XII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BUENOS AIRES – ARGENTINA

DIREITOS HUMANOS, DEMOCRACIA E MOVIMENTOS SOCIAIS III

FREDERICO THALES DE ARAÚJO MARTOS

GABRIELA OLIVEIRA FREITAS

GIOVANI DA SILVA CORRALO

Copyright © 2023 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte deste anal poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente: Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

D597

Direitos Humanos, Democracia e Movimentos Sociais III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Frederico Thales de Araújo Martos; Gabriela Oliveira Freitas; Giovani da Silva Corralo. – Florianópolis: CONPEDI, 2023.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-818-9
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Derecho, Democracia, Desarrollo y Integración

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direitos Humanos. 3. Democracia e Movimentos Sociais. XII Encontro Internacional do CONPEDI Buenos Aires – Argentina (2: 2023 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BUENOS AIRES – ARGENTINA

DIREITOS HUMANOS, DEMOCRACIA E MOVIMENTOS SOCIAIS III

Apresentação

No período de 12 a 14 de outubro de 2023, na cidade de Buenos Aires, ocorreu o XII Encontro Internacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI), evento que reuniu acadêmicos, pesquisadores e profissionais das mais diversas áreas jurídicas, proporcionando, mais uma vez, um valioso espaço para o compartilhamento de conhecimentos, debates e reflexões enriquecedoras.

O Grupo de Trabalho Direitos Humanos, Democracia e Movimentos Sociais III contou com artigos que refletem a considerável abrangência de temas passíveis de reflexão em nível de pós-graduação em Direito.

A defesa dos direitos humanos e da democracia em sociedades cada vez mais complexas e com enormes desafios, associado ao dinamismo dos mais diversos movimentos sociais, sobrelevam a importância das reflexões feitas, em todas as dimensões e direções, a permitir um melhor entendimento do mundo contemporâneo.

Por mais que o CONPEDI se firme como um dos mais importantes eventos da pós-graduação brasileira em Direito, as problemáticas trabalhadas neste Grupo de Trabalho possuem uma amplitude trans e interdisciplinar, a fazer com que o Direito dialogue com importantes outras áreas do conhecimento humano.

Temas sempre relevantes, como a violência doméstica e de gênero, mutação constitucional, efetivação dos direitos humanos, pluralismo jurídico, controle de convencionalidade, direitos da criança e do adolescente, direitos políticos, direito à educação, povos indígenas, dignidade da pessoa humana, se somam a temáticas que abarcam os avanços da neurociência e do mundo cibernético.

Não obstante tal abrangência, o fio condutor das pesquisas é norteado pela defesa dos direitos humanos, da democracia e da legitimidade dos mais distintos movimentos sociais.

Os trabalhos apresentados neste Grupo de Trabalho ressaltam a importância crucial da pesquisa jurídica na promoção da justiça, da democracia e dos direitos humanos em um mundo complexo e interdependente. Esperamos que os artigos e estudos compilados nestes

anais sirvam como uma fonte valiosa de conhecimento e inspiração para todos os interessados em construir um futuro mais inclusivo e comprometido com os direitos fundamentais de cada ser humano.

Coordenadores:

Frederico Thales de Araújo Martos -Faculdade de Direito de Franca/Universidade do Estado de Minas Gerais

Gabriela Oliveira Freitas -Universidade FUMEC

Giovani da Silva Corralo -Universidade de Passo Fundo

NEURODIREITOS HUMANOS: UM OLHAR ÉTICO-JURÍDICO SOBRE O AVANÇO DA NEUROCIÊNCIA E O DIREITO À INTIMIDADE DE PENSAMENTO

HUMAN NEURO RIGHTS: AN ETHICAL-LEGAL LOOK AT THE ADVANCEMENT OF NEUROSCIENCE AND THE RIGHT TO PRIVACY OF THOUGHT

Paulo Roberto Barbosa Ramos [1]
Amanda Marlony Ferreira Rodrigues [2]

Resumo

O presente artigo objetiva abordar pontos positivos quanto ao avanço medicinal na cura de doenças neurológicas com o auxílio da neurociência e os implantes neurais e as possíveis consequências à privacidade do pensamento, sob o ponto de vista ético e jurídico, elencando os prejuízos que tais avanços podem causar às liberdades individuais. A metodologia aplicada se dá por revisão teórica, dialética e crítica, de cunho explicativo e dedutivo, classificada como bibliográfica com público-alvo voltado para graduandos e pós-graduandos em direito que tenham interesse pela temática. O avanço da neurociência tornou possível obter informações detalhadas sobre os processos mentais, o que levanta questões sobre a privacidade e a proteção dessas informações. A interface cérebro-máquina (ICM), por exemplo, que permite que uma pessoa controle um dispositivo com o pensamento, embora possa ser útil para pessoas com deficiências motoras, também pode ser usada para coletar informações sobre os pensamentos de um indivíduo sem o seu consentimento, além de outras técnicas como o implante Neural, objeto de estudos de Elon Musk. Dentro desse contexto, será evidenciada a necessidade de que as leis e regulamentações acompanhem o avanço da neurociência para proteger os direitos das pessoas em relação à sua privacidade intelectual, de modo que as informações cerebrais sejam tratadas com o mesmo rigor dado as demais informações pessoais.

Palavras-chave: Autonomia, Neurodireitos, Neurociência, Neuroimplante, Privacidade

Abstract/Resumen/Résumé

This article aims to reflect on the positive points regarding the medical advances in the cure of neurological diseases with the help of neuroscience and neural implants, as well as the struggle against the privacy of thought, from an ethical and legal point of view, listing the damage that such advances can cause to individual freedoms. The applied methodology is based on a theoretical, dialectical and critical review, of an explanatory and deductive nature, classified as bibliographic with a target audience aimed at undergraduate and graduate students in law who develop an interest in the subject. Advances in neuroscience have made it possible to obtain detailed information about mental processes, which raises questions

[1] Professor Dr. de Direito da Universidade Federal do Maranhão

[2] Graduanda em Direito pela Universidade Federal do Maranhão

about the privacy and protection of this information. The brain-machine interface (BMI), for example, which allows a person to control a device with their thoughts, although it can be useful for people with motor disabilities, can also be used to collect information about an individual's thoughts without their consent, in addition to other techniques such as the Neural implant, the subject of studies by Elon Musk. Within this narrative, some comments will be made about the need for laws and regulations to accompany the advancement of neuroscience to protect people's rights in relation to their intellectual privacy, so that brain information is treated with the same rigor as other personal information.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Autonomy, Neurorights, Neuroscience, Neuroimplant, Privacy

INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos que influenciam a neurociência, tais como a inteligência artificial e a neuroestimulação, são mecanismos que têm proporcionado resultados positivos para a cura e prevenção de doenças ligadas ao cérebro. Todavia, a progressão da ciência médica com a criação de equipamentos utilizados para codificar o pensamento humano traz um severo risco de manipulação e modificação do comportamento e emoções do paciente submetido a essas técnicas, isso porque tal invasão abre espaço para que indivíduos acessem os pensamentos de pessoas vulneráveis fisicamente, a exemplo dos pacientes em estado vegetativo.

