa apenas uma conquista discursiva, mas a institucionalização de um imperativo ético que demanda ações concretas. Essa dimensão programática da dignidade tensiona as fronteiras entre o Direito e a política, convocando o Judiciário, o Legislativo e o Executivo a atuarem como garantidores da centralidade da pessoa humana.

Ao ser compreendida como base legitimadora dos direitos humanos, a dignidade atua também como critério para sua interpretação e aplicação. É nesse ponto que sua natureza aberta e polissêmica não representa fragilidade, mas potência hermenêutica. Como destaca Canotilho (2003), a dignidade é “princípio estruturante e núcleo axiológico da Constituição”, devendo informar a totalidade da ordem jurídica, inclusive no enfrentamento de novos desafios, como os postos pelas tecnologias digitais, a biotecnologia e as neurotecnologias.

Nesse cenário, a dignidade adquire papel de “cláusula geral” de proteção frente a ameaças contemporâneas à autonomia individual, à integridade psíquica e à liberdade de pensamento⁶. Seu conteúdo é reatualizado à medida que surgem novas formas de vulnerabilização da pessoa humana, reafirmando seu caráter dinâmico e histórico. A dignidade, assim, não apenas resiste à manipulação do

⁶ Embora não seja o escopo central desta dissertação aprofundar divergências terminológicas, há uma parte da doutrina que sugere cuidado com o uso indiscriminado da dignidade como cláusula geral. Por exemplo, Fábio Konder Comparato (1998) assinala que o conceito de dignidade pode ser utilizado de forma tão ampla que acaba perdendo efetividade e se tornando vago, o que exige uma aplicação pautada em critérios claros e justificados. Ele defende que os direitos fundamentais devem ser interpretados com base em finalidades concretas e não apenas por apelo retórico ao valor da dignidade. Autores como Luís Roberto Barroso (2025) e Daniel Sarmento (2000) reconhecem essa crítica, mas argumentam que tais riscos não eliminam a necessidade de uma aplicação responsável e racional da dignidade como valor normativo estruturante.

Estado ou do mercado, mas impõe limites éticos e jurídicos à atuação dos próprios poderes públicos e privados, em defesa de um núcleo intangível da condição humana.

Essa densidade normativa da dignidade transforma o modo como os direitos humanos são concebidos e aplicados, inclusive no plano internacional. A dignidade não é apenas um conceito filosófico, mas um verdadeiro “princípio fundante” que orienta a criação de tratados, convenções e mecanismos de proteção dos direitos humanos no cenário global. Como lembra Bobbio (1992), a positivação dos direitos humanos nas constituições e documentos internacionais representa um avanço civilizatório, mas é a dignidade que lhes confere unidade e força ética, assegurando sua validade mesmo diante de contextos políticos adversos.

A centralidade da dignidade no sistema jurídico brasileiro, sobretudo a partir da Constituição de 1988, reforça esse caráter normativo que atravessa a teoria do reconhecimento. Ao ser alçada à condição de fundamento da República (art. 1º, III, CF), a dignidade torna-se vetor hermenêutico para todo o ordenamento jurídico, exigindo que as políticas públicas, as normas infraconstitucionais e as decisões judiciais estejam orientadas para a proteção e promoção da pessoa humana em sua integralidade. Assim, a dignidade opera como uma “metanorma” que vincula os poderes públicos, exigindo atuação positiva do Estado e vedando retrocessos que comprometam o núcleo essencial dos direitos fundamentais (Sarlet, 2011).

Conforme destaca Canotilho (2003), “a dignidade da pessoa humana funciona como núcleo essencial dos direitos fundamentais, vinculando o poder estatal e irradiando efeitos sobre todo o ordenamento jurídico” (p. 271). A centralidade do princípio, assim, não está apenas em sua proclamação abstrata, mas na capacidade de gerar efeitos concretos na proteção de indivíduos contra arbitrariedades e formas de exclusão.

É por isso que Norberto Bobbio (1992, p. 9) afirma que “o problema fundamental dos direitos humanos, hoje, não é fundamentá-los, mas protegê-los”, ressaltando a necessidade de mecanismos institucionais, culturais e sociais que assegurem a efetividade da dignidade no cotidiano dos indivíduos. Tal afirmação desloca o foco das discussões meramente teóricas para a urgência de garantir que a dignidade seja vivida e experimentada como valor prático.

A partir desse ponto, inclusive, é possível articular a teoria do reconhecimento desenvolvida por Axel Honneth como uma chave hermenêutica que aprofunda a compreensão da dignidade em sua dimensão intersubjetiva⁷. Essa formulação permite compreender que os direitos humanos não são apenas projeções normativas garantidas pelo Estado, mas exigências éticas fundadas em relações sociais que reconhecem o outro como sujeito de valor. Assim, ao ancorar os direitos humanos em estruturas intersubjetivas de reconhecimento, Honneth oferece uma base teórica capaz de conectar os fundamentos ontológicos da liberdade individual à realização concreta da dignidade na vida social.

A dignidade, nesse modelo, realiza-se não apenas na proteção contra intervenções abusivas, mas também na promoção ativa de condições que permitam o florescimento humano. Os direitos, portanto, deixam de ser vistos exclusivamente como instrumentos de limitação do poder estatal, assumindo igualmente uma função de afirmação da subjetividade e de inclusão social. Como aponta Flávia Piovesan (2008), a dignidade humana implica um compromisso ético com a igualdade e com a liberdade, em uma perspectiva emancipatória dos direitos humanos.

Sergio Vieira de Mello reforça esse entendimento ao afirmar que os direitos humanos só se realizam plenamente quando os Estados assumem a responsabilidade de garantir condições de vida dignas a todas as pessoas, superando formalismos e retóricas vazias: “Apenas os Estados-membros podem fazer a ONU funcionar. A promoção dos direitos humanos exige uma ação contínua e coerente” (Vieira de Mello, 2004, p. 7).

Nesse sentido, também, o entendimento de Canotilho (2003, p. 271), quando afirma que “a dignidade da pessoa humana constitui o valor estruturante e orientador da ordem constitucional”, funcionando como critério hermenêutico, de integração e de limitação do poder estatal. Trata-se de um valor que transcende a consagração normativa e que orienta a expansão e a efetivação dos direitos humanos.

Como explica Humberto Ávila (2012, p. 64), princípios como a dignidade demandam uma interpretação sistemática e finalística, voltada à sua máxima

⁷ Como já exposto, Honneth (2003) compreende que a realização da liberdade individual depende do reconhecimento recíproco nas esferas do amor, do direito e da solidariedade, por meio das quais o sujeito constrói autoestima, autoconfiança e respeito próprio.

efetividade. Os princípios jurídicos⁸ — como o da dignidade da pessoa humana — são normas que impõem a realização de um fim, exigindo do intérprete a consideração das consequências práticas das decisões. Diferente das regras, que se aplicam de forma tudo ou nada, os princípios operam em graus de concretização, sendo ponderados conforme o caso concreto. Assim, a dignidade deve ser interpretada à luz de suas finalidades, contexto normativo e impacto social, exigindo do aplicador do Direito uma postura ativa e comprometida com sua máxima efetividade (ÁVILA, 2012).

A história dos direitos humanos, como bem afirma Bobbio (1992, p. 5), é a história de sua progressiva expansão. Essa expansão não é apenas quantitativa, mas também qualitativa, refletindo o aprofundamento ético do valor da dignidade diante de novas vulnerabilidades e desafios. Ao articular liberdade, igualdade, solidariedade e proteção da subjetividade, a dignidade apresenta-se como eixo ético-jurídico para a construção de uma sociedade justa, plural e democrática. É nesse sentido que se compreende sua função como princípio normativo estruturante dos direitos humanos e, ao mesmo tempo, critério hermenêutico para sua aplicação. Como afirmam Dulce Lopes e Jorge Miranda, a dignidade da pessoa humana figura como valor supremo do ordenamento, cuja centralidade confere coerência axiológica ao sistema jurídico e unidade ao catálogo de direitos (LOPES; MIRANDA, 2007, p. 18).

Com isso, conclui-se que compreender a dignidade como princípio central orientador dos direitos humanos — em todas as suas dimensões — não é apenas uma exigência teórica, mas uma necessidade prática para a efetivação dos valores constitucionais em contextos sociais marcados pela desigualdade, pela exclusão e por novos desafios tecnológicos.

A centralidade da dignidade da pessoa humana não se limita ao plano teórico e axiológico, estando expressamente reconhecida no ordenamento jurídico brasileiro. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 consagra esse princípio como um dos fundamentos do Estado Democrático de Direito, previsto no artigo 1º, inciso III. Trata-se de uma opção político-jurídica que atribui à dignidade

⁸ Cf. ÁVILA (2012) propõe uma distinção entre regras e princípios, defendendo que os princípios são mandamentos de otimização que devem ser concretizados segundo as possibilidades jurídicas e fáticas do caso concreto, o que exige uma aplicação ponderada e racional.

o papel de núcleo axiológico estruturante de todo o sistema constitucional, com força normativa suficiente para orientar a interpretação e a aplicação das demais normas constitucionais e infraconstitucionais.

Essa consagração não é meramente simbólica: a dignidade atua como vetor hermenêutico para a definição do conteúdo dos direitos fundamentais, servindo como parâmetro para a ponderação de interesses em conflitos constitucionais e como limite ao exercício dos poderes estatais. Aliás, é o que já constatava José Afonso da Silva (1998, p.91):

a dignidade da pessoa humana não é uma criação constitucional, pois ela é um desses conceitos *a priori*, um dado preexistente a toda experiência especulativa, tal como a própria pessoa humana. A Constituição, reconhecendo a sua existência e a sua eminência, transformou-a num valor supremo da ordem jurídica, quando a declara como um dos fundamentos da República Federativa do Brasil constituída em Estado Democrático de Direito.

Como sublinha o Supremo Tribunal Federal, a dignidade da pessoa humana, ao ser erigida a fundamento da República, passa a irradiar efeitos sobre todo o ordenamento jurídico, exigindo do intérprete um compromisso com a máxima proteção da pessoa humana em sua integralidade, especialmente diante de situações de vulnerabilidade ou exclusão.

Além disso, a Constituição brasileira reafirma esse compromisso em diversas de suas disposições, como nos artigos 3º, inciso I (objetivo de construir uma sociedade livre, justa e solidária), 5º (rol de direitos e garantias fundamentais), 6º (direitos sociais) e 196 (direito à saúde como direito de todos e dever do Estado). A sistematicidade dessas previsões reforça a ideia de que a dignidade não é um valor abstrato, mas um princípio operante, que informa o conteúdo e a finalidade dos direitos humanos (em suas diversas dimensões).

Finalmente, a Constituição Federal de 1988 consagra a dignidade da pessoa humana como um dos fundamentos da República (art. 1º, III), conferindo-lhe status normativo e vinculante. Sua presença no texto constitucional brasileiro reforça sua centralidade no processo de construção de uma sociedade livre, justa e solidária. A compreensão da dignidade como princípio central dos direitos humanos, é, portanto, uma exigência teórica e prática para a realização dos valores constitucionais em contextos marcados por desigualdades, exclusão social e avanços tecnológicos disruptivos.

A partir dessa análise, percebe-se que a dignidade da pessoa humana transcende sua consagração normativa para se constituir em verdadeiro paradigma hermenêutico, capaz de orientar a compreensão, a expansão e a efetivação dos direitos humanos em seus múltiplos aspectos. Como explica Humberto Ávila (2012, p. 64), o princípio da dignidade não apenas vincula normas e decisões, mas também exige que o intérprete opere uma leitura sistemática e finalística das garantias fundamentais, promovendo sua máxima efetividade.

Essa função orientadora da dignidade também encontra amparo na jurisprudência do Supremo Tribunal Federal, que a reconhece como fundamento da República e como critério decisivo na solução de conflitos constitucionais complexos. Conforme dispõe o artigo 1º, inciso III, da Constituição Federal de 1988, a dignidade da pessoa humana é um dos pilares do Estado Democrático de Direito, irradiando efeitos sobre todo o ordenamento jurídico.

Assim, a dignidade da pessoa humana transcende sua formulação normativa para se constituir em verdadeiro paradigma hermenêutico, orientando a construção, a concretização e a expansão dos direitos humanos no plano constitucional (ÁVILA, 2012). Ao articular liberdade, igualdade, solidariedade e proteção da subjetividade, revela-se como eixo ético-jurídico capaz de conferir unidade, coerência e legitimidade ao sistema de direitos, em constante transformação:

O valor da dignidade humana — ineditamente elevado a princípio fundamental da Carta, nos termos do art. 1º, III — impõe-se como núcleo básico e informador do ordenamento jurídico brasileiro, como critério e parâmetro de valoração a orientar a interpretação e compreensão do sistema constitucional instaurado em 1988. A dignidade humana e os direitos fundamentais vêm a constituir os princípios constitucionais que incorporam as exigências de justiça e dos valores éticos, conferindo suporte axiológico a todo o sistema jurídico brasileiro. Na ordem de 1988, esses valores passam a ser dotados de uma especial força expansiva, projetando-se por todo universo constitucional e servindo como critério interpretativo de todas as normas do ordenamento jurídico nacional (PIOVESAN, 2008).

Essa perspectiva nos conduz, por consequência, à necessidade de compreender como tais dimensões dos direitos humanos vêm sendo tratadas em face dos desafios impostos pela era da informação e das novas tecnologias. É o que será tratado a seguir.

1.3 A dignidade da pessoa humana, as dimensões dos direitos humanos e seus redimensionamentos em face da era da informação

A dignidade da pessoa humana, como visto, não pode ser compreendida como uma noção estática ou meramente retórica. Sua força normativa exige que seja tomada como critério de interpretação e concretização dos direitos humanos, promovendo a transformação das estruturas sociais, econômicas e políticas em direção à justiça e à liberdade. Por isso, pensar a dignidade como princípio central dos direitos humanos impõe reconhecer sua função fundante na arquitetura constitucional e em todos os sistemas internacionais de proteção de direitos fundamentais⁹.

Com isso, convém notar que, no interior do processo histórico de afirmação da dignidade humana, delineiam-se as diversas “gerações” dos direitos humanos, também denominadas de dimensões. Trata-se de uma classificação didática que permite compreender os distintos contextos históricos nos quais determinados direitos passaram a ser reconhecidos como expressão do valor da dignidade da pessoa humana, à medida que novas demandas éticas, políticas, sociais e tecnológicas emergiram. Essa classificação foi originalmente proposta por Karel Vasak, com base nos ideais da Revolução Francesa: liberdade, igualdade e fraternidade (VASAK, 1977).

A primeira dimensão dos direitos humanos está associada aos direitos civis e políticos, cujas raízes remontam às revoluções liberais dos séculos XVII e XVIII. São direitos de cunho negativo, uma vez que impõem ao Estado a obrigação de não interferência na esfera individual. Compreendem, entre outros, os direitos à

⁹ Antes de adentrar a análise das dimensões dos direitos humanos, é importante delimitar conceitualmente a terminologia adotada nesta dissertação. Embora os termos “direitos humanos” e “direitos fundamentais” sejam frequentemente utilizados de forma intercambiável, eles apresentam distinções relevantes no plano teórico e normativo. Os direitos humanos, em sentido amplo, referem-se a um conjunto de prerrogativas reconhecidas à pessoa humana em nível internacional, fundadas na dignidade inerente a todos os indivíduos e positivadas em tratados, convenções e declarações multilaterais. Já os direitos fundamentais consistem na concretização, no plano interno, desses mesmos valores, positivados nas constituições nacionais e dotados de proteção jurisdicional específica. Assim, os direitos fundamentais representam a internalização normativa dos direitos humanos, com eficácia direta perante o Estado e possibilidade de controle judicial de sua violação. Essa diferenciação é útil para compreender que, embora relacionados, tais conceitos operam em esferas jurídicas distintas – a internacional e a doméstica –, o que influencia sua forma de aplicação e tutela (PÉREZ, 1995).

vida, à liberdade, à segurança, à propriedade, à liberdade de expressão, de crença e de participação política. Como destaca Piovesan (2008), esses direitos visam garantir um espaço de autonomia frente ao poder estatal, constituindo a base da concepção liberal de dignidade, centrada na liberdade individual.

A segunda dimensão refere-se aos direitos econômicos, sociais e culturais, surgidos no século XIX com o fortalecimento da classe trabalhadora e o advento do Estado Social. Exigem prestações positivas do Estado, como educação, saúde, trabalho, previdência e moradia. São direitos cuja realização visa assegurar igualdade material e justiça distributiva. Tais direitos respondem à constatação de que a liberdade formal é insuficiente diante de desigualdades estruturais e da pobreza extrema (BONAVIDES, 2011).

Essas dimensões, embora apresentem origens históricas distintas, não se sobrepõem hierarquicamente. O Supremo Tribunal Federal já teve a oportunidade de reproduzir a teoria das gerações dos direitos fundamentais, conforme se observa no seguinte voto do Min. Celso de Mello:

enquanto os direitos de primeira geração (direitos civis e políticos) - que compreendem as liberdades clássicas, negativas ou formais - realçam o princípio da liberdade e os direitos de segunda geração (direitos econômicos, sociais e culturais) - que se identifica com as liberdades positivas, reais ou concretas - acentuam o princípio da igualdade, os direitos de terceira geração, que materializam poderes de titularidade coletiva atribuídos genericamente a todas as formações sociais, consagram o princípio da solidariedade e constituem um momento importante no processo de desenvolvimento, expansão e reconhecimento dos direitos humanos, caracterizados, enquanto valores fundamentais indisponíveis, pela nota de uma essencial inexauribilidade. (STF, MS 22164/SP).

A terceira dimensão emerge a partir da segunda metade do século XX, frente aos riscos globais que afetam a coletividade e a própria sobrevivência da humanidade. Compreende os chamados direitos difusos e coletivos, tais como o direito à paz, ao desenvolvimento, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, à comunicação e ao patrimônio comum da humanidade. Essa dimensão expressa o princípio da solidariedade e da corresponsabilidade universal, conforme reafirma Bobbio, ao enfatizar a centralidade da cooperação entre os povos como fundamento ético da dignidade humana em escala planetária.

Além dessas três dimensões inicialmente sistematizadas por Vasak (1977), tem-se discutido a existência de novas dimensões dos direitos humanos, refletindo novas exigências éticas e tecnológicas. A quarta dimensão refere-se aos direitos de proteção bioética e biotecnológica, como os ligados à manipulação genética, ao

início e fim da vida, à proteção de dados e à autodeterminação informacional. Já a quinta dimensão diz respeito à tutela da dignidade em uma sociedade digital e conectada, incluindo a regulação de neurodireitos e o impacto da inteligência artificial sobre a autonomia individual e a integridade mental. Ambas revelam a necessidade de reatualização da dignidade à luz das transformações tecnocientíficas contemporâneas (PIOVESAN, 2009, p. 76).

Apesar do inegável valor didático (pois auxilia no entendimento no contato inicial do assunto) e simbólico (pois induz à ideia de historicidade desses direitos), George Jellineck formulou algumas críticas da adoção do termo “gerações” e defendeu novos subsídios para a construção de uma nova teoria das dimensões dos direitos fundamentais. O Prof. Ingo Sarlet (2001) sintetizou as principais críticas:

Inicialmente, é necessário verificar que *uma geração não necessariamente substitui a outra*. O uso do termo “geração” pode dar a falsa impressão da substituição gradativa de uma geração por outra, o que é um erro, já que, por exemplo, os direitos de liberdade não desaparecem ou não deveriam desaparecer quando surgem os direitos sociais e assim por diante. O processo é de acumulação e não de sucessão ou substituição.

Além disso, *uma geração não escala necessária para outra*. A expressão geração pode induzir à ideia de que o reconhecimento de uma nova geração somente pode ou deve ocorrer quando a geração anterior já estiver madura o suficiente, dificultando bastante o reconhecimento de novos direitos. Em países como nos Estados Unidos, ainda não se aceita pacificamente a noção de que os direitos sociais são verdadeiros direitos fundamentais, apesar de inúmeras Constituições de Estados-membros consagrarem em seus textos direitos dessa espécie.

Outra questão diz respeito à *ausência de verdade histórica*. Afinal, a evolução dos direitos fundamentais não segue a linha descrita (liberdade → igualdade → fraternidade) em todas as situações. Nem sempre vieram os direitos da primeira geração para, somente depois, serem reconhecidos os direitos da segunda geração. Tal como formulado por José Murilo de Carvalho (2002), o Brasil é um exemplo claro dessa constatação histórica, pois vários dos direitos sociais foram implementados antes da efetivação de alguns dos direitos civis e políticos, tal como se verifica na “Era Vargas”, durante o Estado Novo (1937-1945), foram

reconhecidos, por lei, inúmeros direitos sociais, especialmente os trabalhistas e os previdenciários, sem que os direitos de liberdade (de imprensa, de reunião, de associação, etc) ou políticos (de voto, de filiação partidária) fossem assegurados.

Por fim, *é perigosa e falsa dicotomia*: Defendem alguns doutrinadores que os direitos de primeira geração são direitos negativos, não onerosos, enquanto os direitos de segunda geração são direitos a prestações. Essa visão, certamente influenciada pela classificação dos direitos por *status*, desenvolvida por Jellinek e sistematizada por Jorge Miranda¹⁰, considera, em síntese, que os direitos civis e políticos (direitos de liberdade) teriam o *status* negativo, pois implicariam em um não agir (omissão) por parte do Estado; os direitos sociais e econômicos (direitos de igualdade), por sua vez, teriam um *status* positivo, já que a sua implementação necessitaria de um agir (ação) por parte do Estado, mediante o gasto de verbas públicas.

É um grande equívoco sustentar que os direitos de liberdade são, em todos os casos, direitos negativos, e somente os direitos sociais e econômicos demandam gastos públicos. Primeiro porque todos os direitos fundamentais, em certa medida, exigem gastos públicos. Segundo, para concretizar qualquer direito fundamental, somente é possível mediante a adoção de um espectro amplo de obrigações públicas e privadas, que se interagem e se complementam, e não apenas com um mero “agir ou não agir” por parte do Estado, como é o caso do direito de propriedade (SARLET, 2001).

A historicidade dos direitos humanos demonstra que estes não se impõem como verdades universais e atemporais, mas resultam de processos históricos específicos. A emergência de certos direitos, como o de não receber pena de caráter perpétuo, expressa transformações culturais, políticas e filosóficas que se consolidam em contextos determinados. A noção moderna de direitos humanos, por exemplo, surgiu no bojo das revoluções burguesas e foi moldada por valores iluministas e pela valorização do indivíduo autônomo. A pretensão de universalidade, portanto, deve ser

¹⁰ “A soberania do Estado é um poder objetivamente limitado que se exerce no interesse geral. E é uma autoridade exercida sobre pessoas, que não estão em tudo e por tudo subordinadas, é uma autoridade exercida sobre homens livres. Ao membro do Estado pertence, por isso, um status, em que é senhor absoluto, uma esfera livre do Estado, uma esfera que exclui o imperium. Tal vem a ser a esfera da liberdade individual, do status negativo, do status libertatis, dentro da qual são perseguidos os fins estritamente individuais mediante a livre atividade do indivíduo”. (JELLINEK apud MIRANDA, 2011, p.89)

compreendida à luz dos condicionamentos históricos que conferem sentido aos direitos em cada época (HUNT, 2009, p. 13; HERRERA FLORES, 2000, p. 22).

A relatividade dos direitos humanos revela que nenhum direito pode ser considerado absoluto, pois todos estão submetidos à ponderação diante de conflitos com outros direitos ou princípios constitucionais. A experiência constitucional contemporânea afasta a ideia de normas rígidas e imutáveis, reconhecendo a necessidade de uma interpretação que considere a complexidade dos casos concretos. Essa compreensão impede uma leitura dogmática dos direitos e favorece a construção de soluções jurídicas ajustadas à pluralidade de valores e situações (CANOTILHO, 2003, p. 356; HERRERA FLORES, 2000, p. 34).

A dupla natureza dos direitos humanos, como direitos subjetivos e princípios objetivos, revela seu papel estruturante na ordem jurídica. Como direitos subjetivos, conferem posições jurídicas individualizadas a seus titulares, assegurando exigibilidade frente ao Estado e, em certos casos, frente a particulares. Enquanto princípios objetivos, irradiam efeitos sobre todo o ordenamento, impondo aos poderes públicos deveres de proteção, promoção e respeito aos direitos. Essa dimensão normativa reflete a centralidade dos direitos humanos como fundamentos do Estado de Direito (CANOTILHO, 2003).

A dimensão aberta dos direitos humanos expressa sua capacidade de expansão e adaptação a novas realidades. Não se trata de um catálogo fechado e imutável, mas de um sistema em constante construção, aberto à incorporação de novos direitos em resposta a transformações sociais, científicas e tecnológicas. Essa abertura garante a efetividade dos direitos humanos diante da complexidade contemporânea, impedindo sua fossilização em categorias estanques e permitindo sua atualização conforme os desafios emergentes (HERRERA FLORES, 2000; DOUZINAS, 2007, p. 3).

A aplicabilidade imediata dos direitos fundamentais é afirmada no texto constitucional brasileiro, que estabelece sua eficácia plena. Contudo, essa previsão não afasta as críticas doutrinárias quanto à necessidade de integração normativa em alguns casos. Normas definidoras de direitos que dependem de regulamentação para produzir todos os seus efeitos não são plenamente autoaplicáveis. A tensão entre norma e eficácia evidencia a importância da atuação do legislador e do Judiciário para concretizar os direitos fundamentais (Canotilho, 2003, p. 413; Herrera Flores, 2000, p. 73).

Ademais, eficácia horizontal dos direitos humanos rompe com a ideia de que apenas o Estado está vinculado às declarações de direitos. A partir da segunda metade do século XX, reconheceu-se que os particulares também devem observar os direitos fundamentais em suas relações, especialmente nos casos em que há assimetria de poder. Esse movimento amplia o alcance dos direitos, exigindo que todas as esferas da vida social estejam orientadas pela lógica dos direitos humanos (SARLET, 2025).

A inalienabilidade e indisponibilidade dos direitos humanos decorrem de sua vinculação à dignidade da pessoa humana e à ideia de mínimo existencial. Por serem essenciais à realização de uma vida digna, esses direitos não podem ser renunciados ou negociados. A sua proteção implica reconhecer que há bens jurídicos que transcendem a autonomia privada, exigindo do Estado atuação permanente para sua preservação e promoção (Herrera Flores, 2000, p. 24; Hunt, 2009, p. 177).

Do ponto de vista estrutural e funcional, os direitos fundamentais se equivalem e se completam, numa relação de interdependência. Percebe-se, com isso, uma interessante afinidade estrutural entre todos os direitos humanos/fundamentais, reforçando a ideia de indivisibilidade. Note-se, por exemplo, como é difícil desvincular o direito à vida (1ª geração) do direito à saúde (2ª geração), a liberdade de expressão (1ª geração) do direito à educação (2ª geração), o direito de voto (1ª geração) do direito à informação (4ª geração), o direito de reunião (1ª geração) do direito de sindicalização (2ª geração) e assim por diante.

Os direitos fundamentais devem ser tratados de forma indivisível, a fim de não se priorizarem os direitos de liberdade em detrimento dos direitos sociais ou vice-versa. Deste modo, não é possível, portanto, falar em liberdade sem um mínimo de igualdade, nem de igualdade sem as liberdades básicas e assim sucessivamente, como salienta Piovesan (2008, p. 4):

A Declaração de 1948 introduz a concepção contemporânea de direitos humanos, marcada pela universalidade e indivisibilidade desses direitos. Universalidade porque clama pela extensão universal dos direitos humanos, sob a crença de que a condição de pessoa é o requisito único para a titularidade de direitos, considerando o ser humano como um ser essencialmente moral, dotado de unicidade existencial e dignidade, esta como valor intrínseco à condição humana. Indivisibilidade porque a garantia dos direitos civis e políticos é condição para a observância dos direitos sociais, econômicos e culturais e vice-versa. Quando um deles é violado, os demais também o são. Os direitos humanos compõem, assim, uma unidade indivisível, interdependente e inter-relacionada, capaz de

conjugar o catálogo de direitos civis e políticos com o catálogo de direitos sociais, econômicos e culturais.

