

## A proteção jurídica da mente

### *The legal protection of the mind*

**Camila Pintarelli<sup>1</sup>**

Doutora em direito pela PUC-SP  
Procuradora do Estado de SP

### Resumo

Nas últimas décadas, o avanço da neurotecnologia está possibilitando a coleta e a análise de dados neurais e das alterações das atividades cerebrais. Trata-se de progresso que vem se mostrando fundamental ao tratamento médico de pacientes com doenças neurológicas, mas que traz consigo inevitável reflexão sobre as consequências éticas e sociais do uso disseminado de tais tecnologias, notadamente à privacidade mental, à identidade e à liberdade de ação dos seres humanos. O propósito deste artigo é introduzir, em uma perspectiva exclusivamente jurídica e a partir de explanação expositiva, a preocupação com a proteção jurídica da mente no debate acadêmico brasileiro, considerando o ineditismo do tema e a escassez de referenciais literários, de modo a explorar seu estágio regulatório no mundo e as possibilidades de sua normatização no país, como forma de criar bases teóricas para a discussão do tema, que tende a ganhar cada vez mais projeção na realidade tecno-social experimentada atualmente.

**Palavras-chave:** Neurodireitos; Neurotecnologia; Integridade mental; Transparência algorítmica.

### Abstract

In recent decades, the advancement of neurotechnology is enabling the collection and analysis of neural data and changes in brain activities. This progress has been fundamental to the medical treatment of patients with neurological diseases, but brings with it inevitable reflection on the ethical and social consequences of the widespread use of such technologies in humans. The purpose of this article is to introduce, in a

<sup>1</sup> Procuradora do Estado de SP. Foi Chefe do Escritório do Estado de SP em Brasília e participou da coordenação jurídica do enfrentamento à Covid-19 no Estado de SP.

planation from an exclusively legal perspective, the concern with the legal protection of the mind in the Brazilian academic debate, considering the novelty of the theme and the scarcity of literary references, in order to explore its regulatory stage in the world and the possibilities of its standardization in the country, as a way to create theoretical bases for the discussion of the theme, which tends to gain more and more projection in the techno-social reality currently experienced.

**Keywords:** Neurorights; Neurotechnology; Mental integrity; Algorithmic Transparency.

## Sumário

1. Introdução. 2. Marcos históricos e potencialidades regulatórias. 3. Conclusão

### 1. Introdução

O fascínio pela interação dos seres humanos com a robótica acompanha a sociedade desde há muito, bastando lembrar dos desenhos e maquinários elaborados por Leonardo da Vinci, no século XV, para constatar que a curiosidade humana sempre nos impeliu à busca de mecanismos capazes de implementar nossas vicissitudes por meio de instrumentos ou dispositivos exógenos, integrados, de alguma forma, à nossa capacidade pensante.

A simpatia externada pelos seres humanos ao desenvolvimento da cibernética abriu caminhos para intensa produção literária sobre o tema, como são as obras de Isaac Azimov, responsáveis por criar, inclusive, as célebres três leis da robótica. Ainda, e no campo jurídico, encontramos inovadoras obras que tratam de analisar a titularidade subjetiva de direitos humanos por robôs, como é o caso de conhecido estudo de Robert Alexy e Alfonso García Figuerola sobre o famoso androide Data, do seriado Star Trek.<sup>2</sup>

Na medicina, o prestígio às possibilidades da interação da robótica na vida humana é realçado há muitos anos, desde os simples exemplos do marcapasso e do *stent*, assim como a própria evolução dos estudos sobre a neurociência, que partiram, em 1878, da análise do cérebro de um animal por Richard Caton, e chegaram rapidamente, em 1929, na análise da eletroencefalograma humana por Hans Berger, tida como a primeira mensuração da atividade elétrica cerebral humana, precursora do chamado *brain-computer interface* (BCI).

Mais recentemente, o surgimento de técnicas de neuroimagem não invasivas provocou revolução na compreensão do cérebro humano<sup>3</sup>, o que foi intensificado na atual quadra com a considerável ampliação do espectro de neurotecnologias de imagem disponíveis tanto no âmbito clínico como para acesso comercial, sendo exemplos a

<sup>2</sup> ALEXY, Robert. FIGUEROA, Alfonso García. **Star Trek y los derechos humanos**. Tirant lo Blanch, 2007.

<sup>3</sup> YUSTE, Rafael. ÁLAMOS, María Florencia. KAUSEL, Leonie *et al.* A Technocratic Oath. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022, p. 287 (edição Kindle).

ressonância magnética (MRI), a tomografia axial computadorizada (CAT), a tomografia por emissão de pósitrons (PET) e a ressonância magnética funcional (fMRI).

O intenso desenvolvimento da neurotecnologia, com a evolução das técnicas de interface conectiva entre o cérebro e a máquina, está expandindo verdadeiramente as fronteiras da ação humana, gerando esperança e expectativa sobre seus impactos positivos na economia e, na área da saúde, no tratamento e na cura de doenças, sendo digno de nota o exemplo ainda vivo na memória de todos do episódio vivenciado na Copa do Mundo de 2014, quando um jovem paraplégico deu o chute inicial da abertura daquele Mundial, contando com a ajuda do exoesqueleto BRA-Santos Dumont 1, vestimenta robótica passível de ser controlada pela atividade cerebral do paciente, captada por meio de uma touca com sensores aplicados ao couro cabeludo.

São avanços que podem e devem ser celebrados, pois trazem esperança de superação das fragilidades do ser humano, ao mesmo tempo em que reafirmam a histórica e ínsita vocação humana em buscar, por meio do conhecimento, o aprimoramento de nossos pares, o que remonta a tempos de outrora, como vimos inicialmente.