As pesquisas para o neuroimplante Neuralink, do empresário Elon Musk, são vastas e indicam que é possível prever as intenções e escolhas de uma pessoa por meio da leitura de registros cerebrais que seriam codificados, traduzidos e transcritos em textos, o que faz surgir questionamentos éticos e morais quanto ao uso dos implantes neurais.

É nesse cenário que surgem os neurodireitos, a partir do artigo intitulado "Towards new human rigths in the age of neuroscience and neurotechnology", com a autoria de Ienca e Adorno (IENCA; ADORNO, 2017). Assim a ciência dos neurodireitos emerge como uma uma nova estrutura jurídica internacional criada para proteger a mente, para além do sentido físico do cérebro e crânio, dos avanços da neurotecnologia.

Com isso, os juristas reconhecem a pessoa humana como o valor supremo do direito e chega à conclusão de que não existe um número fechado de direitos humanos, mas que eles avançam ao passo das evoluções sociais (BARROS, 2016).

Nessa perspectiva, as descobertas no campo da neurociência trouxeram a necessidade de formulação de novos direitos. Os neurodireitos, que serão aprofundados no presente estudo, perpassando pelo (i) direito à privacidade mental; (ii) direito à identidade mental; (iii) direito ao livre-arbítrio e pelo (iv) direito à proteção contra a manipulação.

Esse artigo tem como justificativa a necessidade de aprofundar o estudo do neurodireito frente às novas tecnologias. A exemplo, a estimulação cerebral por meio de eletrodos implantados no cérebro humano, que já é uma realidade comum para o tratamento dos efeitos colaterais de doenças como epilepsia ou doença de Parkinson e alguns projetos, como o Neuralink de Elon Musk, que visa não apenas estimular pedaços do cérebro humano, mas codificá-lo e traduzir os sinais provenientes dele através do uso da inteligência artificial.

Consequentemente, os avanços desse sistema tornariam possível acessar, ler pensamentos e até mesmo controlá-los, o que é um potencial risco ao direito à privacidade mental, à identidade pessoal e ao livre arbítrio. Portanto, o estudo sobre os neurodireitos humanos é uma necessidade real e atual, sendo o ramo do direito destinado à proteção do cérebro, à medida em que tais desenvolvimentos tecnológicos estão se tornando mais próximos da realidade comum.

2 DESENVOLVIMENTO GERAL DAS NOVAS TECNOLOGIAS RELATIVAS À NEUROCIÊNCIA

Inicialmente, é importante salientar que a relação entre a vida humana e o avanço científico é latente em nossa sociedade, ao passo que as contínuas mudanças científicas trazem consigo transformações sociais, o que nos traz a necessidade de observar o desenvolvimento da ciência como forma de informar e proteger a sociedade dos benefícios e riscos envolvidos.

Diversas descobertas, como a capacidade de manipular as variações de humor, tratar a depressão e até mesmo lidar com problemas relacionados à saúde mental, desafiam concepções pré-existentes e demandam uma avaliação ética responsável e consciente dos riscos envolvidos. À medida que se avança nesse terreno, é preciso sempre avaliar as implicações éticas para garantir que os benefícios da ciência sejam aproveitados de forma responsável, equitativa e em conformidade com os valores e princípios fundamentais da sociedade.

Nesse cenário, os avanços tecnológicos poderiam estar caminhando em direção a uma transformação do ser humano em um cyborg? É o que afirma Gilbert Hotttois (1999) em seu livro “O Paradigma Bioético: uma ética para a tecnociência". O autor entende que poderá ocorrer no futuro uma espécie de simbiose entre homem e máquina, o que não mais permitiria distinguir o que é ser humano e o que não é.

2.1 A evolução da neurociência no século XXI e o desenvolvimento de técnicas voltadas para interfaces cérebro-computadores.

Em um contexto hodierno, as tecnologias comuns já estão alterando e transformando o modo de agir do ser pensante e modulando novas percepções da sociedade. A partir dos denominados popularmente como “algoritmos tecnológicos” é possível influenciar uma pessoa digitalmente e até codificar seus desejos, experiências e preferências consumistas.

Diante disso, como seriam as consequências da manipulação dos neurodados se a modulação destes fosse realizada de forma a adentrar o espaço físico do crânio humano? Seria possível decodificar o pensamento humano ou aprimorar sua capacidade cognitiva a partir das ligações das redes neurais às digitais?

Esses questionamentos se tornaram ainda mais frequentes quando Elon Musk, fundador de empresas como a SpaceX, Tesla e The Boring Company, adquire sua nova start-up Neuralink em 2016. O objetivo da empresa é desenvolver uma tecnologia capaz de conectar o cérebro humano diretamente a computadores e dispositivos eletrônicos, permitindo uma comunicação mais rápida e eficiente, com o intuito principal de ajudar pessoas paralisadas a andar novamente e curar doenças neurológicas.

A Neuralink desenvolveu então um chip projetado para ser implantado no cérebro humano, servindo como interface com máquinas que ainda está em fase de testes e foi demonstrada em porcos durante um evento transmitido ao vivo pela internet, gerando controvérsias entre neurocientistas e pesquisadores (ROSA, 2020). O implante, chamado de "link", é um chip com dimensões de 22 milímetros de largura por 7 milímetros de altura e possui uma bateria com autonomia de 12 horas. Abaixo segue imagem de divulgação realizada pela própria empresa:

A proposta é que o chip colete informações neurais do indivíduo para serem aplicadas na área da medicina, tendo o potencial de revolucionar a forma como interagimos, permitindo que pessoas com deficiências motoras graves possam controlar dispositivos eletrônicos com o poder da mente, por exemplo. Já a implantação em corpo humano seria totalmente realizada através de um robô, ainda em criação pela empresa, sem nenhuma intervenção humana. O robô mapearia os pontos do cérebro e executaria a cirurgia sozinho em cerca de 15 minutos.

Para que o chip consiga aprimorar as funções cerebrais, como promete, ele será inserido na região do córtex cerebral, através de um conjunto de eletrodos ultrafinos que serão implantados nos neurônios do cérebro, permitindo então a leitura e análise dos sinais elétricos e químicos. Estes dados serão enviados a um computador externo, para análise.

As promessas do novo chip envolvem duas principais funções: a primeira seria de monitoramento, em que o aparelho seria capaz de codificar a atividade cerebral e gerar relatórios completos, acompanhar avanços ou regressões de doenças e manter o corpo sobre controle. A segunda promessa consiste na capacidade do implante aumentar

a potencialidade do cérebro e ajudar em tratamentos médicos e na cura de doenças como depressão, doença de Parkinson, paralisia, doenças degenerativas, entre outras.

