

NEURODIREITO - COLISÕES DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS DENTRO DA RAZOABILIDADE E PROPORCIONALIDADE

NEUROLAW - COLLISIONS OF FUNDAMENTAL RIGHTS WITHIN REASONABILITY AND PROPORTIONALITY

Adriana Galvão do Nascimento¹
Indira Maria Alencar Braga²
Maria Lucilia Moraes de Miranda³
Tatiane Maria Gama da Silva Malafaia⁴
Beatriz Lucia Salvador Bizotto⁵
Thays de Mello Giaimo⁶

RESUMO: Nos últimos anos a biotecnologia tem avançado e o cérebro, cada vez mais, está sendo conectado diretamente a computadores, resultando na coleta e compartilhamento de dados cerebrais, que são muito sensíveis, por se tratar de pensamentos e emoções inconscientes. À vista do exposto, novos direitos estão sendo estudados com o fim de evitar o *hacking* do cérebro, assim sendo, fala-se dos neurodireitos. Portanto, o objetivo deste estudo é, por meio de abordagem dedutiva, investigar, de forma qualitativa, através de revisão bibliográfica, o direito à neuroproteção. O problema é saber o que são os neurodireitos? Como resultados, há evidências que os avanços da neurotecnologia trazem riscos à mente e ao cérebro dos indivíduos que fazem uso da ferramenta, no que diz respeito à privacidade dos dados, à integridade física e mental, identidade, continuidade psicológica e ao seu acesso e, que os quais devem ser neutralizados por meio de normas que regulamentem os seus usos e limites sob perspectiva ética. A neurotecnologia permite o acesso, a coleta, o compartilhamento e a manipulação dos dados do cérebro humano, o que ameaça a autonomia e a personalidade humana. Respondendo ao problema de pesquisa, fica evidenciado que os neurodireitos são uma nova classe de direitos humanos de personalidade que almeja regular o uso e o desenvolvimento de novas tecnologias relacionadas ao cérebro. De início, é importante destacar que os neurodireitos não têm como sujeitos apenas os usuários, mas também os especialistas dedicados a eles, devendo, portanto, respeitar os seus direitos humanos fundamentais. Nesse contexto, cinco novos direitos humanos relacionados à personalidade são propostos para que se proteja o cérebro humano: identidade pessoal, livre arbítrio, privacidade mental, igualdade de acesso a neuro-aprimoramento e proteção contra vieses algorítmicos de inteligência artificial (IA). Concluindo, presume-se que o Brasil necessita incentivar reflexões sobre os desafios que a neurotecnologia e a inteligência artificial representam para os direitos humanos e para a dignidade humana.

Palavras-chaves: Biotecnologia. Neurotecnologia. Dados cerebrais. Neurodireitos.

¹ Veni Creator Christian University.

² Veni Creator Christian University.

³ Veni Creator Christian University.

⁴ Veni Creator Christian University.

⁵ UNIFACVEST University Center Brazil.

⁶ Veni Creator Christian University.

ABSTRACT: In recent years, biotechnology has advanced and the brain is increasingly being connected directly to computers, resulting in the collection and sharing of brain data, which are very sensitive, as they are unconscious thoughts and emotions. In view of the above, new rights are being studied, in order to avoid hacking the brain, therefore, we are talking about neurorights. Therefore, the objective of this study is, through a deductive approach, to investigate, in a qualitative way, through a bibliographical review, the right to neuroprotection. The problem is to know what neurorights are? As a result, there is evidence that advances in neurotechnology bring risks to the mind and brain of individuals who use the tool, with regard to data privacy, physical and mental integrity, identity, psychological continuity and their access and , which must be neutralized by means of norms that regulate their uses and limits from an ethical perspective. Neurotechnology allows access, collection, sharing and manipulation of human brain data, which threatens human autonomy and personality. Responding to the research problem, it is evident that neurorights are a new class of human rights of personality that aims to regulate the use and development of new technologies related to the brain. At the outset, it is important to highlight that neurorights are not only subject to users, but also specialists dedicated to them, and must therefore respect fundamental human rights. In this context, five new human rights related to personality are proposed to protect the human brain: personal identity, free will, mental privacy, equal access to neuro-enhancement and protection against algorithmic biases of artificial intelligence (AI). In conclusion, we assume that Brazil needs to encourage reflections on the challenges that neurotechnology and artificial intelligence represent for human rights and human dignity.

Keywords: Biotechnology. Neurotechnology. Brain data. Neurorights.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo é uma pesquisa sobre o que é neurodireito. Neste contexto, foram estudados os cinco novos direitos humanos relacionados à personalidade que são propostos para que se proteja o cérebro humano: identidade pessoal, livre arbítrio, privacidade mental, igualdade de acesso a neuro-aprimoramento e proteção contra vieses algorítmicos de inteligência artificial (IA). O estudo foi dividido em cinco partes e na última foi incluído um caso prático.

Na apresentação do trabalho será explicado, com detalhes, o resultado alcançado com os estudos e pesquisas no assunto atual e importante no cotidiano dos indivíduos.

Conhecer estes direitos é de uma importância tamanha, pois é urgente definir e reconhecer os neurodireitos das pessoas.

Nos últimos anos, a causa dos neurodireitos registra avanços em várias partes do mundo. O primeiro país do mundo a aprovar uma emenda constitucional para incluir os

direitos digitais e a proteção da integridade mental perante o avanço das neurotecnologias foi o Chile. (Fonte: Opice Blum, Bruno e Vainzof Advogados Associados). A fim de colocar as pessoas no centro do processo, muitos outros países estão adotando os ciberdireitos em um contexto de transformação digital, segundo matéria sobre Neurodireitos (<https://www.iberdrola.com> > inovacao > neurodireitos).