Paralelamente aos inegáveis avanços à vida humana que o progresso neurotecnológico traz, é fato que a consolidação de tais tecnologias está permitindo que algumas de suas aplicações possam se ofertadas em escala comercial, o que traz à tona reflexões sobre as consequências éticas e sociais da disseminação de seu uso.

Em recente artigo, professores catedráticos da Universidade de Columbia (EUA), da Pontifícia Universidade Católica do Chile e do Centro de Pesquisas Psíquicas Donostia da Espanha externaram fundada preocupação com os limites éticos e jurídicos envolvidos no contexto da miríade de possibilidades de acesso, coleta, compartilhamento e manipulação de dados cerebrais<sup>4</sup>, preocupação esta que vem encontrando eco mundial.

The advances in neuroscience techniques open an unprecedented possibility for accessing, collecting, sharing, and manipulating information from human brains (...). They can positively impact clinical practice, improving patients' well-being from neurological and psychiatric disorders, offering new preventive, diagnostic, and therapeutic opportunities. However, outside the clinic, these Neurotechnology's commercial usages provide new possibilities for self-quantification, cognitive enhancement, personalized communication, and entertainment for regular uses. This raises new ethical challenges, if misused or inadequately implemented, like the risk of creating distinctive forms of intrusion into people's private lives, potentially causing physical or physiological harm, or allowing undue influence people's behavior without their consent (...).<sup>5</sup>

A esse respeito, já é possível encontrar alguns referenciais na literatura que consideram, inclusive, o risco de que o conhecimento das estruturas neurológicas possa se tornar fonte de controle do comportamento social de cada indivíduo – algo semelhante a uma verdadeira neurocivilização –, o que permitiria a criação de caminhos aptos

---

<sup>4</sup> *Id. Ibid.*

<sup>5</sup> *Id. Ibid., p. 289.*

à substituição do próprio sistema jurídico enquanto mecanismo de controle social. É o caso, a título de ilustração, de pesquisas levadas a efeito pela Universidade de Treno, na Itália, que introduzem o conceito de *neurolaw*, por meio do qual os padrões jurídicos seriam trocados por *standards* neurocientíficos com a finalidade de controle social, o que indicaria, segundo referidas pesquisas, a necessidade da construção de bases regulatórias internacionais para a tutela do ser humano nesse cenário do porvir.<sup>6</sup>

Acresce-se a isso o fato de que os métodos de análise de dados neurais, por acompanharem as demais inovações tecnológicas, estão se tornando cada vez mais complexos dada sua integração com ferramentas de inteligência artificial e *machine learning*, o que permite que algoritmos passem a ser usados para perfilar e analisar esse conjunto de informações que a neurotecnologia é capaz de extrair da mente humana.

Sobre isso, vale citar recente estudo desenvolvido pelo Departamento de Psicologia e Ciências Comportamentais da prestigiada Universidade de Zhejiang, na China, a partir de neuroimagens de ressonância magnética funcional do cérebro (*functional magnetic resonance imaging* – fMRI), por meio do qual pesquisadores concluíram que os algoritmos de recomendação da plataforma TikTok conseguem descobrir conteúdos aptos a regular a atividade de conjunto de sub-regiões cerebrais ligadas à “rede de modo padrão” ou *default mode network (DMN)* para estimular o hábito de assistir vídeos, podendo transformá-lo em compulsão<sup>7</sup> – cabendo lembrar, nesse ponto, que a adição ou dependência digital ainda não foi reconhecida como doença pela Organização Mundial da Saúde, pelo Manual de Transtornos Médicos e Mentais da Associação Americana de Psiquiatria (DSM-5) ou pela Classificação Internacional de Doenças (CID), embora a adição em vídeo games já conste nessa última classificação.<sup>8</sup>

Os fatos percorridos até então realçam a preocupação com as consequências éticas e com o tratamento jurídico que deve ser dispensado a esse inescapável cenário, como forma de preservar o próprio ser humano.

Tais questões éticas podem, em uma primeira abordagem, ser analisadas e conduzidas a partir da introdução, no próprio desenvolvimento e aprimoramento de tais pesquisas, de balizas filosóficas aptas a viabilizar a criação de *standards* éticos voltados a orientar e iluminar fronteiras relacionadas à interação desses dispositivos com o ser humano e ao uso dos dados neurais por outros sistemas autômatos de tomada de decisão.

Em outro enfoque, essas mesmas questões podem, igualmente, ser tratadas por meio do estudo e da implementação de políticas regulatórias aptas a nortear seu

<sup>6</sup> SOMMAGGIO, Paolo. Neuroscience, Neurolaw and Neurorights. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022, p. 287 (edição Kindle).

<sup>7</sup> SU, C. ZHOU, H. GONG, L. TENG, B. GENG, F. HU, Y. Viewing personalized video clips recommended by TikTok activates default mode network and ventral tegmental area. **NeuroImage**. Volume 237, 2021, p. 118-136. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118136>, acesso em 11 de agosto de 2022.

<sup>8</sup> Disponível em <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/1448597234>, acesso em 11 de agosto de 2022.

uso e, mais do que isso, voltadas à proteção e à preservação dos direitos subjetivos envolvidos, em uma perspectiva que leva em consideração a interdisciplinaridade da neurotecnologia e seus naturais reflexos na ordem jurídica, especialmente na compreensão da dignidade da pessoa humana e dos direitos humanos.

Essa é justamente a abordagem que pretendemos explorar em nosso artigo, reputando ser fundamental que meditemos acerca da expansão da compreensão jurídica e normativa da dignidade humana nesse novo contexto digital, a fim de garantir que, ao se reconhecer o existente e inevitável dinamismo tecno-social com o sujeito humano, o desenvolvimento científico e tecnológico se dê a serviço da pessoa humana e com respeito à vida, à igualdade e à liberdade.