A primeira demonstração ao vivo de tecnologia da Neuralink só foi divulgada em 2020. Nessa ocasião, a equipe mostrou a atividade cerebral de um porco que teve um chip implantado e observado por mais de dois meses. O teste em questão mostrou que os retornos neurais se davam de maneira mais intensa quando ele estava farejando comida e conseguia ler os movimentos das suas patas momentos antes deles serem realizados. Essa demonstração foi recebida com ânimo pelo público, contudo, ainda longe das promessas e expectativas geradas por Musk.

Contudo, foi apenas em abril de 2021 que Musk trouxe uma nova prova, dessa vez apresentando um macaco, que possuía o chip implantado em seu córtex motor, jogando uma espécie de vídeo game de forma telepática. Isso foi possível porque o animal estava acostumado a jogar com a utilização de controle remoto, que no momento do experimento estava desconectado.

Porém, o projeto é alvo de críticas de diversos setores, desde a comunidade científica até defensores de privacidade e direitos humanos, sendo uma das principais em relação à falta de transparência e divulgação de informação (KIRSCH, 2022).

Dentre as críticas recebidas ao longo da trajetória da nova tecnologia, há alguns pontos relevantes para a construção dos neurodireitos. Inicialmente, o projeto fora objeto de críticas por questões de segurança e ética. A preocupação central em relação à ética envolve a privacidade dos dados cerebrais obtidos pelo chip e ao acesso aos dados classificados como sensíveis.

Assim, a natureza altamente sensível dessas informações requer a implementação de salvaguardas rigorosas para proteger a privacidade dos indivíduos e prevenir possíveis abusos, como o acesso não autorizado a dados cerebrais pessoais ou sua utilização indevida. Além disso, é crucial considerar as implicações éticas de longo prazo associadas ao uso dessa tecnologia, como o potencial de manipulação ou controle das capacidades cognitivas e emocionais dos indivíduos, exigindo uma avaliação cuidadosa dos benefícios e riscos envolvidos.

As informações são do Comitê de Médicos para Medicina Responsável (PCRM), que informou o Departamento de Transportes dos Estados Unidos a recepção de e-mails e documentos apontando o uso de transporte inseguro de implantes retirados do cérebro de macacos, inclusive em embalagens inadequadas, representando um sério

risco à saúde pública, conforme matéria publicada pelo site Reuters em 9 de fevereiro de 2023, sob o título “U.S. investigating Elon Musk's Neuralink over hazardous pathogens”.

Segundo relatos, os Estados Unidos iniciaram uma investigação sobre a Neuralink em relação ao manuseio de patógenos perigosos. A investigação se concentrou no possível uso e armazenamento inadequado de patógenos biológicos na empresa, notícia que gerou preocupações sobre a segurança e os procedimentos de biossegurança da start-up. O manuseio inadequado de patógenos perigosos representa um risco significativo para a saúde e a segurança dos funcionários e também para o público em geral, podendo levar a doenças graves e até mesmo a surtos de infecções.

Para além disso, alguns especialistas em ética e privacidade temem que o uso de implantes neurais possa levar à invasão da privacidade e segurança de dados, criando as condições para violações dos direitos humanos, especialmente se esses implantes forem usados por governos e empresas para fins de monitoramento ou controle de comportamento, uma vez que a tecnologia envolve a coleta de informações extremamente sensíveis do cérebro humano (SALAS, 2020).

Outra crítica ainda na seara ética menciona a desigualdade no acesso à nova tecnologia da Neuralink, em razão do alto custo associado ao desenvolvimento, implantação e manutenção do chip, o que torna provável que a tecnologia esteja inicialmente disponível apenas para indivíduos com recursos financeiros significativos, intensificando as desigualdades sociais existentes e aumentando a divisão entre aqueles que têm recursos financeiros para acessar os benefícios dessa tecnologia e aqueles que são excluídos devido a restrições econômicas. Além do acesso imediato, o projeto foi alvo de críticas em razão das poucas informações acerca do impacto a longo prazo que a disseminação desigual dessa tecnologia poderia trazer em termos de educação, oportunidades e participação plena de toda a sociedade.

Por fim, a maior preocupação no campo jurídico: a obtenção e posterior tratamento de dados pessoais sensíveis. Seria suficiente a assinatura do consentimento informado? Os dados coletados pelo implante são, de acordo com os conceitos da Lei Geral de Proteção de Dados, dados sensíveis e vulneráveis caso tal tecnologia avance e seja “comercializada”.

Superada as inúmeras críticas, em 25 de maio de 2023, a empresa Neuralink divulgou ter recebido a aprovação da agência nacional de vigilância sanitária americana (FDA) para implantar e testar chips cerebrais em humanos, isso depois de diversas reprovações por denúncias de ex-funcionários quanto a maltrato de animais e ritmos

insalubres de trabalho, além de violações quanto ao transporte e armazenamento indevido de material biológico (LEVY, 2022).

Em relação aos já mencionados possíveis efeitos a longo prazo da implantação de dispositivos no cérebro, pesquisadores apontam os riscos que implantes neurais podem levar ao paciente, tal como inflamação, infecção e até mesmo a morte de neurônios próximos ao dispositivo. Diante disso, é fundamental que os usuários sejam informados sobre possíveis riscos e efeitos colaterais. Ademais, ainda não se sabe completamente como a interação constante entre o cérebro e os dispositivos eletrônicos pode afetar o funcionamento do órgão a longo prazo.

Um grande crítico das promessas e experimentos de Musk é o neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis, que se dedica à pesquisa em interfaces cérebro-máquina (ICM), também conhecidas como brain machine interfaces (BMI). O objetivo dessas interfaces também é permitir a comunicação direta entre o cérebro humano e dispositivos eletrônicos, como próteses robóticas ou computadores, todavia de forma menos invasiva que os implantes neurais projetados pelo bilionário estadunidense.

Nicolelis é um dos pioneiros nessa área e sua pesquisa tem sido responsável por importantes avanços, como em 2003, em que sua equipe desenvolveu um sistema que permitia a um macaco controlar um braço robótico usando apenas sinais cerebrais. Desde então, a pesquisa em interfaces cérebro-máquina tem se expandido e evoluído em todo o mundo, com inúmeras aplicações potenciais na medicina auxiliando na reabilitação humana.

Uma das principais contribuições do brasileiro foi o desenvolvimento de um exoesqueleto controlado pelo cérebro, que permitiu ao jovem paraplégico Juliano Pinto, de 29 anos, dar um "chute simbólico" em uma bola de futebol em público na cerimônia de abertura da Copa do Mundo de 2014, no Brasil (MARTINS, 2014). O exoesqueleto foi controlado por sinais cerebrais captados por um sistema de EEG (eletroencefalograma) não invasivo, permitindo ao escolhido “sentir” a bola, com a ajuda de um sensor colocado em seu pé que transmitiu mensagens e impulsos nervosos para seu braço (dotado de sensibilidade) de um modo que seu cérebro interpretou como uma captação de sensação vinda do seu pé, mesmo após encontrar-se paraplégico por mais de 7 (sete) anos.