No presente artigo, fizemos uma investigação bibliográfica a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites, sobre os estudos existentes na área de neurodireito, devido sua capacidade de relacionar com tecnologias de interação entre cérebro e computador, pois nesta relação as frentes do “eu” ficam mais complexas e daí nasce a possibilidade de manipulação da identidade pessoal. (Fonte: El País - “Por que é preciso proibir que manipulem nosso cérebro antes que isso seja possível”)

2. NEURODIREITOS

“O neurodireito tem o objetivo de reunir estudos das mais diversas áreas neurocognitivas e comportamentais com o objetivo de rever os fundamentos e parte da dinâmica jurídica” (MARDEN; WYKROTA, 2018, p. 59). Assim é reconhecer a complexidade da mente humana e tentar trabalhar como esta afeta o comportamento das pessoas.

Conforme o entendimento de Yuste *et al.* (2017, p. 159), ao discutir os desafios da neurociência em matéria de privacidade, identidade e acesso de tecnologias, institui-se o centro de pesquisa e propõe cinco novos neurodireitos, de acordo com Lopes (2022, p. 23): a) direito a identidade pessoal - protege contra alterações do encéfalo que possa mudar o conceito que uma pessoa tem de si mesma; b) direito ao livre arbítrio - garante que as pessoas possam controlar suas próprias decisões, sem manipulações; c) direito à integridade mental - salvaguarda contra o uso da Neurociência direcionada a alterar ou eliminar o controle sobre o próprio comportamento; d) direito ao acessos equitativo - salvaguarda o acesso de todas as pessoas às novas tecnologias de melhoramento cognitivo desenvolvidas pela neurociência; e) direito à proteção contra vieses algorítmicos -

resguarda contra tratamento discriminatórios decorrentes do uso das tecnologias de *machine learning*.

Ao se apresentar como um caminho mais provável de oferecer ao sistema jurídico a sofisticação para impor a sua dinâmica de funcionamento, o neurodireito lida de maneira precisa para os juristas se acostumarem a lidar com essa interlocução que tende a se intensificar e a exigir adaptações cada vez mais significativas.

Diante disso, é compreensível que, com a proteção da privacidade mental, consubstancia-se a proteção da liberdade cognitiva do sujeito. A privacidade mental é pressuposta para liberdade cognitiva, quando se compreende que qualquer intervenção a nível mental traz consequências a longo e curto prazo no livre desenvolvimento da personalidade, bem como intervenções abusivas nos padrões de escolhas, impedindo a autonomia do sujeito diante de sua realidade existencial (RIEGER, 2022, p. 61).

O direito, conforme a ideia trazida pelo pensamento contemporâneo, é um produto acidental que emerge e evolui de acordo com o comportamento da sociedade. Já a mente, é um caso particular dessa necessidade e, a partir da evolução neurotecnológica, a tutela dos direitos fundamentais ensejou a discussão dos neurodireitos.

Portanto, as decisões regulatórias devem ser tomadas em um contexto cultural específico, ao respeitar os direitos universais e as diretrizes globais (YUSTE, 2017, p. 162). Assim, ao proibir totalmente as determinadas tecnologias pode-se conduzir à clandestinidade.

Há quatro prioridades éticas como base dos neurodireitos, conforme Carlessi, Borges e Calgaro (2022, p. 384, apud YUSTE *et al.*, 2017): privacidade mental e consentimento, autonomia e identidade pessoal, direito ao aumento cognitivo e direito à proteção contra vieses.

Desse modo, o Chile enfrentou questões para incorporar os neurodireitos em sua nova Constituição, ao propor a mudança do seu artigo 19 e permitir que as pessoas desfrutem plenamente da identidade e liberdade individuais e somente a lei pode estabelecer requisitos para limitar esse direito.

Texto original do projeto da nova Constituição Chilena:

La integridad física y psíquica permite a las personas gozar plenamente de su identidad individual y de su libertad. Ninguna autoridad o individuo podrá, por medio de cualquier mecanismo tecnológico, aumentar, disminuir o perturbar

dicha integridad individual sin el debido consentimiento. Sólo la ley podrá establecer los requisitos para limitar este derecho, y los requisitos que debe cumplir el consentimiento en estos casos. (CHILE, 2020)

2.1 Os limites da singularidade do sujeito e o cerceamento da liberdade cognitiva

No entanto, para Rieger (2022, p. 59) os neurodireitos podem ser definidos como “uma nova estrutura jurídica internacional de direitos humanos destinados à proteção do cérebro e sua atividade diante dos avanços da neurotecnologia”.

Assim, é possível apontar a necessidade para proteção dos dados mentais. Para uma melhor compreensão acerca dos dados mentais, Rieger (2022, p. 59) explica:

O que se refere a cérebro e neurônios é estrutura, que inclusive já se é capaz de ser mapeado, sendo instrumento de várias pesquisas e tratamentos. Contudo, quando se remete ao conceito de mental, pode-se vislumbrar o que é subjetivo no indivíduo, está além das fronteiras estruturais, é a essência do seu ser, seu “tesouro” particular é um conceito que envolve o abstrato.

Por ser o último refúgio de liberdade pessoal e autodeterminação, a mente é onde o sujeito abriga a sua maior intimidade subjetiva, especialmente no estímulo ao discernimento, crenças e convicções do indivíduo.

Há um mecanismo de penalização com base nos princípios do panoptismo, especialmente ao aplicar o controle da informação como uma diretriz de um plano de “policimento” (CONCEIÇÃO; LIMA; LIMA, 2010, p. 169) ao recair sobre o sujeito, ao submeter a um regime de contínua avaliação, onde há, propositalmente, o estabelecimento de posições diametralmente opostas entre aquele que observa e aquele que é observado.

Desse modo, o cerceamento da liberdade cognitiva pode transgredir os limites da singularidade do sujeito para existir e definir escolhas vivenciais na possibilidade de criar uma massa manipulada dentro de bolhas sociais ou até identidades anuladas sem espaço para exercer sua subjetividade.

Conforme o entendimento de Rieger (2022, p. 59), compreender a privacidade mental como fundamental para uma segurança existencial de um sujeito e também para esquivar das conduções indevidas de parte da população e governo com sua instrumentalização para a manipulação de informações.

Nesse sentido, é urgente pensar em uma classe de direitos fundamentais para albergar a privacidade mental. Trata-se de um pressuposto para a liberdade cognitiva,

especialmente pela sua urgência diante da realidade digital e tecnológica apresentada na contemporaneidade.