Para tanto, iniciaremos nossa análise a partir de breve exposição sobre os marcos sociais evolutivos do assunto e os impulsos éticos dele derivados, partindo, em uma segunda etapa, para o exame do atual estágio normativo da proteção da mente humana no contexto internacional, com o que passaremos a analisar possibilidades que se abrem ao Brasil no que se refere ao seu tratamento jurídico.

Trata-se de assunto de grande importância no debate jus acadêmico, revestido, ainda, de considerável ineditismo fático e doutrinário, que mostram não apenas a necessidade da abordagem ora pretendida, como a possibilidade de o Brasil – como um dos principais celeiros, mercados e destinatários globais dos progressos da tecnologia – assumir protagonismo global ao reafirmar o giro kantiano no contexto das evoluções tecnológicas e científicas.

## 2. Marcos históricos e potencialidades regulatórias

Como vimos inicialmente, a interação do homem com a robótica e com a tecnologia colore a história social desde há muito, e os recentes e mais grandiosos impulsos nesse assunto, responsáveis pelas grandes revoluções e aprimoramentos em prol da vida humana que vêm ocorrendo, decorrem certamente do conhecimento cada vez maior do cérebro humano e do funcionamento da atividade neural.

Um dos principais marcos a esse respeito é o revolucionário projeto *BRAIN Initiative – Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies*. Em 02 de abril de 2013, os Estados Unidos, sob a gestão do então Presidente Barack Obama, anunciaram o início desse programa, cujo objetivo seria e é o de promover a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias inovadoras voltadas à criação de uma compreensão dinâmica do funcionamento do cérebro humano, projeto cuja magnitude e importância são constatadas pela composição do quadro de seus pesquisadores, que reúne notáveis e renomados profissionais das mais importantes universidades e centros de pesquisas do mundo.

Going beyond current achievements in neurosciences, the BAM [BRAIN Initiative] in specific is not only clarifying specific brain areas underlying the production of conscious mental states, but it production to describe with unprecedented precision the specific neural paths that electric impulses in the brain take in order to produce



those mental states allowing the understanding of “how brain processes produces perception, action, memories, thoughts, and consciousness.”<sup>9</sup>

A importância do programa foi acompanhada, logo após o seu lançamento, por preocupações acerca das consequências e dos limites éticos de suas pesquisas e resultados. O próprio Presidente Barack Obama externou tais inquietudes, a ponto de encaminhar questionamento à Comissão Presidencial para o Estudo de Questões Bioéticas dos Estados Unidos buscando orientações acerca de tais questões, na qual enfatizou os possíveis impactos que as descobertas envolvendo o cérebro humano poderiam trazer à liberdade e à igualdade humanas.

New technologies to better visualize the brain and understand how it works promise to speed the discovery of new ways to treat and prevent brain disorders, (...). Advances in neuroscience can also raise ethical and legal issues that require reflection and analysis. (...) we should consider the potential implications of the discoveries that we expect will flow from studies of the brain, and some of the questions that may be raised by those findings and their applications – questions, for example, relating to privacy, personal agency, and moral responsibility for one’s actions; questions about stigmatization and discrimination based on neurological measures of intelligence or other traits; and questions about the appropriate use of neuroscience in the criminal-justice system, among others. It will also be important to consider these types of questions as they relate to different life stages, from infancy through old age.<sup>10</sup>

Essa consulta presidencial buscando diretrizes interdisciplinares para o desenvolvimento das pesquisas do *BRAIN Initiative* reflete o quanto dissemos anteriormente sobre as possíveis abordagens às consequências éticas derivadas do avanço da neurotecnologia, isto é, busca inserir, no próprio procedimento empírico, nortes aptos a estabelecer fronteiras visando à tutela do ser humano.

Esse propósito é realçado na resposta ao questionamento feito, para a qual a Comissão publicou o estudo *Gray Matters: Integrative Approaches for Neuroscience, Ethics, and Society*<sup>11</sup>, oferecendo quatro recomendações à Casa Branca e à *BRAIN Initiative*, quais sejam, integrar a ética de forma explícita e o quanto antes nas pesquisas, avaliar as abordagens existentes e que possam existir para a integração ética, integrar ética e ciência em todos os níveis de educação, e incluir explicitamente as perspectivas éticas nos órgãos de revisão e consultivos.

<sup>9</sup> LÓPEZ-SILVA, Pablo. The Concept of Mind in Neuroprotection Debate. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022, p. 25 (edição Kindle).

<sup>10</sup> Carta do Presidente Barack Obama à Comissão Presidencial para o Estudo de Questões Bioéticas dos Estados Unidos. Disponível em <https://repository.library.georgetown.edu/bitstream/handle/10822/709231/Gray%20Matters%20Vol%201.pdf?sequence=1>, acesso em 04 de agosto de 2022. Importante notar a preocupação, já nessa comunicação presidencial, com o viés discriminatório da tecnologia, bem como o impacto que ela pode causar à integridade mental nos diferentes estágios da vida humana, preocupação esta que norteou a edição da já citada lei californiana sobre o código de design de tecnologias virtuais a crianças.

<sup>11</sup> Disponível em <https://repository.library.georgetown.edu/bitstream/handle/10822/709231/Gray%20Matters%20Vol%201.pdf?sequence=1>, acesso em 04 de setembro de 2022.

Em síntese, a Comissão concluiu que a ênfase neurocientífica deve ser sempre a busca pela integração humana, e não na intervenção<sup>12</sup> no ser humano.