No entanto, a pesquisa em interfaces cérebro-máquina também tem gerado preocupações e críticas, que incluem a possibilidade de que as interfaces cérebro-máquina possam ser usadas para aumentar a capacidade de processamento do cérebro humano, o

que, da mesma forma do projeto Neuralink, poderia resultar em desigualdades sociais entre aqueles que têm acesso à tecnologia e aqueles que não têm. Em suma, o potencial dessa tecnologia para melhorar a vida das pessoas com deficiências e outras condições médicas é imenso, e o desafio é encontrar maneiras de equilibrar esse potencial com as preocupações éticas e de segurança.

3. ASPECTOS JURÍDICOS

3.1 Histórico legislativo pautado no ordenamento jurídico brasileiro, chileno e estadunidense

A Declaração Universal de Direitos Humanos de 1948, em seu artigo 12, já trazia apontamentos sobre a privacidade individual:

> 12° Ninguém sofrerá intromissões arbitrárias na sua vida privada, na sua família, no seu domicílio ou na sua correspondência, nem ataques à sua honra e reputação. Em oposição a tais intromissões ou ataques toda a pessoa tem direito à proteção da lei (DUDH, 1948).

Outro exemplo relevante diz respeito à Convenção Americana de Direitos Humanos de 1969 (CADH), que traz em seu artigo 8º referência à privacidade, seguido por várias condições para seu exercício. Dessa forma, o direito à privacidade é de extrema importância, tanto que foi incluído na Assembleia Geral da ONU em 1948 e na Convenção Europeia em 1950, como uma reação às violações da dignidade humana ocorridas durante a Segunda Guerra Mundial.

Além do mais, ainda em um contexto de convenções internacionais, o artigo 11 do Pacto de San José da Costa Rica, foi recepcionado no Brasil pelo Decreto 678 de 1992, como forma de garantir a proteção da honra e da dignidade.

Um exemplo final pertinente é a Convenção para a Proteção dos Direitos do Homem e da Dignidade do Ser Humano em relação às Aplicações da Biologia e da Medicina. Nesse documento, assim como nos outros mencionados, destaca-se a necessidade e a importância da proteção dos direitos individuais, especialmente quando ocorre qualquer tipo de intervenção que possa afetar o livre desenvolvimento humano. A questão central aqui versa sobre o consentimento para qualquer intervenção médica, posto que o artigo 5º é claro ao afirmar que qualquer intervenção no domínio da saúde deve ter o consentimento livre e esclarecido do paciente, que deve receber previamente a informação adequada quanto à natureza da intervenção e seus riscos.

Assim sendo, diante do avanço tecnológico de forma invasiva ao cérebro humano e suas liberdades individuais, os países buscam de forma contínua codificar os

neurodireitos e alguns deles já apresentam progressos. Nessa conjuntura, embora o campo dos neurodireitos seja relativamente novo, há um crescente interesse em seu estudo e aplicação em todo o mundo.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 estabelece a proteção à integridade física e psíquica do indivíduo, o que inclui a proteção do funcionamento cerebral (BUSATO, 2014). Além disso, a legislação brasileira contém disposições específicas que abordam questões relacionadas aos neurodireitos, como o Código Penal Brasileiro, que criminaliza a manipulação ilegal do cérebro humano, e a Lei de Proteção de Dados Pessoais, que estabelece regras para a coleta, armazenamento e uso de informações pessoais, incluindo dados relacionados à saúde mental e física.

Somado à pluridaridade de áreas jurídicas mencionadas, o Direito Civil Brasileiro categoriza os direitos da personalidade em três grandes grupos: os direitos inerentes à integridade física, que abrangem o corpo e os aspectos físicos do indivíduo; os direitos inerentes à integridade psíquica, que envolvem a privacidade e a liberdade; e os direitos inerentes à integridade moral, como a intimidade e a honra.

Adicionalmente, o direito à vida privada é reconhecido de forma expressa no artigo 21 do Código Civil, o qual estabelece: *"A vida privada da pessoa natural é inviolável, e o juiz, a requerimento do interessado, adotará as providências necessárias para impedir ou fazer cessar ato contrário a esta norma (BRASIL, 2002)".*

A mais recente Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/18) dá ênfase ao objetivo de resguardar a privacidade do sujeito, por meio da proteção de seus dados, bem como o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural, conforme disposto em seu art. 1º.

É evidente, portanto, que a lei se baseia no protagonismo do indivíduo e na proteção de sua subjetividade, por meio de imperativos que visam prevenir abusos no uso de dados pessoais, chegando como um instrumento legal capaz de resguardar os direitos fundamentais postos em xeque neste estudo.

O Chile se destaca como um país pioneiro em nível global ao consagrar a proteção dos neurodireitos em nível supralegal por meio da modificação do artigo 19 de sua Carta Magna, vide:

> Artículo 19.- La Constitución asegura a todas las personas:
> 1º.- El derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de la persona.
> La ley protege la vida del que está por nacer.
> La pena de muerte sólo podrá establecerse por delito contemplado en ley aprobada con quórum calificado.
> Se prohíbe la aplicación de todo apremio ilegítimo.

> El desarrollo científico y tecnológico estará al servicio de las personas y se llevará a cabo con respeto a la vida y a la integridad física y psíquica. La ley regulará los requisitos, condiciones y restricciones para su utilización en las personas, debiendo resguardar especialmente la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella.

No Chile, a Constituição de 1980 reconhece o direito à integridade física e mental do indivíduo, o que inclui a proteção do funcionamento cerebral. A legislação chilena também inclui disposições específicas para proteger os direitos relacionados aos neurodireitos, como a Lei de Proteção de Dados Pessoais de 1999, que estabelece regras para a coleta, armazenamento e uso de informações pessoais, incluindo dados relacionados à saúde mental e física.

Recentemente, no ano de 2020, os senadores Guido Girardi, Carolina Goic, Francisco Chahuán, Juan Antonio Coloma e Alfonso De Urresti apresentaram o projeto de reforma constitucional juntamente com um projeto de lei para regulamentar as neurotecnologias, que atualmente está em tramitação no Congresso Nacional. Assim, o país está implementando uma reforma constitucional que inclui a ideia de preservar a integridade física e mental da pessoa humana, de forma que nenhuma autoridade ou indivíduo possa, por meio da tecnologia, aumentar, diminuir ou perturbar essa integridade individual sem o devido consentimento (THE NEURORIGHTS FOUNDATION, 2021).