2.2 Liberdade Cognitiva e a Colisão de Direitos Fundamentais

Por haver uma definição de dados mentais e a interface entre mente e computador, não há possibilidade de dúvidas da forma como os dados devem ser tratados e, além do consentimento prioritário para acesso e tratamento, deixar claro os objetivos e a forma como estes dados serão tratados.

Na compreensão de Borges (2022, p. 163) a liberdade cognitiva “garante a formulação e exteriorização do pensamento livre de manipulações e alterações”. Assim, esta autonomia abrange a tomada de decisões livres, a proteção contra intervenções e um dever ético de promoção deste benefício.

Destarte, é possível uma colisão de direitos fundamentais, especialmente ao mencionar sobre a proibição da intrusão sem o consentimento, o hackeamento do indivíduo e a manipulação do indivíduo como uma forma de deixá-lo sem espaço para exercer a sua subjetividade.

Por ser um movimento tímido na busca da abrangência de direitos fundamentais, para Rieger, ao trazer a abordagem dos neurodireitos e a restrição à autonomia:

O cerceamento da liberdade cognitiva pode transgredir os limites da singularidade do sujeito para existir e definir escolhas vivenciais, podendo criar uma massa manipulada dentro de bolhas sociais ou até identidades anuladas sem espaço para exercer sua subjetividade. Assim, entender a privacidade mental como fundamental para segurança existencial de um sujeito, bem como evitar que haja conduções indevidas da parte restrita da população e governos que possuem instrumento e teologias avançadas capazes de impensáveis situações” (RIEGER, 2022, p. 59).

Por ser um último refúgio de liberdade pessoal, é cabível pensar na liberdade cognitiva como direito fundamental para a concretização do livre desenvolvimento da personalidade e suporte legal para resolução de situações de uso abusivo dos dados mentais.

Desse modo, a liberdade cognitiva, por pertencer a um indivíduo, define-se como um direito fundamental em sentido estrito. Ao mencionar a Constituição Federal de 1988, especialmente a respeito das garantias individuais, ela protege bens singulares e declarados contra ameaças já conhecidas.

3. DIREITO A IDENTIDADE PESSOAL

A identidade pessoal consiste em limitar qualquer neurotecnologia que possa alterar o sentido do “eu” das pessoas e impedir que a identidade pessoal se perca através da conexão a redes digitais externas.

É um direito à capacidade das pessoas de controlarem sua integridade física e mental. Em outras palavras, é o direito ao “eu”. Isso porque, quanto mais conectados, menor o reconhecimento como indivíduos.

Segundo Renato Cardoso cada vez mais caminhamos para essa ideia de que o *self*, a nossa identidade, não é uma essência separada do nosso corpo, vejamos:

À medida que a gente passa a interagir com tecnologias de interação cérebro-computador - como por exemplo um braço robótico no Japão que me permite movimentá-lo daqui, só usando o pensamento -, as fronteiras do que é o ‘eu’ ficam mais complexas e abrem-se várias possibilidades de manipulação da identidade pessoal. Por isso, esse neurodireito é importante. (Cardoso, Renato César. 2021)

Os direitos à identidade e à autonomia pessoal e ao livre arbítrio e à autodeterminação versam sobre a necessidade de proteger a autodeterminação e senso de identidade dos indivíduos; isto porque, com a intervenção de dispositivos ligados diretamente ao sistema nervoso humano, a identidade pessoal pode ser alterada ou manipulada de alguma forma, a ponto de reduzir a consciência ou gerar interstícios amnésicos, entre outros efeitos indesejados.

O debate que originou o termo "neurodireitos" vem da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico, especificamente da neurotecnologia e da inteligência artificial, e de como os cientistas acharam necessário a criação de uma nova categoria jurídica para garantir a privacidade dos dados neurais das pessoas, a autodeterminação e o senso de identidade dos indivíduos, e a regulamentação do uso da neurotecnologia para evitar expansão artificial das capacidades humanas, a fim de proteger a atividade cerebral, a integridade física e a dignidade humana (Evelyn Melo Silva – Mestranda em direito público pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Disponível na Revista Consultor Jurídico, 29 de agosto de 2022.

Tanto o desenvolvimento tecnológico da inteligência artificial, quanto da neurotecnologia podem gerar riscos para a humanidade. Antecipando algumas dificuldades futuras, as entidades e organismos internacionais criaram regras e orientações com

parâmetros éticos mínimos para aplicação dessas tecnologias em seres humanos Evelyn Melo Silva – Mestranda em direito público pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Disponível na Revista Consultor Jurídico, 29 de agosto de 2022.

No entanto, para regulamentar o tema, os pesquisadores Rafael Yuste, Sara Goering, Blaise Aguera y Arcas e outros recomendaram a criação de uma nova categoria jurídica: os neurodireitos. No artigo "Quatro prioridades éticas para neurotecnologias e IA", publicado na edição de novembro de 2017, da revista *Nature*, os autores destacam quatro áreas de preocupação da neurotecnologia, que também se aplicam à inteligência artificial: (1) garantia da privacidade e consentimento dos dados neurais das pessoas, (2) proteção à autodeterminação e senso de identidade dos indivíduos, (3) uso da neurotecnologia para a expansão artificial das capacidades humanas, e (4) combate ao preconceito.

No debate sobre a preocupação em proteger a autodeterminação e senso de identidade dos indivíduos, contra a manipulação da sua vontade e seus sentidos morais, éticos e de responsabilidade, os cientistas propõe a proteção de neurodireitos. (YUSTE, R., GOERING, S., ARCAS, B. et al. *Four ethical priorities for neurotechnologies and AI*. *Nature* 551, 159–163 (2017). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/551159a>. Acesso em: 20 fev. 2022)

Os pesquisadores Rafael Yuste, Sara Goering, que publicaram o já citado artigo na revista *Nature*, e elaboraram a tese de que esse novo marco regulatório reconhece a existência de cinco novos direitos humanos: (1) direito à privacidade mental, referente aos dados cerebrais das pessoas; (2) direito à identidade e à autonomia pessoal; (3) direito ao livre arbítrio e à autodeterminação; (4) direito ao acesso equitativo ao aprimoramento cognitivo (para evitar a produção de desigualdades) e (5) direito à proteção contra vieses em algoritmos ou processos automatizados de tomada de decisão.