Em 2017, países como a China, a Coreia do Sul, o Japão, o Canadá e a Austrália, assim como a União Europeia, se uniram na chamada *International Brain Initiative*<sup>13</sup>, com propósitos semelhantes à *BRAIN Initiative* norte-americana, em reforço ao movimento mundial pelo salto qualitativo de interação da tecnologia ao ser humano via conhecimento das atividades cerebrais, o que está proporcionando grandes desenvolvimentos a tecnologias como a *Deep Brain Stimulation (DBS)*, a *Transcranial Magnetic Stimulation (TMS)* e *Brain-Computer Interfaces (BCIs)*, que passaram a apresentar resultados promissores para o tratamento de doenças neurológicas. Nesse aspecto, cabe destacar relato feito em março de 2022 pela prestigiada revista *Nature* sobre pesquisa realizada pela Universidade de Tübingen, na Alemanha, e do Wyss Center, na Suíça, na qual um paciente em avançado estágio de esclerose lateral amiotrófica (ELA) sujeitou-se a receber implante cerebral que viabilizou, após um ano, a construção de frases e sua interação com a equipe médica responsável.<sup>14</sup>

Ao mesmo tempo em que inúmeras possibilidades de cura e melhoramento da vida humana passam a ser contempladas com o avanço da neurotecnologia, conforme falamos inicialmente, fato é que o aprimoramento e a sedimentação do uso destas tecnologias, com a possibilidade cada vez maior de ampliação de sua oferta em escala comercial, tornam candente o impacto, por vezes pouco visível ou previsível, causado pelo desenvolvimento científico e tecnológico à vida em sociedade e ao sujeito humano.

Over the last years, neurotechnologies such as Deep Brain Stimulation (DBS), Transcranial Magnetic Stimulation (TMS), and Brain-Computer Interfaces (BCIs) are starting to offer promising ways to deal with the burden of specific neurological conditions such as Parkinson's disease, Brain Strokes, Paralysis, among many others (...). Worryingly, this neurotechnological Revolution seems to be also leading to the creation of commercial and military applications (...). This issue becomes highly problematic in light of the current lack of explicit international regulatory laws for the potential production of such neurotechnological applications (...). This scenario becomes even more complicated if we think that this type of neurotechnologies might allow the development of the unprecedented ability to read minds by decoding, analyzing, and interpreting data about neural activity patterns of human brains, exposing what once was thought to be private, namely, our thoughts, beliefs, desires, and (cognitive and behavioural) predispositions. More importantly, the very possibility of recording with such a precision the neural activity that produce specific mental states might offer scientists and governments the possibility of not Only Reading, but also controlling the production of mental states in the minds of regular citizens, process that has been called "brain-hacking".<sup>15</sup>

<sup>12</sup> Disponível em <https://bioethicsarchive.georgetown.edu/pcsbi/node/3581.html>, acesso em 04 de agosto de 2022.

<sup>13</sup> Disponível em <https://www.internationalbraininitiative.org/>, acesso em 04 de agosto de 2022.

<sup>14</sup> CHAUDHARY, U., VLACHOS, I., ZIMMERMANN, J.B. *et al.* Spelling interface using intracortical signals in a completely locked-in patient enabled via auditory neurofeedback training. *Nat Commun.* 2022. Disponível em <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28859-8>, acesso em 18 de agosto de 2022.

<sup>15</sup> LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. The Concept of Mind in Neuroprotection Debate. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022, p. 25 (edição Kindle).

Para além dos exemplos acima transcritos, o uso comercial das neurotecnologias traz consigo outra gama de situações práticas. Na área de marketing, a neurotecnologia de imagem já é usada para coletar dados do cérebro a fim de conduzir os processos de decisão do consumidor, o que contribui para a elaboração de campanhas publicitárias. Ainda, no campo eleitoral, essas ferramentas estão sendo utilizadas para mensurar a popularidade implícita dos candidatos nos eleitores, o que assume importância diante da existência de pesquisas que indicam que a primeira impressão visual do candidato é deveras impactante, sendo pouco relevante o desenvolvimento da campanha e os discursos empreendidos posteriormente.<sup>16</sup>

As situações narradas apontam que a evolução neurocientífica, intensificada por sua integração com a inteligência artificial e com instrumentos de *machine learning*, está criando diariamente novos espaços axiológicos, antropológicos<sup>17</sup>, éticos e de ação humana, pois é a autodeterminação e o livre arbítrio humanos que estão em debate.

Nesse sentido, os desafios sem precedentes trazidos pela neurotecnologia podem e devem ser interpretados à vista dos direitos humanos, de forma a buscar a compreensão da efetiva tutela da liberdade, da igualdade e, acima disso, da dignidade da pessoa humana, inclusive para perquirir se os conceitos atualmente presentes nos marcos regulatórios internacionais são capazes de acomodar a realidade ora vivenciada.

Encontramos nuances do desenvolvimento científico e tecnológico resguardadas em alguns diplomas internacionais, cabendo o destaque, por exemplo, ao artigo 27, da Declaração Universal dos Direitos do Homem<sup>18</sup> – que prevê o direito do ser humano em participar do progresso científico e de seus benefícios –, bem assim ao artigo 15, do Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais<sup>19</sup>, que contempla semelhante previsão.

Outro marco jurídico internacional importante nesse contexto é a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos, cujo artigo 8º traz o respeito à vulnerabilidade humana e à integridade pessoal.<sup>20</sup> A vulnerabilidade prevista no tratado pode ser interpretada como condição inerente à natureza humana, isto é, à fragilidade e à corporeidade que fazem com que os seres humanos necessariamente dependam,

---

<sup>16</sup> LAVAZZA, Andrea. Free Will and Autonomy in the Age of Neurotechnologies. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022, p. 83 (edição Kindle).

<sup>17</sup> CUOZZO, Gianluca. Responsibility: A Theory of Action Between Care for the World, Ethology and Art. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022, p. 118-119 (edição Kindle).

<sup>18</sup> Artigo 27.1., Declaração Universal dos Direitos do Homem – Todo ser humano tem o direito de participar livremente da vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar do progresso científico e de seus benefícios.

<sup>19</sup> Artigo 15.1.b., Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais - Os Estados Partes do presente Pacto reconhecem a cada indivíduo o direito de: (...) b) Desfrutar o progresso científico e suas aplicações.