Este projeto possui um conteúdo muito mais detalhado do que o mencionado no artigo 19 da Constituição Chilena, de maneira a abordar o impacto do uso inadequado das neurotecnologias, especialmente aquelas de natureza comercial.

Outra importante lei chilena é a de Saúde Mental de 2012, que estabelece os direitos e obrigações das pessoas que sofrem de problemas de saúde mental, bem como as responsabilidades dos prestadores de serviços de saúde. A legislação também estabelece que as pessoas têm o direito de receber tratamento médico adequado e apropriado para a sua condição, e proíbe a discriminação com base em problemas de saúde mental.

Em suma, o constitucionalismo chileno protege os direitos relacionados aos neurodireitos por meio de disposições constitucionais específicas e busca por maior codificação normativa a respeito dessa matéria, de forma que seja estabelecidas regras para a coleta, armazenamento e uso de informações pessoais no tratamento de problemas de saúde mental e na realização de pesquisas em seres humanos.

Já nos Estados Unidos da América, embora ainda não existam leis específicas que tratem diretamente do tema, algumas questões relacionadas à neurociência já foram abordadas em tribunais e regulamentações.

Um exemplo é o uso do DBS (estimulador cerebral profundo), aprovado pela FDA (agência reguladora de alimentos e medicamentos dos EUA) para tratamento de doenças como a doença de Parkinson e outras doenças nervosas que acarretem em tremores.

Destarte, embora os neurodireitos sejam um campo emergente do direito, existem disposições legais e constitucionais em vigor no Brasil, Chile e Estados Unidos que protegem os direitos relacionados ao funcionamento cerebral humano. À medida que a tecnologia e a compreensão do cérebro humano evoluem, é provável que haja um aumento no desenvolvimento de novas leis e regulamentos específicos para proteger os neurodireitos em todo o mundo.

3.2 O livre arbítrio e a culpabilidade no Direito Penal frente aos avanços da neurociência

A Teoria da Culpabilidade é um dos pilares fundamentais do Direito Penal, sendo responsável por estabelecer os critérios que determinam a responsabilidade penal do indivíduo. Ela busca analisar a relação entre o agente e o fato delituoso, levando em consideração a capacidade de compreensão, a consciência e a vontade do sujeito no momento da prática do crime.

A teoria da culpabilidade possui três elementos básicos: imputabilidade, potencial consciência da ilicitude e exigibilidade de conduta diversa. A imputabilidade diz respeito à capacidade do agente de entender o caráter ilícito de sua conduta e de se autodeterminar de acordo com esse entendimento. O segundo elemento, a potencial consciência da ilicitude, refere-se à possibilidade de o agente conhecer a ilicitude do ato praticado, mesmo que, na prática, ele não tenha tido esse conhecimento. Já a exigibilidade de conduta diversa diz respeito à possibilidade de o agente ter agido de forma diferente, ou seja, se havia uma alternativa viável e exigível que o indivíduo poderia ter seguido, evitando a prática do crime.

Com a evolução da teoria do fato punível, o conceito de culpabilidade sofreu transformações e incorporou novos elementos, deixando de ser meramente psicológico para se tornar psicológico-normativo (DEMETRIO, 2013).

Isso ocorreu com a introdução do juízo de censura ou reprovabilidade, que hoje é compreendido como a exigência de uma conduta diversa por parte do agente (BUSATO, 2014).

Em correlação ao conceito de culpabilidade, a neurociência moderna explica a sensação de consciência com base no módulo intérprete do cérebro, que está sempre ativo e interpreta informações do ambiente em conjunto com as reações fisiológicas, processo automático que cria a ilusão de propósito.

Em que pese inúmeros estudos tenham levantado dúvidas sobre o livre-arbítrio ao longo da história da neurociência, o estudo mais conhecido foi realizado em 2008 pelo psicólogo Benjamin Libet que mostrou que uma região do cérebro envolvida na coordenação da atividade motora apresentava atividade elétrica uma fração de milissegundos antes que os voluntários tomassem uma decisão, como apertar um botão. Isso explica que os neurônios do córtex cerebral relacionados ao movimento começavam a se mover 500 milissegundos antes dos impulsos chegar aos músculos envolvidos.

Nesse cenário, essas descobertas levantam questionamentos sobre a existência do livre-arbítrio e os fundamentos da culpabilidade. Nessa temática, Francisco Rubia defende:

> Se não existe liberdade, não se concebe culpabilidade, nem imputabilidade, de modo que não se deve castigar aqueles membros da nossa sociedade que transgridem as leis que nós mesmos criamos para permitir uma convivência pacífica. Cabe supor que nenhum novo conhecimento poderá mudar esse fato, mas mudará a imagem que nos formamos do criminoso ou transgressor das leis, pois não será culpável, embora deva ser isolado em benefício da sociedade (RUBIA, 2009, p. 97).

Assim, os achados experimentais de Benjamin Libet o levaram à conclusão de que atos voluntários podem ser iniciados por processos cerebrais inconscientes antes que a intenção consciente apareça, mas que o controle consciente sobre o desempenho motor real dos atos ainda é possível.

Portanto, tem-se o grande dilema trazido pela neurociência ao Direito Penal: a prova da inexistência da liberdade de vontade, que Winfried Hassemer (2013, p. 2) sustenta ser “a liberdade da vontade é um artifício inexistente, não porque não se possa provar, mas porque se pode provar que não existe”.

Diante disso, novas descobertas da neurociência se cruzam com a elaboração das leis, com a punição criminal, bem como o desenvolvimento de novas estratégias de reabilitação. Sendo assim, para David Eagleman (EAGLEMAN, 2008, p. 37) os questionamentos na interface da lei e da neurociência pairam sobre: A alegação de um

tumor ou uma lesão cerebral atua um crime? Existe diferenças entre o cérebro de um menor e de um adulto em sua capacidade de decisão e impulsos? Pode a neurociência informar diretrizes para as sentenças, oferecendo uma melhor previsão da reincidência? Quem deve ter acesso a informações sobre os cérebros de diferentes cidadãos? Como devem os júris avaliar a culpabilidade quando a maioria dos comportamentos são movidos por sistemas inconscientes do cérebro?

Em suma, não há respostas específicas e diretas para cada questionamento, posto que somente aquilo que é científico e não apenas ideológico pode ser levado em consideração e trabalhado pelo Direito. Significa dizer que para a exclusão de culpabilidade de um indivíduo pelas motivações anteriormente expostas, e a devida incorporação dessas excludentes no sistema criminal hodierno, faz-se necessário maiores especificações e estudos aprofundados sobre as consequências neurológicas da aplicação de implantes neurais em humanos, bem como o grau que essas mudanças implicariam na capacidade de decisão do indivíduo (DEMETRIO, 2013).