Rafael Yuste acredita que os dados do cérebro devem ser protegidos com o mesmo rigor legislativo que os órgãos do corpo humano. Ele e os pesquisadores sustentam que os neurodados também são órgãos. Embora não sejam órgãos físicos, são órgãos mentais que devem ser protegidos, evitando, desse modo, a manipulação e a comercialização indevidas.

Os avanços científicos e tecnológicos podem nos levar longe – para o bem e para o mal – e nossas mentes não estão a salvo.

Os neurodireitos são os novos direitos humanos, que protegem não só o indivíduo, mas o cérebro do indivíduo, sua mente. Eles, os novos direitos, são necessários agora porque, com essas novas tecnologias, os conteúdos da mente poderão ser, cada vez mais, acessados, mudados e manipulados.

A privacidade mental é necessária para que os dados neurais não sejam objeto de comércio e só possam ser acessados por motivos médicos ou científicos, não por razões econômicas ou que não sejam humanitárias. A privacidade dos dados neurais, tal como nossos pensamentos, nossos desejos, nossas emoções teriam que ser protegidos do ponto de vista dos direitos humanos. A privacidade seria um direito humano básico. E que o direito a integridade pessoal, a identidade mental, significa que mesmo com a nossa conexão à rede, tenhamos o direito ao “eu”. E por fim Segundo Rafael Yuste: Quanto mais conectados estejamos, menos seremos nós mesmos.

4. DIREITO À PRIVACIDADE MENTAL E A COLISÃO DE DIREITOS FUNDAMENTAIS

A evolução da neurociência e, em paralelo, da neurotecnologia nos permitirão entender profundamente o funcionamento do cérebro, propiciando o desenvolvimento da medicina para o diagnóstico e cura de doenças neurológicas e psicológicas, bem como impulsionará, do ponto de vista econômico, o desenvolvimento de novos campos para negócios e indústria, mas além disso colocarão em risco a nossa privacidade mental (YUSTE, 2020).

Todas as tecnologias desenvolvidas para registrar ou interferir na atividade cerebral são definidas como neurotecnologia e por meio, especialmente, das interfaces cérebro-computador será possível decodificar o pensamento ou aprimorar a capacidade cognitiva conectando o cérebro diretamente a redes digitais (*The NeuroRights Foundation*, [2017?], a).

A *NeuroRights Foundation*, uma organização sem fins lucrativos dos Estados Unidos da América (EUA), criada com o objetivo de proteger os direitos humanos das pessoas contra o potencial uso indevido ou abuso da neurotecnologia, bem como de prevenir e reduzir o risco decorrente desse uso, trabalha no desenvolvimento de um código de ética para cientistas, empresas e investidores e outros envolvidos em neurotecnologia, e

no reconhecimento internacional dos cinco neurodireitos (*The NeuroRights Foundation*, [2017?], b).

O neurocientista e professor Rafael Yuste explica que “todos os nossos pensamentos, percepções, imaginação, memórias, decisões e emoções são gerados pelo impulso coordenado de circuitos neurais em nossos cérebros” e ressalta que “pela primeira vez na história, estamos diante da possibilidade real de pensamentos humanos sendo decodificados ou manipulados usando tecnologia” (YUST at al., 2021, a, tradução nossa).

Em 2017, o *Morningside Group*, composto por 25 especialistas e cientistas, reuniu-se na Universidade Columbia, em Nova York, e propuseram a criação de um novo conjunto de direitos humanos, denominados “neurodireitos”, com o intuito de se ter uma legislação para proteção dos indivíduos do uso indevido ou abuso da neurotecnologia que violam os direitos humanos (YUSTE, 2020).

Conforme já mencionado, os neurodireitos são: direito à identidade pessoal, direito ao livre arbítrio; direito à privacidade mental, direito de acesso equitativo e proteção contra os vieses algorítmicos.

O Chile se tornou o primeiro país a nível mundial a aprovar uma emenda constitucional protegendo a integridade física e psíquica em relação ao avanço das neurotecnologias, estabelecendo que o desenvolvimento científico e tecnológico estará a serviço das pessoas (PLAZA, 2023).

Entre os cinco neurodireitos, como já mencionado, está o denominado direito à privacidade mental, que “protege o indivíduo do uso de dados obtidos durante a medição de sua atividade cerebral sem seu consentimento e proíbe expressamente qualquer transação comercial com tais dados” (IBERDROLA, c2023, on-line).

Um exemplo positivo da utilização da neurotecnologia é o uso de sinais de eletroencefalogramas para monitorar a carga de trabalho cognitiva de operadores humanos responsáveis pelo gerenciamento de drones e com isso evitar acidentes nos casos em que sejam verificadas condições mentais críticas (ROSOLEN, 2022).

Por outro lado, as interfaces cérebro-máquina (ICM) também já estão sendo mal utilizadas e abusadas. Como exemplo, uma startup de neurotecnologia dos EUA enviou *headbands* de rastreamento de atividade cerebral para serem usadas em alunos de uma escola na China, no ano de 2019, com a finalidade de monitorar os níveis de atenção dos

alunos, sem o consentimento dos mesmos. Outro caso que podemos citar ocorreu em uma fábrica chinesa, na qual os trabalhadores usavam capacetes que utilizavam sinais cerebrais para decodificar suas emoções e um algoritmo analisou as mudanças emocionais que afetam os níveis de produtividade dos trabalhadores (GENSER; HERRMANN, 2022).

No Brasil, o Colégio Anglo faz parte do projeto Science In Learning, uma proposta do Grupo Somos Educação, no qual os estudantes receberam o equipamento chamado *headband* desenvolvido pela startup americana *BrainCo*, que capta e registra as ondas cerebrais, identificando os níveis de atenção e concentração do aluno durante as aulas (FRABASILE, 2020).