Em razão de todas essas críticas, a doutrina recente tem preferido o termo “dimensões” no lugar de “gerações”, afastando a equivocada ideia de sucessão, em que uma geração substitui a outra. No entanto, a doutrina continua incorrendo no erro de querer classificar determinados direitos como se eles fizessem parte de uma dimensão, sem atentar para o aspecto da indivisibilidade dos direitos fundamentais.

Como afirmam Lopes e Miranda (2007, p. 22), todas essas dimensões coexistem, complementam-se e se retroalimentam no seio do sistema internacional de direitos humanos, demandando uma hermenêutica que compreenda o princípio da dignidade como núcleo irradiador do catálogo normativo. Além disso, Piovesan (2008, p. 5) ensina que:

Ao adotar o valor da primazia da pessoa humana, estes sistemas se complementam, interagindo com o sistema nacional de proteção, a fim de proporcionar a maior efetividade possível na tutela e promoção de direitos fundamentais. Esta é inclusive a lógica e principiologia próprias do Direito Internacional dos Direitos Humanos. Vale dizer, a lógica do Direito dos Direitos Humanos é, sobretudo, uma lógica material, inspirada no valor da dignidade humana.

Por fim, como já afirmado, a concepção de dignidade desenvolvida por Giovanni Pico della Mirandola permanece atual ao lançar o valor da liberdade como capacidade ativa de autoconstituição. O pensamento piquiano não apenas rejeita a naturalização da condição humana como algo dado e fixo, mas também afirma a necessidade de ação deliberada e consciente como fundamento da dignidade, como afirmou, em suas palavras:

Não nos contentemos com aquilo que herdamos ou que nos foi entregue. Devemos moldar nossa essência por meio da ação deliberada e da reflexão, afirmando nosso lugar não como receptores passivos da natureza, mas como seus mestres, dotados de razão e livre-arbítrio (MIRANDOLA, 2018, p. 49)¹¹.

¹¹ Do original: Let us not be content with what we have inherited or what has been handed to us. We must shape our essence through deliberate action and reflection, asserting our place not as passive recipients of nature but as its masters, endowed with reason and free will. (Mirandola, 2018, p. 49)”.
A expressão original em inglês “Let us not be content with...” foi traduzida como “Não nos contentemos com...”, em conformidade com o uso idiomático da construção “to be content with”, que significa “estar satisfeito com” ou “aceitar passivamente”. Evita-se, assim, a

O ser humano não deve aceitar sua condição como um dado imutável, mas agir sobre si mesmo com liberdade. Ele deve ser autor de sua própria formação, não objeto de interferência alheia — o que se conecta diretamente com a defesa da autonomia mental e cognitiva.

No contexto contemporâneo, em que o avanço das neurotecnologias levanta preocupações éticas sobre a manipulação da mente e da subjetividade, essa perspectiva se torna ainda mais relevante. Trata-se, assim, de um fundamento filosófico potente para a formulação de direitos que visam proteger a integridade psíquica, a liberdade de pensamento e a autodeterminação subjetiva. Essa reflexão oferece um ponto de partida para a discussão sobre novos direitos, cuja proposta central será avaliar as implicações éticas e jurídicas das novas tecnologias sobre a liberdade mental.

confusão com a palavra portuguesa “contido”, que remete a contenção ou repressão, mas não corresponde ao sentido do termo no texto original de Pico della Mirandola.

CAPÍTULO 2 – NEUROCIÊNCIAS, NEUROTECNOLOGIAS E OS DESAFIOS ÉTICOS E JURÍDICOS CONTEMPORÂNEOS

A era da informação é marcada pela primazia do conhecimento e pela utilização estratégica da informação, com impacto direto na economia, na cultura e na organização social (Castells, 1999). As definições para o conceito de “era” ou “sociedade da informação” enfatizam a centralidade da informação na organização social, econômica, técnica e cultural. Essa sociedade se caracteriza pela crescente influência das tecnologias digitais na produção, circulação e uso da informação, com impactos diretos nas formas de trabalhar, comunicar e interagir, provocando transformações profundas e cumulativas em todos os setores.

Segundo Borges e Brasil (2022), a sociedade da informação é caracterizada pela revolução tecnológica, movida pelas tecnologias digitais de comunicação e informação, que irrompem a sociedade, provocando mudanças, dinamizando o cotidiano e promovendo transformações em todos os setores e os termos para nomear essa nova configuração são variados, tais como: “Sociedade Pós-Industrial” (Bell, 1973), “Aldeia Global” (McLuhan, 1977), “Terceira Onda” (Toffler, 1980), “Sociedade do Conhecimento” (Drucker, 1994), “Sociedade Digital” (Negroponte, 1995), “Sociedade Aprendente” (Assmann, 1999), “Sociedade da Aprendizagem” (Lévy, 1999), “Sociedade em Rede” (Castells, 1999), “Sociedade da Informação” (Takahashi, 2000) e “Era da Informação” (Castells, 2000), além de “Universo Coletivo de Inteligência Compartilhada” (Lévy, 2004).

Neste contexto, os critérios para identificar a era da informação combina avaliações sobre tecnologias, formas de economia, questões profissionais, geográficas e culturais, em que algumas formas de agir e pensar são enfatizadas: a flexibilidade, agilidade, a desregulamentação e a disrupção, em que o conhecimento científico e o desenvolvimento da capacidade de inovação tecnológica são a força motriz da expansão econômica (Borges; Brasil, 2022).

Neste capítulo se pretende trabalhar a tutela dos neurodireitos na era da informação, e, portanto, adota especialmente a perspectiva de Manuel Castells. Para Castells (1999), a era da informação se distingue pela integração das tecnologias digitais com o conhecimento e a informação, o que permite acesso a

dados distribuídos globalmente, armazenamento massivo a baixo custo, automação na busca e recuperação de dados e a atuação de usuários como produtores e consumidores de informação. O modelo econômico dessa sociedade valoriza a flexibilidade, a inovação tecnológica e a adaptação rápida, desregulamentando setores tradicionais e gerando novos formatos de interação e produção, e gerando consequências importantes no que tange aos direitos neurais.

A era da informação, ao promover uma integração massiva das tecnologias digitais à vida social e econômica, abre espaço para novas questões éticas e jurídicas relacionadas ao uso e à proteção da informação, especialmente quando ela se refere à cognição e à privacidade mental. Nesse contexto, os neurodireitos emergem como um conjunto de propostas voltadas à proteção dos direitos fundamentais dos indivíduos frente às tecnologias que permitem o acesso, manipulação e comercialização de dados mentais e cerebrais.

Essa conexão se torna evidente à medida que a sociedade da informação amplia a capacidade de coleta e análise de dados, potencializando riscos de invasão à intimidade cognitiva, autonomia e livre-arbítrio. E esta evolução levanta desafios e oportunidades intrigantes acerca do estudo interdisciplinar da atividade cerebral, a análise de conceitos emergentes e sua relação com os direitos humanos e da personalidade, e a permeação dos neurodireitos em outros ramos do Direito. Autores como Ienca e Andorno (2017) e Yuste et al. (2017) têm discutido a necessidade de integrar os neurodireitos ao arcabouço jurídico atual, de forma a resguardar a liberdade individual em um ambiente digital e informacional cada vez mais invasivo, o que será o objeto de análise deste capítulo.

2.1 Neurociência e neurotecnologia – breve intróito direitos: definições, categorias e implicações éticas e jurídicas

A neurociência e a neurotecnologia, embora interligadas por seu objeto comum — o sistema nervoso e, em especial, o cérebro humano —, representam campos distintos em sua natureza epistemológica, escopo funcional e implicações práticas. Ambas se inscrevem no cerne das transformações paradigmáticas do século XXI, revelando, por um lado, a crescente sofisticação da ciência no que tange à compreensão da mente e, por outro, o poder técnico de intervir diretamente sobre seus mecanismos. Para apreender com rigor suas distinções, é necessário estabelecer com clareza os contornos conceituais de cada um desses termos, bem

como analisar criticamente os espaços de convergência e os riscos de superposição imprecisa entre ambos.

A neurociência configura-se como um campo científico interdisciplinar, voltado ao estudo sistemático da estrutura, do funcionamento, da bioquímica, do desenvolvimento e das patologias do sistema nervoso, em suas múltiplas dimensões — desde os processos moleculares e celulares até os fenômenos cognitivos, comportamentais e afetivos. Trata-se de uma ciência cujo objeto ultrapassa os limites da anatomia cerebral para abarcar aspectos complexos da percepção, da memória, da linguagem, da tomada de decisão, da consciência e da subjetividade. A neurociência, portanto, articula conhecimentos da biologia, da medicina, da psicologia, da farmacologia, da física, da estatística e, em tempos recentes, da inteligência artificial, operando em estreita sintonia com as metodologias empíricas e os critérios da validação científica. Seu propósito fundamental é compreender como o cérebro gera e regula a experiência humana, tanto no funcionamento típico quanto nas condições patológicas.

Já a neurotecnologia, por sua vez, configura-se como um campo técnico-científico aplicado, cuja função precípua é desenvolver dispositivos, instrumentos e sistemas capazes de monitorar, decodificar, modular ou interagir com a atividade neural, de forma invasiva ou não invasiva. Trata-se de uma engenharia cerebral voltada não apenas à observação, mas à intervenção direta nos processos neurais, seja para fins terapêuticos (como no caso de próteses neurais e estimulação cerebral profunda), seja para objetivos comunicacionais (como nas interfaces cérebro-máquina) ou até mesmo de aprimoramento (como os sistemas de neuroaugmentação e neurofeedback). A neurotecnologia, portanto, se traduz em uma convergência entre neurociência, engenharia biomédica, ciência da computação, nanotecnologia e ciência de dados, com especial ênfase na transformação do conhecimento científico em artefato técnico (IEEE BRAIN, 2020).

A distinção essencial entre neurociência e neurotecnologia pode ser resumida no fato de que a primeira se ocupa do saber sobre o cérebro, enquanto a segunda se ocupa do poder sobre o cérebro. A neurociência busca interpretar e explicar fenômenos mentais e neurofisiológicos com base em dados empíricos e modelos teóricos, ao passo que a neurotecnologia objetiva capturar, reproduzir, simular ou modular esses fenômenos mediante dispositivos artificiais e protocolos

de atuação prática. Uma descende da lógica da investigação científica; a outra, da lógica da aplicação técnica.

Entretanto, essa distinção, embora conceitualmente clara, se apresenta cada vez mais tênue no plano empírico, especialmente diante da crescente retroalimentação entre descobertas neurocientíficas e inovações neurotecnológicas. A neurociência fornece os fundamentos teóricos para a criação de dispositivos neurotecnológicos, ao mesmo tempo em que estes últimos potencializam a capacidade de investigação empírica da própria neurociência — como no caso das neuroimagens funcionais, da estimulação transcraniana e das redes neurais artificiais aplicadas à decodificação da atividade cerebral (SCIENCEDIRECT, 2022).

Do ponto de vista ético e filosófico, a diferença entre ambas assume contornos ainda mais relevantes. Enquanto a neurociência, em sua vertente clássica, conserva um compromisso com a explicação da experiência humana, com vistas ao diagnóstico, ao cuidado e à compreensão da complexidade do psiquismo, a neurotecnologia suscita uma série de desafios normativos relacionados à autonomia, à identidade pessoal, à privacidade mental, à transparência algorítmica e à equidade no acesso às inovações. O risco de instrumentalização da mente humana, de manipulação comportamental e de ampliação das desigualdades por meio do acesso desigual às tecnologias cerebrais reforça a necessidade de regulação jurídica e de uma bioética robusta voltada à governança dessas ferramentas (UNESCO, 2021).

2.2 Transumanismo e Pós-Humanismo - (i)limitações Humanas

Em tempos de revoluções cognitiva e tecnocientífica sedimentadas sobre os pilares dos avanços neuocientíficos e neurotecnológicos e da crise dos paradigmas humanistas clássicos, o transumanismo e o pós-humanismo surgiram como movimentos intelectuais em torno da superação das limitações humanas.

O transumanismo propõe a melhoria radical da condição humana por meio da aplicação intensiva de tecnologias capazes de ampliar as capacidades físicas, cognitivas, emocionais e até espirituais do ser humano. Essa corrente enxerga na biotecnologia, na nanotecnologia, na inteligência artificial, na robótica e, principalmente, na neurotecnologia, instrumentos aptos a libertar o homem de suas

fragilidades biológicas, como a doença, o envelhecimento, o sofrimento e, em sua ambição mais extrema, a própria morte. Trata-se de um movimento intelectual e cultural que não nega a centralidade do humano, mas que, por medo de ser ultrapassado pela tecnologia, a projeta a novos patamares, esboçando um ser humano cognitivamente mais rápido, biologicamente mais resistente, emocionalmente mais equilibrado e, se preciso, interligado a inteligências artificiais de sistemas computacionais em rede (DEL AGUILA, 2015).

Sustenta-se, sob a ótica transumanista, que o aprimoramento tecnológico do ser humano integra, de forma legítima, a trajetória evolutiva da espécie. Nesse sentido, o uso de dispositivos e intervenções biomédicas voltadas ao aumento das capacidades cognitivas, físicas ou emocionais deve ser interpretado como um “atalho voluntário” no curso natural da evolução, capaz de produzir efeitos análogos aos da terapia tradicional, porém em prazos significativamente mais curtos e com menor dispêndio de esforço adaptativo. Tal concepção ensejaria a possibilidade de o ser humano atingir de modo acelerado todo o seu potencial latente, condensando milhões de anos de processos evolutivos em saltos artificiais guiados pela engenhosidade tecnocientífica (UNESCO, 2021).

Nessa linha argumentativa, toda e qualquer interferência que resulte em fortalecimento ou empoderamento da subjetividade humana — ainda que realizada por meio de procedimentos tecnicamente invasivos — passa a ser legitimada, mesmo quando implica a instrumentalização do indivíduo, a subversão de sua natureza essencial ou a relativização de direitos fundamentais. Sob essa perspectiva, a tecnologia deixa de ser mera ferramenta auxiliar da dignidade humana para converter-se em medida de seu valor, colocando em risco os próprios limites ético-jurídicos que, historicamente, definiram a integridade da condição humana.

Já o Pós-humanismo propõe superar o antropocentrismo como paradigma, porquanto não se subverte em um projeto de aprimoramento, mas sim estabelece uma crítica ontológica ao próprio estatuto da categoria “humano” (HARAWAY, 1991). Nesse tirocínio, o pós-humanismo pensa o ser humano como parte de um sistema mais amplo de vida e matéria, ao idealizar e formatar a reconfiguração do ser, colocando em xeque as fronteiras entre o natural e o artificial. O pós-humanismo, portanto, não reivindica o aprimoramento humano, mas propõe reconhecer que o humano já é, desde sempre, mais do que ele mesmo, um feixe

de relações, um entrecruzamento de materialidades múltiplas. Em vez de “aperfeiçoar o humano”, o pós-humanismo interessa-se por imaginar outras formas de coexistência com o não-humano, numa perspectiva crítica, interseccional e ecossistêmica (JANSSEN, 2022).

Não pode deixar de ser considerado o gravoso cenário de intensificação das desigualdades sociais já existentes, em virtude do (in)acesso às neurotecnologias avançadas ínsitas ao ideário transumanista e pós-humanista. Nesse contexto, os seres humanos, em futuro não distante, serão segregados por lacunas biológicas reais e não apenas pela riqueza (HARARI, 2023, pp. 311-315).

No entanto, embora ambos os conceitos partam da superação de limites impostos pela condição biológica do ser humano, há entre eles uma distinção fundamental: o transumanismo representa um estágio em que o sujeito encontra-se em pleno processo de transformação radical, impulsionado por tecnologias de aprimoramento físico, cognitivo e emocional, ao passo que o pós-humanismo pressupõe que essa mutação já foi integralmente consumada, dando origem a um novo tipo de existência, desconectado dos referenciais clássicos da subjetividade humana (GOMEZ TICONA, 2025). Assim, ainda que não se possa afirmar a presença de seres pós-humanos na atualidade, parte significativa da literatura especializada sustenta que isso ocorrerá em pouco tempo, sendo plausível sua concretização em um futuro próximo (RAMÍREZ, 2020).

Denota-se, portanto, a extrema relevância e o indiscutível risco do uso indevido e desregulado da neurociência e da neurotecnologia no mundo atual e nas prospecções futuras, sendo imprescindível a integração crítica entre estas e o direito, a ética e a filosofia, a fim de viabilizar um porvir sustentável, em que a ciência atue a serviço da humanidade.

2.3 Neurociência, Neurotecnologia, seus benefícios e seus (d)efeitos

É inquestionável a relevância das contribuições advindas do contínuo avanço da neurociência, bem como dos efeitos amplificadores da globalização digital, para o aprimoramento da medicina, da educação, das atividades econômicas e, em geral, das dinâmicas sociais contemporâneas.

2.3.1 Aspectos Positivos na aplicação de “neomecanismos tecnocientíficos”

No campo da medicina e saúde, os avanços da neurociência caracterizam verdadeira revolução, mormente, ao permitir uma compreensão mais profunda dos

mecanismos que regem o funcionamento do sistema nervoso central, seus intrincados processos fisiológicos, cognitivos e comportamentais e suas patologias. A decodificação progressiva dos circuitos neurais e das bases biológicas do comportamento humano, ao transitar entre a biologia molecular, a genética, a farmacologia, a psicologia e a tecnologia, tem viabilizado diagnósticos mais precisos, tratamentos mais eficazes e intervenções personalizadas em distúrbios neurológicos e psiquiátricos.

A disseminação de técnicas de neuroimagem avançada — como a ressonância magnética funcional (fMRI), a tomografia por emissão de pósitrons (PET) e a magnetoencefalografia (MEG) — vem possibilitando a identificação precoce de patologias neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer e o mal de Parkinson, bem como a compreensão mais refinada de distúrbios neuropsiquiátricos complexos, como a esquizofrenia, o transtorno bipolar, a depressão resistente e os transtornos do espectro autista.

Além disso, o desenvolvimento de neurotecnologias, como interfaces cérebro-computador e estimulação cerebral profunda, tem ampliado significativamente as fronteiras terapêuticas, restaurando funções motoras em pacientes com lesões medulares, promovendo comunicação em pessoas com paralisia severa e reabilitando funções cognitivas prejudicadas.

No aspecto terapêutico, a neurociência protagoniza um movimento de revolução benéfica, sobretudo com o advento de intervenções baseadas em neuromodulação. Verifica-se que técnicas como a estimulação cerebral profunda (Deep Brain Stimulation – DBS), a estimulação magnética transcraniana (TMS) e a estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) demonstra eficácia considerável no manejo de pacientes refratários a tratamentos farmacológicos tradicionais, oferecendo alívio sintomático e melhora funcional em quadros clínicos desafiadores, como a depressão maior, a dor neuropática crônica, o transtorno obsessivo-compulsivo e até a doença de Tourette. Tais intervenções, ao atuarem diretamente nos circuitos neurais disfuncionais, representam uma forma de tratamento menos invasiva e mais dirigida, que valoriza a especificidade neurofuncional de cada paciente.

Ademais, o aprofundamento do conhecimento sobre a neuroplasticidade, que se caracteriza como a notável capacidade de adaptação e reorganização do cérebro em resposta a estímulos ambientais, experiências e lesões, impulsiona

significativamente o desenvolvimento de abordagens inovadoras em reabilitação neurológica. Em casos de acidente vascular cerebral (AVC), traumatismo cranioencefálico ou sequelas de intervenções neurocirúrgicas, por exemplo, programas terapêuticos que estimulam a reorganização cortical têm contribuído para a recuperação de funções motoras, linguísticas e cognitivas, evidenciando a plasticidade como princípio clínico operativo e não mais como mero conceito acadêmico.

Releva-se, nesse contexto, o desenvolvimento e aperfeiçoamento de implantes cerebrais, as denominadas interfaces cérebro-máquina ou “neurochips”, os quais representam uma das mais audaciosas fronteiras da neurociência moderna, com profundas implicações para a medicina, especialmente no tratamento de patologias neurológicas de alta complexidade. Os “neurochips” consubstanciam-se pela convergência entre neurociência, engenharia biomédica, inteligência artificial e nanotecnologia, com o propósito de restaurar ou potencializar funções neurais comprometidas, possibilitando novos horizontes terapêuticos para pacientes com doenças até então refratárias às abordagens convencionais.

Esses dispositivos (“chips”), ao serem implantados diretamente no cérebro ou em áreas adjacentes ao sistema nervoso central, têm a capacidade de registrar sinais neurais, processá-los em tempo real e, em certos casos, emitir estímulos elétricos de retorno com vistas à regulação da atividade cerebral. Em termos clínicos, isso significa oferecer, por exemplo, alívio significativo a pacientes com epilepsia farmacorresistente, por meio de dispositivos que antecipam crises convulsivas e emitem pulsos elétricos capazes de interrompê-las antes de sua manifestação plena — como no caso do sistema de neuroestimulação responsiva (RNS System), aprovado pela FDA nos Estados Unidos (NEUROPACE, 2024).

Outro avanço notável, conferido aos “neurochips”, ocorre no tratamento da doença de Parkinson, em que implantes cerebrais profundamente inseridos nos gânglios da base — por meio da técnica conhecida como estimulação cerebral profunda (Deep Brain Stimulation – DBS) — permitem modular os circuitos motores afetados, reduzindo tremores, rigidez e bradicinesia. Esse tipo de intervenção, embora já consolidado clinicamente, vem sendo aprimorado com o auxílio de algoritmos de aprendizado de máquina, capazes de ajustar dinamicamente a

intensidade e a frequência da estimulação, conforme os padrões neurais de cada indivíduo.

No campo da reabilitação de lesões medulares, as pesquisas com interfaces cérebro-máquina também avançam de forma vertiginosa e positiva. Destaca-se o caso do suíço Gert-Jan Oskam, que, após sofrer um acidente que o deixou tetraplégico, recuperou parcialmente a capacidade de locomoção por meio de um sistema neural implantado que recria artificialmente a conexão entre o cérebro e a medula espinhal, anteriormente danificada (COURTINE, 2023). A tecnologia, desenvolvida por pesquisadores do Instituto Federal de Tecnologia de Lausanne (EPFL), ilustra a possibilidade real de restaurar circuitos neurais interrompidos e devolver autonomia motora a pacientes com paralisia.

No domínio das doenças psiquiátricas, estudos recentes têm explorado o uso de chips cerebrais para o tratamento de depressão grave resistente a medicamentos. Um exemplo emblemático é o experimento conduzido na Universidade da Califórnia, em San Francisco, no qual um implante cerebral personalizado foi calibrado para detectar os biomarcadores específicos da paciente associados a episódios depressivos e, em resposta, emitir impulsos elétricos capazes de modular tais padrões (UCSF HEALTH, 2021). O resultado foi uma melhora clínica significativa e sustentada, marcando um avanço sem precedentes na abordagem personalizada da saúde mental (SCANGOS, 2021).

Nota-se que a ascensão da neurogenética e da farmacogenômica tem sedimentado os fundamentos de uma medicina verdadeiramente personalizada, que leva em consideração os perfis genéticos individuais e suas implicações na resposta a fármacos e à predisposição a doenças neurológicas. A identificação de variantes genéticas associadas a condições como epilepsia, esclerose múltipla, autismo e demências tem viabilizado intervenções mais precoces e tratamentos ajustados à constituição biológica de cada sujeito, mitigando riscos, otimizando efeitos terapêuticos e evitando reações adversas desnecessárias.

A decodificação mental, realizada através de técnicas neurocientíficas avançadas e instrumentos neurotecnológicos específicos, possui uma faceta indiscutivelmente promissora, sobretudo quando aplicada a contextos terapêuticos, comunicacionais ou inclusivos. Indivíduos acometidos por paralisia motora severa, como nos casos de síndrome do encarceramento (*locked-in syndrome*), podem se beneficiar de interfaces cérebro-máquina (GUENTHER, 2016) capazes de traduzir

pensamentos intencionais em comandos computacionais, permitindo-lhes, por exemplo, escrever frases, mover cadeiras de rodas, interagir com ambientes digitais e, sobretudo, restabelecer formas de comunicação com o mundo exterior (BROADFOOT, 2023).. Do ponto de vista médico, esse uso da decodificação cerebral representa uma conquista humanitária e inclusiva da tecnologia — uma forma de devolver agência e dignidade a sujeitos privados da expressão motora (BRANCO, 2021).

Além disso, a decodificação mental tem aplicações potenciais no diagnóstico precoce de distúrbios neurológicos e psiquiátricos (SILVA, 2024). Ao identificar padrões cerebrais atípicos ou disfuncionais ainda em estágios iniciais, essa tecnologia pode servir como instrumento de prevenção e intervenção antecipada em casos de esquizofrenia, depressão maior, transtornos do espectro autista ou declínio cognitivo associado a doenças neurodegenerativas (LI; FENG, 2024, p. 987).

Importa ainda mencionar os progressos no tratamento da dor crônica, cuja compreensão, à luz da neurociência, passou a incorporar dimensões psicossociais e neurobiológicas integradas. A dor deixou de ser concebida meramente como sintoma para ser entendida como uma condição patológica autônoma, dotada de substratos cerebrais identificáveis e moduláveis, o que tem resultado em abordagens terapêuticas mais holísticas e eficazes, envolvendo psicoterapia, neurofeedback, mindfulness e técnicas de regulação emocional aliadas a intervenções farmacológicas ou tecnológicas.

Comporta destaque, ainda, o impacto da neurociência na reconceituação dos limites entre o normal e o patológico, entre o biológico e o psicológico, entre o corpo e a mente. A consolidação de uma perspectiva neurocientífica integrada à medicina contribui para uma abordagem mais humanizada e ética do paciente, reconhecendo sua singularidade biológica sem dissociá-la de sua subjetividade, história de vida e contexto social. Essa nova visão não apenas enriquece o diagnóstico e o tratamento, como também promove um olhar mais abrangente e compassivo sobre o sofrimento humano.

Assim, os contantes avanços da neurociência no domínio da medicina e da saúde, ao iluminar os recantos mais misteriosos do cérebro humano, desvelam um momento de positivas expectativas para a humanidade, porquanto possibilita a restauração de funções outrora tidas como irremediavelmente perdidas, de

antecipar e prevenir doenças de curso devastador, e de oferecer tratamentos mais eficazes, menos invasivos e mais respeitosos à dignidade do paciente.

Já no que diz respeito à educação, os avanços da neurociência têm fornecido subsídios valiosos para o aprimoramento dos métodos pedagógicos, ao desvendar os processos cerebrais envolvidos na aprendizagem, memória, atenção, linguagem, na emoção e na tomada de decisão, introduzindo uma abordagem mais científica, humanizada e eficaz ao ambiente educacional.

A neurociência educacional – campo interdisciplinar em franca expansão – vem pavimentando o caminho para uma pedagogia baseada em evidências científicas, que respeita as singularidades cognitivas dos indivíduos e propicia intervenções mais ajustadas às necessidades de cada estudante.