É fundamental, portanto, encontrar um equilíbrio entre a aplicação do conhecimento da neurociência para fins legais e a proteção dos direitos fundamentais das pessoas, a fim de garantir a justiça e a equidade no sistema de justiça criminal.

3.4 Os neurodireitos

Os neurodireitos humanos desabrocharam a partir do artigo intitulado “Towards new human rigths in the age of neuroscience and neurotechnology”, com a autoria de Lenca e Adorno (LENCA; ADORNO, 2017) que trouxeram a necessidade de reconceitualizar os direitos humanos com o fim de proteger a população perante o avanço da Neurociência.

Em seu artigo, os autores supramencionados propuseram quatro novos direitos, são eles: Direito à liberdade cognitiva, como meio de proteger o uso dos recursos da Neurociência de forma coercitiva ou sem livre consentimento; Direito à privacidade mental, isto é, a proteção de dados obtidos diretamente do próprio cérebro; Direito à integridade mental, de modo a proteger contra o uso da Neurociência direcionada a alterar o controle pessoal do paciente; Direito à continuidade psicológica, preservando, dessa forma, a identidade pessoal do paciente ante a alterações não autorizadas em seu encéfalo.

Diante disso, surgem divergências acerca do que seria o livre arbítrio de pacientes submetidos aos impactos da neurotecnologia. Bólton (2020) afirma que por ser um conceito muito amplo, a incorporação de tais neurodireitos às legislações é um risco

pela sua indefinição e limites acerca do que seria especificamente o *livre-alvedrio* e alerta sobre a necessidade de um maior debate acadêmico antes de alterar as legislações no mundo.

Todavia, para o Neurorigths Iniciative (2019) projeto coordenado pelo neurocientista Rafael Yuste e vinculado à Columbia University, em Nova York que conecta acadêmicos, cientistas e empresários para aumentar a conscientização sobre os neurodireitos e os impactos éticos dos avanços da neurotecnologia, esses direitos devem ser inclusos em todas as legislações internacionais sobre direitos humanos, inclusive a Declaração Universal de Direitos Humanos de 1948.

Para o projeto criado por Rafael Yuste, o neurodireito ao livre arbítrio é expresso. Dessa forma, os indivíduos devem ter o controle final sobre suas próprias decisões, visto que agir de forma livre e autodeterminada é uma característica intrínseca da existência humana, isto é, o que nos diferencias das demais espécies. Os outros quatro neurodireitos conceituados pelo grupo são: Direito à proteção contra vieses algorítmicos; Direito de igual acesso ao aumento cognitivo; Direito à privacidade mental e Direito à identidade pessoal.

Diante disso, a busca pela positivação dos neurodireitos e sua implantação a as legislações mundiais faz parte de uma estrutura de neurossegurança. Assim, mesmo diante das divergências existentes, a criação de mecanismos regulatórios é fundamental para a proteção da privacidade e integridade psíquica, consciente e inconsciente das pessoas de um possível uso abusivo das novas tecnologias, à exemplo do Chile.

4 O DIREITO A PERMANECER HUMANO

A implantação de dispositivos cerebrais levanta preocupações no que tange à privacidade e autonomia individual, como já apontadas nos tópicos anteriores do presente estudo.

De início, é essencial frisar que a autonomia individual pode ser afetada se houver pressões sociais ou coerção para adotar ou remover implantes cerebrais, contexto facilmente imaginado seria a utilização de chips cerebrais em soldados em situação de guerra, vulneráveis a terem suas emoções e ações controladas por líderes governamentais.

Além disso, a alteração direta da atividade cerebral por meio de implantes pode levantar questões filosóficas sobre a identidade e a autenticidade. Assim, até que ponto uma pessoa permanece a mesma quando sua atividade cerebral é modificada? Onde

estaria a liberdade cognitiva? Isso poderia afetar a percepção de identidade pessoal e a experiência subjetiva da vida, o que se entende como o direito de permanecer humano e pensar como um.

Ademais, a capacidade de aprimorar a cognição humana por meio de implantes cerebrais levanta preocupações sobre a criação de desigualdades sociais. Se apenas alguns indivíduos têm acesso a melhorias cognitivas por meio de implantes, isso poderia ampliar as disparidades existentes e criar divisões entre aqueles que podem pagar por essa tecnologia e aqueles que não podem.

Aqui emerge o conceito do denominado Trans-humanismo, sendo um homem híbrido, formado por tecido original e sintético, capaz de se fundir à tecnologia de forma a aumentar suas “funções originárias”.

Portanto, fica estabelecido que o movimento trans-humanista não somente enfrenta a complexidade inerente à natureza humana, mas, de fato, busca aprimorá-la e aperfeiçoá-la. É possível compreender essa perspectiva de maneira mais abrangente ao observar que, embora o ideal trans-humanista tenha emergido no século XX, suas origens remontam aos primórdios da humanidade. Desde o momento em que o primeiro ser humano empregou uma pedra ou qualquer outro instrumento para auxiliá-lo na caça, ele buscou aprimorar seu desempenho e superar as limitações impostas pelo ambiente. Dessa forma, o ser humano recorreu a recursos externos para mitigar suas restrições. A filosofia trans-humanista segue essa lógica, porém se diferencia em um aspecto crucial: propõe uma modificação das próprias características internas do ser humano.

O avanço contínuo da tecnologia possibilita progressos infindáveis. Embora utensílios mais simples tenham sua utilidade em termos de compreensão, a perspectiva trans-humanista almeja alcançar horizontes mais amplos.

O avanço tecnológico permite, portanto, um aprimoramento cada vez mais complexo e eficaz. Alcança-se um estágio em que não se está mais limitado apenas ao aprimoramento físico, mas, além disso, a ciência alcança fronteiras neurológicas, genéticas e psicológicas. A busca por um desempenho aprimorado constitui um dos principais desafios da atualidade, e cada vez mais pesquisadores se dedicam a projetos dessa natureza.

Correlaciona-se essa visão com o escrito pelo filósofo niilista Friedrich Nietzsche (1844-1900) em sua obra "Vontade de Poder", em que expressou a seguinte afirmação: "Contemple o super-homem, o homem é algo a ser superado." Essa frase encapsula de forma precisa a perspectiva futurista dos trans-humanistas, pois Nietzsche

enxergava o ser humano comum como um projeto incompleto, imperfeito e subjugado a uma crença em algo superior.

De uma forma mais próxima à realidade comum, é possível entender que qualquer tratamento, já existente de forma comercial, para restaurar funções neurológicas perdidas pode potencialmente gerar habilidades novas ou ampliar as já existentes, devem ser considerados sim como instrumentos de mudanças das potencialidades humanas (ATTIAH; FARAH, 2014).

Quanto à segurança, esses avanços envolvem uma tecnologia a base de procedimentos invasivos que carregam riscos associados à cirurgia e ao uso de dispositivos médicos e muitos autores que se opõem a essa corrente filosófica, isto é, ao trans-humanismo, descrevem esses princípios como uma fórmula para a criação de seres superiores ou simplesmente "super-homens".