O uso dessa tecnologia desafia os limites éticos sobre até que ponto as escolas podem e devem monitorar a atividade cerebral das crianças, ainda que sob alegação de melhoria do aprendizado, bem como desperta preocupações sobre as questões legais de proteção de dados e privacidade.

As interfaces cérebro-computador permitem uma comunicação bidirecional entre o cérebro e o mundo exterior, exportando dados cerebrais ou alterando a atividade cerebral, podendo ser invasivas, quando os eletrodos são implantados no cérebro por meio de procedimento cirúrgico ou não invasiva, quando anexados ao crânio, como por exemplo, um capacete usado sobre a cabeça (YUSTE at al, 2021, a).

A maioria das pessoas ainda não está ciente de como o uso de dispositivos que registram a atividade cerebral pode infringir seu direito à privacidade. A privacidade mental consiste na presunção de que o conteúdo da mente de uma pessoa é conhecido apenas por essa pessoa. Contudo, com o avanço da neurotecnologia é apenas uma questão de tempo os dados cerebrais poderem ser inteiramente decodificados, (Rafael Yuste at al., 2021, b). Ressalta-se que embora as pessoas tenham direito à liberdade de utilizar qualquer sistema de neurotecnologia que acharem conveniente, haveria colisão desse direito com o direito à privacidade, pois conforme explica Yuste “a maioria dos dados cerebrais gerados pelo sistema nervoso do corpo é criado inconscientemente e fora do controle de uma pessoa. Portanto, é plausível que uma pessoa sem saber ou sem querer revele dados cerebrais enquanto sob vigilância” (Rafael Yuste at al., 2021, c, p. 159/160, tradução nossa). Inclusive, Yuste (2020, on-line, tradução nossa) já havia alertado que “a gravação da atividade cerebral, mais cedo ou mais tarde permitirá o acesso ao subconsciente”.

Ademais, os neurodados coletados através da monitoração da atividade cerebral dos indivíduos pela neurotecnologia podem ser armazenados de forma insegura ou mesmo comercializados. Outrossim, os contratos de usuário com relação a utilização das interfaces cérebro-máquina não invasivas são longos e técnicos, e possuem cláusulas que autorizam às empresas a manter indefinidamente as varreduras cerebrais dos usuários e a vendê-las a terceiros sem o tipo de consentimento informado que protege os direitos humanos dos indivíduos (GENSER; HERRMANN, 2022).

As interfaces cérebro computador invasivas têm sido usadas pela medicina há anos para ajudar na saúde das pessoas e, como exemplo, podemos citar o caso de uma cirurgia neurológica para colocação de um implante que, realizada por meio de interface cérebro-computador invasiva, permitiu que uma pessoa com Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) que anteriormente não podia falar ou mover passou a poder escrever e enviar e-mails por meio de interação com um produto de inteligência artificial, como um *tablet* (Yuste et al., 2021, d).

Para fins de abordarmos a questão sobre a colisão entre direitos fundamentais, propomos a análise hipotética de um possível embate entre o direito à privacidade e o direito à saúde, utilizando o mencionado exemplo de uma pessoa com Esclerose Lateral Amiotrófica que recebeu um dispositivo cerebral capaz de “traduzir” os pensamentos desta pessoa em comandos enviados a um computador.

Neste cenário hipotético, poderíamos entender que haveria colisão entre o direito fundamental à privacidade e aí, hipoteticamente, incluímos a privacidade mental, ou seja, o direito a proteção dos dados neurais, e o direito fundamental à saúde como parte fundamental do direito à vida. Por um lado, é incontestável a vulnerabilidade existente ao se enviar dados neurais para um computador, seja pela possibilidade de uso não consentido dos dados neurais pela empresa que está tendo acesso aos mesmos, ou seja pelas inúmeras possibilidades de invasão e de coleta indevida dos dados por terceiros não envolvidos no procedimento.

Por outro lado, temos o direito à saúde e ao bem-estar como parte fundamental do direito à vida, de existir com dignidade. Assim, na referida situação exemplificativa, ao aplicarmos os princípios da proporcionalidade e razoabilidade, conclui-se que o direito fundamental à saúde e ao bem-estar do indivíduo que está refém de uma doença

degenerativa sobrepõe-se ao direito fundamental à privacidade mental, tendo em vista que os riscos e os prejuízos causados pela precedência deste direito sobre aquele apresentam peso menor em comparação com a situação inversa.

Os neurodados reúnem informações valiosas sobre a essência individual de cada ser humano, nossos pensamentos, desejos, emoções, decisões e que sem a devida proteção à privacidade mental abrir-se-ia caminho para manipulações, o que se considera um perigo potencial para a humanidade (Yuste et al., 2021, e).

Para defender a privacidade mental, explica Yuste (2020) que o Morningside Group, reunido na Universidade de Columbia em 2017, começou a trabalhar em uma abordagem em três frentes:

- A primeira consiste em legislar sobre a “neuroproteção”, a fim de que os neurodados sejam rigorosamente protegidos por leis equivalentes às aplicadas a doações e transplantes de órgãos, propondo que os neurodados não possam ser comercializados e somente sejam extraídos com o consentimento do indivíduo para fins médicos ou científicos, ficando protegidos contra abusos.
- A segunda abordagem consiste na proposição de ideias proativas; por exemplo, que os fabricantes dessas tecnologias aderissem a um código de ética desde o início, assim como os médicos fazem com o juramento de Hipócrates, mas aplicados às empresas.
- E a terceira abordagem consiste em desenvolver hardware e software para que os neurodados do cérebro permaneçam privados, possibilitando apenas o compartilhamento de informações selecionadas, com o objetivo de garantir que os dados mais pessoais nunca saiam das máquinas conectadas ao nosso cérebro. Ele ainda salientou a necessidade de se aumentar a conscientização sobre a necessidade de ação dos parlamentos e governos.

Conclui-se que em face do avanço da neurotecnologia há necessidade de regulamentação que promova o desenvolvimento ético e responsável dessas tecnologias, para a proteção da privacidade mental e dos direitos humanos, garantindo o uso seguro e eficaz, tendo em vista que a mente nos define como espécie e as interfaces cérebro-computador representam desafios não apenas para a privacidade mental, mas também para o senso de identidade e livre arbítrio. Portanto, é imprescindível erigir a integridade mental como um direito fundamental.