Destaca-se o papel da neurociência na desmistificação de concepções pedagógicas infundadas e na superação de mitos educacionais largamente difundidos (BOSER, 2023). A ideia equivocada de que os indivíduos utilizam apenas 10% do cérebro, ou a crença em estilos de aprendizagem rigidamente divididos em “visuais”, “auditivos” e “cinestésicos”, são refutadas por estudos de neuroimagem e análises neuropsicológicas que revelam uma participação integrada e multifacetada de diversas regiões cerebrais nos processos cognitivos. Essa depuração teórica contribui para o delineamento de práticas pedagógicas mais consistentes e cientificamente embasadas, substituindo generalizações infundadas por intervenções diferenciadas e estratégicas.

Nessa linha, o conhecimento mais acurado sobre as fases do desenvolvimento neurocognitivo permite a elaboração de estratégias educacionais mais eficientes e adaptadas às particularidades dos estudantes, respeitando suas individualidades biológicas e emocionais.

Um dos aspectos mais promissores da neurociência educacional reside na compreensão da plasticidade cerebral — a capacidade do cérebro de modificar-se estrutural e funcionalmente em resposta à experiência e ao aprendizado. Ao contrário do que preconizavam concepções tradicionais, sabe-se, atualmente, que o sistema nervoso apresenta elevada plasticidade, manifestando-se em transformações constantes, tanto em nível celular (neurônios) quanto nas complexas e redes sinápticas que compõem sua organização funcional e estrutural. Essa descoberta científica, ao romper com a concepção de um cérebro fixo ou cristalizado na infância, tem implicações diretas sobre a estruturação de currículos,

metodologias e políticas públicas educacionais. A plasticidade neural confirma que a aprendizagem é um processo contínuo, que pode ser fomentado ao longo de toda a vida, desde que sejam oferecidos estímulos adequados e contextos socioafetivos favoráveis. Isso fortalece, por exemplo, a importância da educação infantil como fase crítica para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais duradouras (ROTTA, 2018).

Outro avanço fundamental proporcionado pela neurociência é o aprofundamento do entendimento sobre os transtornos de aprendizagem, como a dislexia, a discalculia e o transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH). Por meio da identificação de marcadores neurais, padrões de conectividade cerebral e diferenças funcionais entre cérebros típicos e atípicos, os educadores podem hoje dispor de informações mais precisas para compreender o comportamento escolar de seus alunos, evitar estigmas e promover estratégias pedagógicas mais inclusivas. A neurociência, ao lançar luz sobre a origem neurobiológica de certas dificuldades, desvia o foco da culpabilização do aluno para um olhar mais empático e tecnicamente orientado à superação de barreiras cognitivas.

A relação entre emoção e cognição, também largamente elucidada pelas investigações neurocientíficas, vem reformulando a maneira como o ambiente escolar é concebido. Já é amplamente aceito que o estado emocional do aluno interfere diretamente na aprendizagem, seja facilitando a retenção de informações, seja dificultando o processamento cognitivo em situações de estresse, ansiedade ou insegurança. Os circuitos límbicos, notadamente a amígdala e o hipocampo, desempenham papel central nesse processo, e sua ativação desregulada pode inibir o funcionamento do córtex pré-frontal, região associada à tomada de decisões, à memória operacional e à autorregulação. Diante disso, o desenvolvimento de competências socioemocionais, o cultivo de ambientes escolares emocionalmente seguros e o fortalecimento do vínculo professor-aluno passaram a ser reconhecidos não apenas como valores éticos, mas como condições neurobiológicas imprescindíveis para a aprendizagem eficaz (JOHNSON, 2024).

Além disso, os estudos sobre atenção e memória — pilares cognitivos do processo educacional — têm sido enriquecidos pelo uso de tecnologias de mapeamento cerebral, como a eletroencefalografia (EEG) e a ressonância

magnética funcional (fMRI). Tais ferramentas têm permitido identificar padrões neurais associados a estados de atenção sustentada, distração, fadiga mental e sobrecarga cognitiva, oferecendo subsídios empíricos para a organização de tempos pedagógicos, estratégias de revisão e dinâmicas de sala de aula que favoreçam a consolidação da aprendizagem de longo prazo. Com isso, fortalece-se a ideia de que ensinar não é apenas transmitir conteúdos, mas, sobretudo, criar condições para que o cérebro aprenda de forma significativa, contextualizada e duradoura (RIEDER, 2019).

Importa ainda destacar o impacto da neurociência sobre a formação docente. Ao integrar conhecimentos neurobiológicos à prática pedagógica, promove-se uma nova cultura profissional, na qual o professor não é apenas um transmissor de saber, mas um mediador que compreende o funcionamento cerebral do aprendiz, suas potencialidades e limitações, ajustando sua prática a partir de evidências científicas. Essa nova postura não elimina a intuição pedagógica, mas a aprimora com base em dados objetivos, tornando o ensino mais intencional, ético e transformador.

Convém ressaltar que o diálogo entre neurociência e educação não busca reduzir o ato de ensinar a processos meramente biológicos, tampouco desumanizar a escola sob o pretexto da objetividade científica. Ao contrário, trata-se de reconhecer que a aprendizagem é uma experiência complexa, situada na interseção entre mente, corpo, cultura e afeto, e que sua compreensão exige uma abordagem plural, que una saberes neurocientíficos, pedagógicos, psicológicos e filosóficos. A grande contribuição da neurociência, portanto, é a de iluminar, com “sensibilidade tecnológica”, os caminhos da aprendizagem, oferecendo aos educadores ferramentas mais eficazes para desenvolver e potencializar a educação.

Assim, ao revelar os segredos do cérebro em sua relação com o aprender, a neurociência é capaz de revolucionar e aprimorar a prática educacional, identificando a singularidade de cada trajetória cognitiva e auxiliando na promoção de ambientes escolares neurocompatíveis, com impacto direto na equidade e na qualidade da educação.

2.3.1.1 Benefícios da neurociência e da neurotecnologia aplicadas à economia

No domínio econômico, a neurociência tem contribuído significativamente para a compreensão do comportamento do consumidor, da tomada de decisões e da gestão de riscos, fenômenos tradicionalmente explicados por modelos racionais, mas que, hodiernamente, são reavaliados à luz da neuroeconomia.

Ao integrar os conhecimentos das neurociências, da economia comportamental, da psicologia cognitiva e das ciências sociais aplicadas, essa abordagem tem possibilitado uma compreensão mais acurada, profunda e empiricamente sustentada sobre os processos decisórios que regem o comportamento humano em contextos econômicos — ultrapassando os limites dos modelos clássicos, pautados na racionalidade absoluta, na maximização da utilidade e na previsibilidade das escolhas individuais.

Tradicionalmente, a teoria econômica neoclássica baseava-se em pressupostos de agentes perfeitamente racionais, com acesso completo à informação e capacidade de processamento lógico e consistente de alternativas. Contudo, os estudos neurocientíficos demonstraram que o processo decisório humano é, em grande medida, influenciado por fatores emocionais, heurísticos, inconscientes e contextuais — aspectos muitas vezes desconsiderados pelos modelos econômicos tradicionais. Ao mapear as áreas cerebrais envolvidas nas decisões de risco, recompensa, punição, cooperação, consumo e investimento, a neurociência tem desvelado a complexidade neurobiológica da ação econômica, fornecendo uma base empírica mais realista e multifatorial para a formulação de políticas públicas, estratégias de mercado e análise de comportamento do consumidor.

No âmbito das finanças comportamentais, os avanços da neurociência vêm elucidando os mecanismos cerebrais subjacentes à aversão à perda, ao excesso de confiança, ao efeito manada e à irracionalidade especulativa. O estudo dessas dinâmicas não apenas aprimora modelos preditivos de comportamento de mercado, como também permite o desenvolvimento de ferramentas de mitigação de riscos, controle de impulsividade financeira e promoção de uma cultura de investimento mais estável e consciente. Dessa forma, a neuroeconomia oferece bases empíricas para a construção de ambientes regulatórios que considerem as

vulnerabilidades cognitivas dos agentes econômicos, especialmente em momentos de instabilidade e incerteza.

No campo da economia pública, os achados neurocientíficos contribuem para o desenho de políticas públicas mais sensíveis ao comportamento real da população. Estratégias de “nudge” (empurrão comportamental), desenvolvidas a partir da economia comportamental e agora ampliadas com respaldo neurocientífico, têm sido aplicadas com sucesso para incentivar comportamentos socialmente desejáveis — como o aumento da poupança previdenciária, a adesão a programas de saúde preventiva ou a regularização tributária. Ao compreender como o cérebro responde a estímulos de recompensa, punição e expectativa futura, os formuladores de políticas podem induzir escolhas mais benéficas sem recorrer a coerções legais, respeitando a autonomia do cidadão (MC-LAUGHLIN, 2023).

Importa mencionar o papel da neurociência na avaliação do bem-estar econômico. Diferentemente das métricas tradicionais, como o PIB ou indicadores de renda, a neuroeconomia propõe abordagens que consideram a experiência subjetiva de bem-estar, felicidade e satisfação, correlacionando esses estados com padrões de ativação cerebral. Essa visão ampliada desafia a centralidade do crescimento econômico como único vetor de progresso, valorizando dimensões intangíveis da experiência humana, como vínculos afetivos, segurança, confiança e sensação de justiça distributiva — aspectos que têm ganhado relevo em agendas de desenvolvimento sustentável e economia do cuidado.

A neuroeconomia conjuga, ainda, métodos neurocientíficos com fundamentos da economia comportamental, sendo apta, portanto, a revelar de que forma emoções, impulsos inconscientes e padrões neurais influenciam na criação de ambientes de trabalho que maximizem o bem-estar e a produtividade dos colaboradores. A compreensão dos fatores neurobiológicos que regem a motivação e o desempenho tem incentivado a adoção de políticas corporativas mais humanas e eficazes, promovendo uma economia baseada no capital intelectual e no engajamento cognitivo. Assim, a neuroeconomia consegue alinhar a valorização do trabalho humano com o crescimento sustentável e adequado de empresas.

Os avanços da neurociência proporcionam uma reconceituação do comportamento econômico, ao revelarem as bases cerebrais, emocionais e cognitivas das decisões humanas em contextos de escolha, risco e recompensa.

Tal abordagem não elimina os fundamentos clássicos da teoria econômica, mas os enriquece, conferindo-lhes maior densidade empírica e sensibilidade interdisciplinar. Ao articular ciência do cérebro, racionalidade limitada e políticas públicas, a neuroeconomia projeta-se como um instrumento potente para construir sistemas econômicos mais realistas, eficientes e, quando eticamente direcionados, mais humanos.

2.3.1.2 Benefícios da neurociência e da neurotecnologia aplicadas ao desenvolvimento social e às políticas públicas

Tem relevante destaque, igualmente, o papel da neurociência na formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento humano e à redução das desigualdades sociais. Nesse aspecto de desenvolvimento social e de políticas públicas, a neurociência ajuda a identificar os efeitos neurobiológicos da pobreza, da violência e da negligência sobre o cérebro em desenvolvimento, fornecendo argumentos científicos robustos para a priorização de políticas de primeira infância, saúde mental, segurança pública e educação inclusiva.

A neurociência social aplicada à gestão pública, portanto, emerge como um campo transformador, apto a subsidiar decisões governamentais orientadas não apenas por critérios econômicos ou jurídicos, mas também por evidências sobre o funcionamento do cérebro humano em interação com os elementos sociais e ambientais.

Um dos aportes mais relevantes da neurociência para o desenvolvimento social reside na compreensão dos efeitos da pobreza, privação e desigualdade sobre o neurodesenvolvimento, especialmente em populações vulnerabilizadas. Estudos com neuroimagem e neuropsicologia demonstraram que crianças expostas a ambientes de insegurança alimentar, violência, negligência afetiva ou estresse tóxico crônico apresentam alterações estruturais e funcionais em áreas do cérebro responsáveis pela autorregulação, pela memória, pela linguagem e pela tomada de decisão. Tais alterações não são apenas correlacionais: elas indicam que a desigualdade social, quando naturalizada, converte-se em desigualdade cognitiva e neurológica, comprometendo o potencial de aprendizagem, produtividade e inclusão social dos indivíduos desde os primeiros anos de vida. Assim, políticas públicas que investem na primeira infância, na segurança emocional familiar e no acesso equitativo à educação não devem ser vistas apenas

como instrumentos de justiça social, mas como estratégias de desenvolvimento nacional sustentado, respaldadas por evidências neurocientíficas de impacto (MERZ, 2018).

Nessa senda, o reconhecimento de que condições adversas vivenciadas nos primeiros anos de vida têm impacto estrutural sobre a arquitetura cerebral, o que impõe um imperativo ético e jurídico ao Estado, no sentido de garantir ambientes seguros, afetivos e estimulantes para crianças e adolescentes. Com base em evidências neurocientíficas, programas de intervenção precoce têm sido desenvolvidos para mitigar os efeitos da exclusão social e romper ciclos intergeracionais de pobreza, promovendo inclusão, cidadania e desenvolvimento sustentável.

Além disso, os avanços da neurociência vêm contribuindo para a elaboração de programas de educação socioemocional, regulação comportamental e prevenção à violência, orientados para a promoção da saúde mental e da cultura de paz nos contextos escolares e comunitários. A partir do mapeamento das redes cerebrais responsáveis pela empatia, pela impulsividade, pela agressividade e pela resiliência emocional, é possível desenhar intervenções mais eficazes para reduzir índices de evasão escolar, delinquência juvenil e reincidência penal. Tais medidas ganham especial relevância quando aplicadas em territórios de alta vulnerabilidade, nos quais fatores neuroambientais contribuem decisivamente para o ciclo de exclusão social e institucionalização precoce. O desenvolvimento de competências socioemocionais não se limita ao campo subjetivo: ele interfere diretamente na capacidade do indivíduo de interagir com o mundo, tomar decisões éticas, resolver conflitos e participar ativamente da vida pública (DECETY, 2011).

Ao compreender como o cérebro responde aos diversos estímulos os gestores públicos podem elaborar estratégias mais efetivas em áreas como saúde pública, sustentabilidade, previdência social e adesão a programas de vacinação, por exemplo. O sucesso de políticas públicas não depende apenas da coerência legal ou da viabilidade orçamentária, mas também da sua aderência à cognição real do cidadão comum, com todas as suas limitações, impulsos, vieses e vulnerabilidades. A neurociência, ao iluminar esses mecanismos, contribui para tornar a política pública não apenas mais eficiente, mas também mais humana.

Por fim, cabe destacar que os avanços da neurociência oferecem um novo horizonte para a avaliação do impacto social das políticas públicas. Por meio de

métodos que associam indicadores tradicionais a dados psicofisiológicos e padrões de bem-estar subjetivo, torna-se possível avaliar não apenas a eficácia instrumental de uma política, mas sua repercussão sobre a qualidade de vida, os níveis de estresse, a saúde mental e a percepção de pertencimento social dos beneficiários. Essa abordagem qualitativa e integrativa tem potencial para renovar os paradigmas da *accountability* pública, tornando-os mais sensíveis à complexidade da experiência humana.

Depreende-se, desta forma, que a neurociência aplicada ao desenvolvimento social e às políticas públicas é capaz de redesenhar os contornos da ação estatal a partir de uma perspectiva integral do ser humano, sem redução a um determinismo biológico; ao revés, essa abordagem neurocientífica ampla e pública contribui sobremaneira para o reconhecimento de que a dignidade humana não se realiza na letra da lei ou na cifra do orçamento, mas, também, nos circuitos sinápticos que regulam a capacidade de aprender, sentir, decidir e conviver. Trata-se, portanto, de um novo paradigma de governança pública, em que a ciência do cérebro se torna aliada estratégica da justiça social.

2.3.2 Aspectos Negativos na aplicação de “neomecanismos tecnocientíficos”

Como visto, os avanços da neurociência e da neurotecnologia proporcionam incontestes benefícios à medicina, à educação, à economia e ao desenvolvimento social; entretanto, é imprescindível que o discurso científico contemporâneo se abra ao exame crítico das externalidades negativas (SAYEG, 2011) e dos riscos éticos, jurídicos e sociais que emergem do processo de sofisticação técnica e cognitiva. A complexidade das tecnologias que hoje interagem com o cérebro humano — a exemplo de interfaces cérebro-máquina, algoritmos de leitura neural, dispositivos de estimulação cerebral profunda, mapeamentos de conectividade funcional e inteligência artificial aplicada à decodificação de padrões mentais — impõe uma nova gramática para os direitos humanos e para os limites da intervenção sobre a mente, o comportamento e a subjetividade. Trata-se de um campo que, ao mesmo tempo em que expande as fronteiras do conhecimento, tensiona os pilares do consentimento, da privacidade, da identidade pessoal e da autonomia decisional.

Constata-se, nesse passo, que as inovações decorrentes do avanço da neurociência e da neurotecnologia se desenvolvem sob os influxos de um modelo

econômico neoliberal desregulado, centrado na lógica do crescimento exponencial e da mercantilização da subjetividade humana, desprovido, portanto, de limites éticos e normativos, cujos (d)efeitos podem implicar prejuízos irreversíveis ao tecido social.

A carência de um arcabouço jurídico robusto, eficaz e uniformemente aplicado, tanto no plano internacional quanto nas esferas internas dos Estados, propicia o uso nocivo da neurociência e da neurotecnologia, convertendo o ambiente digital em um espaço vulnerável, porquanto as empresas do setor de tecnologia e inovação, geograficamente localizadas em qualquer lugar do mundo, atravessam fronteiras territoriais através da globalização digital para coletar, decodificar e mercantilizar neurodados de forma arbitrária, atingindo o livre-arbítrio e, por conseguinte, a soberania e o ideário de pertencimento de indivíduos nacionais de outros Estados, influenciando nos elementos que constituem o conceito de nação ao modificar hábitos, crenças, costumes, aspectos econômicos, sociais e culturais (

Nesse contexto, os efeitos da atuação global e desregulada de *Big Techs* (grandes empresas de tecnologia que se destacam por sua escala global) na atmosfera digital ferem, ainda, o Princípio de Direito Internacional de autodeterminação dos povos, o qual permite que cada país decida, sem interferências externas, suas regras de direito público interno, incluindo seu estatuto político, sua composição econômica, social e cultural (CANÇADO TRINDADE, 2002).

A desregulamentação que permeia a utilização da neurotecnologia por conglomerados tecnológicos transnacionais implica, na prática, um cenário de vulnerabilidade generalizada. A coleta e o processamento de sinais neurais — inconscientes ou involuntários — alimentam sistemas algorítmicos cuja finalidade precípua é o direcionamento comportamental dos usuários.

Como corolário desse cenário, observa-se a exponencial afronta à neuroprivacidade, desencadeada pela decodificação mental que proporciona a obtenção não permitida de dados neurais (neurodados), a extração, inserção ou substituição de memórias, o fomento ao hiperconsumo, ou seja, fenômenos que promovem alterações estruturais nos padrões culturais e nas dinâmicas sociais contemporâneas, pois fundados na substituição do vínculo humano pelo estímulo sensorial induzido artificialmente.

2.3.2.1 Neurociência e Neurotecnologia como Instrumentos da Decodificação Mental

A decodificação mental posta à disposição do mundo contemporâneo graças à neurociência, à neurotecnologia e à inteligência artificial, representa um dos desenvolvimentos mais avançados e, ao mesmo tempo, inquietantes, da era cognitiva.

O processo de decodificação da mente reúne técnicas e dispositivos que buscam acessar, interpretar e traduzir os padrões eletroquímicos da atividade cerebral em dados legíveis por máquinas, com vistas à reconstrução de pensamentos, imagens mentais, intenções, sentimentos e processos decisórios. A partir dessa perspectiva, a mente deixa de ser uma instância inacessível e exclusivamente introspectiva, para tornar-se, progressivamente, um domínio suscetível à análise objetiva, ao mapeamento algorítmico e à manipulação externa.

O avanço da neurociência, notadamente nos campos da neuroimagem funcional (como a fMRI – funcional Magnetic Resonance Imaging) e da eletroencefalografia de alta resolução (EEG), tem permitido uma visualização cada vez mais precisa da atividade cerebral em tempo real (ARINA, 2021). Aliadas à sofisticação dos algoritmos de aprendizagem de máquina (*machine learning*), essas técnicas possibilitam a identificação de padrões neurais específicos associados a determinadas representações mentais, como palavras pensadas, rostos lembrados, músicas imaginadas ou decisões em processo de formação. O campo da chamada “neurociência computacional” ou “neurociência decodificadora” já conseguiu, em ambientes laboratoriais, reconstruir com impressionante fidelidade imagens visuais que os voluntários viram ou imaginaram, apenas com base na leitura de sua atividade neural (KOIDE-MAJIMA; NISHIMOTO; MAJIMA, 2023).

Entretanto, as potencialidades benignas da decodificação mental convivem com riscos e dilemas éticos perturbadores. Ao possibilitar a leitura, de pensamentos, intenções ou emoções, a neurociência decodificadora ameaça dissolver a fronteira milenar entre o público e o íntimo, entre o observável e o inviolável. A mente, até então resguardada como último reduto da liberdade subjetiva, torna-se objeto de acesso técnico, gerando implicações relevantes no

que diz respeito à privacidade mental, à liberdade cognitiva e ao direito à autodeterminação informativa.

Não é difícil imaginar cenários em que governos autoritários, corporações tecnológicas ou estruturas de controle social utilizem a decodificação neural para fins de vigilância psíquica, triagem ideológica, detecção de intenções dissidentes ou influência comportamental dirigida. O uso de técnicas de decodificação em interrogatórios, ambientes laborais ou mesmo sistemas educacionais pode converter a neurotecnologia em instrumento de dominação e conformação, instaurando uma nova forma de biopoder cognitivo, silencioso, invasivo e de difícil contestação (COHEN; BROWN, 2024).

2.3.2.2 Neurociência e Neurotecnologia como meios para extração, inserção ou substituição de memórias

A possibilidade de suprimir, inserir ou substituir memórias por meio da neurociência e da neurotecnologia marca um dos avanços mais impressionantes e simultaneamente inquietantes da ciência cognitiva na atualidade. As fronteiras outrora intransponíveis da mente humana, resguardadas pela subjetividade e pelo caráter intrinsecamente pessoal da memória, encontram-se, agora, vulneráveis à intervenção técnica. O que se inicia como uma promessa de alívio terapêutico para os que sofrem de traumas psíquicos ou doenças neurodegenerativas, desdobra-se em um campo eticamente delicado, em que o conteúdo mental se torna passível de manipulação, edição e instrumentalização (ISTACE; TRASCASAS, 2024).

A supressão de memórias, em particular, vem sendo explorada com crescente intensidade através do estudo do fenômeno da “reconsolidação mnêmica” que é o processo pelo qual uma memória, uma vez reativada, entra temporariamente em estado variável, podendo ser alterada ou eliminada. Pesquisas conduzidas por Daniela Schiller (2010) e colaboradores demonstraram que, ao associar a reativação de memórias aversivas com o uso de propranolol, um betabloqueador, é possível reduzir significativamente a carga emocional negativa associada a essas recordações. Embora esse avanço se mostre promissor para o tratamento de transtornos como TEPT (Transtorno de Estresse Pós-Traumático), ele também levanta preocupações substanciais, pois, ao mitigar seletivamente o impacto emocional de eventos traumáticos, desestabiliza-se o

processo natural de elaboração psíquica, comprometendo a capacidade crítica e afetiva do indivíduo diante da própria história, por atingir sua neuroprivacidade.

O cenário é ainda mais alarmante quanto à possibilidade de inserir ou substituir memórias inteiras, atualmente comprovada em experimentos laboratoriais com animais (RAMIREZ, 2013). Experimentos realizados pelo grupo de Susumu Tonegawa, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), demonstraram que é viável implantar falsas memórias em ratos mediante o uso de optogenética (LIU; RAMIREZ; TONEGAWA, 2013), técnica que permite ativar ou inibir neurônios específicos por meio de luz. Nesses estudos, os pesquisadores conseguiram fazer com que os animais reagissem com medo a um ambiente neutro, convencendo-os, neurologicamente, de que haviam sofrido um choque naquele local. Embora essas intervenções ainda estejam restritas ao campo pré-clínico, evidencia-se que a capacidade de manipular seletivamente a memória equivale, em termos simbólicos e existenciais, na intervenção da constituição da identidade pessoal e da privacidade neural.

Do ponto de vista ético, tais práticas provocam uma ruptura significativa na concepção tradicional de integridade mental. A memória não é apenas uma base de dados subjetiva, mas constitui, em sentido profundo, o substrato da identidade, da responsabilidade moral e da liberdade individual. A possibilidade de manipulação intencional de recordações, ainda que com a finalidade de "reparar" traumas ou otimizar funções cognitivas, ameaça instaurar um novo paradigma em que a memória se converte em artefato, moldável segundo parâmetros externos, técnicos ou institucionais (ISTACE; TRASCASAS, 2024).

Ademais, a possibilidade de aplicação dessas técnicas fora do ambiente terapêutico, como em contextos corporativos, militares ou autoritários, acentua o potencial distópico do uso indevido da neurociência. O mau uso da neurociência e da neurotecnologia, nessa concepção, pode servir de meio eficaz para que Governos ou outras instituições logrem induzir alterações mnemônicas em soldados, trabalhadores ou cidadãos, moldando a percepção da realidade, apagando culpas, reforçando obediência ou implantando fidelidades oportunistas. O que hoje se apresenta como hipótese remota encontra precedentes em práticas de condicionamento ideológico e doutrinação cognitiva, que, com o suporte da neurotecnologia, poderiam adquirir um grau de sofisticação e eficácia devastadores, até então inatingíveis.

Outra consequência negativa a ser considerada refere-se ao reflexo, no Direito, da supressão, inclusão ou substituição de memórias quanto à veracidade de testemunhos, confissões ou produção de provas fundadas em lembranças. O ordenamento jurídico, fundado sobre a estabilidade e a confiabilidade da consciência, pode ser severamente desestabilizado pela fluidez técnica da recordação. Surge, assim, uma crise da verdade subjetiva, em que não apenas os relatos pessoais se tornam questionáveis, mas a própria concepção de livre-arbítrio e culpa (ELZINGA, 2013).

No campo das relações humanas, o uso indiscriminado da modulação mnemônica ameaça a ética das interações sociais. A possibilidade de apagar mágoas, eliminar frustrações ou reconfigurar afetos compromete a espessura emocional das experiências humanas. Dor, luto, arrependimento e perdão são elementos constitutivos da experiência moral. Substituí-los por versões técnicas e higienizadas do passado pode produzir subjetividades apáticas, conformadas e incapazes de transformação ética genuína, impedindo a prática da responsabilidade moral e do exercício do livre arbítrio, face a configuração de um cenário neuroinvolutivo.

Apesar das limitações atuais das neurotecnologias concernentes à memória, o avanço acelerado da inteligência artificial e, de modo geral, da neurociência, especialmente na leitura e tradução de padrões eletroquímicos do cérebro, sinaliza que a manipulação mnemônica poderá, em futuro próximo, ultrapassar os domínios clínico e experimental para se tornar uma ferramenta de uso indevido e desregulado, ante a inexistência de regulamentação jurídica e de parâmetros bioéticos transnacionais adequados e eficazes.

2.3.2.3 Neuroinvolução e Inteligência Artificial (IA)

Embora as origens e conceitos da inteligência artificial remontem a mitos antigos e especulações filosóficas de pensadores como René Descartes ou Leibniz, é a partir da década de 1940, que a IA assume contornos científicos mais definidos. Entre os marcos iniciais desse percurso destaca-se a obra de Alan Turing, matemático britânico considerado um dos pais da ciência da computação, cuja contribuição foi fundamental para a formalização do conceito de uma máquina inteligente (RUSSELL; NORVIG, 2013; GOOD, 2014).