<sup>20</sup> Artigo 8º, Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos – Respeito pela Vulnerabilidade Humana e pela Integridade Individual: A vulnerabilidade humana deve ser levada em consideração na aplicação e no avanço do conhecimento científico, das práticas médicas e de tecnologias associadas. Indivíduos e grupos de vulnerabilidade específica devem ser protegidos e a integridade individual de cada um deve ser respeitada.



para seu aprimoramento ôntico, das relações sociais e do ambiente que integram.<sup>21</sup>

Em uma perspectiva filosófica, a vulnerabilidade é condição humana inerente à sua existência em sua finitude e fragilidade, de tal maneira que não pode ser superada ou eliminada. Ao se reconhecerem como vulneráveis, as pessoas compreendem a vulnerabilidade do outro, assim como a necessidade do cuidado, da responsabilidade e da solidariedade, e não a exploração dessa condição por outrem.<sup>22</sup>

Daí a relevância de se traçar algum paralelo entre a tutela prevista na Declaração Universal sobre a Bioética e Direitos Humanos com a situação ora vivenciada no cenário de franco desenvolvimento de tecnologias capazes de promover incrementos cognitivos para superar nossas vulnerabilidades individuais, uma vez que há o risco de impacto a uma característica que nos torna humanos, qual seja, a essência humana em sua própria vulnerabilidade.

Outro documento internacional de relevo é a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas, de 1986, que alça o indivíduo a protagonista do progresso, econômico, social, cultural e político, devendo participar e dele se beneficiar, além de promover e proteger uma ordem política, social e econômica que seja igualmente favorável ao desenvolvimento humano de forma integral.<sup>23</sup> A esse respeito, pontua Flávia Piovesan:

Um dos mais extraordinários avanços da Declaração de 1986 é lançar o *human rights-based approach* ao direito ao desenvolvimento. Sob a perspectiva dos direitos humanos, o direito ao desenvolvimento compreende como relevantes princípios: a) o princípio da inclusão, igualdade e não discriminação (especial atenção deve ser dada à igualdade de gênero e às necessidades dos grupos vulneráveis); b) o princípio da *accountability* e da transparência; c) o princípio da participação e do empoderamento (*empowerment*), mediante livre, significativa e ativa participação; e d) o princípio da cooperação internacional. Estes são também os valores que inspiram os princípios fundamentais do Direito dos Direitos Humanos.<sup>24</sup>

Os princípios compreendidos na Declaração de 1986 abarcam noções de proteção

<sup>21</sup> VALERA, Luca. Mental Integrity, Vulnerability and Brain Manipulations: A Bioethical Perspective. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022, p. 191-192 (edição Kindle).

<sup>22</sup> MORAIS, Talita C. A. de. MOTEIRO, Pedro Sadi. Conceitos de vulnerabilidade humana e integridade individual para a bioética. **Revista Bioética**. Vol. 25, núm. 02, pp. 311-319, 2017, DOI: 10.1590/1983-80422017252191, acesso em 04 de agosto de 2022.

<sup>23</sup> Article 2 - 1. The human person is the central subject of development and should be the active participant and beneficiary of the right to development. 2. All human beings have a responsibility for development, individually and collectively, taking into account the need for full respect for their human rights and fundamental freedoms as well as their duties to the community, which alone can ensure the free and complete fulfilment of the human being, and they should therefore promote and protect an appropriate political, social and economic order for development. Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas, aprovada pela Resolução 41/128, durante a 97ª reunião plenária, aos 04 de dezembro de 1986. Disponível em <<http://www.un.org/documents/ga/res/41/a41r128.htm>>, acesso aos 26 de julho de 2016.

<sup>24</sup> PIOVESAN, Flávia. Direito ao Desenvolvimento – Desafios Contemporâneos. In: PIOVESAN, Flávia. SOARES, Inês Virgínia Prado. **Direito ao Desenvolvimento**. Belo Horizonte : Fórum, 2010, p. 105

que transcendem o momento histórico de sua edição e alcançam a realidade tecnológica dos dias atuais, notadamente a igualdade e a inclusão no contexto do desenvolvimento, o que assume especial importância diante da possibilidade de oferta de meios de incremento cognitivo via neurotecnologia. Outro ponto de grande destaque é a transparência e *accountability*, necessárias para afiançar a confiabilidade das relações sociais desenvolvidas em meio às novas tecnologias.

A despeito de tais referenciais, pesquisas indicam que os tratados internacionais existentes correlatos a este assunto não apresentam tutela jurídica suficiente para proteger a integridade física e mental diante do desenvolvimento da neurotecnologia. É o que concluiu recente análise da *NeuroRights Foundation*, ligada à Universidade de Columbia, nos Estados Unidos, uma das precursoras globais em estudos desse matiz:

(...) existing international human rights treaties are currently unprepared to protect neurorights. Nevertheless, as described in detail in our findings, rapid advances in neurotechnology are no longer science fiction – they are science. It is urgent that the UN play a leading role globally to embrace these exciting innovations while protecting human rights and ensuring the ethical development of neurotechnology.<sup>25</sup>

Referida pesquisa reconhece que os hiatos de proteção no cenário do direito internacional dos direitos humanos em relação à neurotecnologia podem ser endereçados valendo-se de expressões ou mesmo ideias contidas em alguns tratados já existentes, tal como sugerimos anteriormente. É o caso da própria Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos e da Declaração Internacional sobre Dados Genéticos Humanos, que podem atuar como diretrizes para a coleta e o armazenamento de dados cerebrais, bem assim indicar linhas bases em relação ao consentimento humano envolvido em tais procedimentos.

Contudo, a conclusão alcançada indica a necessidade premente de que novas terminologias de linguagem sejam incorporadas aos tratados internacionais de modo a contemplar uma proteção jurídica mais específica à gama de situações práticas que emergem do uso das diferentes tecnologias neurais, especialmente aquelas que envolvem a transferência de dados cerebrais, em nítida demonstração de que os conceitos atuais de liberdade e igualdade precisam ter sua compreensão ampliada de modo a resguardar a dignidade da pessoa humana.