5. NEURODIREITO DO ACESSO EQUITATIVO ÀS MELHORIAS

Com os avanços tecnológicos com previsão de tratamento ou melhoria das atividades neurais, especialmente na neuromedicina, surge a dúvida sobre a quem alcançará essas financeiramente mais favorecida da humanidade. Foi pensando nisso que pesquisadores e bioeticistas propuseram a regulamentação do neurodireito da equidade de acesso às melhorias neurais, que seria o justo acesso da população à saúde mental, capacidade sensorial ou neural com o uso de neurotecnologia (YUSTE; GENSER; HERRMANN, 2021).

Borbon *et al.* (2020) critica esse direito preocupado com as questões éticas atinentes ao aumento cognitivo. Para ele esse direito deveria se resumir ao acesso aos avanços que tenham fins terapêuticos, pois o limite ético que separa as alterações genéticas para correção de anomalias para uma genética de melhoramento a aperfeiçoamento, poderiam incorrer no risco de uma nova eugenia.

Yuste também se preocupa com o fato de que o melhoramento seja utilizado para fins bélicos, como criação de super soldados com grande inteligência, e com a implantação de alterações sem avaliação ética, mas visando apenas os fins econômicos.

Em abril de 2013, o então Presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, lançou um programa para desenvolvimento de pesquisas aprofundadas sobre o funcionamento do cérebro humano chamado de BRAIN Initiative (*Brain Researchs through Advancing Innovative Neurotechnologies Initiative*), com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre funcionamento cerebral, produção das memórias e do aprendizado e tratamento para doenças e lesões neurais. Muitas pesquisas e avanços daí advieram.

Em 2017, a União Europeia e outros países se uniram na chamada *International Brain Initiative* com objetivo semelhante. Dessa iniciativa várias inovações surgiram como a Estimulação Cerebral Profunda (DBS), Estimulação Magnética Transcraniana (TMS) e as BCIs (Interface cérebro computador), tecnologia conhecida por ter sido demonstrada na abertura da Copa do Mundo do Brasil em 2014. Essas tecnologias têm apresentado grandes avanços na medicina, inclusive em pacientes de esclerose lateral amiotrófica, como em uma pesquisa entre a Universidade Alemã de Tübingen e o Centro Wyss, na Suíça, que permitiu a interação médico paciente em casos avançados da doença (PINTARELLI, 2022).

Apesar dos avanços, utilizando-se do exemplo do CRISPR/ (sigla referente a Repetições Palíndromicas Curtas Regularmente Espaçadas em Cluster) Cas9 (tipo de endonuclease), uma tecnologia com potencial de reparar sequências anômalas de DNA, pondera Borbon *et al.* (2020) que, apesar do grande potencial terapêutico das novas tecnologias, sem o freio de normas éticas podem ser utilizadas para promover alterações para melhoria da espécie humana gerando uma nova eugenia. A capacidade de alteração existe e só pode ser limitada com controle regulamentar. Da mesma forma, a melhoria cognitiva cujas consequências para espécie são desconhecidas, não podem ser de acesso livre sem um cuidadoso estudo.

Borbon *et al.* levanta a questão do custeio. Para o direito ao acesso igualitário existir, é preciso regulamentar a quem caberá o custo do acesso à tecnologia (BORBÓN *et al.*, 2020). Sendo um Direito fundamental, caberia ao Estado ou ao particular? Se referiria a toda tecnologia criada? Quais os limites a esse acesso?

Borbon *et al.* ainda argumentam que a equidade do acesso às melhorias neurais poderia atingir o neurodireito da identidade pessoal por alterar o encéfalo. Ademais, ainda poderia aumentar a discriminação por questões neurais, posto o incentivo de acesso à meios de aumento cognitivo, podendo atentar contra a liberdade de consciência.

6. NEURODIREITO DA PROTEÇÃO CONTRA DISCRIMINAÇÃO ALGORÍTMICA

Em 2017, Yuste e Goering publicam artigo sobre as novas questões éticas surgidas do avanço da utilização e evolução da neurotecnologia e citam, entre outras, a preocupação da chamada bias, vieses discriminatórios provenientes do seu uso.

Para o entendimento sobre esse neurodireito é preciso lançar mão de um estudo multidisciplinar para entender qual o bem jurídico em risco, exigindo-se regulamentação para sua proteção e como isso ocorre e, no que se refere à proteção contra discriminação algorítmica, torna-se óbvia a necessidade de se entender o que é algoritmo e como se dá sua aplicação.

Conforme definição constante no Glossário de Inteligência Artificial do I2Ai, algoritmo seria um conjunto de procedimentos ou instruções criados para chegar a uma solução desejada. Seria a programação para executar uma determinada ação. Conforme a

mesma fonte, hoje temos grandes conjuntos de dados armazenados e processados por algumas empresas, conforme a mesma fonte, chamados de Big data.

Para processamento dos dados de *big data* há a necessidade de melhoramento do seu processamento criando modelos dinâmicos, passando-se a utilizar o *machine learning*, um tipo de processo de inteligência artificial no qual a máquina consegue aprender com as experiências dos cruzamentos de dados procurando correlações e produzindo seus próprios algoritmos em busca de um resultado cada vez mais rápido com o mínimo de ação humana (TAULLI, 2020)

São essas informações que podem ser utilizadas, por exemplo, para avaliar a probabilidade de pagamento em um pedido de empréstimo conforme os dados a serem apresentados e jogados na programação algorítmica do seu criador e desses dados é que se podem gerar os vieses algorítmicos.

A matemática Cathy O’Neil (2020) tenta demonstrar que a origem dessa discriminação pode se encontrar não no algoritmo, mas sim nos modelos criados pelo programador que podem gerar discriminação.

Exemplos de discriminação por localização é o *geopricing* e *geoblocking*. Conforme a professora Ana Frazão (2018), *geopricing* seria a oferta de valores diferentes de um produto em face da geolocalização do consumidor e *geoblocking* seria o bloqueio de oferta a consumidores de determinadas localizações.