Em 1950, Turing publicou na revista *Mind* o artigo intitulado “*Computing Machinery and Intelligence*”, no qual propõe uma forma engenhosa de abordar a até então abstrata questão “As máquinas podem pensar?”. O autor propôs um experimento pragmático, conhecido como “Teste de Turing”. Nesse experimento, um avaliador humano dialoga com duas entidades ocultas – uma pessoa e uma máquina – por meio de mensagens escritas. Se o avaliador não conseguir distinguir qual dos interlocutores é a máquina, considera-se que esta teria passado no teste, demonstrando comportamento inteligente indistinguível do humano. Assim, Turing desloca o problema da consciência ou da autoconsciência para o domínio do comportamento observável e da linguagem, propondo uma métrica funcional para avaliar a inteligência artificial (TURING, 1950; HAUGELAND, 1994).

O teste de Turing tornou-se não apenas um paradigma técnico, mas também um divisor de águas filosófico, ao sugerir que a inteligência poderia ser simulada computacionalmente por meio de regras simbólicas e algoritmos, sem necessidade de imitar a estrutura biológica do cérebro humano (SEARLE, 2010. BODEN, 2006). Com isso, lançou-se a base para o desenvolvimento de sistemas computacionais orientados à resolução de problemas, à aprendizagem automatizada e à emulação de processos cognitivos, dando origem ao campo interdisciplinar da inteligência artificial, cuja institucionalização se consolida na conferência de Dartmouth, em 1956, sob a liderança de nomes como John McCarthy, Marvin Minsky e Herbert Simon (MCCARTHY, 1955; NILSSON, 2010).

Desde então, a IA evoluiu por diversos caminhos. A provocação de Turing, entretanto, permanece atual, pois impele a refletir não apenas sobre o que significa pensar, mas sobre os limites éticos, epistêmicos e sociais da replicação da inteligência humana por artefatos criados pelo próprio homem (BRENNER, 2018).

A crescente incorporação da inteligência artificial (IA) ao cotidiano humano, embora repleta de benefícios em diversas esferas, gera significativas preocupações quanto aos seus efeitos colaterais a incidir sobre as funções cognitivas humanas, particularmente no que tange ao fenômeno nominado “neuroinvolução tecnológica-induzida”. Esse termo, ainda emergente na literatura neurocientífica e filosófica, refere-se à possibilidade de que o uso contínuo, acrítico e substitutivo de capacidades cognitivas humanas por sistemas de IA possa acarretar o enfraquecimento progressivo de circuitos neurais relacionados à

atenção, memória, raciocínio abstrato e tomada de decisão (THE ECONOMIST, 2025).

A neuroinvolução, tradicionalmente associada ao envelhecimento ou a patologias neurodegenerativas, passa, nesse novo contexto, a ser pensada, também, como um processo funcional e ambientalmente induzido, potencializado pelo deslocamento das atividades mentais humanas para plataformas e dispositivos que automatizam respostas, cálculos, inferências e escolhas. Isso porque, tarefas antes realizadas pelo esforço cognitivo, tais como lembrar números de telefone, planejar itinerários, redigir textos ou interpretar dados, são atualmente delegadas, com frequência, a assistentes virtuais, aplicativos preditivos e algoritmos personalizáveis. A consequência é o desuso neuronal de determinadas áreas corticais e a consequente atrofia funcional, devido à neuroplasticidade do cérebro (KOSMYNA et al, 2025).

Estudos recentes no campo da neurociência computacional sugerem que o uso passivo e repetitivo de tecnologias baseadas em IA, especialmente quando não acompanhado de reflexão crítica ou engajamento ativo, pode alterar o padrão de ativação de áreas como o córtex pré-frontal dorsolateral — responsável por funções executivas — e o hipocampo — associado à consolidação da memória de longo prazo (LEÓN-DOMÍNGUEZ, 2024).

Ao reduzir a exigência de elaboração cognitiva e estimular respostas automáticas, a IA pode contribuir para a simplificação das sinapses, o estreitamento do pensamento crítico e a perda gradual de autonomia intelectual, particularmente em usuários jovens submetidos a longas jornadas de exposição tecnológica desde tenra idade.

Um estudo recente do MIT utilizou eletroencefalograma para comparar estudantes que escreveram com e sem o ChatGPT, revelando que a atividade cerebral em áreas responsáveis pela criatividade e atenção diminuiu significativamente com o uso da IA. Além disso, os participantes que utilizaram a inteligência artificial encontraram dificuldades para referenciar corretamente suas próprias produções.

Esses achados se somam a uma linha crescente de pesquisas que questionam o impacto negativo da IA gerativa sobre a criatividade e o aprendizado. As vantagens imediatas oferecidas por essas ferramentas podem, paradoxalmente,

gerar uma “dívida cognitiva” de longo prazo, comprometendo a profundidade e a qualidade do pensamento.

Complementando essas descobertas, um estudo da Microsoft Research entrevistou 319 profissionais do conhecimento que utilizavam ferramentas como “ChatGPT”, “Google Gemini” e “Copilot” em suas atividades. Embora tivessem realizado mais de 900 tarefas assistidas, apenas 555 exigiram envolvimento crítico efetivo — como avaliar cuidadosamente respostas ou iterar prompts. De modo geral, os participantes relataram depender menos de esforço mental para concluir suas atividades com apoio de IA.

Outra pesquisa, conduzida na SBS Swiss Business School, avaliou 666 usuários britânicos de IA por meio de um teste padronizado de pensamento crítico. Os resultados mostraram que aqueles com maior frequência de uso da IA obtiveram pontuações muito inferiores em relação aos que não utilizaram tal mecanismo, o que acentua a preocupação com a eclosão de mentes cognitivamente dependentes.

Esse comportamento de procurar e se acostumar com a fôrmula mais fácil de obter respostas imediatas, sem demandar maiores esforços intelectuais está relacionado à “avareza cognitiva”, que pode desencadear um ciclo preocupante de dependência conforme a IA é mais utilizada.

Nesse caminho, as pesquisas já apontam para um nível preocupante de indivíduos que, devido ao uso recorrente de mecanismos de IA passaram a confiar mais nos “chatbots” do que nas próprias capacidades intelectuais.

Outro destaque concerne à pesquisa que relacionou o uso reiterado de IA com a deterioração do pensamento criativo, comprometendo a competitividade entre funcionários de áreas como *marketing*. Um estudo específico da Universidade de Toronto constatou que 460 pessoas instruídas a propor usos criativos para itens comuns produziram ideias menos originais quando expostas a sugestões de IA, ao passo que o grupo que não utilizou qualquer ferramenta de inteligência artificial gerou respostas mais diversificadas.

Para evitar esse esvaziamento criativo, neurocientistas sugerem a utilização da inteligência artificial indagando-a acerca dos caminhos a seguir para encontrar a resolução para determinado problema, ao invés de perguntar diretamente pela efetiva solução.

Eis a linha de recentes experimentos de equipes da Microsoft, Emory e Stanford que desenvolvem testes com assistentes de IA que interrompem as respectivas pesquisas nos “chatbots” para provocar o usuário com perguntas relacionadas ao caminho para a resposta pretendida, em vez de oferecer resultados prontos.

Outra opção apresentada por pesquisadores da Microsoft sugere que usuários dependentes de mecanismos de inteligência artificial poderiam ser obrigados a utilizar sua própria solução antes de recorrer à IA, em estratégia denominada de “força cognitiva”. Contudo, existe o receio de tornar os “chatbots” da *big tech* impopulares.

O que há de ser sopesado, portanto, nesse cenário, é se os benefícios do uso da Inteligência Artificial justificam os impactos e custos cognitivos do uso excessivo de tecnologias automatizadas (The Economist, 2025).

Ademais, há implicações importantes no plano afetivo e interpessoal, porquanto, comprovadamente, o uso repetitivo e a confiança excessiva em mecanismos de inteligência artificial é capaz de inibir a empatia, a escuta ativa e a complexidade dos vínculos humanos, dado que os algoritmos são prospectados para priorizar respostas rápidas, previsíveis e otimizadas, em detrimento da ambiguidade, da dúvida e da negociação subjetiva, elementos centrais da experiência humana. Essa transição silenciosa da cognição compartilhada para a cognição delegada pode reduzir o potencial de amadurecimento emocional e ético do ser humano, provocando o que alguns autores denominam de “atrofia ética” (SOARES, 2025).

Todavia, cumpre observar que o risco de “neuroinvolução” associada à IA não se materializa automaticamente, tampouco de forma uniforme entre os indivíduos. Trata-se de um risco contextual, gradual e diferencial, condicionado por variáveis como faixa etária, intensidade de uso, criticidade na interação com os dispositivos, nível educacional, tipo de tarefa delegada à IA e grau de estímulo cognitivo presente na vida cotidiana.

Assim, a prevenção da “neuroinvolução digital” carece de regulamentação específica e exige a implementação de políticas educacionais e tecnológicas comprometidas com a formação de uma cultura crítica do uso da inteligência artificial, para que a humanidade não se converta em mera espectadora do próprio

raciocínio, ultimando por promover, em vez da substituição da mente humana, sua ampliação consciente, ética e colaborativa (THE TIMES OF INDIA, 2025).

2.3.2.4 Neuromarketing e Consumo Excessivo

O consumo exacerbado promovido por técnicas de neuromarketing extrapola os limites da escolha individual ou da liberdade de mercado, adquirindo contornos civilizatórios, ambientais e éticos que comprometem não apenas a sustentabilidade dos ecossistemas, mas também a integridade das relações humanas e a própria concepção de valor na sociedade de consumo. A compulsividade do consumo moderno é alimentada por mecanismos sofisticados de indução simbólica, vinculando identidade, pertencimento, sucesso e autoestima à aquisição constante de bens, frequentemente descartáveis, supérfluos ou tecnologicamente redundantes. Nesse cenário, o acúmulo material não representa mais um fim em si, mas o meio pelo qual o sujeito tenta preencher vazios existenciais construídos pela própria lógica de produção.

Produtos eletrônicos, utensílios domésticos, embalagens e, especialmente, vestuário são concebidos com ciclo de vida cada vez mais curto, não por desgaste funcional, mas por desatualização estética ou tecnológica induzida. A cultura do “lançamento”, do “upgrade” e da “nova coleção” impõe uma temporalidade artificial ao consumo. Tal lógica não apenas compromete o equilíbrio ambiental — ao intensificar a extração de recursos, o consumo de energia e a emissão de resíduos —, mas também cria um ciclo de insatisfação permanente, no qual o consumidor é capturado por um desejo interminável de renovação identitária via objetos.

O setor da moda, em especial, tornou-se um epicentro simbólico e material dessa dinâmica. A ascensão do *fast fashion*, com seu modelo produtivo baseado em ciclos ultrarrápidos de *design*, produção e distribuição, gerou uma revolução no acesso a roupas de baixo custo, mas também uma avalanche de impactos socioambientais. Produzidas em massa por mão de obra precarizada em países em desenvolvimento, muitas dessas peças são descartadas em poucas semanas ou sequer chegam a ser utilizadas, dada sua baixa durabilidade e a rápida superação estética. O resultado é o acúmulo de resíduos têxteis em proporções alarmantes, que extrapolam as fronteiras do consumo e atingem regiões inteiras com a marca visível do desperdício ocidental.

O caso da chamada “pilha de lixo fashion” no deserto do Atacama, no Chile, constitui um dos retratos mais emblemáticos dessa crise. Cerca de 39 mil toneladas de roupas — grande parte oriunda de estoques não vendidos de marcas europeias, norte-americanas e asiáticas — são anualmente descartadas ilegalmente em depósitos improvisados no norte do país, especialmente na cidade de Alto Hospicio e nos arredores de Iquique. Essas roupas, feitas majoritariamente de fibras sintéticas derivadas do petróleo, como poliéster, elastano e nylon, são de difícil decomposição, podendo levar até 200 anos para se degradar. Sob o sol inclemente e os ventos áridos do deserto, formam montanhas de resíduos têxteis que contaminam o solo, poluem o lençol freático e emitem gases tóxicos quando queimadas. A paisagem desoladora desses cemitérios de consumo, visível em imagens aeroespaciais e reportagens de impacto ambiental, representa a materialização literal da insustentabilidade do sistema de moda globalizada.

Além do dano ambiental, o episódio chileno escancara as dimensões geopolíticas e coloniais do consumo desenfreado, em que países do Norte global externalizam seus passivos ambientais e estéticos para territórios do Sul global, convertidos em zonas de sacrifício. A assimetria entre os que produzem resíduos e os que os recebem, entre os que extraem valor e os que herdaram o passivo, revela um desequilíbrio sistêmico que perpetua desigualdades históricas sob novas roupagens. O caso do Chile, ao mesmo tempo receptor de sobras e vítima dos excessos do consumo internacional, torna-se símbolo de uma ecopolítica global que naturaliza o descarte de recursos e territórios periféricos em nome da fluidez do capital.

O consumo excessivo também implica efeitos psíquicos deletérios, ao induzir estados de ansiedade, comparação constante, perda de propósito e baixa autoestima. A promessa de satisfação plena por meio da aquisição é sistematicamente frustrada pela caducidade do desejo, o que intensifica a compulsividade do consumo e banaliza a experiência do usufruto. O objeto deixa de ser mediador de significados para se tornar fetiche descartável, alheio à memória afetiva, ao trabalho humano envolvido em sua produção e às consequências de seu descarte. Nesse contexto, a crítica ao consumo excessivo não é apenas ambiental ou econômica, mas ética: envolve o resgate da responsabilidade coletiva diante dos impactos de escolhas cotidianas, a revisão do

paradigma da abundância e a reconstrução de uma cultura do suficiente, pautada em durabilidade, reparo, circularidade e respeito à finitude dos bens comuns.

Nesse cenário, descortina-se a ascensão do neuromarketing como estratégia de indução comportamental profundamente ancorada nas estruturas neurocognitivas humanas. O neuromarketing, ao apropriar-se das descobertas mais avançadas da neurociência sobre os mecanismos de atenção, emoção, recompensa e tomada de decisão, desloca o marketing tradicional da esfera argumentativa ou persuasiva para um campo de atuação quase instintivo, no qual o consumidor é capturado por estímulos inconscientes antes mesmo que possa deliberar racionalmente sobre seu desejo ou necessidade.

Em sua essência, o neuromarketing opera não apenas sobre o que o sujeito pensa, mas sobre como seu cérebro reage emocional e fisiologicamente a determinados estímulos visuais, auditivos e sensoriais. A ativação do núcleo *accumbens* — estrutura cerebral associada à expectativa de recompensa —, por exemplo, pode ser artificialmente induzida por imagens de produtos, slogans, experiências imersivas ou signos de status, gerando uma sensação de prazer antecipado que impulsiona a compra por impulso, ainda que desnecessária. A construção de ambientes de consumo altamente sensoriais e a personalização algorítmica das ofertas digitais tornam a experiência de compra não apenas mais eficaz do ponto de vista comercial, mas também mais difícil de ser contida por mecanismos conscientes de autocritica, autocontrole e consumo responsável.

É precisamente essa arquitetura da escolha, invisível e profundamente eficaz, que alimenta o ciclo do consumo excessivo e do descarte precoce, ao transformar o sujeito-consumidor em agente passivo de seu próprio desejo induzido. A obsolescência, nesse contexto, não é apenas programada nos dispositivos físicos, mas implantada na mente do consumidor, cuja tolerância ao tédio, ao "fora de moda" ou ao imperfeito é sistematicamente reduzida por narrativas imagéticas que vinculam felicidade, pertencimento e identidade à constante renovação de objetos. O neuromarketing, ao explorar os chamados "atalhos heurísticos" do cérebro humano — como a aversão à perda, o efeito halo, a prova social e o viés de novidade —, converte a pulsão de compra em um reflexo condicionado, desarticulando os freios éticos e ambientais que poderiam mediar esse processo (LEEUIWIS; ALIMARDANI; BOMMEL, 2022).

Percebe-se claramente, portanto, os efeitos do neuromarketing na volatilidade das tendências e na estética do efêmero atinentes ao setor da moda (NIHALANI, 2021), consubstanciado pelo constante apelo ao corpo ideal, à imagem de sucesso e à performance social, que são elementos reiteradamente manipulados por grandes marcas que empregam dados neurocomportamentais, a fim de estruturar campanhas publicitárias que ultrapassam o plano simbólico e atingem, por caminhos digitais, diretamente as estruturas neurais de desejo, personalizadas. O resultado é a construção de uma subjetividade hiperestimulada, cuja autopercepção é constantemente regulada pela adesão a padrões de consumo voláteis, gerando não apenas acúmulo de resíduos físicos, mas também de frustrações, angústias e a sensação crônica de insuficiência (WIRED, 2023).

Conclui-se, assim, que o uso lesivo e desregulado do neuromarketing atinge frontalmente a liberdade de escolha dos indivíduos, pois, com base na criação de ambientes de consumo neuro-otimizados, permite que grandes empresas capturem a atenção e induzam o desejo dos consumidores de forma digitalmente individualizada, programando-os para desejar, acumular e substituir sem reflexão, porquanto fomentam a aquisição de bens supérfluos, a intensificação de práticas sociais marcadas pela efemeridade e pelo imediatismo, bem como o descarte prematuro de produtos, ou seja, fenômenos que exercem impactos significativos, diretos e prejudiciais ao meio ambiente.

Particularmente grave é a constatação de que tais práticas têm como alvo preferencial crianças e adolescentes — reconhecidamente vulneráveis — cuja menor capacidade de discernimento os torna mais suscetíveis à manipulação e à exploração comercial indevida, exigindo, pois, resposta normativa urgente e proporcional à gravidade dos riscos a que estão expostos.

Avulta ainda mais essa questão, recente pesquisa, no Brasil, em que restou constatado que 95% (noventa e cinco por cento), portanto mais de vinte e cinco milhões de crianças e adolescentes (de 9 a 17 anos) acessam constantemente a *internet*. A mesma pesquisa mostra que 75% (setenta e cinco por cento) das crianças a partir de 06 até 12 anos já tiveram contato com redes sociais e que 88% (oitenta e oito por cento) da população brasileira de 9 a 17 anos disse manter perfis em plataformas digitais (COMITÊ GESTOR DA INTERNET, 2023). Especificamente entre adolescentes de 15 a 17 anos, a proporção foi de 99% (noventa e nove por

cento). Segundo a pesquisa, entre as crianças entrevistadas, 84% (oitenta e quatro por cento) desejam – injustificadamente – comprar o produto que é oferecido em plataformas digitais.

Recentemente, mais de 40 (quarenta) Estados americanos ingressaram com ação judicial em face da empresa META por entender que o Instagram e o Facebook causaram prejuízos à saúde física e mental de jovens americanos, através da exploração de tecnologias poderosas e sem precedentes para atrair e prender crianças e adolescentes, com foco na desmedida obtenção de lucros. Na referida demanda judicial, os Autores afirmam que o Instagram está comprovadamente relacionado a diagnósticos de depressão, ansiedade e insônia em crianças (REUTERS, 2023).

Em outro caso, ocorrido no ano de 2023, a empresa META foi multada em um bilhão e duzentos milhões de euros pela comprovada violação de dados de usuários domiciliados na União Europeia (MILMO; O'CARROLL, 2023).

Em outro processo judicial que tramita em Tribunal americano, a empresa META celebrou acordo e aceitou pagar 90 (noventa) milhões de dólares a título de indenização por rastrear a atividade e coletar dados de usuários da plataforma digital, mesmo quando estivessem desconectados (REINER, 2010).

Hodiernamente, já existem estudos que identificam a influência e potencialidade de intervenções neurotecnológicas, em variados aspectos, que afrontam os direitos humanos, sendo capazes, inclusive, de influir na capacidade de decidir dos seres humanos. Ou seja, o uso antiético da neurotecnologia, hoje, já é capaz de influir naquilo que, em visão piquiana, diferencia o ser humano dos demais seres do universo, porquanto capaz de modificar a decisão de indivíduos, atentando contra o livre arbítrio.

2.3.2.5 Uso indevido da Neuromedicina

Embora os avanços da neuromedicina tenham representado conquistas notáveis no diagnóstico e tratamento de enfermidades neurológicas — como Parkinson, epilepsia, depressão resistente e lesões medulares —, é crucial reconhecer que o uso indevido, desvirtuado ou mercadológico das pesquisas originalmente destinadas à promoção da saúde neural pode gerar consequências nefastas, tanto no plano individual quanto no coletivo. Os malefícios decorrentes da utilização imprópria de descobertas neuromédicas apontam para uma zona

nebulosa em que a linha entre terapia e manipulação se torna progressivamente tênue, sobretudo quando interesses políticos, militares, comerciais ou ideológicos instrumentalizam os achados científicos para finalidades alheias ao bem-estar humano (CHEN, 2015).

Um dos principais riscos advém da transposição acrítica de tecnologias clínicas para fins não terapêuticos, sobretudo no campo do chamado “neuroaprimoramento” (*neuroenhancement*). Dispositivos e substâncias inicialmente concebidos para restaurar funções neurais comprometidas passaram a ser utilizados por indivíduos saudáveis em busca de melhoria artificial de desempenho cognitivo, memória, atenção e humor. Essa medicalização do cotidiano — muitas vezes estimulada por mercados que promovem a excelência produtiva como imperativo moral — converte o sujeito em objeto de permanente otimização neuroquímica, normalizando o uso de psicofármacos, neuromoduladores e estimuladores cerebrais em contextos escolares, corporativos ou militares. O resultado é uma cultura de hipercompetitividade e exaustão subjetiva, em que a autenticidade emocional e a variabilidade humana são tratadas como falhas a serem corrigidas tecnicamente (BATTLEDAY; BREM, 2024).

Além disso, o desvirtuamento das pesquisas neuromédicas pode fomentar práticas de controle e manipulação do comportamento em larga escala. O conhecimento acerca das bases neurais da tomada de decisão, da formação de crenças e da suscetibilidade ao viés cognitivo — quando apropriado por regimes autoritários ou conglomerados tecnológicos — pode ser convertido em instrumento de vigilância psíquica, propaganda neurosensorial ou engenharia social. A utilização de dados neurais para predição de comportamento político, identificação de tendências emocionais ou indução de respostas afetivas específicas configura uma nova forma de biopoder: silenciosa, imperceptível e invasiva, que compromete a liberdade de pensamento, a espontaneidade da vontade e o exercício da cidadania crítica (LESAJA; PALMER, 2020).

Outro aspecto preocupante reside na fragilização da fronteira entre cura e condicionamento, especialmente no uso de tecnologias de estimulação cerebral profunda (DBS) ou intervenções psicofarmacológicas em populações vulneráveis, como pessoas em privação de liberdade, portadores de sofrimento psíquico grave ou pacientes com comprometimento cognitivo. O argumento da reabilitação ou da modulação de condutas pode ser manipulado para justificar procedimentos

invasivos sem adequado consentimento, resultando em violações éticas análogas às já cometidas em experimentações humanas do passado. O risco de que a neuromedicina seja usada como mecanismo de normalização forçada — sob o pretexto de tratar comportamentos desviantes — exige uma vigilância rigorosa dos comitês de bioética, das instâncias jurídicas e da sociedade civil.

O avanço indiscriminado das pesquisas neuromédicas, dissociado de um compromisso com a justiça social, pode acentuar desigualdades estruturais no acesso ao cuidado e à dignidade neurofuncional. Enquanto as elites globais se beneficiam de terapias de ponta, neuropróteses inteligentes e dispositivos de neurofeedback de última geração, a maior parte da população mundial ainda enfrenta barreiras de acesso a tratamentos básicos para epilepsia, esquizofrenia ou distúrbios do desenvolvimento. Tal disparidade revela que a promessa de cura, quando desvinculada de políticas públicas inclusivas, transforma-se em privilégio seletivo, agravando as assimetrias entre corpos plenamente assistidos e corpos neurologicamente marginalizados.

Certamente, há casos concretos aplausíveis de empresas de base neurotecnológica que se dedicam, em estágio avançado de pesquisa e desenvolvimento, à criação de interfaces cérebro-máquina com a promessa de revolucionar o tratamento de enfermidades neurológicas graves. Tais iniciativas, são impulsionadas por objetivos clínicos legítimos — como a busca por terapias eficazes para patologias como o Alzheimer, o Parkinson e distintos tipos de paralisia neuromotora — e encontram respaldo na restauração, com amparo técnico e empírico, da funcionalidade cerebral de pacientes acometidos por degenerações progressivas ou lesões incapacitantes.

Todavia, à medida que alguns projetos se expandem e recebem vultosos investimentos de conglomerados tecnológicos e de capital de risco, observa-se pontuais e notórios deslocamentos de finalidade, com proposições que extrapolam os horizontes terapêuticos e passam a adentrar o terreno especulativo do aprimoramento cognitivo pós-humano. Entre as metas anunciadas, destaca-se a pretensão de desenvolver capacidades cognitivas que ultrapassem os limites naturais da mente humana, ou mesmo estabelecer uma forma de "simbiose" entre a inteligência artificial e o cérebro biológico, instaurando um modelo de cognição híbrida que funde a racionalidade humana com a velocidade e a precisão computacional das máquinas (NEURALINK, 2022).

Esse desvio paradigmático — da clínica à cibernética — tem suscitado intensos debates éticos e epistemológicos, uma vez que transforma uma tecnologia originalmente voltada à cura em um instrumento potencial de reconfiguração ontológica do ser humano. Ao se distanciar dos propósitos médico-terapêuticos que lhe deram origem, a neurotecnologia corre o risco de subverter sua finalidade humanitária e converter-se em vetor de desigualdade, experimentação não consentida e eventual alienação da subjetividade, sobretudo em um cenário onde as fronteiras entre saúde, desempenho e aprimoramento se tornam cada vez mais nebulosas.

Por óbvio, portanto, há de ser considerado o risco simbólico e epistemológico inerente à redução da subjetividade à dimensão biológica, decorrente da interpretação excessivamente neurocientificista da mente humana. Ao patologizar comportamentos, afetos e expressões culturais sob o crivo da funcionalidade cerebral, corre-se o perigo de invalidar narrativas individuais de sofrimento, experiências existenciais e modos diversos de estar no mundo. A psiquiatrização tecnocientífica da vida, alimentada por modelos neuromédicos reducionistas, pode obliterar abordagens psicossociais, culturais e espirituais, essenciais para a integralidade do cuidado em saúde mental.

Os malefícios oriundos do mau uso da neuromedicina, portanto, não resultam do acelerado desenvolvimento técnico científico, puramente. Decorrem da lógica de instrumentalização a que ele pode ser submetido, quando dissociado de fundamentos éticos, críticos e humanísticos. O desafio que se impõe, portanto, não é restringir o avanço das pesquisas neurocientíficas ou da neuromedicina, mas tais análises devem ser reguladas por pilares normativos globais e conduzidas dentro de um paradigma que respeite a dignidade humana, reconheça os limites éticos da intervenção técnica e assegure que a cura não seja convertida em mecanismo de controle, exclusão ou padronização do ser humano.

Desta forma, embora os benefícios clínicos das novas neurotecnologias sejam cada vez mais evidentes, seu desenvolvimento exige um olhar crítico sobre as implicações éticas, jurídicas e sociais decorrentes da manipulação direta da atividade cerebral. O limiar entre terapia e aprimoramento cognitivo, a proteção da identidade mental do indivíduo, a integridade dos dados neurais e o potencial de usos indevidos constituem desafios que impõem à comunidade científica, jurídica e regulatória uma reflexão profunda sobre os rumos da neuromedicina.

2.3.2.6 Neurociência e Neurotecnologia a serviço das guerras – “Neuroarmas”

A crescente convergência entre neurociência, neurotecnologia e estratégia militar tem suscitado debates profundos no âmbito ético, jurídico e geopolítico. O uso de conhecimentos sobre o funcionamento cerebral humano — bem como a aplicação de dispositivos de leitura, estimulação ou modulação neural — para fins bélicos representa uma das expressões mais ambíguas do progresso tecnocientífico contemporâneo (GIORDANO, 2014). Enquanto oferece promessas de avanços significativos na proteção da vida dos combatentes e no tratamento das sequelas da guerra, essa vertente da neurociência militar também levanta preocupações legítimas acerca da manipulação da autonomia psíquica, da integridade cognitiva e da própria natureza do ser humano em tempos de conflito.