A busca por novos direitos e pelo aprimoramento dos tratados internacionais que temos é um movimento natural e cíclico das sociedades, cabendo destacar que o reconhecimento de que as alterações sociais exigem o perfilamento de novos direitos é tido pela melhor doutrina jurídica como um dos mais vigorosos sinais de amadurecimento social.

(...) Los derechos, que garantizan el ejercicio de esta voluntad, asumen así una función instauradora y renovadora del orden social. Su reivindicación supone siempre

<sup>25</sup> GENSER, Jared. HERRMANN, Stephanie. YUSTE, Rafael. **International Human Rights Protection Gaps in the Age of Neurotechnology**. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/60e5c0c4c4f37276f4d458cf/t/6275130256dd5e2e11d4bd1b/1651839747023/Neurorights+Foundation+PUBLIC+Analysis+5.6.22.pdf>, acesso em 20 de agosto de 2022.

una polémica con el orden existente, descalificado como ‘desorden’ y necesitado, por tanto, de refundación o reforma. Una prueba de ello es el significado que, contra las estructuras del *Ancien Régime*, asumió la reivindicación de los derechos del hombre en la época de la Revolución francesa, y, en especial, la del derecho a la libre manifestación del pensamiento. Desde esta perspectiva, al contrario de lo que cabría decir partiendo de la concepción antigua, la reivindicación de los derechos constituye una manifestación de vigor y madurez de una sociedad, un signo de progreso hacia una meta representada por la autonomía humana frente a cualquier otra realidad social que pretenda ser asumida como ‘dato’.<sup>26</sup>

Ainda, é sempre atual a lição de Bobbio no sentido de que os direitos humanos, históricos que são, guardam consigo a característica da cambialidade, surgindo ou modificando-se à vista dos carecimentos sociais e das transformações técnicas da humanidade.

O elenco dos direitos homem se modificou, e continua a se modificar, com a mudança das condições históricas, ou seja, dos carecimentos e dos interesses, das classes no poder, dos meios disponíveis para a realização dos mesmos, das transformações técnicas etc. Direitos que foram declarados absolutos no final do século XVIII, como a propriedade *sacre et inviolable*, foram submetidos a radicais limitações nas declarações contemporâneas; direitos que as declarações do século XVIII nem sequer mencionavam, como os direitos sociais, são agora proclamados com grande ostentação nas recentes declarações. Não é difícil prever que, no futuro, poderão emergir novas pretensões que no momento sequer podemos imaginar, (...). O que parece fundamental numa época histórica e numa determinada civilização não é fundamental em outras épocas e em outras culturas.<sup>27</sup>

Na ausência de instrumentos internacionais específicos, as manifestações globais regulatórias sobre o tema, apesar de serem extremamente recentes, reforçam essa sinalização de amadurecimento social e de busca por novos direitos, indicando, ainda, a consciência coletiva dos atores internacionais sobre a necessidade de conferir balizas orientativas, cogentes ou não, a respeito do assunto.

Nesse sentido, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE pode ser considerada pioneira no cenário das organizações intergovernamentais ao emitir, em dezembro de 2019, a “Recomendação sobre Inovação Responsável em Neurotecnologia”<sup>28</sup>, tida como o primeiro marco regulatório internacional sobre a matéria. A citada Recomendação reconhece a necessidade de padrões normativos internacionais para o assunto e foi construída em torno de nove princípios, visando a, em última análise, guiar os Estados-nação e pesquisadores de modo a antecipar e a endereçar os desafios éticos, legais e sociais trazidos pelo desenvolvimento da neurotecnologia.

Nessa mesma vereda, em outubro de 2020, o Parlamento Europeu aprovou resolução com recomendações sobre os aspectos éticos da inteligência artificial, da robótica e de tecnologias conexas, buscando, em linhas gerais, reforçar a confiança social e

<sup>26</sup> ZAGREBELSKY, Gustavo. **El derecho dúctil**. Madrid : Trotta, 7. Ed., 2007, p. 84.

<sup>27</sup> BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2004, 9. Reimpressão, p. 18.

<sup>28</sup> Disponível em <https://www.oecd.org/science/recommendation-on-responsible-innovation-in-neurotechnology.htm>, acesso em 20 de agosto de 2022.

exigir transparência e melhores fluxos de informação entre os cidadãos e as organizações e empresas que desenvolvem, implantam e utilizam tais tecnologias,<sup>29</sup> o que pode ser considerado um grande salto regulatório global para a matéria.

Ainda, alguns países anteciparam-se a um eventual movimento regulatório supranacional e passaram a adaptar sua legislação interna de modo a harmonizá-la e atualizá-la à vista das novas linguagens e exigências de tutela humana específica oriundas da realidade tecno-social experimentada.

É o caso da Espanha, que em julho de 2021 adotou Carta de Direitos Digitais, cujo texto contém uma série de princípios e direitos para guiar o futuro regulatório de políticas públicas, de forma a garantir proteção individual e coletiva nos novos cenários digitais. Dentre os pontos contidos em referida Carta, destacam-se a previsão de direitos digitais no uso de neurotecnologias e, também, a importância da tutela à privacidade e à autodeterminação mentais, bem como a proteção contra a discriminação.<sup>30</sup>

Na América Latina, o Chile é, até agora, o único país que avançou na análise do tema, expressando preocupação com a necessidade de advento de marco regulatório capaz de reconhecer novos direitos humanos à vista do desenvolvimento tecnológico atualmente experimentado.