No que se refere ao viés relativo ao gênero, em 2014 a Amazon, lançou um sistema de algoritmo de *machine learning* para analisar currículos, de uma forma otimizada, para contratação de pessoal. Segundo a BBC (BBC News, O Algoritmo da Amazon que não gosta de mulheres), em 2018 a máquina teve que ser “demitida”, pois suas decisões revelavam caráter sexista especialmente para cargos técnicos de programação de computadores pois “aprendeu” a sub pontuar os currículos de mulheres.

Da mesma forma encontramos vários casos de discriminação em face de gênero inclusive em sistemas, por exemplo, de reconhecimento facial como os utilizados nos Estados Unidos da América conforme estudos feitos pelo NIST (Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia) (GROTHER; NGAN; HANAOKA, 2019).

Para Pintarelli, a opacidade dos algoritmos de Machine Learnig impede a análise que permita descobrir de onde parte a discriminação e se torna um grande desafio para a proteção desse neurodireito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os neurodireitos, como uma nova estrutura jurídica internacional de direitos humanos, são necessários para a proteção dos dados mentais, especialmente por ser o último refúgio de liberdade pessoal e autodeterminação.

Contudo, ao compreender a privacidade mental como fundamental para uma segurança existencial de um sujeito, é urgente pensar em uma classe de direitos fundamentais para albergar a privacidade mental.

Portanto, cabe pensar na liberdade cognitiva como direito fundamental para a concretização do livre desenvolvimento da personalidade.

Os neurodireitos precisam ser encarados como uma nova estrutura jurídica internacional de direitos humanos e a liberdade cognitiva como direito fundamental em sentido estrito.

Assim sendo, chega-se à conclusão que os neurodireitos surgem como nova estrutura jurídica de direitos humanos à proteção em face aos avanços tecnológicos que agem no subconsciente dos indivíduos, evitando manipulação de decisões e comercialização indevida dos neurodados.

Conclui-se que se deve valorizar os benefícios do avanço da neurociência e da neurotecnologia, reconhecendo o direito humano de desfrutar dos progressos científicos, mas há necessidade de se regulamentar o uso da neurotecnologia interagindo com algoritmos de inteligência artificial a fim de resguardar a mente humana, tendo em vista que as interfaces cérebro-computador representam desafios não apenas para a privacidade mental, mas também para o senso de identidade e livre arbítrio. Assim como, é imprescindível erigir a integridade mental como um direito fundamental.

REFERÊNCIAS

BBC News. “O Algoritmo da Amazon que não gosta de mulheres”. Disponível em: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45823470> . Acesso em 06 de jun. de 2023.

BORBÓN, D. *et al.* *Análisis crítico de los NeuroDerechos Humanos al libre albedrío y al acceso equitativo a tecnologías de mejora.* **Ius et Scientia**, v. 6, p. 135-161, 30 dez. 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.us.es/index.php/ies/article/view/13359>. Acesso em: 23 maio. 2023.

BORGES, Gustavo Silveira. Metaverso: diretrizes para sua construção responsável e os neurodireitos como direito humano. **Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 18, p. 158-170, 2022. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/7860> Acesso em: 22 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF, [2019]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 30 maio 2023.

CARLESSI, Mariana Mazuco; BORGES, Gustavo Silveira; CALGARO, Cleide. Tecnologias persuasivas e neurodireitos: a tutela dos consumidores nas redes sociais na sociedade consumocentrista. **Revista de Direito Brasileira**, [S.l.], v. 32, n. 12, p. 372-392, fev. 2023. ISSN 2358-1352. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/8502>. Acesso em: 23 mai. 2023.

CHILE. Cámara de Diputadas Y Diputados. **Modifica el artículo 19, número 1º, de la Carta Fundamental, para proteger la integridad y la indemnidad mental con relación al avance de las neurotecnologías.** Proyecto de Ley. Miércoles, 7 de octubre de 2020. Disponível em:

<https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/autores.aspx?prmID=14384&prmBOLETIN=13827-19>. Acesso em: 23 mai. 2023.

CONCEIÇÃO, João Cláudio; LIMA, Elvoclébio de Araújo; LIMA, Sueny Silva. Impessoalidade e transgressão da intimidade: a condição do homem moderno na obra O processo de Franz Kafka. **Anais do 2º Colóquio Filosofia e Literatura: fronteiras**, 18 a 21 de outubro, 2010. Organizado por Jacqueline Ramos. São Cristóvão, SE: UFS, 2011.

CORMEN, T. H. Cormen. Algorithms Unlocked. Cambridge: MIT Press, 2013. In: MENDES, Laura Schertel; MATTIUZO, Marcela; FUJIMOTO, Mônica Tiemy. **Discriminação Algorítmica à luz da Lei Geral de Proteção de Dados.** Rio de Janeiro: Forense, 2021.

FRABASILE, Daniela. Como a Somos Educação quer usar a neurociência na sala de aula. **Época Negócios Digital**, 02 out 2020. Atualizado 03 dez 2020. Disponível em:

<https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2020/10/como-somos-educacao-quer-usar-neurociencia-na-sala-de-aula.html>. Acesso em: 04 jun. 2023.

FRAZÃO, A. *Geopricing e geoblocking: as novas formas de discriminação de consumidores e os desafios para o seu enfrentamento*. *Jota*, 15 ago. 2018. Disponível em: Acesso em: 06 jun. 2023.

GENSER, Jared; HERRMANN, Stephanie. The ethics of mind-reading. *360 Info*, 17 out. 2022. Newsroom. Disponível em: <https://www.newsroom.co.nz/the-ethics-of-mind-reading>. Acesso em: 28 maio 2023.

GROTHER, Patrick; NGAN, Mei; HANAOKA, Kayee. Face Recognition Vendor Test (FRVT) – Part.3, **National Institute of Standards and Technology**, 2019, p. 6. Disponível em: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2019/NIST.IR.8280.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2023.

IBERDROLA. O que são os neurodireitos e por que são vitais diante dos avanços da neurociência? Iberdrola, c2023. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/inovacao/neurodireitos>. Acesso em: 28 maio 2023.