Do ponto de vista positivo, há iniciativas voltadas ao uso da neurociência como ferramenta de prevenção, diagnóstico e tratamento de disfunções neurológicas e psicológicas típicas de ambientes de guerra. As pesquisas sobre transtornos de estresse pós-traumático (TEPT), depressão resistente, insônia e déficits cognitivos adquiridos em combate têm se beneficiado do aprimoramento de técnicas como a estimulação magnética transcraniana (EMT), a estimulação cerebral profunda (DBS) e o neurofeedback. Estas tecnologias permitem, por exemplo, restaurar padrões de atividade neuronal em regiões do cérebro comprometidas por experiências traumáticas, promovendo a reintegração emocional e funcional de soldados após o retorno das operações. Nesse sentido, a neurociência exerce papel terapêutico, humanizando as consequências dos conflitos armados (HAMEED, 2020; NASSAR, 2021).

Além disso, a neurotecnologia tem sido explorada por departamentos de defesa de grandes potências mundiais, no intuito de ampliar a resiliência operacional e cognitiva dos combatentes. Dispositivos capazes de monitorar a atividade elétrica cerebral e a carga cognitiva dos soldados em tempo real podem fornecer alertas antecipados sobre fadiga extrema, lapsos de atenção ou estado emocional instável, favorecendo a tomada de decisões mais eficazes e reduzindo o risco de erro em cenários de alta complexidade. A utilização de interfaces cérebro-máquina (BCIs), ainda em estágio experimental, também aponta para um novo patamar de integração entre o cérebro humano e sistemas de comando digitalizados, possibilitando, por exemplo, o controle de drones ou armamentos por

meio da atividade neural direta, o que poderia mitigar riscos de exposição física (RIEDEL, 2020; LIN, 2017).

No entanto, os aspectos positivos não obscurecem os riscos éticos e jurídicos significativos decorrentes da apropriação bélica dos avanços neurocientíficos. O primeiro e talvez mais alarmante deles diz respeito à potencial manipulação do comportamento humano por meio da interferência direta em circuitos cerebrais responsáveis por emoções, tomada de decisão e julgamento moral. A supressão de sentimentos como o medo, a empatia ou a culpa — com o objetivo de "otimizar" o desempenho em combate — pode resultar na desfiguração da personalidade individual e na erosão da capacidade de autodeterminação moral, transformando o soldado em mero executor programável de ordens estratégicas (GIORDANO, 2015).

Essa hipótese não é meramente ficcional. Projetos de pesquisa financiados por agências militares investigam possibilidades de modulação dopaminérgica e serotoninérgica para aumentar a agressividade controlada ou reduzir a sensibilidade ao trauma. Tais iniciativas evocam o espectro de uma bioengenharia da obediência, incompatível com os princípios do Direito Internacional Humanitário. Além disso, a leitura de sinais neurais com finalidades de detecção antecipada de "ameaças cognitivas" — como emoções hostis, intenções agressivas ou ideologias dissidentes — poderia ser convertida em ferramenta de controle social e político, violando frontalmente os direitos à liberdade de pensamento, privacidade mental e integridade psíquica (ROACH, 2007; IENCA, 2017).

Outro aspecto negativo reside na ampliação das desigualdades tecnológicas e militares entre nações. A corrida armamentista neurocientífica tende a se concentrar em países com capacidade industrial e científica de ponta, criando um fosso estratégico entre Estados dotados de soldados "neuroaumentados" e aqueles que ainda operam sob lógicas convencionais. Tal desequilíbrio compromete os princípios da proporcionalidade e da simetria bélica, podendo acirrar conflitos e fomentar intervenções unilaterais com base em superioridade cognitiva artificialmente induzida (MORENO, 2012; GIORDANO, 2018).

De igual modo, a apropriação militar de tecnologias originalmente concebidas para fins terapêuticos desvirtua a finalidade humanitária da ciência médica, submetendo seus recursos a uma lógica de destruição e dominação. A instrumentalização do conhecimento neurológico para causar dano, influenciar

decisões do inimigo, ou condicionar psicologicamente populações-alvo, configura o que alguns estudiosos denominam de “neuroarma” (ROSE, 2007; IENCA, 2022).

A Convenção sobre Armas Químicas e Biológicas, por exemplo, não abrange de forma clara dispositivos de modulação cerebral ou estratégias de manipulação cognitiva. Tampouco os protocolos adicionais das Convenções de Genebra preveem salvaguardas expressas contra a instrumentalização psíquica de combatentes ou civis por meio de estímulos neurofisiológicos artificiais. Nesse vácuo normativo, abre-se margem para a legitimação tácita de condutas altamente lesivas à dignidade humana (FORCINA, 2021; HAGSTRÖM, 2020)

Em conclusão, o uso da neurociência e da neurotecnologia para fins bélicos representa uma fronteira ética delicada, onde o avanço científico pode tanto servir à preservação da vida quanto ser cooptado por lógicas destrutivas e autoritárias (IENCA, 2017; YUSTE, 2017).

Portanto, verifica-se que a ausência de regulação e de proteção dos direitos humanos possivelmente violados com o mau uso da neurociência e da neurotecnologia para fins bélicos representa grandioso desafio posto aos legisladores, operadores do direito, às organizações internacionais e à sociedade civil, a fim de orientar o desenvolvimento e a aplicação dessas novas tecnologias.

2.3.2.7. Neurotécnicas e Fake News

O uso doloso dos avanços da neurociência e das neurotecnologias em confronto direto com as diretrizes da neuroética, associado ao desregulado ecossistema digital constitui ambiente propício à propagação de notícias falsas (*fake News*) capazes de monitorar, polarizar, formar crenças e influenciar o poder decisório de indivíduos, carreando alteração e condução de opiniões e ideologias, com base na violação da liberdade cognitiva e da privacidade, hábeis a direcionar a atividade neural e a cognição humana (LIGTHART; IENCA; MEYNEN, 2023).

Nessa esteira, as *fake news* podem não apenas distorcer a percepção da realidade, mas também explorar vulnerabilidades cognitivas, afetando a maneira como as pessoas processam informações e tomam decisões. Diante desse cenário, muitas vezes, as ferramentas normativas contemporâneas são insuficientes para salvaguardar os indivíduos contra a manipulação intencional de seus processos cognitivos por meio de informações falsas ou enganosas.

Além disso, com o avanço da neurotecnologia, como a neuromodulação e interfaces cérebro-computador, há a possibilidade de que esses instrumentos sejam utilizados para amplificar ou mesmo criar predisposições cognitivas que favoreçam a disseminação e o impacto das *fake news*.

Em adição à preocupante ausência de regulamentação ética do uso de tecnologias neurocientíficas, deve-se sopesar, também, a inexistência de projetos de educação adequada e a conscientização pública sobre os riscos potenciais associados à manipulação cognitiva. Isso inclui o desenvolvimento de políticas públicas que promovam a literacia digital e neurocientífica, capacitando os indivíduos a identificar e resistir à influência das *fake news*.

Atualmente, a possibilidade de incutir *fake news* diretamente no cérebro humano através da neurociência é um conceito mais teórico do que prático. No entanto, os avanços na neurociência e em tecnologias relacionadas, como interfaces cérebro-computador, neuromodulação e estimulação cerebral, levantam preocupações sobre o potencial futuro de influenciar a percepção e o pensamento humano de maneiras mais diretas.

Hoje, a neurociência tem a capacidade de estudar como o cérebro processa informações, como as pessoas formam crenças e como as emoções influenciam a tomada de decisões. Tecnologias como a estimulação magnética transcraniana (EMT ou TMS) ou a estimulação transcraniana por corrente contínua podem modular a atividade cerebral, afetando temporariamente estados emocionais ou cognitivos. No entanto, essas técnicas não têm a capacidade de implantar pensamentos específicos ou crenças, como *fake news*, diretamente no cérebro, ainda.

No entanto, o uso de conhecimentos neurocientíficos para criar estratégias mais eficazes de disseminação de *fake news* já é uma realidade recorrente na sociedade hodierna. Por exemplo, ao entender melhor como o cérebro responde a estímulos emocionais, narrativas persuasivas ou informações repetitivas, criadores de *fake news* podem projetar mensagens que sejam mais eficazes em influenciar a cognição e o comportamento humano. Isso pode incluir a manipulação de conteúdos para explorar vieses cognitivos conhecidos, como o viés de confirmação, onde as pessoas tendem a aceitar informações que confirmam suas crenças preexistentes, ou o efeito de verdade ilusória, onde a repetição de uma afirmação aumenta a sua percepção de veracidade.

Portanto, a neurociência já é indevidamente utilizada para aperfeiçoar técnicas de manipulação cognitiva ao fornecer *insights* detalhados sobre como o cérebro processa informações, forma crenças, toma decisões e reage a estímulos emocionais. Essas informações podem ser aplicadas para criar mensagens, conteúdos e estratégias de comunicação que exploram vulnerabilidades cognitivas e emocionais, aumentando a eficácia da manipulação de percepções e comportamentos.

Assim, o uso indevido dos conhecimentos neurocientíficos são eficazes na criação de estratégias de manipulação cognitiva para aceitação e disseminação de *fake news*.

Dentre tais estratégias, pode-se citar a “Compreensão dos Vieses de Confirmação” que consiste no manejo da neurociência para identificar os atalhos mentais que o cérebro utiliza para processar informações de forma rápida e, por vezes, imprecisa (DIXIT, 2024). O viés de confirmação, por exemplo, faz com que as pessoas acreditem mais facilmente em informações que reforçam suas crenças e expectativas preexistentes, ignorando ou desvalorizando evidências que as contradizem. Ao compreender esses vieses, manipuladores de informação utilizam algoritmos e projetam imagens que priorizam conteúdo em linha com preconceitos e crenças existentes, tornando as *fake news* mais convincentes e difíceis de contestar, pois reforçam as opiniões do usuário e dificultam a aceitação de informações corretas e imparciais.

Pode atribuir a eficácia dos vieses de confirmação aos seguintes fatores: (i) Economia Cognitiva - o cérebro busca economizar energia, e é mais fácil e menos dispendioso processar informações que estão de acordo com o que o já se acredita do que considerar evidências contrárias que podem exigir uma reavaliação de crenças, (ii) Redução de Dissonância Cognitiva - ao aceitar informações que confirmam nossas crenças e rejeitar as que as contradizem, evita-se a dissonância cognitiva, um estado desconfortável de tensão que surge em decorrência de confrontos com informações conflitantes com convicções preestabelecidas e (iii) Autoestima e Identidade - as crenças estão frequentemente ligadas à identidade e autoestima do ser humano. Aceitar que uma concepção pré-concebida está errada pode ser ameaçador, então o indivíduo tende a proteger suas crenças e, por extensão, sua autoestima, aceitando informações que as reforcem, mesmo que falsas.

Outra estratégia é a “Exploração Emocional da Memória”, em que a neurociência mostra que emoções fortes, como medo, alegria, raiva ou patriotismo, podem intensificar a formação de memórias e influenciar o comportamento, bem como o poder decisório (GHANEM; ROSSO; RANGEL, 2019). Em campanhas eleitorais, por exemplo, anúncios políticos muitas vezes utilizam imagens ou narrativas com apelo emocional, como cenas de violência associadas a determinados grupos para influenciar eleitores a apoiar políticas ou candidatos que prometem segurança, mesmo que a ameaça seja exagerada ou irreal. Isso ocorre porque conteúdos que evocam emoções são facilmente fixados e têm impacto maior no comportamento. Mensagens manipulativas que usam esse conhecimento podem ser projetadas para gerar uma resposta emocional intensa, o que aumenta a probabilidade de que a mensagem seja aceita como verdadeira e compartilhada amplamente.

A neurociência mostra, ainda, que o “Uso da Repetição e do Efeito de Verdade Ilusória” constitui outra eficaz manobra de manipulação cognitiva, porquanto a repetição de uma afirmação aumenta a percepção de veracidade, mesmo que seja falsa (TORRES, 2021). A publicidade online muitas vezes se baseia na repetição para reforçar mensagens positivas sobre determinada marca ou produto. O fenômeno de efeito de verdade ilusória, é explorado para difusão de *fake news*, pois a repetição constante de determinada informação em diferentes plataformas digitais leva os usuários a aceitarem determinada informação como verdadeira, mesmo sem evidências substanciais (HASAN, 2021).

Outra estratégia manipulativa para a propagação de notícias falsas é a utilização de “Modelagem de Narrativas Persuasivas”, que consiste em relatos de histórias inverídicas com finais dramáticos, reviravoltas inesperadas ou escandalosas e que seguem uma estrutura emocionalmente envolvente ou que se alinham com as experiências e valores do público-alvo, tornando-as significativamente mais convincentes, sabendo que tais histórias capturam mais atenção dos indivíduos e são mais facilmente lembradas (LUTZ; ADAM; FEUERRIEGEL, 2023). Criadores de conteúdo manipulativo usam ardilosamente esse conhecimento neurocientífico para construir narrativas que maximizem e ressoem em um nível emocional profundo, aumentando a adesão a crenças enganosas.

Igualmente, é demonstrado pela neurociência que o “Ambiente e o Contexto” em que uma informação é transmitida influenciam a percepção e o comportamento do receptor. Logo, situações de estresse, ansiedade ou fadiga cognitiva, como pandemias e desastres naturais, por exemplo, tornam as pessoas mais suscetíveis a aceitar informações sem uma análise crítica rigorosa. Eis a razão pela qual, durante a pandemia de COVID-19, houve uma proliferação de *fake news* relacionadas a tratamentos falsos ou conspirações sobre vacinas, explorando o medo e a incerteza generalizados. Desta forma, mensagens manipulativas podem ser estrategicamente disseminadas em momentos ou contextos em que os usuários de redes sociais ou aplicativos de mensagens estejam mais vulneráveis, aumentando a probabilidade de que as *fake news* sejam aceitas, internalizadas e repassadas.

Por fim, a “Personalização da Informação Falsa”, baseada em neurociência, principalmente com utilização de inteligência artificial, constitui outra estratégia de manipulação cognitiva, pois permite que criadores de conteúdo digital personalizem mensagens falsas de acordo com diferentes perfis comportamentais e psicológicos, individual ou coletivamente considerados. Nesse aspecto, a neurociência decifra como diferentes indivíduos ou grupos processam informações, possibilitando a exploração e o entendimento das predisposições cognitivas e emocionais, bem como a adaptação de conteúdos manipulativos que maximizem o impacto em diferentes segmentos da população, tornando a manipulação cognitiva mais eficaz e direcionada (ZELLERS; HOLTZMAN; RASHKIN, 2019).

2.3.2.7.1 Neurotécnicas e *Fake News* Eleitorais

Por constituir uma ameaça concreta à integridade do processo democrático e à formação livre da vontade política, merece destaque o esforço institucional e normativo voltado ao combate sistemático da disseminação de notícias falsas (*fake news*) no contexto dos processos eleitorais.

No Brasil, esse fenômeno — intensificado pelo uso massivo das redes sociais, de aplicativos de mensagens criptografadas e por sofisticadas tecnologias de automação e segmentação de conteúdo — tem sido objeto de crescente atenção por parte dos poderes constituídos, que adotam um conjunto de medidas normativas, institucionais e judiciais com o objetivo de preservar a lisura dos pleitos

e resguardar os direitos fundamentais dos cidadãos à informação verdadeira, ao debate plural e à autodeterminação do voto.

Entre os principais instrumentos utilizados para o enfrentamento das *fake news* no contexto eleitoral brasileiro, destaca-se a atuação do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), que, nos últimos ciclos eleitorais, implementou políticas proativas de monitoramento e combate à desinformação. Uma das iniciativas mais emblemáticas foi o Programa de Enfrentamento à Desinformação com Foco nas Eleições, lançado em 2019, que reúne parcerias com instituições públicas, veículos de imprensa, entidades da sociedade civil, plataformas digitais e universidades, visando promover a alfabetização midiática, o fortalecimento da democracia e a responsabilização por conteúdos falsos que afetem a normalidade das eleições. Nessa linha, o TSE firmou parcerias com redes sociais como “Facebook”, “Instagram”, “Twitter”, “WhatsApp” e “TikTok” para combater a disseminação de desinformação. Essas plataformas implementam políticas específicas durante o período eleitoral, como a remoção de conteúdo falso, o bloqueio de perfis que propagam desinformação e a sinalização de notícias enganosas. O “WhatsApp”, por exemplo, limitou o número de vezes que uma mensagem pode ser encaminhada, o que ajuda a reduzir a disseminação rápida de *fake news*. Já o “Facebook” e o “Instagram” aplicam rótulos de alerta e fornecem informações verificadas por agências de checagem.

Do ponto de vista normativo, o ordenamento jurídico brasileiro dispõe de dispositivos esparsos, mas relevantes, que servem de fundamento legal para a repressão da desinformação eleitoral. A Lei das Eleições (Lei nº 9.504/1997), por exemplo, proíbe a divulgação de fatos sabidamente inverídicos na propaganda eleitoral, sujeitando o infrator a penalidades cíveis e administrativas. Constatada a disseminação de informações falsas, as penalidades podem incluir a remoção de conteúdo e a cassação de candidaturas, dependendo da gravidade. Além disso, o Código Eleitoral Brasileiro (Lei nº 4.737/1965) prevê como crime eleitoral a divulgação de notícias falsas com fins eleitorais, com pena de detenção e multa. A jurisprudência do TSE tem buscado interpretar essas normas de forma compatível com os desafios do ambiente digital, responsabilizando candidatos, partidos e apoiadores que se beneficiem da propagação de conteúdos fraudulentos, especialmente quando usados para influenciar o resultado das eleições.

Mais recentemente, tramitam no Congresso Nacional Brasileiro projetos de lei com o objetivo de conferir maior eficácia ao combate à desinformação digital, entre os quais se destaca o Projeto de Lei nº 2.630/2020, conhecido como “PL das Fake News”, que propõe a criação da Lei Brasileira de Liberdade, Responsabilidade e Transparência na Internet. Essa proposta legislativa visa instituir obrigações de rastreabilidade, mecanismos de moderação de conteúdo, exigências de identificação de usuários em plataformas digitais e penalidades para contas automatizadas utilizadas para fins ilícitos, especialmente no contexto político-eleitoral.

Complementarmente, o Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014) estabelece os princípios da liberdade de expressão, da proteção da privacidade e da responsabilidade dos agentes da cadeia digital, sendo utilizado como base para decisões judiciais que visam conter a disseminação de *fake news*, mediante ordens de remoção de conteúdo e suspensão de contas falsas ou inautênticas. Em reforço a esse quadro normativo, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – Lei nº 13.709/2018), embora não trate diretamente do problema da desinformação, tem sido mobilizada em situações de abuso no uso de dados pessoais para a microsegmentação de propaganda política com conteúdos enganosos.

Ademais, o enfrentamento institucional da desinformação conta com o apoio de órgãos como o Ministério Público Eleitoral, que atua na apuração de ilícitos relacionados à propagação de notícias falsas com potencial de comprometer a higidez do pleito, e da Polícia Federal, em cooperação com a Justiça Eleitoral, para a investigação de redes organizadas de desinformação. Importa ressaltar, ainda, a criação das delegacias especializadas em crimes cibernéticos em alguns Estados brasileiros que visam investigar e coibir a disseminação de *fake news*. Em muitos casos, são utilizadas ferramentas tecnológicas, como algoritmos de aprendizado de máquina e inteligência artificial para identificar padrões de disseminação de *fake news*. Inclusive, o TSE e outras instituições contam com o uso de *softwares* específicos para monitorar a *internet* e detectar a proliferação de notícias falsas em larga escala.

Em decisões paradigmáticas, o Supremo Tribunal Federal (STF) também tem reafirmado a possibilidade de responsabilização civil e penal de indivíduos e grupos que, de forma sistemática, disseminem conteúdos fraudulentos com o propósito de desestabilizar o regime democrático, inclusive no âmbito do Inquérito

das Fake News (Inq. 4.781), que apura ataques contra o Estado Democrático de Direito e suas instituições.

Portanto, o combate à disseminação de *fake news* em períodos eleitorais no Brasil configura-se como uma frente complexa e multifacetada, que conta com a integração entre os poderes públicos, inovação legislativa, cooperação das plataformas digitais e conscientização social. Trata-se de um esforço contínuo de defesa da democracia e da veracidade informacional, sem o qual os próprios fundamentos do voto livre e consciente ficam vulneráveis à manipulação algorítmica e à erosão da confiança coletiva nas instituições republicanas.

2.4 Proteção da neuroprivacidade - Neuroética, regulação e Direito

A omissão legislativa, especialmente em temas que envolvem o uso massivo e transfronteiriço de tecnologias invasivas, configura verdadeiro *déficit* de proteção normativa. Assim, cabe ao Direito, enquanto instrumento de promoção da justiça e de contenção dos abusos de poder — inclusive o poder algorítmico —, responder com urgência à complexidade da realidade que se impõe.

Nesse passo, sabe-se que muitos Estados, no exercício de suas respectivas soberanias, promulgam normas internas de regulação da utilização de neurotecnologias, visando, principalmente, proteger os interesses e direitos de crianças e adolescentes.

Como exemplo, pode-se citar recente norma aprovada no Reino Unido, denominada “Online Safety Act 2023”, a qual prevê rigorosos mecanismos de aplicação e responsabilização de plataformas digitais como Facebook, Instagram e TikTok por veiculação de conteúdos indevidos a menores de 18 anos, sob pena de multas bilionárias e prisão dos responsáveis pelas redes que permitirem a presença e manutenção de conteúdo ilegal (REUTERS, 2024).

Com o objetivo de regular a atmosfera digital no direito público interno, está em tramitação, no Brasil, o Projeto de Lei n. 2628/22, o qual visa regular, no âmbito nacional, todos os produtos ou serviços de tecnologia da informação, independentemente da localização, direcionados ou de provável acesso por crianças e adolescentes (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2025). O referido Projeto de Lei tem como desiderato principal garantir a proteção integral de crianças e adolescentes, com prevalência absoluta de seus interesses e da condição peculiar de pessoa em desenvolvimento biopsíquico, resguardando-os contra a intimidação, exploração, abusos, ameaça ou qualquer outra forma de violência, com respeito

supremo à autonomia e ao desenvolvimento progressivo do indivíduo e à proteção contra a exploração comercial indevida.

O Projeto de Lei brasileiro (PL 2628/22) prevê como sanção ao descumprimento de seus ditames a aplicação de multa de até 10% (dez por cento) do faturamento do grupo econômico no Brasil, limitada, no total, a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais) por infração, além de advertência, suspensão temporária e proibição de exercício das atividades da empresa infratora no país.

Em âmbito constitucional, está em trâmite, no Brasil, o Projeto de Emenda à Constituição n. 29/2023 (BRASIL, 2023), segundo o qual “o desenvolvimento científico e tecnológico assegurará a integridade mental e a transparência algorítmica, nos termos da lei”.

Como estratégia de defesa as grandes empresas de tecnologia alegam que a regulação do ambiente digital, principalmente de redes sociais e plataformas de buscas, caracterizam violação à liberdade de expressão e que a tentativa de proteção de crianças e adolescentes acarretará inadmitida censura a certos tipos de conteúdo.

Entretanto, por óbvio, a argumentação das empresas de tecnologia não pode prosperar, porquanto não há nenhuma contradição entre a necessária regulação e a liberdade de expressão. Deve prevalecer, ao fim, a soberana necessidade de assegurar que a dignidade da pessoa humana seja o núcleo da perspectiva econômica e social mundial.

Cabe, nessa esteira, à sociedade hodierna, evitar o declínio da responsabilidade moral que deve permear as relações humanas; logo, o avanço tecnológico não pode ser apartado do olhar atento do Direito. Nesse sentido, faz-se essencial a inovação e a atualização normativa e sua eficaz aplicação aos atos atinentes ao mundo tecnodigital.

Pondere-se que, em parte, o volume normativo hoje existente no mundo real consegue regular e ter aplicabilidade a pontuais atos do mundo virtual. Todavia, inegavelmente, o avanço tecnológico traz novos desafios constantes, o que implica na necessidade de criação e modernização normativa que os acompanhe.

Verifica-se, neste ponto, um problema de ordem legal, consubstanciado na fragilidade do sistema jurídico, em âmbito nacional e transnacional, em acompanhar o avanço desenfreado da tecnologia, mais especificamente, das neurotecnologias.

É consabido que novas normas devem surgir e normas vetustas devem mudar de acordo com os valores da sociedade, sendo crucial perceber-se o momento em que tal mudança é necessária, para que a criação ou mudança seja adequada e eficaz.

O problema é que muitas leis existem em abstrato, mas carecem de eficácia no mundo real, situação que se agrava ainda mais quando a sociedade se depara com questões ainda não imaginadas ou vivenciadas, como costumeiramente ocorre com as inovações (neuro)tecnológicas digitais, bem como com outras questões jurídicas relacionadas ao mundo virtual, em sentido amplo, vez que, além da ineficácia, o caminhar do direito, via de regra, não consegue acompanhar o galope do avanço tecnológico.

Inservível, nesses casos, a interpretação retrospectiva ou prospectiva de leis existentes, porquanto, toda lei é formulada com uma finalidade concernente a determinado momento histórico, razão pela qual a crítica constante da legislação é mandatória. Nesse contexto, visto que os casos concretos atuais atinentes ao uso indevido de neurotecnologias são únicos e jamais enfrentados, devem ser regulados através de inovação normativa interna, universal e transnacional.

Cabe ao Direito, portanto, como elemento inserido na ética (em conjunto com a moral e o decoro), normatizar o espaço digital representado pelo avanço da neurotecnologia, de modo a evitar e sancionar a prática de atos cibernéticos atentatórios à neuroprivacidade. A intenção, neste caso, não é impedir o avanço tecnológico, mas adequá-lo, a fim de evitar a insegurança absoluta dos usuários no ambiente virtual.

Nesse diapasão, a utilização maléfica da neurociência e da neurotecnologia, seja para extração mercantil, indevida e não permitida de neurodados a permitir a manipulação do poder decisório de seres humanos, seja na intersecção dolosa com a medicina neural capaz de gerar novas neurotecnologias por meio de aprimoramento desregulado de ferramentas de manejo digitais que venham a interferir em questões bélicas, no aumento da capacidade cognitiva, na ampliação da exclusão econômico-social, bem como em diversas outras áreas do comportamento humano, representa, portanto, não apenas uma questão de ordem

ética, mas um desafio urgente ao Direito. Tal cenário impõe a necessidade de se reconhecer a insuficiência dos modelos normativos tradicionais e de se conceber novos marcos regulatórios — de caráter protetivo e transnacional - voltados à proteção contra manipulações tecnológicas abusivas. Necessário, portanto, a positivação e aplicação efetiva dos denominados neurodireitos.

CAPÍTULO 3 – NEURODIREITOS E A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA COMO CRITÉRIO INTERPRETATIVO

O olhar mais atento aos direitos neurais atinentes à dignidade da pessoa humana, fez surgir um novo ramo do direito, denominado neurodireitos, os quais visam, exatamente, tutelar a privacidade da atividade cerebral humana, evitando os abusos perpetrados pelas empresas de tecnologia – *Big Techs*.