Ao aprovar a Lei nº 21.383, publicada em 25 de outubro de 2021, o parlamento chileno buscou alterar a Constituição do país para contemplar o direito à neuroproteção como decorrência da proteção à dignidade humana, resguardando o direito à privacidade mental, à identidade e à autonomia pessoal, ao livre arbítrio e à autodeterminação, ao acesso equitativo a mecanismos de incremento cognitivo cerebral, e à proteção contra o preconceito algorítmico em processos automatizados de tomada de decisão. Essas previsões protetivas do legislativo chileno vêm sendo classificadas conceitualmente como neurodireitos.

Especificamente em relação à privacidade da informação produzida pela atividade cerebral, o parlamento chileno a diferenciou da já conhecida proteção de dados pessoais, esclarecendo que se trata de proteção complementar a esta outra, que visa a reforçar a proteção fundamental à informação cerebral como verdadeira extensão da dignidade humana, pois esta, por não se tratar propriamente de um dado pessoal, merece proteção específica, inclusive como forma de afiançar a tutela à identidade pessoal e à autodeterminação, que diz respeito à essência identitária do ser humano.<sup>31</sup>

São garantias que vão ao encontro do que foi dito anteriormente e visam a, como se vê, preservar a igualdade dos sujeitos em um contexto no qual as ações intersubjeti-

<sup>29</sup> Disponível em [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275_PT.html), acesso em 20 de agosto de 2022.

<sup>30</sup> Disponível em [https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta\\_Derechos\\_Digitales\\_RedEs.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/140721-Carta_Derechos_Digitales_RedEs.pdf), acesso em 10 de agosto de 2022.

<sup>31</sup> Moción Parlamentaria – Ley nº 21383. Disponível em <https://www.bcn.cl/historiadelaley/nc/historia-de-la-ley/7926/>, acesso em 10 de agosto de 2022.

vas podem ser impelidas por fatores tecnológicos e, acima disso, buscam garantir a própria liberdade do agir humano.

Trazendo essas inquietações e esses movimentos normativos ao cenário jurídico brasileiro, é possível visualizarmos maneiras para integrar a proteção jurídica à mente humana em nosso ordenamento, de forma a reforçar e garantir outros direitos fundamentais correlatos, como a igualdade e a liberdade, cuja releitura à luz do contexto tecno-social demanda aperfeiçoamento constitucional capaz de atualizar nossa Lei Maior a essa nova realidade.

Nesse sentido, é oportuno relembrar que a ordem constitucional brasileira demonstra opção do constituinte de atrair à conformação conceitual normativa da dignidade humana o conceito de autodeterminação do ser humano. Com efeito, a dignidade humana na Constituição de 1988 é a conjugação de liberdade como um princípio de sociabilidade: ela afirma a capacidade humana de reger o próprio destino, expressando sua singularidade individual, ao mesmo tempo em que nega o isolamento, pois afirma também o enraizamento social do homem, posto que sua dignidade repousa na pluralidade e no seu agir conjunto.<sup>32</sup>

Trata-se de escolha constitucional que realça, igualmente, o quanto dito antes acerca da presença da vulnerabilidade na construção do ser humano e, no caso, da dignidade humana, na medida em que demonstra a importância da interação plural do ser em sociedade para a afirmação do sujeito enquanto titular de sua própria infinitude.

Nossa Constituição abraça, assim, a ideia de autodeterminação humana como elemento conformador da própria dignidade do ser, o que assume especial importância no contexto do desenvolvimento das neurotecnologias e da preocupação com a criação de *standards* regulatórios aptos a orientar seu uso de modo a preservar o ser humano.

Em outras palavras, a proteção jurídica da mente, no cenário normativo constitucional brasileiro, passa a ser decorrência natural da própria opção conceitual de dignidade humana esposada pela Constituição da República que, apesar de editada em um momento histórico no qual sequer se previa o progresso científico a tais patamares, é capaz de acomodar modificações de tal ordem, sem que haja prejuízo às noções fundamentais que guarnecem os direitos nela previstos.

Um passo bastante relevante que foi dado na busca por incorporar, na Constituição da República, a proteção ao sujeito humano em meio ao contexto digital foi a Emenda Constitucional nº 17, de 2019, concebida no Senado Federal, que incluiu o inciso LXXIX no rol do artigo 5º, a fim de prever a proteção de dados pessoais dentre os direitos e garantias fundamentais.

Vemos, contudo, que o caminho de desenvolvimento das neurotecnologias está além da proteção de dados pessoais, alcançando propriamente a mente humana, na medi-

---

<sup>32</sup> FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. Direito e Cidadania na Constituição Federal. *Revista da Procuradoria Geral do Estado de São Paulo*. São Paulo, n. 47/48, Janeiro/Dezembro 1997, p. 13-27.



da em que já se mostra possível o processamento e até mesmo o armazenamento de dados neurais. Não se está a falar apenas de dados pessoais, mas sim da própria integridade mental enquanto formadora da essência do ser humano, o que atinge a liberdade, a igualdade, a autodeterminação pessoal e a dignidade da pessoa humana.

Considerando a abertura conceitual constitucional conferida à dignidade da pessoa humana e a compreensão parlamentar pela necessidade de avanços na previsão de direitos e garantias fundamentais, conforme sinalização conferida na Emenda Constitucional nº 17, de 2019, parece-nos possível que o rol de direitos e garantias fundamentais seja novamente objeto de aprimoramentos, expressando o amadurecimento social brasileiro pelo reconhecimento de novos espaços axiológicos de proteção jurídica.

Não olvidamos que a sociedade brasileira ainda carece da concretude e efetividade de inúmeros direitos fundamentais já previstos na nossa Constituição e que a ausência de políticas públicas aptas a implementá-los torna a situação bastante preocupante em termos de desenvolvimento social e de desenvolvimento enquanto nação. Contudo, entendemos que não podemos nos prender a esse argumento para deixar de abordar a necessidade regulatória de um tema cada vez mais palpável e sensível em nossa realidade, cujos contornos talvez fiquem apenas mais visíveis quando já não for possível debater suas consequências éticas e normativas em relação à tutela da pessoa humana.