Dessa maneira, os anti trans-humanistas, aduzem que a eventual criação de uma suposta raça superior poderia resultar em uma sociedade na qual os indivíduos não modificados seriam marginalizados, enquanto os otimizados seriam produzidos sob demanda.

Há preocupações éticas relacionadas à segurança dos pacientes, ao consentimento informado e à transparência dos procedimentos, bem como à responsabilidade em caso de mau funcionamento ou efeitos adversos dos implantes. Nesse ponto, surgem questões como: O princípio de autonomia estaria realmente preservado? O respeito à dignidade humana estaria ameaçado? Modificações neurais que aumentem as capacidades cognitivas de indivíduos não portadores de limitações devem ser permitidas? Até que ponto a sociedade aceitaria essas modificações considerando-se os limites da essência dos humanos?

Para além dessas indagações, chega-se à possibilidade de que um ser pós-humano, ao ser controlado através de sua interface cibernética e se conectar à consciência coletiva, estaria em constante ameaça à sua individualidade, visto que esse controle poderia levar a processos de massificação e objetificação.

É com esse entendimento que Francis Fukuyama (2003), conhecido por suas críticas ao trans-humanismo, afirma que esse projeto é a ideia mais perigosa do mundo e teria o potencial de destruir o que se conhece como a essência humana e, consequentemente, todos os princípios dos direitos humanos deveriam ser reexaminados.

4.1 Como seriam solucionados os casos envolvendo experiências com implantes neurais no direito brasileiro atual?

O direito brasileiro atualmente não possui regulamentações específicas para a correta utilização desses avanços na medicina nacional. Dessa forma, questões morais e éticas que ensejem a aplicação de responsabilidade civil e criminal, consentimento informado e outras áreas podem ser abordadas com base em leis e regulamentações existentes que sejam aplicáveis de forma analógica.

No contexto do direito brasileiro atual, a resolução desses casos demandaria uma abordagem cuidadosa, considerando os princípios fundamentais da dignidade humana, autonomia e privacidade. Neste ensaio, discutiremos possíveis abordagens para a solução de casos relacionados a implantes neurais no direito brasileiro.

A Constituição Federal de 1988 estabelece fundamentos e direitos que devem ser considerados na resolução de casos envolvendo implantes neurais. Dentre eles, destacam-se os princípios da dignidade da pessoa humana, da inviolabilidade da vida privada, da liberdade e da autonomia individual, princípios que fornecem uma base sólida para a proteção dos direitos dos indivíduos submetidos a experiências com implantes neurais.

Um dos aspectos centrais na resolução de casos envolvendo implantes neurais, como explorado por diversas vezes na construção deste estudo, é a exigência de um consentimento informado. Nesse limiar, o direito brasileiro reconhece a importância do consentimento livre e esclarecido para qualquer intervenção médica ou científica (PIMENTEL, 2013). Nesse sentido, é fundamental garantir que os indivíduos sejam plenamente informados sobre os procedimentos, riscos e benefícios associados aos implantes neurais, permitindo-lhes tomar decisões autônomas e conscientes sobre seus corpos e saúde.

Além disso, a proteção da integridade corporal dos indivíduos é um elemento central na resolução desses casos, já resguardado em nosso ordenamento, que assegura a inviolabilidade do corpo humano, proibindo qualquer intervenção que viole a integridade física sem o devido consentimento.

Os implantes neurais envolvem a coleta e o processamento de dados pessoais, o que levanta questões de privacidade e proteção de dados. O direito brasileiro, através da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), estabelece princípios e diretrizes para o tratamento adequado das informações pessoais de modo que é essencial garantir que os neurodados coletados por meio de implantes neurais sejam protegidos de maneira

adequada, assegurando a confidencialidade, integridade e disponibilidade dessas informações.

Nessa conjuntura, a LGPD estabelece diretrizes para o tratamento de dados pessoais, incluindo aqueles coletados por dispositivos médicos (DONEDA, 2019). A aplicabilidade dessa lei aos chips cerebrais dependerá das especificidades da situação e da interpretação legal.

Ademais, a resolução de casos envolvendo implantes neurais também envolve a atribuição de responsabilidade civil, posto que no caso de danos ou complicações decorrentes dessas intervenções, é necessário estabelecer a responsabilidade do profissional de saúde, pesquisador ou instituição envolvida. Nesse sentido, a regulamentação adequada e específica para as experiências com implantes neurais é fundamental, estabelecendo padrões de conduta, protocolos de segurança e garantias para os pacientes.

Caso ocorram falhas, danos ou consequências negativas decorrentes da utilização dessa tecnologia, os princípios gerais de responsabilidade civil e criminal do direito brasileiro poderiam ser aplicados para determinar a responsabilidade pelos danos causados com base em conceitos como negligência, dano, nexo causal e culpa.

Todavia, o mais adequado seria, antes de permitir experiências reais com cidadãos brasileiros utilizando as técnicas mencionadas nos tópicos passados, que o legislativo pátrio colocasse o assunto em pauta diante do Congresso Nacional e formulasse normas e legislação específicos à exemplo do que ocorreu no Chile na história recente (PIMENTEL, 2013). A partir disso, é fundamental ainda que haja uma reformulação no Código de Ética Médica de forma a orientar a prática dos profissionais nesse campo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ante todo o exposto, é possível concluir que ainda há um caminho longo a ser criado no que tange a legislação e codificação dessa área emergente do Direito. No Brasil, ainda que não haja até o presente momento uma legislação específica sobre os neurodireitos e a proteção ao pensamento, a Constituição Federal de 88 já os resguardou em seu texto legal.

Ademais, a recente Lei Geral de Proteção de Dados, que entrou em vigor em 2020, estabelece que o tratamento de dados pessoais, incluindo informações neurológicas,

deve ser realizado de forma transparente e resguardados os direitos fundamentais, de forma expressa.

A ética na pesquisa em neurociência também é uma preocupação crescente no Brasil e é regulamentada por órgãos como o Conselho Nacional de Saúde e a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, órgãos que estabelecem diretrizes para garantir que as pesquisas em neurociência sejam realizadas de forma ética, respeitando os direitos dos participantes e minimizando os riscos envolvidos.

Os embates entre o avanço da neurociência e os novos direitos abarcam questões materiais e formais, como abordado no presente estudo, em relação ao sentido de livre arbítrio e concepção de culpabilidade no Código Penal vigente, bem como dignidade da pessoa humana. Nesse diapasão, embora ainda haja muito a ser feito na proteção dos neurodireitos no Brasil, já existem algumas proteções legais e regulamentações éticas relevantes para garantir a privacidade e autonomia das pessoas em relação às suas informações cerebrais.