O termo “Neurodireito” foi inicialmente cunhado por Taylor, Harp e Elliott (1991), em um artigo intitulado “Neuropsychologists and neurolawyers”, em que defenderam o surgimento desse novo ramo jurídico, de forma focada em casos de ações indenizatórias advindas de traumatismos cranioencefálicos causadores de lesões cerebrais (LOPES et al., 2022). No referido artigo, Taylor, Harp e Elliott (1991) fazem referência, inclusive, a novos termos como “neuroadvogados” e “neurojuristas” para especificar os profissionais que trabalhavam com temas relacionados à junção de neurociência e direito.

Segundo Ienca e Andorno (2017), a convergência entre neurociência e Direito manifesta-se em múltiplos níveis e em uma ampla gama de temáticas, o que se revela como consequência natural da própria essência dessas disciplinas. Enquanto a neurociência dedica-se à investigação dos mecanismos cerebrais que fundamentam o comportamento humano, o ordenamento jurídico ocupa-se, primordialmente, da normatização e controle dessa conduta no âmbito social. Diante dessa interseção de propósitos — compreender e regular o agir humano —, é plausível sustentar que ambas as áreas compartilham uma vocação complementar.

E, ainda de acordo com os citados autores, o aprofundamento do conhecimento acerca do funcionamento cerebral tende, inevitavelmente, a repercutir no aperfeiçoamento da legislação e na construção de procedimentos jurídicos mais equitativos e embasados. A neurotecnologia, nesse contexto, apresenta uma gama extensa de aplicações juridicamente relevantes, com potencial para redefinir práticas processuais tanto na seara penal quanto na esfera cível. Técnicas avançadas de neuroimagem, por exemplo, podem conferir maior objetividade à justiça criminal, desde a fase investigativa até a aferição da

imputabilidade penal, contribuindo também na dosimetria da pena, na reabilitação de indivíduos condenados e na avaliação do risco de reincidência.

No campo do direito civil, os instrumentos oriundos da neurociência revelam-se igualmente promissores, ao permitirem, por exemplo, aferições mais precisas quanto à capacidade volitiva dos indivíduos e quanto à extensão do sofrimento psíquico alegado em ações indenizatórias. Tecnologias emergentes voltadas à detecção de falsidade, baseadas no mapeamento cerebral de respostas cognitivas, suscitam a possibilidade de aprimorar a avaliação da credibilidade de testemunhos.

Além disso, perspectivas ainda mais disruptivas despontam com as investigações sobre manipulação ou supressão de memórias — como no caso de indivíduos reincidentes em crimes violentos ou vítimas de eventos altamente traumáticos, a exemplo de abusos sexuais.

Tais possibilidades, somadas às mazelas advindas do uso indevido dos avanços da neuromedicina e da neurotecnologia, prescindem de vigilância constante do Direito, notadamente, do direito dos direitos humanos.

Conforme exposto por Ana Maria D'Avila Lopes (2022), os neurodireitos começaram a ser sistematicamente discutidos na comunidade acadêmica internacional após a publicação do artigo de Marcello Lenca e Roberto Andorno (2017). Nessa obra, os autores sustentam a premência de se conceber uma nova geração de direitos humanos, adaptados à realidade emergente do avanço das neurociências e das neurotecnologias, com o objetivo de assegurar salvaguardas jurídicas e éticas diante de potenciais ameaças à liberdade e à dignidade humanas.

Nesse contexto, Lenca e Andorno (2017) propõem a institucionalização de quatro novos direitos humanos, quais sejam: (a) o direito à liberdade cognitiva, que assegura o acesso igualitário aos benefícios das tecnologias neurais, ao passo que veda sua aplicação coercitiva ou dissociada do consentimento informado; (b) o direito à privacidade mental, concebido para tutelar os dados obtidos a partir da leitura cerebral, sobretudo frente à amplificação dessas informações por meio da inteligência artificial; (c) o direito à integridade mental, que visa proteger os indivíduos contra manipulações externas capazes de afetar sua autodeterminação comportamental; e (d) o direito à continuidade psicológica, que resguarda a identidade pessoal e a coerência psíquica do sujeito frente a interferências invasivas no funcionamento encefálico.

Também em 2017, Rafael Yuste, neurocientista hispano-americano da Universidade de Columbia, publicou, com colaboradores, o artigo "*Four ethical priorities for neurotechnologies and AI*", no qual os principais dilemas éticos gerados pelo uso conjugado da neurotecnologia e da inteligência artificial foram elencados. O trabalho destaca, entre outras preocupações, os riscos associados à violação da privacidade mental, à modificação da identidade pessoal, à desigualdade no acesso às inovações e à reprodução de vieses discriminatórios por algoritmos (YUSTE, 2017a).

Rafael Yuste tornou-se conhecido por liderar a proposta da *BRAIN Initiative* (UNITED STATES, 2013), um ambicioso programa norte-americano lançado em 2013 que recebeu financiamento de US\$ 100 milhões do governo Obama, com o objetivo de mapear a atividade cerebral de forma detalhada e em larga escala. Iniciativas semelhantes ocorreram na União Europeia, Japão, Coreia, Canadá, Austrália, Israel e China. Contudo, ao perceber a velocidade com que as tecnologias de interface cérebro-máquina, neuroimagem e estimulação neural estavam avançando — muitas vezes à frente da regulamentação legal e dos respectivos debates éticos — Yuste passou a se dedicar intensamente à neuroética e à formulação de diretrizes protetivas dos direitos mentais dos indivíduos.

Um dos pontos de inflexão que motivaram Yuste (2017b) a se dedicar à formulação de um marco ético e legal protetor da mente humana ocorreu quando o neurocientista, em suas pesquisas experimentais com optogenética - uma técnica que permite ativar ou desativar neurônios específicos usando luz e considerada revolucionária nos estudos sobre circuitos neurais -, logrou, por meio de estimulação cerebral, modificar o comportamento de um rato, interferindo artificialmente em seu processo cognitivo ao alterar diretamente sua tomada de decisão.

Por este êxito, Yuste notou que, se era possível influenciar a escolha de um animal de forma não percebida, também poderia ser possível, futuramente, fazer o mesmo com seres humanos, especialmente com a evolução da neuroengenharia e o acoplamento com sistemas de inteligência artificial.

A inquietação de Rafael Yuste com os avanços desregulados da neurociência e da neurotecnologia, consubstanciados, ainda, pela contratação voraz de neurocientistas por grandes empresas de tecnologia fizeram com que ele idealizasse um conjunto de princípios semelhante ao institucionalizado pelo

Relatório Belmont, um documento gerado, após a Segunda Guerra Mundial, pela “Comissão Nacional para a Proteção de Sujeitos Humanos em Pesquisa Biomédica e Comportamental nos EUA” com diretrizes éticas voltadas para pesquisas envolvendo seres humanos e que visava à tutela de valores atinentes à prática médica (GOERING; YUSTE, 2016).

Sob essa ótica, Yuste co-fundou com Jared Genser *NeuroRights Initiative* (2019), sediada na Universidade de Columbia, com o propósito de promover a proteção jurídica da mente humana em escala global. Para tanto, foi proposta a consagração de cinco neurodireitos centrais, com sugestão de inclusão como Direitos Fundamentais em normatização interna dos países e incorporados à Declaração Universal de Direitos Humanos, a saber: (a) o direito à identidade pessoal; (b) o direito ao livre-arbítrio; (c) o direito à privacidade mental; (d) o direito ao acesso equitativo às neurotecnologias de aprimoramento cognitivo e (e) o direito à proteção contra vieses algorítmicos.

Seguindo essa linha, pode-se entender os neurodireitos como uma nova categoria, uma classe emergente de direitos humanos projetados para proteger a privacidade, integridade e autonomia da atividade cerebral em meio aos avanços tecnológicos e científicos na neurociência. À medida que tecnologias capazes de acessar, monitorar ou influenciar o cérebro humano se tornam mais sofisticadas, a implementação dos neurodireitos busca assegurar que esses avanços sejam utilizados de maneira ética, evitando abusos como a manipulação dos pensamentos, a invasão da privacidade mental e o controle das ações sem o consentimento do indivíduo (YUSTE, 2017a).

O foco dos neurodireitos é garantir que o desenvolvimento de tecnologias, como interfaces cérebro-computador e técnicas de neuroimagem, seja conduzido dentro de padrões neuroéticos que preservem a autonomia cognitiva dos indivíduos, obstando a exploração ou manipulação da atividade neural sem o consentimento explícito.

Os neurodireitos, portanto, inseridos no contexto ético-jurídico contemporâneo, surgem como resposta à possibilidade real de leitura, modificação e manipulação da atividade neural humana por dispositivos tecnológicos, o que demanda uma regulamentação específica para preservar a autonomia, a neuroprivacidade e a dignidade da pessoa humana.

3.1 Direito à identidade pessoal

A noção de identidade pessoal, tradicionalmente compreendida como o conjunto de características psicológicas, cognitivas, morais e biográficas que conferem unicidade a um indivíduo, adquire contornos ainda mais complexos na contemporaneidade, marcada pela capacidade crescente de acesso, modificação e manipulação da atividade cerebral por meio de dispositivos neurotecnológicos.

O direito à identidade pessoal visa assegurar que a personalidade e o senso de individualidade do ser humano não sejam alterados ou comprometidos por intervenções externas, sobretudo aquelas oriundas de tecnologias que interfiram diretamente nas funções cognitivas. A manipulação da memória, da percepção ou das emoções, por exemplo, poderia configurar violação direta à integridade psicológica do indivíduo.

Categorizado como neurodireito pela concepção da *NeuroRights Initiative*, ora adotada, o direito à identidade pessoal deve funcionar como um escudo normativo contra intervenções não autorizadas na atividade neural que possam alterar a percepção que o indivíduo tem de si, ou, ainda mais grave, que modifiquem essa percepção sem o seu conhecimento ou consentimento. Trata-se, portanto, de assegurar que cada ser humano continue sendo o protagonista e o guardião de sua própria narrativa existencial, livre de manipulações externas que possam desestabilizar sua coerência psíquica ou desconfigurar sua memória autobiográfica (YUSTE, 2012; IENCA, 2023).

Em consonância, o direito à identidade pessoal apresenta-se como um fundamento para a proteção da autenticidade cognitiva, porquanto, em um contexto no qual algoritmos podem influenciar decisões, enviesar julgamentos ou modificar inclinações emocionais, serve para garantir que as decisões tomadas por um indivíduo reflitam, de fato, sua identidade e não o resultado de manipulações externas (BATTAGLIA, 2021; LARRAURI, 2018). Sob essa perspectiva, a manutenção de uma identidade pessoal íntegra garante a autonomia moral e o exercício pleno da liberdade individual (LEE, 2023; YUSTE, 2020).

Trata-se de assegurar, em última instância, que o ser humano continue sendo o autor de sua própria consciência e não um produto de manipulação neurocientífica.

3.2 Direito à privacidade mental

Em tempos em que se tornam tecnicamente possíveis a decodificação e o monitoramento da atividade cerebral, torna-se imperioso proteger os pensamentos, desejos e estados mentais de qualquer forma de acesso não consentido. A mente humana, nesse contexto, deve ser considerada um espaço inviolável, cuja proteção supera a das comunicações privadas tradicionais.

O direito à privacidade mental visa proteger os dados e conteúdos neurais de qualquer forma de acesso, extração, manipulação ou comercialização não autorizada, ante o crescente poder das neurotecnologias que permitem a leitura e a interferência direta na atividade cerebral humana (YUSTE, 2017a).

A neuroprivacidade transcende, portanto, os limites convencionais do direito à privacidade, já consagrado em diversas cartas de direitos humanos, ao inserir-se em um novo território de vulnerabilidade: o do conteúdo da consciência. Nesse contexto, a privacidade mental refere-se à inviolabilidade da esfera interna do pensamento, da memória, das intenções e dos estados afetivos e subjetivos. Essa dimensão adquire caráter particularmente sensível quando considerada à luz das interfaces cérebro-máquina (brain-computer interfaces – BCIs), dos algoritmos de decodificação neural e das técnicas de neuroimagem funcional (como fMRI e EEG), que já demonstraram a capacidade de inferir emoções, preferências e até mesmo decisões antes que sejam conscientemente formuladas (IENCA; ANDORNO, 2017).

Para a *NeuroRights Initiative*, o cérebro constitui o último reduto de liberdade humana e, portanto, seu conteúdo não pode ser acessado sem consentimento livre, informado e específico. Essa concepção repousa sobre o princípio da autodeterminação cognitiva, pelo qual cada indivíduo detém soberania exclusiva sobre os processos mentais que o constituem. A violação dessa privacidade implica não apenas uma afronta à intimidade, mas consiste em sorrateira ameaça direta à liberdade de pensamento (YUSTE, 2017a; YUSTE, 2019).

Pesquisas recentes em neurotecnologia e inteligência artificial aplicada à neurociência indicam que já é possível decodificar padrões de ativação cerebral relacionados a imagens visuais simples, palavras pensadas e preferências de consumo. A aplicação comercial dessas técnicas, especialmente em ambientes como o marketing neurológico, a vigilância governamental e até mesmo a

persecução penal, coloca em xeque a proteção dos domínios mais íntimos do indivíduo.

Por tal pressuposto, a aceção do direito à privacidade mental nos sistemas normativos internos e internacionais busca equiparar os dados neurais aos dados biométricos mais sensíveis, em termos de proteção. A proposta defende que os neurodados não possam ser comercializados, transferidos ou utilizados sem autorização expressa, devendo ser protegidos por mecanismos criptográficos e sujeição a regimes legais adequados, com base nos princípios da transparência, da proporcionalidade e da finalidade.

A neuroprivacidade, portanto, possui aspecto protetivo e constitutivo da subjetividade humana, porquanto almeja preservar a opacidade do pensamento frente a terceiros, garantindo que o cérebro humano permaneça como território soberano do indivíduo.

3.3 Direito ao acesso equitativo às neurotecnologias de aprimoramento cognitivo

O neurodireito à igualdade de acesso ao aumento cognitivo tem por objetivo evitar a consolidação de um novo tipo de desigualdade social baseada na capacidade de adquirir melhorias tecnológicas do funcionamento cerebral. Nessa concepção, neuroimplantes que ampliem memória, atenção ou outras funções mentais não devem estar restritos às elites econômicas, sob pena de se instituir um “apartheid cognitivo”, em reapropriação conceitual do fenômeno psicológico descrito por William Cobern (COBERN, 1996 apud HERMANN, 2012).

O direito ao acesso equitativo às neurotecnologias de aprimoramento cognitivo (neuroaugmentação), pretende, assim, impedir que as inovações neurotecnológicas relativas ao incremento cognitivo cerebral, como memória, atenção, raciocínio ou aprendizado, sejam utilizadas para gerar mais desigualdade. Logo, justifica-se sua significativa relevância para a preservação da justiça distributiva, pois visa obstar que os avanços neurotecnológicos sejam privilégio de uma elite tecnocientífica ou socioeconômica, mas sim incorporados de maneira acessível e universal, sob a égide dos princípios da equidade e da dignidade da pessoa humana(YUSTE, 2017a).

Com o surgimento de tecnologias como interfaces cérebro-máquina, estimulação magnética transcraniana, estimulação elétrica direta e, mais recentemente, implantes neurais que prometem melhorar o desempenho cognitivo

de indivíduos saudáveis, instaura-se uma nova fronteira de desigualdade biológica com profundas implicações éticas, jurídicas e sociais. Na ausência de regulação, tais tecnologias correm o risco de ampliar, de forma exponencial, o fosso entre indivíduos “aumentados” e “não aumentados”, consolidando uma nova estratificação social baseada na capacidade cognitiva tecnologicamente modificada (YUSTE, 2017a; IENCA; ANDORNO, 2017).

Esse direito não demanda apenas a distribuição de dispositivos ou tratamentos, mas compreende também o acesso igualitário à informação, à educação digital e científica e à tomada de decisão livre e informada quanto ao uso dessas tecnologias. Assim, assegurar o direito à equidade no acesso às neurotecnologias implica não apenas garantir a disponibilização material dos recursos tecnológicos, mas também promover um ecossistema de governança neuroética que contemple pluralidade cultural, diversidade de experiências humanas e proteção contra novas formas de exclusão cognitiva (YUSTE, 2019).

Devido aos vultosos valores envolvidos, decerto a ausência de normas que preservem a isonomia e a inexistência de políticas públicas inclusivas, transformará as neurotecnologias de neuroaugmentação em mercadorias de luxo, inacessíveis à maior parte da população mundial (BORBÓN, 2021).

Nesse cenário, a preocupação da *Neurorights Initiative* é com o risco de consolidação de castas neurocognitivas, em que os não aprimorados ocupam funções subalternas, reproduzindo padrões de dominação incompatíveis com os fundamentos dos direitos humanos universais.

Assim, a proposição do neurodireito de acesso equitativo à neuroaugmentação insere essa problemática na interseção entre a neurociência, a justiça social e a bioética global, a fim de garantir que a expansão da inteligência humana artificialmente induzida não se converta em vetor de opressão ou exclusão. Essa proposta também reflete uma postura preventiva diante da acelerada convergência entre neurociência e inteligência artificial, que tende a privilegiar os países tecnologicamente avançados e a marginalizar as regiões do planeta com menor capacidade de investimento em inovação neurotecnológica (YUSTE; GOERING, 2021).

Sob essa perspectiva, a proposta da *NeuroRights Initiative* almeja impedir que a neurociência se transforme em um instrumento de reforço das

desigualdades, mas sim em ferramenta regulada de ampliação das liberdades humanas.

3.4 Direito à proteção contra vieses algorítmicos

O direito à proteção contra vieses algorítmicos visa impedir a replicação ou ampliação de discriminações históricas e estruturalmente consolidadas, hodiernamente reproduzidas por inteligências artificiais, com fictícia aparência de neutralidade.

O neurodireito à proteção contra a discriminação neurotecnológica tem por escopo, portanto, obstar que informações derivadas da atividade cerebral sejam utilizadas para fins discriminatórios por empregadores, seguradoras, instituições estatais ou outros agentes sociais. Nesse contexto, a utilização de dados neurais para avaliar aptidões, riscos ou tendências comportamentais representa é entendido como uma ameaça direta à igualdade e à justiça social.

Em uma era na qual sistemas computacionais e algoritmos não apenas interagem com o cérebro humano, mas também influenciam decisões em esferas vitais — como diagnósticos médicos, sentenças judiciais e contratações de emprego —, torna-se imprescindível assegurar que tais tecnologias operem com equidade, transparência e responsabilidade.

O cerne desse neurodireito repousa no reconhecimento de que os algoritmos não são ontologicamente isentos de parcialidades. Pelo contrário, sendo frutos de dados históricos e de estruturas cognitivas humanas, frequentemente carregam distorções, estereótipos e assimetrias de poder embutidas em suas bases de treinamento (O'NEIL, 2016).

A ausência de controle normativo adequado sobre os modelos preditivos empregados em ambientes neurodigitais gera preocupações crescentes no âmbito da justiça social. Em um cenário possível, o uso de algoritmos enviesados para fins governamentais ou corporativos poderia conduzir à formação de “perfis mentais” discriminatórios, capazes de excluir indivíduos de oportunidades ou mesmo de submeter grupos inteiros à vigilância e repressão psíquica seletiva. O neurodireito à proteção contra vieses, portanto, pretende mitigar as falhas técnicas dos sistemas de IA, salvaguardando os direitos humanos de eventuais obscuridades algorítmicas (EUBANKS, 2018).

Nessa senda, exige-se, ainda, a promoção de uma alfabetização algorítmica da população, que permita aos usuários compreender minimamente como os

sistemas que interagem com seus cérebros funcionam e quais riscos podem representar. A proposta do neurodireito de proteção contra vieses algorítmicos, nesse sentido, avança ao considerar que o direito à proteção contra vieses não deve limitar-se à correção de distorções já ocorridas, mas sim estruturar-se como um direito preventivo e estruturante do desenvolvimento ético de tecnologias cerebrais (NEURORIGHTS INITIATIVE, 2019).

Assim, o direito à proteção contra vieses algorítmicos se apresenta como um dos pilares da construção de uma neuroética aplicada ao contexto digital, pois reafirma a centralidade do ser humano frente à crescente autonomia dos sistemas tecnológicos e estabelece limites normativos à atuação da IA sobre as funções mentais e cognitivas dos indivíduos. Ao garantir que os algoritmos não perpetuem ou agravem desigualdades e preconceitos preexistentes, esse neurodireito contribui para a promoção de uma sociedade neurodigital crítica e inclusiva (YUSTE, 2017a).

3.5 Direito ao livre-arbítrio

O direito ao livre arbítrio busca garantir a capacidade de o ser humano tomar decisões sem influências indevidas ou manipulações neurotecnológicas subliminares. O uso de dispositivos capazes de condicionar comportamentos ou induzir preferências políticas, comerciais ou sociais, ainda que de forma imperceptível, compromete a liberdade de escolha e a autodeterminação individual.

O direito ao livre-arbítrio é o pilar central no escopo dos neurodireitos defendidos pela *NeuroRights Initiative* (2019) e representa uma inovação paradigmática na proteção da dignidade humana diante da crescente sofisticação das tecnologias neurais e digitais. Nessa linha, o direito ao livre arbítrio não se confunde com a proteção das liberdades tradicionalmente concebidas no Direito, porquanto alcança termos mais profundos e específicos, resguardando a preservação da capacidade individual de tomar decisões autônomas, conscientes e não manipuladas — especialmente diante de um cenário em que a neurotecnologia se torna capaz de influenciar, condicionar ou até induzir processos decisórios internos, antes imunes a intervenções externas (YUSTE, 2017a).

A premissa fundamental do direito ao livre arbítrio é a preservação da inviolabilidade da mente humana e a tutela das decisões pessoais, as quais devem ser exercidas de forma livre de coerções externas neurotecnológicas.

O objetivo da inserção do neurodireito ao livre arbítrio visa, nesse contexto, a proteção dos indivíduos contra qualquer forma de interferência ou modulação que venha a restringir sua capacidade de escolher livremente — seja por meio de técnicas de neuromarketing, neuroestímulos subliminares, modulação neuroquímica, ou uso indevido de *big data* cognitivo - conjunto complexo de dados extraídos do indivíduo voluntária ou involuntariamente. A ideia é assegurar que qualquer decisão tomada por uma pessoa, sobretudo no âmbito de sua vida privada, política, econômica e afetiva, não seja produto de manipulação algorítmica ou estímulo neural involuntário (DECLARAÇÃO DE SANTIAGO SOBRE NEURODIREITOS, 2019; BLOOM, 2016).

O risco ético-jurídico associado à violação do direito ao livre-arbítrio é gravíssimo, pois implica na potencial erosão da própria responsabilidade moral, legal e no decoro do indivíduo. Se um comportamento é induzido tecnologicamente, ainda que de forma sutil, coloca-se em questão a autenticidade da vontade e, por consequência, a validade de consentimentos, escolhas políticas, decisões contratuais e até confissões ou ações criminais. Desse modo, o reconhecimento normativo desse neurodireito não é apenas uma inovação conceitual, mas uma salvaguarda jurídica frente a vulnerabilidade mental constantemente ameaçada por mecanismos e sistemas tecnoneurais (PASQUALI, 2021; GOLDBERG, 2020).

Além disso, os desafios contemporâneos envolvendo a modulação do comportamento humano por plataformas digitais que utilizam *machine learning*, associados ao processamento de dados neurais, tornam o direito ao livre-arbítrio uma condição essencial para a manutenção da democracia, da cidadania e da individualidade. *Machine learning* é um subconjunto da inteligência artificial que permite que um sistema aprenda e se aprimore de maneira autônoma usando redes neurais e aprendizado profundo, sem ter sido programado explicitamente para isso, ao ser alimentado com grandes quantidades de dados. No comércio eletrônico, por exemplo, isso é visto como uma sugestão de produto como: "Você também pode gostar disso..." ou "Veja os produtos relacionados à sua escolha...". Na mídia de *streaming* de vídeo, como *Netflix*, por exemplo, isso é visto como ideias para o que assistir em seguida. Nesses casos, o algoritmo pega o histórico de um usuário e cria previsões sobre o que ele pode achar interessante, e quanto mais o usuário adiciona pontos de dados, mais o algoritmo pode refinar as previsões (CHEN, 2024).

As mazelas que podem advir do mau uso do *machine learning*, podem ser exemplificadas pelos escândalos de manipulação eleitoral perpetrados por meio de perfis psicográficos digitais, como no caso *Cambridge Analytica*, em que uma empresa americana de análise de dados usou, sem consentimento, informações privadas de aproximadamente 87 milhões de pessoas para utilização em campanhas políticas. A empresa comprou acesso a informações pessoais de usuários da rede social *Facebook* e os utilizou para criar um sistema que permitiu prever e influenciar as escolhas dos eleitores durante campanhas eleitorais. Nesse caso, os dados dos usuários e de seus “amigos de perfil” foram obtidos após responderem um simples teste de personalidade, constando nome, profissão, local de moradia, predileções, hábitos e a rede de contatos na plataforma, concordando que os dados coletados seriam utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, o que não ocorreu (BBC, 2018).

Indubitavelmente, o exemplo citado ilustra como dados cognitivos podem ser utilizados para influenciar decisões de forma não transparente. Quando tais práticas são potencializadas por tecnologias de neurointerpretação ou neuroestimulação, o risco de captura da vontade individual por interesses externos eleva exponencialmente.

A proposição do neurodireito ao livre-arbítrio dirige-se a suprir a lacuna hoje existente na proteção da capacidade de liberdade de escolha ínsita, exclusivamente, aos seres humanos, com base no imperativo ético de impedir que os indivíduos se tornem instrumentos manipuláveis em sistemas de informação, controle e consumo, sendo mantida a inviolabilidade da soberania individual.

O livre-arbítrio, portanto, deve ser compreendido não apenas como um atributo filosófico ou psicológico, mas como um direito transnacional a ser reconhecido nos textos normativos internos e internacionais.

Esse neurodireito ao livre-arbítrio busca, assim, garantir que o ser humano permaneça como fator do seu próprio destino ao permitir a reflexão e a prática consciente da responsabilidade moral sem indução ou manipulação de dados neurológicos e emocionais.

Apresentados os cinco neurodireitos, resta indagar:

3.6 Os neurodireitos são (im)prescindíveis?

Dada a composição e proposição dos neurodireitos na forma disposta pela *Neurorights Initiative* uma questão inquietante eclodiu no mundo acadêmico? Os neurodireitos são realmente necessários para salvaguardar os direitos que visa proteger ou os direitos humanos tais como postos atualmente já são suficientes para a guarida almejada? Esses questionamentos, merecedores de análise detida, parece distante de solução uníssona ante a relevância sem par dos aspectos positivos e negativos envolvidos.

Como já visto, a incorporação dos neurodireitos nos ordenamentos jurídicos — tanto em nível interno quanto no plano internacional — representa uma desafiadora e complexa agenda ética e normativa a ser enfrentada. Nessa medida, estar vivo no século XXI significa vivenciar a transformação neurodigital em um palco em que fica ao talante da humanidade decidir por se revestir da qualidade de protagonista, mero espectador ou espécime experimental.

Assim, o avanço célere e exponencial da neurociência e da neurotecnologia, com potencial que pode diagnosticar e tratar enfermidades neurológicas, mas também pode interferir diretamente na atividade mental humana, impõe-se à comunidade jurídica, científica, acadêmica, política e à sociedade civil a reflexão sobre a necessidade e urgência de positivar os neurodireitos, transformando-os em instrumentos legais específicos. Essa reflexão, longe de se resumir aos aspectos técnicos e normativos da questão, tem o condão de definir os rumos do futuro de gerações de seres humanos que, inelutavelmente, conviverão com os impactos da sua omissão ou efetiva implementação em uma sociedade neurodigital.