Assim, entendemos viável ao constituinte derivado que promova nova alteração ao artigo 5º, da Constituição Federal, de modo a trazer para o corpo constitucional brasileiro previsão de tutela específica à mente humana no contexto das neurotecnologias, de modo a assegurar que o desenvolvimento científico e tecnológico garanta a integridade mental e a transparência algorítmica.

O Brasil, ao buscar integrar em sua Constituição norma de proteção específica à proteção jurídica da mente, se juntaria a outros atores globais e se colocaria em posição de protagonismo global no assunto ao demonstrar a exata compreensão do momento tecnológico vivenciado no mundo, mostrando responsabilidade com a pessoa humana ao mesmo tempo em que reafirmaria o compromisso com o desenvolvimento científico e tecnológico, em clara aderência a recomendações já emanadas de órgãos como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE.

### 3. Conclusão

Vimos que o intenso desenvolvimento da neurotecnologia, com a evolução das técnicas de interface conectiva entre o cérebro e a máquina, estão expandindo as fronteiras da ação humana, gerando esperança e expectativa sobre seus impactos positivos na economia e, na área da saúde, no tratamento e na cura de doenças.

Embora sejam avanços que devam ser celebrados, não podemos perder de vista os limites éticos envolvidos em tais procedimentos, pois trata-se de escalada evolutiva

que diz respeito à própria integridade psíquica do ser humano, no que inserimos, também, as preocupações relativas à sedimentação dos processos automatizados de tomada de decisão via interação algorítmica, que também impactam a mente humana e demandam tutela jurídica específica.

A despeito da conexão temática, os atuais diplomas normativos internacionais não conferem proteção jurídica suficiente à conjuntura tecno-social vivenciada, existindo, todavia, pesquisas e iniciativas intergovernamentais, supranacionais e nacionais – como é o caso do Chile e da Espanha – contemplando balizas para a tutela da privacidade mental no contexto da disseminação do uso da neurotecnologia em escala comercial. Trata-se de preocupação que também atinge o cenário brasileiro.

Nesse sentido, considerando a conformação conceitual normativa conferida à dignidade da pessoa humana por nossa Constituição Federal e diante da vereda trilhada por outros atores globais, entendemos possível que o constituinte derivado tenha a sensibilidade em promover a expansão da compreensão jurídica da dignidade humana nesse novo contexto digital, incorporando à Constituição Federal brasileira semelhante proteção, a fim de complementar previsão já existente em relação aos dados pessoais e garantir que, diante do existente dinamismo tecno-social, o desenvolvimento científico e tecnológico se dê a serviço da pessoa humana e com respeito à vida, à igualdade e à liberdade.

## Referências

ALEXY, Robert. FIGUEROA, Alfonso García. **Star Trek y los derechos humanos**. Tirant lo Blanch, 2007.

BOBBIO, Norberto. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2004, 9. Reimpressão

CHAUDHARY, U., VLACHOS, I., ZIMMERMANN, J.B. *et al.* Spelling interface using intracortical signals in a completely locked-in patient enabled via auditory neurofeedback training. **Nat Commun**. 2022. Disponível em <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28859-8>, acesso em 18 de agosto de 2022.

CUOZZO, Gianluca. Responsibility: A Theory of Action Between Care for the World, Ethology and Art. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights**. Switzerland : Springer, 2022.

FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. Direito e Cidadania na Constituição Federal. **Revista da Procuradoria Geral do Estado de São Paulo**. São Paulo, n. 47/48, Janeiro/Dezembro 1997.

GENSER, Jared. HERRMANN, Stephanie. YUSTE, Rafael. **International Human Rights Protection Gaps in the Age of Neurotechnology**. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/60e5c0c4c4f37276f4d458cf/t/6275130256dd5e2e11d4bd1b/1651839747023/Neurorights+Foundation+PUBLIC+Analysis+5.6.22.pdf>, acesso em 20 de agosto de 2022.

LAVAZZA, Andrea. Free Will and Autonomy in the Age of Neurotechnologies. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and**

**Neurorights.** Switzerland : Springer, 2022.

LÓPEZ-SILVA, Pablo. The Concept of Mind in Neuroprotection Debate. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights.** Switzerland : Springer, 2022.

MORAIS, Talita C. A. de. MOTEIRO, Pedro Sadi. Conceitos de vulnerabilidade humana e integridade individual para a bioética. **Revista Bioética.** Vol. 25, núm. 02, pp. 311-319, 2017, DOI: 10.1590/1983-80422017252191, acesso em 04 de agosto de 2022.

PIOVESAN, Flávia. Direito ao Desenvolvimento – Desafios Contemporâneos. In: PIOVESAN, Flávia. SOARES, Inês Virgínia Prado. **Direito ao Desenvolvimento.** Belo Horizonte : Fórum, 2010.

SOMMAGGIO, Paolo. Neuroscience, Neurolaw and Neurorights. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights.** Switzerland : Springer, 2022.

SU, C. ZHOU, H. GONG, L. TENG, B. GENG, F. HU, Y. Viewing personalized video clips recommended by TikTok activates default mode network and ventral tegmental area. **NeuroImage.** Volume 237, 2021, p. 118-136. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118136>, acesso em 11 de agosto de 2022.

VALERA, Luca. Mental Integrity, Vulnerability and Brain Manipulations: A Bioethical Perspective. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights.** Switzerland : Springer, 2022.

YUSTE, Rafael. ÁLAMOS, María Florencia. KAUSEL, Leonie *et al.* A Technocratic Oath. In LÓPEZ-SILVA, Pablo. VALERA, Luca. **Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights.** Switzerland : Springer, 2022.

ZAGREBELSKY, Gustavo. **El derecho dúctil.** Madrid : Trotta, 7. Ed., 2007.