I2AI, Glossário de Inteligência Artificial. Disponível em: https://www.i2ai.org/content/glossary/?gclid=CjwKCAjwxZqSBhAHEiwASr9n9P23GiNedcgq5wu-rZpMDxeBjm_3IpzoCJNuKpoOGLuw-oht4a7jBoCSVUQAvD_BwE#cap1

LOPES, ANA MARIA D.ÁVILA. Neurotecnologia: quando a tecnologia ameaça a dignidade humana. In: LOPES, Ana Maria D'avila *et al.* **Neurodireito, neurotecnologia e direitos humanos**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2022.

182

MARDEN, Carlos; WYKROTA, Leonardo Martins. Neurodireito: o início, o fim e o meio. *Rev. Bras. Polít. Públicas*, Brasília, v. 8, nº 2, 2018, p.48-63. Disponível em: <https://www.rel.uniceub.br/RBPP/article/view/5307> Acesso em: 23 mai. 2023.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia**. Tradução Rafael Abraham. 1. ed. Santo André, SP: Editora Rua do Sabão, 2020. E-book Kindle.

PINTARELLI, Camila. A proteção jurídica da mente. *Revista de Direito da Saúde Comparado* 1, n.1, 19 dez. 2022, p. 104-119. Disponível em: <https://periodicos.unisa.br/index.php/direitosauade/article/view/396>. Acesso em: 27 maio 2023.

PLAZA, María Isabel Cornejo. Neurodireitos no Chile: consagração constitucional e regulação das neurotecnologia. *Somos Ibero-América*, 01 fev. 2023. Tribuna. Disponível em: <https://www.somosiberoamerica.org/pt-br/tribunas/neurodireitos-no-chile-consagracao-constitucional-e-regulacao-das-neurotecnologias/>. Acesso em: 03 jun. 2023.

RIEGER, Poliene Fernanda Souza Nascimento. **Privacidade mental e liberdade cognitiva: perspectivas e desdobramentos para novos direitos fundamentais no contexto de desenvolvimento e aplicação de neurotecnologia**. 2023. 85 f. (Mestrado Profissional em

Direito) - Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, Brasília, 2022. Disponível em: <http://52.186.153.119/handle/123456789/4239>. Acesso em: 22 mai. 2023.

RODRIGUES, Arthur Martins Ramos. A colisão entre direitos fundamentais. In: **XVI Congresso Nacional do CONPEDI-Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito**. 2007. p. 3445-3465. Disponível em: http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/bh/arthur_martins_ramos_rodrigues.pdf Acesso em: 20 mai. 2023.

ROSOLEN, Dani. **Verbete Draft: o que são Neurodireitos**. Verbete Draft, 2022. Disponível em: <https://www.projetedraft.com/verbete-draft-o-que-sao-neurodireitos/>. Acesso em: 28 maio 2023.

SANTOS, Gustavo Ferreira. Direitos fundamentais e democracia: tensões e compromissos. **A&C Revista de Direito Administrativo e Constitucional**, Belo Horizonte, ano 6, n. 23, p. 179-187, jan./mar. 2006.

TAULLI, Tom. **Introdução à Inteligência Artificial: Uma abordagem não técnica**. Tradução Luciana do Amaral Teixeira. São Paulo: Novatec, 2020. Versão e-book.

THE NEURORIGHTS FOUNDATION. **The Neurorights Foundation**, [2017?] (a). The Challenge: Advances in Neurotechnology Have Far Outpaced Global, National, and Corporate Governance. Disponível em: <https://neurorightsfoundation.org>. Acesso em: 27 maio 2023.

_____. **The Neurorights Foundation**, [2017?] (b). Frameworks to inform Neurotechnology policy. Disponível em: <https://neurorightsfoundation.org/mission>. Acesso em: 27 maio 2023.

YUSTE, Rafael *et al.* Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. **Nature**, v. 551, n. 7679, p. 159-163, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/551159a>. Acesso em: 23 maio 2023.

YUSTE, Rafael. A neurotecnologia já pode ler mentes: então, como protegemos nossos pensamentos? **El País**, 24 ago. 2020. Ciência e Tecnologia. Disponível em: https://english.elpais.com/spanish_news/2020-08-24/neurotechnology-can-already-read-brains-so-how-do-we-protect-our-thoughts.html?ssm=TW_CC. Acesso em: 28 maio 2023.

YUSTE, Rafael; GENSER, Jared e HERRMANN, Stephanie. It's Time for Neuro-Rights. New Human Rights for the Age of Neurotechnology. **Horizons**, winter 2021 (a), nº 18, p. 155. Disponível em: <https://www.perseus-strategies.com/wp-content/uploads/2021/03/Neuro-Rights-Horizons-Winter-2021.pdf>. Acesso em: 27 maio 2023.

_____. It's Time for Neuro-Rights. New Human Rights for the Age of Neurotechnology. **Horizons**, winter 2021 (b), nº 18, p. 158/159. Disponível em: <https://www.perseus-strategies.com/wp-content/uploads/2021/03/Neuro-Rights-Horizons-Winter-2021.pdf>. Acesso em: 27 maio 2023.

_____. It's Time for Neuro-Rights. New Human Rights for the Age of Neurotechnology. **Horizons**, winter 2021 (c), nº 18, p. 159/160. Disponível em: <https://www.perseus-strategies.com/wp-content/uploads/2021/03/Neuro-Rights-Horizons-Winter-2021.pdf>. Acesso em: 27 maio 2023.

_____. It's Time for Neuro-Rights. New Human Rights for the Age of Neurotechnology. **Horizons**, winter 2021 (d), nº 18, p. 156. Disponível em: <https://www.perseus-strategies.com/wp-content/uploads/2021/03/Neuro-Rights-Horizons-Winter-2021.pdf>. Acesso em: 27 maio 2023.

_____. It's Time for Neuro-Rights. New Human Rights for the Age of Neurotechnology. **Horizons**, winter 2021 (e), nº 18, p. 156. Disponível em: <https://www.perseus-strategies.com/wp-content/uploads/2021/03/Neuro-Rights-Horizons-Winter-2021.pdf>. Acesso em: 27 maio 2023.