Sob a perspectiva favorável à inclusão formal dos neurodireitos no ordenamento jurídico interno dos países, observa-se que a positivação constitucional desses direitos pode fornecer uma base sólida de proteção supralegal à esfera mental dos indivíduos frente às novas tecnologias invasivas. Em um contexto em que neurodispositivos são capazes de ler sinais neurais, modular emoções ou mesmo alterar decisões estão cada vez mais acessíveis e avançados, os direitos fundamentais tradicionais – como a privacidade, isonomia e a liberdade de pensamento - revelam-se insuficientes para salvaguardar o que há de mais íntimo na experiência subjetiva: a soberana integridade da mente. Nessa linha, o direito à privacidade mental, à identidade pessoal, ao livre-arbítrio, à

proteção contra vieses algorítmicos e ao acesso equitativo às neurotecnologias, conforme propostos pela *NeuroRights Initiative*, surgem como mecanismos fundamentais para assegurar que os avanços neurotecnológicos não sejam utilizados como ferramentas de opressão, manipulação ou exclusão (PUSTERLA, 2022).

Ainda nesse sentido, a incorporação normativa dos neurodireitos poderia operar como um freio jurídico às práticas predatórias de grandes corporações (*Big Techs*) e Estados autoritários que buscam explorar neurodados para fins econômicos ou políticos. Certamente, a inexistência de barreiras jurídicas específicas age como facilitador à extração não consentida de informações neurais em silenciosos ataques à neuroprivacidade dos indivíduos, principalmente de crianças e adolescentes. Nessa acepção, a positivação dos neurodireitos em marcos legais internos e constituições abertas a permitir a integração com normas internacionais, tende a proteger os indivíduos do novo capitalismo cognitivo, garantindo a inviolabilidade da mente humana (DELGADO, 2022; MOUSAVI, 2022).

O Chile, inclusive, deu um passo pioneiro ao propor a inclusão dos neurodireitos no texto constitucional, reconhecendo o cérebro humano e a mente como esferas que merecem proteção jurídica específica e reforçada. Nesse cenário, os neurodireitos despontam como instrumento essencial para a proteção da liberdade mental na era digital e neurotecnológica do país (CHILE, 2020)

No plano internacional, a adoção de instrumentos jurídicos multilaterais que reconheçam os neurodireitos como parte do núcleo duro dos direitos humanos se impõe como imperativo ético-jurídico diante do caráter transnacional das neurotecnologias. Empresas sediadas em diferentes países, mas atuantes globalmente, podem explorar dados mentais sem enfrentar barreiras geográficas e limites normativos uniformes, gerando assim zonas de desproteção e jurisdições opacas. A ordem jurídica internacional, nesse sentido, pode (e deve) estabelecer padrões mínimos de proteção, critérios de interoperabilidade e mecanismos de cooperação jurídica internacional para evitar a instrumentalização da neurociência em violações sistemáticas da liberdade cognitiva, em consonância e de forma integrada com a proteção interna disposta na ordem constitucional das nações (RAKIC, 2020).

Nesse tirocínio, é a lição de Flavia Piovesan (2024) ao dispor que: “Ao processo de constitucionalização do Direito Internacional conjuga-se o processo de internacionalização do Direito Constitucional”. Isso porque a crescente abertura do direito é atualmente marcada pelo diálogo do ângulo interno com o ângulo externo, notando-se, portanto, uma permeabilidade do direito baseada na integração entre jurisdições, em que se verifica a democratização da interpretação constitucional e internacional a ressignificar o direito. E, ao tratar a dignidade humana como referência estrutural para o constitucionalismo mundial (FERRAJOLI, 2002), Piovesan conclui que “No plano internacional, vislumbra-se a humanização do Direito Internacional e a internacionalização dos direitos humanos”.

No mesmo caminho, Giuliano Sorge de Paula Silva (2024) explica que “O palco jurídico apresentado é de um novo contexto de normatização, que é complexa, porém necessária, e indispensável aos anseios de respeito e busca pela efetividade dos direitos humanos. Seria como se houvesse dois círculos, um representativo do direito constitucional e o outro do internacional, e, em determinado ponto – vale dizer, significativamente grande –, sobrevém uma intersecção entre eles, consubstanciando a primazia da pessoa humana a contemplar uma série de direitos inerentes à pessoa humana e sua dignidade decorrente do valor e da importância ostentada pela condição humana”.

Contudo, a positivação formal dos neurodireitos não está isenta de críticas e riscos. Um dos argumentos contrários mais consistentes reside na preocupação com a precipitação legislativa, diante de um cenário científico ainda em amadurecimento. Muitos neurodireitos propostos — como o direito ao livre-arbítrio ou à continuidade psicológica — demandam um elevado grau de abstração normativa e esbarram em dificuldades conceituais e operacionais para sua definição jurídica precisa. A tentativa de regulamentar prematuramente tecnologias em fase incipiente pode resultar em normas ineficazes, de difícil aplicabilidade ou mesmo inibidoras da inovação científica legítima (SANTOS, 2000; GARZA, 2022).

O receio é que os neurodireitos possam inibir a investigação e, por conseguinte, as descobertas neuromédicas e científicas, ultimando por prejudicar ao invés de proteger.

Nesse quadro, insta destacar que as pesquisas científicas que levaram à descoberta e adoção indevida de neurotécnicas para extração de memórias,

indução de decisões e neuroaugmentação nociva, por exemplo, também serviram para o desenvolvimento inédito - e antes utópico - da neuromedicina, a permitir que pessoas com comorbidades neurológicas retomassem lembranças e autonomia motora, ante quadros pretéritos de integral dependência física. Ou seja, nesse paradigma, denota-se que as conquistas (benéficas e maléficas) possuem a mesma origem, qual seja, o desenvolvimento acelerado e constante da neurociência.

Nessa perspectiva, hoje, claramente vivemos um processo de retroalimentação entre neurociência e neurotecnologia, porquanto a neurociência revela novas ferramentas neurotecnológicas e o uso frequente das neurotecnologias descortinam novas descobertas da neurociência. Por analogia argumentativa, as pesquisas direcionadas ao desenvolvimento benéfico da neuromedicina pode levar a descobertas de meios para invasão da neuroprivacidade e descobertas oriundas de pesquisas de neuromarketing podem influir em descobertas éticas da neuromedicina.

Outro risco relevante seria a inflação normativa e a possível sobreposição entre os neurodireitos e os direitos humanos já consagrados em tratados internacionais. Algumas garantias propostas pelos neurodireitos podem ser compreendidas como desdobramentos do direito à privacidade, à dignidade ou à integridade física e psíquica já existentes nas Constituições e em diplomas internacionais. A criação de um novo conjunto de direitos, em vez de fortalecer a proteção existente, poderia dispersar o debate e criar insegurança interpretativa.

Alisson Alexsandro Possa, ao comentar as reflexões de Jan-Christoph Bublitz, observa que a incorporação dos neurodireitos, conforme delineados pela *NeuroRights Initiative*, implicaria em inflação do catálogo tradicional dos direitos humanos, apta a carrear um esvaziamento de sua força normativa e simbólica (BUBLITZ, 2022). Essa expansão indiscriminada, adverte, tende a comprometer a densidade conceitual dos direitos fundamentais, diluindo sua eficácia institucional e política.

Dentre as críticas formuladas por Bublitz, destacam-se a fragilidade argumentativa da tese de que os direitos humanos atuais seriam incapazes de responder aos novos desafios impostos pelas neurotecnologias, bem como o fato de que as proposições sobre neurodireitos emanam de pesquisadores relacionados à área médica, portanto carecedoras de embasamento jurídico e

criam deveres para o Estado, tencionando o equilíbrio democrático (BUBLITZ, 2022).

Dessa forma, qualquer iniciativa normativa concernente aos neurodireitos, por certo, deve ser permeada por amplos debates interdisciplinares, envolvendo juristas, neurocientistas, bioeticistas, sociólogos, comunidade acadêmica, legisladores e a sociedade civil. A incorporação dos neurodireitos no ordenamento jurídico — em nível interno ou externo — precisa ser orientada por critérios de proporcionalidade a preencher as lacunas regulatórias atuais e evitar o excesso normativo, promovendo um equilíbrio entre a proteção da dignidade da pessoa humana e a liberdade científica (MORIN, 2005; FUKUYAMA, 2002).

3.7 - Neurodireitos e garantia da Dignidade da Pessoa Humana

Com respeito às argumentações em contrário, não parece, *prima facie*, que os Direitos Humanos e Fundamentais clássicos, tais como hoje postos, são capazes de enfrentar as ameaças à essência da condição humana causadas pelo avanço desregulado da neurociência e da neurotecnologia. Ainda mais estéril, manifesta-se a proteção nacional e internacional atuais a combater os avanços que, incontestavelmente, advirão. Novas descobertas, neste momento, estão surgindo e outras várias estão em fase gestacional.

Nessa perspectiva, a dignidade da pessoa humana encontra-se ameaçada por novas mazelas, distintas das que os direitos humanos já combateram e seguem a enfrentar em sua escala evolutiva de marchas e contramarchas. Na esfera tecnocientífica atual, os indivíduos estão perdendo o lugar de destaque que ocupam no universo, deixando de possuir aquilo que somente a eles foi dado - a capacidade de decidir.

Sob esse prisma, cabe a análise da intersecção entre os neurodireitos e a dignidade da pessoa humana, na prospecção de Giovanni Pico della Mirandola, o qual retrata a valorização do homem na sua condição terrestre, caracterizando-o como um ser de natureza indefinida, porquanto possui todas as sementes distribuídas, de forma limitada, aos demais seres que habitam a terra.

Segundo Giovanni, por conta dessa riqueza ontológica, tomada como clara alusão ao mito de Protágoras de Platão, o homem possui o poder de ser o que quiser, cabendo somente a ele as decisões que o façam regredir ou progredir,

tornando-se, de acordo com seu livre arbítrio e mediante sua consciência reflexiva, fator do seu destino¹².

Nasce aqui a noção de responsabilidade moral fixada no dever do indivíduo, constituído como ser de natureza vária, multiforme e mutável, em zelar por suas ações decidindo, no transcurso de sua vida, pela melhor escolha possível que o faça ascender em sua condição terrena.

Tal como concebida, a responsabilidade moral implica no dever de cuidado intrínseco a todos os seres humanos entre si. Importa, portanto, em uma escolha moral que denote virtude, tratamento, preocupação e auxílio adequados e mútuos, em sincera expressão de igualdade, integridade e complementaridade.

À luz dessa configuração, os neurodireitos demonstram-se indispensáveis a salvaguardar a capacidade decisória, o livre exercício da responsabilidade moral, vez que buscam proteger a integridade da mente humana, escudando-a de interferências externas e involuntárias.

Em tal panorama, a positivação dos neurodireitos como normas jurídicas formais representa um posicionamento imprescindível frente aos desafios que a acelerada convergência entre neurociência, neurotecnologia e inteligência artificial impõe à dignidade da pessoa humana neste século. A proteção da dignidade da pessoa humana exige constante atualização interpretativa e normativa diante de contextos inéditos, como os proporcionados pelas inovações neurocientíficas e neurotecnológicas que esbulham a esfera da cognição e a intimidade neural. Nesse sentido, a positivação dos neurodireitos, ao atribuir força vinculante a garantias específicas relacionadas à mente humana, caracteriza-se como camada protetiva da dignidade.

Entre os principais aspectos positivos da positivação dos neurodireitos está a concretização normativa da autonomia cognitiva, valor que passa a ser formalmente tutelado contra intervenções abusivas de caráter tecnológico. Desta forma, a proteção da liberdade cognitiva, da privacidade mental e do livre-arbítrio transformam prerrogativas éticas e filosóficas em garantias jurídicas dotadas de eficácia plena, possibilitando sua exigibilidade em face do Estado e de agentes privados que utilizem tecnologias de leitura ou modulação neural sem o devido consentimento. Trata-se, pois, de uma salvaguarda objetiva da autodeterminação

¹² Pico della Mirandola, Giovanni. Discurso Sobre a Dignidade do Homem 6ª ed.

psíquica, sem a qual a dignidade humana se converte em conceito abstrato e vulnerável.

A positivação dos neurodireitos fornece instrumentos jurídicos concretos para limitar o poder das corporações tecnológicas e das instituições estatais que operam com sistemas de neuroimagem, interfaces cérebro-máquina, algoritmos preditivos e demais dispositivos com capacidade de acessar ou modificar padrões mentais. A ausência de regulação formal, nesse contexto, cria uma assimetria de poder que pode converter o sujeito em objeto de manipulação, violando frontalmente sua integridade mental e sua capacidade decisória. Dessa forma, a dignidade da pessoa humana é resguardada não apenas no plano físico, mas também no plano mental, diante da nova ontologia digital em que os seres humanos estão inseridos.

Outro benefício relevante da positivação é o reconhecimento jurídico da identidade pessoal como bem jurídico autônomo e indisponível. O direito à identidade, tradicionalmente associado à personalidade civil, ganha novos contornos quando projetado sobre a estrutura neural do indivíduo. Tecnologias que induzem falsas memórias, deletam lembranças traumáticas ou modelam comportamentos por vias neurofisiológicas podem alterar substancialmente a percepção de si e, por conseguinte, a continuidade psíquica da identidade. A positivação do direito à identidade pessoal, nesses termos, impede o apagamento ou a fragmentação da subjetividade, reforçando o princípio da dignidade como valor intrínseco e inalienável do ser humano.

Além disso, a normatização dos neurodireitos contribui para a universalização dos benefícios das neurotecnologias, especialmente por meio do direito ao acesso equitativo. Ao assegurar que todos os indivíduos, independentemente de sua condição econômica, tenham acesso a dispositivos de aprimoramento cognitivo e terapias neuroassistidas, a positivação combate desigualdades estruturais que poderiam culminar em cenários de segregação cognitiva. Perfaz-se, assim, uma medida de inclusão social, garantindo que a dignidade humana não seja privilégio de uma elite “neuroaumentada”.

A positivação também permite a tipificação e repressão de condutas lesivas à integridade mental, pois ao reconhecer juridicamente a existência de neurodireitos, abre-se espaço para a construção de normas infralegais de natureza penal, civil e administrativa que venham a coibir práticas abusivas derivadas do uso indevido de neurotecnologias manipulativas.

A positivação dos neurodireitos reafirma, ainda, o compromisso da ordem jurídica com a preservação da centralidade da pessoa humana no processo de desenvolvimento científico, posicionando a ciência a serviço da humanidade e não o contrário. Esse gesto normativo comunica valores essenciais, reforçando a cultura dos direitos humanos e promovendo uma consciência coletiva crítica quanto aos rumos da neurotecnologia. A dignidade, nesse cenário, é compreendida como um horizonte normativo que ilumina tanto o presente quanto o futuro da humanidade, sobretudo em face das transformações advindas da ideologia transumanista e pós-humanista.

Portanto, a correlação entre os neurodireitos - especialmente o direito à proteção do livre arbítrio -, e a filosofia de Giovanni Pico della Mirandola revela uma notável continuidade histórico-filosófica da centralidade da liberdade humana e do poder de decidir como fundamento da dignidade.

E, nessa concepção, o que é ser digno?

Ser digno significa merecer, ser merecedor (FERREIRA, 2010).

De acordo com Pico de la Mirandola, na obra *Discurso sobre a Dignidade do Homem*, somente ao ser humano foi dada a capacidade de decidir, porquanto “árbitro e artífice de si”. Somente ao ser humano foi dado o poder de escolher agir (ou não) com reponsabilidade moral “por decisão do teu ânimo” para que ele possa ascender ou descender, regenerar ou degenerar. Dentre todos os seres do universo, somente ao ser humano foi dado esse atributo. Somente ele mereceu. Somente o ser humano foi digno de receber tal aptidão de operar “segundo o seu parecer e a sua decisão”. Logo, retirar do ser humano a capacidade de decidir é extirpar a sua dignidade, seu merecimento. Nessa linha, o desenvolvimento neurocientífico e a intervenção neurotecnológica silenciosa que logra modificar, sem consentimento, a decisão de um indivíduo, ou seja, que interfere no seu poder decisório, deve ser tolhida com todas as ferramentas disponíveis, porquanto fere o vetor interpretativo de todos os direitos humanos, pois ofende frontalmente a dignidade da pessoa humana.

Assim, os neurodireitos, como garantias normativas da autonomia mental, podem ser entendidos como a tradução jurídica contemporânea da concepção renascentista de liberdade de Pico della Mirandola, porquanto são mecanismos de contenção ético-normativa necessários e aptos a proteger a humanidade dos abusos advindos do desenvolvimento desregulado da neurociência.

No cenário atual, é evidente que o direito não conseguirá, a contento, tutelar todos os avanços da neurociência e da neurotecnologia; contudo, a positivação dos neurodireitos, em âmbito interno e externo, sem dúvidas, é aparato robusto para enfrentamento do uso indevido dos novos mecanismos tecnocientíficos. Evita-se, nesse passo, a formação de um novo e decadente senso comum, decorrente de valores neuroéticos alterados e desprovidos de responsabilidade moral entre os seres humanos.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa, para compreender a dignidade da pessoa humana na contemporaneidade, diante dos desafios éticos e jurídicos impostos pela era digital, entendeu como imprescindível retomar marcos filosóficos que tenham concebido esse princípio como central à condição humana. Inicialmente, fixou-se o marco conceitual a partir da visão renascentista de Pico della Mirandola, segundo a qual o ser humano é chamado à construção de si, sendo a dignidade não uma característica estática, mas uma tarefa existencial. Essa concepção será fundamental para compreender o papel da dignidade na estruturação dos direitos humanos e suas dimensões materiais e históricas.

Neste sentido, a obra de Giovanni Pico della Mirandola, *Discurso sobre a Dignidade do Homem*, é adotada nesta dissertação como ponto de partida para a elaboração conceitual do Princípio da Dignidade. Pico concebe o ser humano como dotado de natureza indefinida, único entre os seres devido à sua centralidade e por meio da liberdade e poder de escolha. Essa concepção humanista renascentista inaugura uma visão de dignidade fundada na autonomia moral e na autoconstituição.

O Discurso de Pico insere-se em uma tradição que remonta a Sócrates e Tomás de Aquino, os quais já vinculavam o valor do homem à razão e à autonomia. Tomás, por exemplo, definia a pessoa como "substância individual de natureza racional" (*Suma Teológica*, I, 29, 3). Pico, contudo, opera uma mudança: da racionalidade como dado à racionalidade como conquista. O homem é digno não por ser racional, mas por poder escolher sê-lo. A atualidade de Pico, portanto, não está apenas em sua retórica renascentista ou em seu humanismo abstrato, mas na ousadia de afirmar que a dignidade está no poder de escolha. Em contextos de exclusão, desigualdade ou violência estrutural, essa escolha é amputada, e com ela, a própria dignidade. É isso que torna seu pensamento ainda necessário.

Tal compreensão da dignidade foi retomada, posteriormente, por correntes modernas e contemporâneas, como o personalismo e o humanismo laico, e influenciará decisivamente a concepção de direitos humanos baseada na autonomia e na liberdade. Como destaca Barroso (2012, p. 130), a dignidade da pessoa humana contemporânea guarda três elementos essenciais: o valor intrínseco, a autonomia individual e o valor comunitário.

Dessa forma, ao retornar a Pico della Mirandola como referência fundante, não se pretende apenas uma revisita histórica, mas uma operação filosófica que forneça bases sólidas para o tratamento do princípio da dignidade como conceito normativo. Em um mundo em que a neurociência, a neurotecnologia e a inteligência artificial impõem dilemas éticos cada vez mais complexos, recuperar a ideia de que a dignidade é um projeto, e não um dado, é essencial.

Nesse sentido, a concepção piquiana de dignidade, centrada no livre arbítrio, não permanece confinada ao campo da filosofia moral e teológica. Ao longo dos séculos, essa formulação foi sendo apropriada e ressignificada pelas teorias políticas e jurídicas modernas, transformando-se progressivamente em um princípio normativo que alicerça os direitos humanos e fundamentais. O que antes era um imperativo ético de formação do sujeito passa a ser também um imperativo jurídico de proteção e promoção da liberdade individual.

Essa transição — da dignidade como tarefa espiritual à dignidade como fundamento jurídico — é decisiva para compreender sua função nos sistemas internacionais e constitucionais contemporâneos. Ao ser incorporada em diplomas internacionais e textos constitucionais, como ocorre na Constituição Federal de 1988, a dignidade da pessoa humana adquire densidade normativa e eficácia vinculante, orientando a interpretação dos direitos humanos e fundamentais, bem como das políticas públicas, em âmbito global. Trata-se, portanto, de um conceito que migra da metafísica para a dogmática normativa externa e interna, sem perder sua força ética originária.

Partiu-se da hipótese de que a dignidade da pessoa humana, embora consagrada como valor fundante nos sistemas jurídicos, mostra-se tensionada diante dos riscos impostos pela realidade tecnocientífica contemporânea. Considerou-se que o atual aparato normativo, por mais avançado, não é capaz de lidar sozinho com os desafios impostos pelas tecnologias emergentes, exigindo a construção de novos mecanismos protetivos, dentre os quais se destacam os neurodireitos.

À luz das análises desenvolvidas ao longo desta dissertação, constata-se que os notáveis avanços da neurociência e da neurotecnologia têm representado um marco transformador na trajetória da humanidade, impulsionando conquistas significativas nas áreas da medicina, da educação, do comportamento, da produtividade e, de modo mais abrangente, da compreensão do funcionamento cerebral humano. Tais progressos viabilizam a otimização do desempenho cognitivo

em diversos contextos sociais e econômicos. Trata-se, portanto, de um processo com benefícios inegáveis e cuja expansão representa prognóstico concreto de melhoria substancial na qualidade de vida dos indivíduos.

Entretanto, essa mesma evolução exponencial, quando desacompanhada de marcos regulatórios eficazes — no plano interno e transnacional —, revela um campo fértil para externalidades negativas que desafiam a proteção da liberdade individual, da autonomia da vontade, do poder decisório e da dignidade da pessoa humana. Nessa toada, o uso desvirtuado e descontrolado da neurotecnologia enseja a adoção de práticas invasivas, como a captação não autorizada de dados neurais, a manipulação de decisões por indução inconsciente e a erosão do livre-arbítrio por meio de algoritmos capazes de explorar vieses cognitivos. Assim, o cérebro, última fronteira da privacidade, corre o risco de ser convertido em mero objeto de exploração.

A dogmática normativa contemporânea, embora solidificada em marcos robustos como a dignidade da pessoa humana, encontra-se ainda insuficientemente aparelhada para enfrentar os riscos impostos pelo célere desenvolvimento neurocientífico e neurotecnológico. Isso impõe a necessidade de reinterpretar o princípio da dignidade à luz da realidade digital, ampliando sua eficácia normativa e densidade protetiva.

Nesse contexto, emergem como instrumentos indispensáveis de proteção os denominados neurodireitos, uma nova categoria de direitos humanos concebida para tutelar o domínio cerebral e mental do indivíduo, resguardando a integridade da identidade pessoal, a neuroprivacidade, o livre arbítrio, a equidade no acesso à neurotecnologia e a proteção contra manipulações cognitivas abusivas. Os neurodireitos configuram um imperativo ético-jurídico para os tempos atuais, mas carecem de previsão normativa, em aspecto interno e externo, pois, como visto, os Direitos Humanos tradicionais não são suficientes para fazer frente aos desafios inéditos impostos pelas neurotecnologias hodiernas.

Diante desse cenário, impõe-se como solução a consolidação de uma abordagem interdisciplinar entre o Direito e a neurociência. Somente a partir do diálogo transversal entre essas duas esferas do saber — com a contribuição da bioética, da filosofia, da psicologia e da ciência de dados — será possível regular e construir estruturas jurídicas adaptadas à complexidade dos riscos e oportunidades que a neurotecnologia encerra. É nessa convergência de saberes que reside a única via plausível para garantir que o futuro neurotecnológico da humanidade não se

transforme em um projeto de desumanização, mas antes em uma oportunidade de fortalecer a liberdade, a igualdade e a dignidade como pilares inegociáveis do humanismo jurídico contemporâneo.

Assim, conclui-se que o progresso neurocientífico e neurotecnológico não pode prescindir de um marco normativo robusto, centrado em direitos fundamentais e humanos atualizados à realidade neurodigital. Os neurodireitos, nessa acepção, protegem a humanidade contra a constante ameaça de tecnocracia da mente e buscam, nessa medida, prospectar um porvir que garanta a liberdade de escolha dos indivíduos e assegurar que o desenvolvimento científico permaneça a serviço da humanidade — e não o contrário.

Com o uso indevido e desregulado de mecanismos neurotecnológicos, a humanidade poderá vivenciar a extinção do livre-arbítrio, a perda da essência naquilo que torna o homem o fator de seu destino: a capacidade de decidir. Nesse ciclo, a humanidade adquire, pensa, vê e vive o que é direcionado por grandes empresas do ramo tecnológico. Para tanto, é imprescindível o envolvimento da sociedade civil, acadêmica, jurídica, empresas públicas e privadas com a vigilância, atualização e adequação de normas internas e globais efetivas, de limites éticos e legais que regulem a coleta e veiculação dos neurodados, que protejam a neuroprivacidade.

A sociedade neurodigital contemporânea vive em momento de robotização do ser humano e humanização dos robôs. Na era em que o homem deixa de ser o destinatário da informação para ser um instrumento de sua difusão. Vive em um momento em que instrumentos neurotecnológicos são capazes de modificar o poder decisório dos indivíduos, amputando-lhes o próprio livre-arbítrio.

Há muito, as *Big Techs* interseccionaram neurociência, neurotecologia, neuromarketing e neurodados às suas atividades. Essas empresas estudam e sabem onde o Direito é ausente, conhecem as lacunas. Por essa razão, é imprescindível que os cientistas jurídicos, pensadores e operadores do direito façam o mesmo. Nesse contexto, a interrelação dessas neuroáreas com o Direito é premente, pois sublinha a importância de um diálogo contínuo entre neurocientistas, legisladores, julgadores, educadores e a sociedade em geral, pois, somente conhecendo as peças que compõem o problema a ser enfrentado, a humanidade será capaz de encontrar, em tempo, as soluções para preservação da dignidade da pessoa humana.

Nesse contexto, os neurodireitos despontam como instrumento normativo de matriz ética e técnico-jurídica, sem intuito de obstar o progresso da neurociência e da

neurotecnologia, mas de assegurar a preservação da condição humana diante do uso arbitrário dessas ferramentas e da aplicação desregulada da inteligência artificial, cujos efeitos podem desencadear processos de neuroinvolução.

A dignidade da pessoa humana, nessa acepção, afirma-se como princípio jurídico estruturante, com densidade normativa suficiente para orientar a criação e aplicação do Direito diante dos desafios inéditos da era neurodigital. Longe de ser mero valor abstrato ou cláusula simbólica, trata-se de uma diretriz concreta, vinculante e operativa, que exige a construção de um marco normativo atento à proteção da liberdade cognitiva, da integridade mental e da autodeterminação individual. Ao final desta dissertação, reafirma-se que o fundamento dos neurodireitos não reside em projeções éticas vazias, mas na própria necessidade de preservar o que define a condição humana: a capacidade de decidir, livre de interferências abusivas, inclusive das tecnologias que o próprio ser humano cria.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. W. Educação Após Auschwitz. In COHN G. (ed.). Coleção Grandes Cientistas Sociais: Adorno. 2. ed, São Paulo, Ática, 1986.

ALDECI, Ana Carolina Matias Costa. Sobre a hominis dignitate em Pico della Mirandola: entre a vertigem da liberdade e a purificação da alma. 2018. 86f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Filosofia. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/server/api/core/bitstreams/94e68e6b-1ed6-4aff-ba36-50d58e215b9f/content>. Acesso em: julho 2025.

ANDRADE, André Gustavo Corrêa de. O princípio fundamental da dignidade humana e sua concretização judicial. Disponível em: https://www.tjrj.jus.br/c/document_library/get_file?uuid=5005d7e7-eb21-4fbb-bc4d-12affde2dbbe. Acesso em: jul. 2025.

ARENDT, Hannah. Origens do Totalitarismo. São Paulo, Companhia das Letras, 1989.

ARINA Rakhimberdina; Quentin Jodelet; Xin Liu; Tsuyoshi Murata. Natural Image Reconstruction from fMRI using Deep Learning: A Survey. arXiv, out. 2021

BARROSO, Luís Roberto. "Aqui, lá e em todo lugar": a dignidade humana no direito contemporâneo e no discurso transnacional. Revista dos Tribunais, v. 919, p. 127-195, 2012.

BARROSO, Luís Roberto. Curso de direito constitucional contemporâneo. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2025.

BATTAGLIA, Mauro. La identidad personal frente a los desarrollos neurocientíficos. Revista de Bioética y Derecho, n. 52, 2021.

BATTLEDAY, Ruairidh; BREM, Anna-Katharine. Modafinil for cognitive neuroenhancement in healthy non-sleep-deprived subjects: a systematic review. Neuroenhancement, Cambridge University Press, 2024.

BBC. Entenda o escândalo de uso político de dados que derrubou valor do Facebook e o colocou na mira de autoridades. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-43461751>. Acesso em: julho de 2025.

BELL, Daniel. O advento da sociedade pós-industrial: uma tentativa de previsão social. Tradução de Hetovsa de Lima Danras. São Paulo: Cultrix, 1973. 540 p.

BLOOM, Paul. Against Empathy: The Case for Rational Compassion. Ecco, 2016.

BOBBIO, Norberto. A era dos direitos. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Elsevier, 1992. Disponível em: https://www.mprj.mp.br/documents/20184/172905/a_era_dos_direitos.pdf

BODEN, Margaret. Mind as Machine: A History of Cognitive Science. Oxford: Oxford University Press, 2006.

BORGES, ROSA MARIA ZAIA ; BRASIL, Paula Z. S. . Era da informação, sociedade de controle e colonialismo de dados: um museu de grandes novidades. In: Sarlet, Ingo W. ; Waldman, Ricardo. (Org.). Direitos fundamentais e novas tecnologias na era da informação. Porto Alegre: Fundação Fênix, 2022, v. 2, p. 183-210.

BOSER, Ulrich. Debunking The ‘Learning Style’ Neuromyth. Forbes, 4 dez. 2023. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/ulrichboser/2023/12/04/debunking-the-learning-style-neuromyth>. Acesso em: julho de 2025.

BRANCO, Mariana P.; et al. Brain-computer interfaces for communication: Preferences of individuals with locked-in syndrome. Neurorehabilitation and Neural Repair, v. 35, n. 3, p. 267-279, mar. 2021.

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto prevê regras para proteção de crianças e adolescentes em ambientes digitais. Agência Câmara, julho de 2025. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1180595>. Acesso em: julho de 2025.

BRASIL. Proposta de Emenda à Constituição nº 29, de 2023. Altera a Constituição Federal para incluir, entre os direitos e garantias fundamentais, a proteção à integridade mental e à transparência algorítmica. Ementa publicada em 13 de junho de 2023. Disponível em: Portal do Senado Federal. Acesso em: julho de 2025.

BRENNER, Andrew. “The Turing Test as a Philosophical Challenge”. AI & Society, v. 33, n. 4, p. 617–624, 2018.

BROADFOOT, Marla. Reading the mind with machines: Researchers develop BCIs for locked-in syndrome. Knowable Magazine, 18 maio 2023. Disponível em: <https://knowablemagazine.org> . Acesso em: julho de 2025.

CANÇADO TRINDADE, Antônio Augusto. O Direito Internacional em um Mundo em Transformação. Belo Horizonte: Del Rey, 2002.

CANOTILHO, J. J. Gomes. Direito constitucional e teoria da constituição. 7. ed. Coimbra: Almedina, 2003.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes (Coord.). Direitos fundamentais sociais: estudo de caso sobre a efetividade de normas constitucionais. Coimbra: Almedina, 2003.

CARVALHO, José Murilo de. Cidadania no Brasil. O longo Caminho. 3ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. Disponível em: <https://necad.paginas.ufsc.br/files/2012/07/CARVALHO-Jos%C3%A9-Murilo-de.-Cidadania-no-Brasil1.pdf>. Acesso em maio de 2025.

CASTELLS, Manuel. A era da informação: economia, sociedade e cultura – A sociedade em rede (Vol. 1). 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CHEN, Erick H.; PIERRE, Joseph M. The Medical Ethics of Cognitive Neuroenhancement. AIMS Neuroscience, v. 2, n. 3, p. 105–122, 2015. doi:10.3934/Neuroscience.2015.3.105.

CHEN, Michael. O que é Machine Learning?. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-machine-learning/>. Acesso em: julho de 2025.

CHILE. Diario Constitucional Chile. Projeto de lei, iniciado por moção dos ilustres senadores Sr. Girardi, Sra. Goic e Sr. Chahuán, Sr. Coloma e Sr. De Urresti, sobre a proteção dos neurodireitos e integridade mental e o desenvolvimento de pesquisas e neurotecnologias. Boletim 13.828-19. Disponível em: <https://www.diarioconstitucional.cl/wp-content/uploads/2020/12/boletin-13828-19-nuroderechos.pdf>. Acesso em 20 de jul. de 2025.

COHEN, Marcus; BROWN, Lionel; et al. Neurorights, Mental Privacy, and Mind Reading. Neuroethics, 2024.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET. Crianças estão se conectando à Internet mais cedo no país. TIC Kids Online Brasil, 2023. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/tic-kids-online-brasil-2023-criancas-estao-se-conectando-a-internet-mais-cedo-no-pais/>. Acesso em: dezembro de 2024.

COURTINE, G. et al. Walking naturally after spinal cord injury using a brain–spine interface. Nature, v. 617, p. 719–725, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06094-5>.

DECETY, Jean. The neuroevolution of empathy. Annals of the New York Academy of Sciences, 2011.

DECLARAÇÃO DE SANTIAGO SOBRE NEURODIREITOS. NeuroRights Initiative, 2019. Disponível em: <https://neurorightsfoundation.org/santiago-declaration>. Acesso em: 10 jul. 2025.

DEL AGUILA, J. W. V.; SOLANA, E. P.. Transhumanismo, neuroética y persona humana. *Revista Bioética*, v. 23, n. 3, p. 505–512, set. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-80422015233087>. Acesso em julho de 2025.

DELGADO, Jordi et al. Neurotechnology and society: Strengthening ethical foundations. *Neuroethics*, v. 15, n. 3, 2022.

DIXIT, um estudo comparativo. Processing of misinformation as motivational and cognitive biases. *Frontiers in Psychology*, jan. 2024.

DOUZINAS, Costas. Sete teses sobre Direitos Humanos. Trad. Gisele Barão. Florianópolis: Boitempo, 2007. Disponível em: https://www.boitempoeditorial.com.br/v3/pdf/Sete_teses_sobre_direitos_humanos.pdf. Acesso em: julho 2025.

DRUCKER, Peter F. Sociedade pós-capitalista. Tradução de Nivaldo Montigelli Jr. São Paulo: Pioneira, 1994. 212 p.

ELZINGA, B. M. et al. Revisiting propranolol and PTSD: memory erasure or extinction? *PLOS ONE*, 2013. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056320>.

EMAD-UL-HAQ, Qazi; et. al. A Review on understanding Brain, and Memory Retention and Recall Processes using EEG and fMRI techniques, *arXiv*, 30 abr. 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1905.02136> . Acesso em: julho de 2025.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. 5. ed. rev. e ampl. Curitiba: Positivo, 2010.

FORCINA, Giulio. “The Legal Status of Neurotechnologies in Armed Conflicts.” *Journal of International Humanitarian Legal Studies*, v. 12, 2021.

FUKUYAMA, Francis. *Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2002.

GHANEM, Bilal; ROSSO, Paolo; RANGEL, Francisco. An Emotional Analysis of False Information in Social Media and News Articles. *arXiv*, 26 ago. 2019.

GIORDANO, James; SHOOK, John. “Neuroethics and National Security.” *AJOB Neuroscience*, v. 6, n. 3, 2015.

GIORDANO, James. “The Neuroweapons Threat.” *Bulletin of the Atomic Scientists*, v. 74, 2018.

GIORDANO, James. *Neurotechnology in National Security and Defense: Practical Considerations, Neuroethical Concerns*. CRC Press, 2014.

GOERING, Sara; YUSTE, Rafael. et al. On the Necessity of Ethical Guidelines for Novel Neurotechnologies. *Cell*, Volume 167, Issue 4, 882 – 885, 2016. Disponível em: DOI: [10.1016/j.cell.2016.10.029](https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.10.029)

GOLDBERG, Daniel. *Neurolaw and Responsibility: The Ethics of Decision Neuroscience*. Cambridge University Press, 2020.

GOMEZ TICONA, Angela Ysabel. "Neurodireitos, uma demanda por justiça na era do neuralink: uma análise a partir da bioética personalista por Elio Sgreccia". *Prudentia Iuris*, 99 (2025).

GRAHAM, Judith. "Scientists are developing ways to alter animal brains — and yours might be next." *The New York Times*, 2017.

GUENTHER, Frank H. e BRAUMBERG, Jonathan et al. High-performance intracortical BCI for communication in paralysis. *eLife*, 2016.

HAGSTRÖM, Lova. "Emerging Technologies and the Limits of the Biological Weapons Convention." *Harvard National Security Journal*, 2020.

HAMEED, Sana et al. Transcranial Magnetic Stimulation for Post-Traumatic Stress Disorder: Efficacy and Mechanisms. *Psychiatry Research*, v. 288, 2020.

HARARI, Y.N., *Homo Deus*, DEBOLSILLO, Espanha, 2023, pp. 311-315.

HARAWAY, Donna J. *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*. In: *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. New York: Routledge, 1991

HASAN, Aumyo; BARBER, Sarah J. The effects of repetition frequency on the illusory truth effect. *Cognitive Research*, v. 6, art. 38, 2021.

HAUGELAND, John. *Inteligência Artificial: O que é isso, afinal?* São Paulo: Edições Loyola, 1994.

HERRERA FLORES, Joaquín. *Hacia una visión compleja de los derechos humanos*. Bilbao: Universidad de Deusto, 2000. Disponível em: <https://addi.ehu.es/handle/10810/48513>. Acesso em: julho 2025.

HONNETH, Axel. *Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais*. Tradução de Luiz Repa. São Paulo: Editora 34, 2003.

HUNT, Lynn. *A invenção dos direitos humanos: uma história*. Trad. Denise Bottmann. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

IEEE BRAIN. Neurotechnologies: The Next Technology Frontier. IEEE Brain. Disponível em: <https://brain.ieee.org/topics/neurotechnologies-the-next-technology-frontier/> . Acesso em: julho de 2025.

IENCA, Marcello; ANDORNO, Roberto. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sciences, Society and Policy*, v. 13, n. 5, p. 1–27, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1>. Acesso em: mar. 2025.

IENCA, Marcello. Neurotechnology and human rights. In: WÖSSNER, M. & MAZUR, D. (ed.). *Emerging Technologies and Human Rights*. Springer, 2023.

IENCA, Marcello. Weaponising Neurotechnology: International Humanitarian Law and the Ethics of Neuroscientific Weapons. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, v. 31, n. 2, 2022.

ISTACE, Thomas; TRASCASAS, María Costas. *Innovation and Ethics in Neurotechnology*. Geneva Academy of International Humanitarian Law and Human Rights, 2024.

JANSSEN, Thomas; et al. From the “End of Exceptionalism” to “Technological Humanism”. *Journal of Philosophy & Technology*, 2022.

JOHNSON, Jaivarsini. Effect of emotions on learning, memory. PMC. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11259327/> . Acesso em: julho de 2025.

KOHN, Marek. *Neuroethics and the Future of Human Nature*. Oxford: Oxford University Press, 2019.

KOIDE-MAJIMA, Naoko; NISHIMOTO, Shinji; MAJIMA, Kei. Mental image reconstruction from human brain activity. *bioRxiv*, 2023. Pré-publicação. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2023.01.22.525062>. Acesso em: julho de 2025

LACERDA, Bruno Amaro. A dignidade humana em Giovanni Pico della Mirandola. *Revista Brasileira de Filosofia do Direito*, p. 75-80, 2008.

LAFER, Celso. *A Reconstrução dos Direitos Humanos: Um Diálogo com o Pensamento de Hannah Arendt*. São Paulo, Companhia das Letras, 2009.

LARRAURI, Elena. Derechos humanos y neurociencia: el derecho a la identidad y la autonomía. *Revista de Derecho Penal y Criminología*, n. 18, 2018.

LEE, Nita Farahany. *The Battle for Your Brain: Defending the Right to Think Freely in the Age of Neurotechnology*. New York: St. Martin's Press, 2023.

LEÓN-DOMÍNGUEZ, U. Potential cognitive risks of generative transformer-based AI chatbots on executive functions. *Neuropsychology*, maio 2024

LESAJA, Srdjan; PALMER, Xavier-Lewis. Brain-Computer Interfaces and the Dangers of Neurocapitalism. *arXiv*, set. 2020

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999. 260 p.

LI, Jiawen; FENG, Guanyuan; et al. A lightweight multi-mental disorders detection method using entropy-based matrix from single-channel EEG signals. *Brain Sciences*, v. 14, n. 10, p. 987, 2024.

LIGHTHART, Sjors; IENCA, Marcello; MEYNEN, Gerben; et al. Minding rights: Mapping ethical and legal foundations of 'neurorights'. *arXiv*, 13 fev. 2023

LIN, Patrick et al. *Neurotechnology, Law, and the Legal Profession*. Oxford: Oxford University Press, 2017.

LIU, Xu; RAMIREZ, Steve; TONEGAWA, Susumu. Inception of a false memory by optogenetic manipulation of a hippocampal engram. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 2013.

LOPES, Ana Maria D'Ávila [et al.] (orgs.); *Neurodireito, neurotecnologia e direitos humanos* Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2022.

LUTZ, Bernhard; ADAM, Marc; FEUERRIEGEL, Stefan; et al. Which linguistic cues make people fall for fake news? *arXiv*, 2 dez. 2023.

MASSAUÍ, Guilherme Camargo. A dignidade humana em Pico della Mirandola. *Revista Humanitas*, p. 1-10, 2020.

MC-LAUGHLIN, K. A. et al. Poverty hurts young brains but social safety net may help. *Harvard Gazette*, maio 2023.

MCCARTHY, John et al. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, 1955. Disponível em: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>.

MCLUHAN, Marshall. *Os meios de comunicação como extensões do homem*. Tradução de Décio Pignatari. São Paulo: Cultrix, 1974. 407 p.

MERZ, E. C. et al. Socioeconomic disparities in the developing brain. *Frontiers in Psychology*, 2018

MILMO, Dan; O'CARROLL, Lisa. Facebook owner Meta fined €1.2bn for mishandling user information. The Guardian, 22 maio 2023. Disponível em: <https://www.theguardian.com>. Acesso em: julho de 2025.

MIRANDA, Jorge. Manual de Direito Constitucional. tomo IV, 3.ed, Coimbra: Coimbra Editora, 2011.

MIRANDA, Pontes de. Nacionalidade de Origem e Naturalização. Rio de Janeiro: A. Coelho Branco, 1936.

MORAES, Maria Celina Bodin de. O conceito de dignidade humana: substrato axiológico e conteúdo normativo. <https://www.jur.puc-rio.br/wp-content/uploads/2022/08/Texto-3.pdf>

MORENO, Jonathan D. Mind Wars: Brain Science and the Military in the 21st Century. Bellevue Literary Press, 2012.

MORIN E. 2000 - Les Sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur. Le Seuil, UNESCO, 1999.

MORIN, Edgar. O método 6: ética. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MOUSAVI, Soroush Dabbagh. Neuroprivacy and its legal implications. Bioethics, v. 36, n. 4, p. 340–348, 2022.

NASSAR, M. et al. "Deep Brain Stimulation and Post-Traumatic Disorders." Neurosurgical Review, v. 44, 2021.

NEGROPONTE, Nicholas. A vida digital. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 231 p.

NEURALINK, About us: Expanding our world. acessado em 26 de julho de 2022, <https://neuralink.com/about>

NEUROPACE. RNS System: a personalized treatment for drug-resistant focal epilepsy. 2024. Disponível em: <https://www.neuropace.com/patients/neuropace-rns-system/>. Acesso em: julho de 2025.

NEURORIGHTS INITIATIVE. About Us. Columbia University, 2019. Disponível em: <https://neurorightsinitiative.com>. Acesso em: junho de 2025.

NIHALANI, Shaily. Application and impact on consumer buying behavior for Fashion Industry. International Journal of Advances in Engineering and Management – IJAEM, v. 3, n. 7, p. 4041–4053, jul. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.35629/5252-030740414053>. Acesso em: junho de 2025.

NIKKI LEEUWIS; MARYAM ALIMARDANI; TOM VAN BOMMEL. Neuromarketing as a tool for environmental conditioning and sustainable consumption. Cognitive Science and IA, Tilburg & Utrecht, 2022.

NILSSON, Nils J. The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

PADUA, Felipe Bizinoto Soares de. Um conceito de dignidade humana. Revista de Direito Constitucional e Internacional, v. 127, p. 147-164, 2021.

PASQUALI, Sérgio. A manipulação da vontade no Estado digital: entre a autodeterminação e a predição comportamental. Revista Brasileira de Direito, v. 17, n. 3, p. 121–140, 2021.

PICO DELLA MIRANDOLA, G. Discurso Sobre a Dignidade do Homem. 6. ed, Lisboa, Edições 70, 2008.

PIOVESAN, Flavia. Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional. 22ª ed. São Paulo. SaraivaJur, 2024.

PIOVESAN, Flavia. Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional. 22. ed. São Paulo. SaraivaJur, 2024

PIOVESAN, Flávia. Direitos humanos: desafios e perspectivas contemporâneas. Vol. 75. Brasília: TST, 2009. Disponível em: https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/6566/010_piovesan.pdf. Acesso em: julho de 2025

PIOVESAN, Flávia. Direitos sociais, econômicos e culturais e direitos civis e políticos. Sur – Revista Internacional de Direitos Humanos, ano 1, n. 1, p. 22-29, 2004. Disponível em: <https://sur.conectas.org/wp-content/uploads/2017/08/sur1-port-flavia-piovesan.pdf>. Acesso em: julho de 2025

PIOVESAN, Flávia. Tratados internacionais de proteção dos direitos humanos: jurisprudência do STF. OEA, 2008. Disponível em: <https://www.oas.org/es/sadye/inclusion-social/protocolo-ssv/docs/piovesan-tratados.pdf>. Acesso em: julho de 2025

PIOVESAN, Flávia. Tratados internacionais de proteção dos direitos humanos: jurisprudência do STF. OEA, 2008. Disponível em: <https://www.oas.org/es/sadye/inclusion-social/protocolo-ssv/docs/piovesan-tratados.pdf>. Acesso em: julho de 2025

PUSTERLA, Eléonore. Os neurodireitos como novos direitos humanos? Revista Brasileira de Bioética, v. 18, n. 1, 2022.

RAKIC, Vojin. Neuroethics and international law: Legal frameworks for neurotechnological challenges. *Ethics and International Affairs*, v. 34, n. 2, p. 215–228, 2020.

RAMÍREZ, Raúl Madrid. Conferência Internacional: Direito e Biotecnologia. In: Rafael Santa María D'Angelo (Presidência). Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Peru, 2020.

RAMIREZ, Steve et al. Creating a false memory in the hippocampus. *Science*, v. 341, n. 6144, p. 387–391, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1239073>

REINER, Peter B. Distinguishing Between Restoration and Enhancement in Neuropsychopharmacology. *Virtual Mentor*, v. 12, n. 11, p. 885–888, 2010. journalofethics.ama-assn.org

REUTERS. Britain sets first codes of practice for tech firms in online safety regime. Reuters, 16 dez. 2024. Disponível em: <<https://www.reuters.com/world/uk/britain-sets-first-codes-practice-tech-firms-online-safety-regime-2024-12-16>>. Acesso em: junho de 2025.

REUTERS. Mais de 40 Estados dos EUA processam a Meta por danos à saúde mental de jovens. 24 out. 2023. Disponível em: <https://www.reuters.com/legal/dozens-us-states-sue-meta-platforms-harming-mental-health-young-people-2023-10-24>. Acesso em: 10 jun. 2025

RIEDEL, Marc C. et al. “Neuroimaging and Warfighter Performance: Tools and Strategies.” *NeuroImage*, v. 222, 2020.

RIEDER, Aubrey Taylor. Your Brain on Learning: A Systematic Review of fMRI and EEG as Indicators of Learning Success. 17 jan. 2023. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/360400105> . Acesso em: julho de 2025.

ROACH, John. “Military Invests in Mind Control Weapons.” NBC News, 2007. IENCA, Marcello; ANDREWS, Keith. “The Right to Mental Integrity.” *Nature Human Behaviour*, v. 1, 2017.

ROSE, Nikolas. *The Politics of Life Itself: Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*. Princeton University Press, 2007.

ROTTA, Newra Tellechea; BRIDI FILHO, Cesar Augusto Nunes; BRIDI, Fabiane Romano de Souza. *Plasticidade cerebral e aprendizagem: abordagem multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed, 2018.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial*. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

GOOD, I. J. “Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine.” In:

FRANKISH, Keith; RAMSEY, William (Org.). The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. São Paulo: Cortez, 2000.
GARZA, Agustin Vicente. Challenges in defining neuro-rights. Nature Human Behaviour, v. 6, p. 409–411, 2022.

SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. Curso de Direito Constitucional. 14. ed. rev. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2025.

SARLET, Ingo Wolfgang. A eficácia dos direitos fundamentais. 2. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

SARLET, Ingo Wolfgang. Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988. 11. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2012.

SARLET, Ingo. Algumas Considerações em Torno do Conteúdo, Eficácia e Efetividade do Direito à Saúde na Constituição de 1988. In: Interesse Público. n. 12, São Paulo: Nota Dez, 2001, pp. 91/107.

SARLET, Ingo. Breves notas acerca da proteção de dados pessoais como direito fundamental na constituição federal brasileira de 1988 - fundamentos e âmbito de proteção autônomo. Belo Horizonte, ano 14, n. 42, p. 175-214, jan./jun. 2020.
Disponível em: https://www.mpggo.mp.br/revista/pdfs_42/4-Ingo%20Wolfgang%20Sarlet.pdf. Acesso em junho de 2025.

SARMENTO, Daniel. A ponderação de interesses na Constituição Federal. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2000, p. 199-205.

SAYEG, RICARDO, BALERA W. Capitalismo Humanista. Petropolis, KBR, 2011.

SCANGOS, K. M. et al. Closed-loop neuromodulation in an individual with treatment-resistant depression. Nature Medicine, 2021.

SCHILLER, Daniela et al. Preventing the return of fear in humans using reconsolidation update mechanisms. Nature, v. 463, p. 49–53, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature08637>

SCIENCEDIRECT. Clinical neuroscience and neurotechnology: An amazing symbiosis. 2022.

SEARLE, John. “Mentes, cérebros e programas”. In: BORGES, Luiz Henrique Lopes (org.). Filosofia da mente: textos clássicos e contemporâneos. 2. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

SILVA FILHO, José Aldeci. Sobre hominis dignitate: dignidade da pessoa humana, reconhecimento e vulnerabilidade social. 2018. 153 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unifor.br/handle/tede/884>. Acesso em: fev. 2025.

SILVA, et al. Early ASD diagnosis based on functional brain imaging data. Scientific Reports, 2024.

SILVA, Giuliano Sorge de Paula. O controle de convencionalidade pelo delegado de polícia. São Paulo: [s.n.], 2024.

SILVA, José Afonso da. A dignidade da pessoa humana como valor supremo da democracia, Revista de Direito Administrativo, n. 212, 1998, p. 89- 94. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rda/article/view/47169/45637>. Acesso em março de 2025.

SOARES, J. The case for using your brain - even if AI can think for you. Vox, 10 mar. 2025

STEMPEL, Jonathan. Meta's Facebook to pay \$90 million to settle privacy lawsuit over user tracking. Reuters, 15 fev. 2022. Disponível em: <https://www.reuters.com/technology/metas-facebook-pay-90-million-settle-privacy-lawsuit-over-user-tracking-2022-02-15> . Acesso em: julho de 2025.

TASK, Kosmyna et al. Your Brain on AI: Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing., arXiv, 10 jun. 2025

THE ECONOMIST. Will AI make you stupid? julho de 2025.

THE TIMES OF INDIA. Jury out on AI role in brain health: Can be helpful but overuse may be a worry. Acesso em: julho de 2025

TOFFLER, ALVIN. A Terceira Onda. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Record, 1980. 491 p.

TORRES. Estudo sobre illusory truth effect. Cognitive Research: Principles and Implications, vol. 6, art. 38, 2021.

TURING, Alan. Computing Machinery and Intelligence. Mind, v. LIX, n. 236, p. 433–460, 1950.

UCSF HEALTH. Treating Severe Depression with On-Demand Brain Stimulation. 4 out. 2021. Disponível em: ... Acesso em: julho de 2025.

UNDP. CHANCEL, Lucas et al. (coord). World Inequality Report. Disponível em: <https://wir2022.wid.world/www->

[site/uploads/2023/03/D_FINAL_WIL_RIM_RAPPORT_2303.pdf](https://www.unesco.org/en/ethics-neurotech). Acesso em outubro de 2024.

UNESCO, Relatório do Comitê Internacional de Bioética da UNESCO (IBC) sobre as questões éticas da neurotecnologia (Paris: Comité Internacional de Bioética, 2021), 19. para. 89, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378724>.

UNESCO. Ethics of neurotechnology. 2021. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/ethics-neurotech> . Acesso em: junho de 2025.

UNICEF, United Nations Children's Fund. The State of the World's Children: Children in digital world. Disponível em: https://www.unicef.org/media/48581/file/SOWC_2017_ENG.pdf. Acesso em outubro de 2024.

UNITED STATES. Fact Sheet: BRAIN Initiative. The White House, Office of the Press Secretary, 02 abr. 2013. Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/04/02/fact-sheet-brain-initiative>. Acesso em: junho de 2025.

VIEIRA DE MELLO, Sérgio. Cinco questões no campo dos direitos humanos. Sur – Revista Internacional de Direitos Humanos, ano 1, n. 1, p. 174-179, 2004. Disponível em: <https://sur.conectas.org/wp-content/uploads/2017/08/sur1-port-sergio-vieira-de-mello.pdf>. Acesso em: julho de 2025

WIRED. Neuromarketing and the Battle for Your Brain. Wired. 14 mar. 2023. Disponível em: <https://www.wired.com/story/neuromarketing-philosophy-ethics> . Acesso em: junho de 2025.

YUSTE, Rafael et al. Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. Nature, v. 551, p. 159–163, 2017a. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/551159a>. Acesso em: mar. 2025.

YUSTE, Rafael. Neurotechnology and Society: Strengthening the Brain-Computer Interface. Scientific American, 2020.

YUSTE, Rafael. The Brain Activity Map Project and the challenge of functional connectomics. Neuron, v. 74, n. 6, p. 970–974, 2012.

YUSTE, Rafael. The Real Brain Project: Ethical Considerations in Neural Engineering. Columbia University, 2017b. Entrevista concedida à revista Scientific American.

ZELLERS, Rowan; HOLTZMAN, Ari; RASHKIN, Hannah; et al. Defending Against Neural Fake News. arXiv, 29 maio 2019.

ZUBOFF, Shoshana. A Era do Capitalismo de Vigilância: A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder. Tradução de George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.