De modo mais específico, a utilização de implantes neurais, à luz do ordenamento jurídico brasileiro, requer uma abordagem fundamentada nos princípios constitucionais, como a dignidade humana, a autonomia e a privacidade. O consentimento informado, a proteção da integridade corporal, a privacidade e a responsabilidade civil são elementos-chave a serem considerados nessa resolução. Além disso, a regulamentação específica e a proteção adequada dos dados pessoais, como mencionado no Chile, também são aspectos essenciais para garantir a proteção dos direitos dos indivíduos envolvidos nessas experiências. À medida que o campo dos implantes neurais avança, é imprescindível que o direito brasileiro se adapte e evolua para abordar de forma eficaz essas questões complexas, garantindo a proteção dos direitos específicos e novos que surgiram através da evolução da neurociência.

REFERÊNCIAS

ATTIAH, M.A.; FARAH, M.J. **Minds, motherboards, and money:** futurismo and realism in the neuroethics of BCI technologies. Frontiers in systems neuroscience, v. 8, 2014.

AZEVEDO, Bernardo de. **Os cinco neurodireitos, segundo a NeuroRights Initiative**. 2021. Disponível em: https://bernardodeazevedo.com/conteudos/os-cinco-neurodireitos-segundo-a-neurorights-initiative/. Acesso em: 05 jul. 2023

BARROS, Lucas. **Neurodireito e princípio da dignidade da pessoa humana.** Revista Brasileira de Direito Constitucional, Belo Horizonte, v. 18, n. 71, p. 243-271, jul./set. 2016.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).** Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 09 de junho de 2023.

BUSATO, Paulo César (org.). **Neurociência e direito penal.** São Paulo: Atlas, 2014.

DEL AGUILA, J.W.V.; SOLANA, E.P**. Transhumanismo, neuroética y persona humana.** Rev. Bioét. (Impr.), v. 23, n. 3, pp. 505-512, 2015.

DEMETRIO CRESPO, Eduardo et al. **Neurociencias y Derecho Penal: Nuevas Perspectivas en el Ámbito de la Culpabilidad y Tratamiento Jurídico-Penal de la Peligrosidad** (director Eduardo Demetrio Crespo; coordinator Manuel Maroto Calatayud). Madrid: Edisofer S. L., 2013.

DONEDA, Danilo. **Da privacidade a proteção de dados pessoais: elementos da formação da lei geral de proteção de dados.** 2. ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil. 2019.

EAGLEMAN, David M**. Incognito: the secrets lives of brain**. New York: Pantheon Books, 2011.

EAGLEMAN, David M. **Neuroscience and the Law**, March/April 2008.

EVANS, J.H. Faith in Science in global perspective: implications for transhumanism. Public Understanding of Science, v. 23, n. 7, pp. 814-832, 2014.

FERNANDEZ, Atahualpa; FERNANDEZ, Marli. **Neuroética, Direito e neurociências, liberdade e racionalidade jurídica.** São Paulo: Juruá Editora, 2008.

FUKUYAMA, Francis**. Nosso futuro pós-humano**. Consequências da revolução da biotecnologia. Rio de Janeiro: Rocco, 2003.

HASSEMER, Winfried. **Neurociencias y culpabilidad en Derecho penal**. Disponível em: <http://www.in-dret.com/pdf/821.pdf>. Acesso em: 07 de julho de 2023.

HOTTOIS, G. O paradigma bioético. Uma ética para a tecnociência. Lisboa: Salamandra; 1999

IENCA, Marcello; ANDORNO, Roberto. **A new category of human rights: neurorights,** 2018.

IENCA, Marcello; ANDORNO, Roberto. **Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology.** BMC. 2017.

KIRSCH. Noah. **Experts Are Ringing Alarms About Elon Musk's Brain Implants**. The Daily Beast. 25 de janeiro de 2022. Disponível em: https://www.thedailybeast.com/elon-musks-neuralink-inches-closer-to-human-trials-and-experts-are-ringing-alarms. Acesso em: 06 de junho de 2023.

LEVY. Rachael. **U.S. investigating Elon Musk's Neuralink over hazardous pathogens.** Reuters. 9 de fev de 2023. Disponível em: https://www.reuters.com/technology/elon-musks-neuralink-may-have-illegally-transported-pathogens-animal-advocates-2023-02-09. Acesso em: 06 de junho de 2023.

LIBET, Benjamin. **Do We Have Free Will?** Journal of Consciousness Studies, v.6, n.8–9, 1999, p.47–57.

MARTINS, Alejandra. **Nicolelis**: Chute inicial na Copa é 'passo simbólico para pacientes com paralisia'. 2014. Disponível em:

https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/05/140509_entrevista_nicolelis_rb. Acesso em: 05 de julho de 2023.

MARTINS, L. Al-C.P.; Silva, P.J.C. & Mutarelli, S.R.K. (2008). **A teoria dos temperamentos:** docorpus hippocraticumao século XIX. Memorandum, 14, 09-24. Acesso em 07 de julho de 2023.

MORAES, Alberto Parahyba Quartim de - **O Livro do cérebro**. Vol 1. São Paulo. SP, Editora Duetto - 2009. Pag 8 até 11.

NIEMZ, MH**. Laser-tissue interactions:** fundamentals and applications. 3rd ed. Berlin: New York: Springer Verlag; 2004.

OLIVEIRA, Fernando Marcelo Mendes de. **Neurolaw, neuroética e neurodireitos.** Revista de Direito Privado, São Paulo, v. 61, p. 11-52, jul./set. 2014.

PIMENTEL, Mário. **Neurodireitos: uma proposta para sua regulamentação.** Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 63, p. 77-94, jul./dez. 2013.

THE NEURORIGHTS FOUNDATION. Chile. Disponível em: https://neurorightsfoundation.org/chile Acesso em: 02 abr. 2023.

THE NEURORIGHTS FOUNDATION. Mission. 2021. Disponível em: https://neurorightsfoundation. org/mission. Acesso em: 02 abr. 2023.

REFLEXION MEDICAL NETWORK**. Neuralink**: un premier implant connecté installé dans le cerveau d⁚un porc. Un premier implant connecté installé dans le cerveau d'un porc. 2022. Disponível em: https://www.lespecialiste.be/fr/actualites/e-health/neuralink-un-premier-implant-installe-dans-le-cerveau-d-rsquo-un-porc.html. Acesso em: 05 jul. 2023.

ROSA, Natalie. **Neuralink: Elon Musk demonstra implante cerebral para tratar transtornos.** Canal Tech, 28 ago. 2020. Disponível em: https://canaltech.com.br/saude/neuralink-eventonovidades-destaques-170707/. Acesso em: 02. Abr. 2023.

RUBIA, Francisco. **Comentarios introductorios.** in: Franciso Rubia (Ed.), The Brain: Recent advances in neuroscience / El cerebro: Avances recientes en neurociencia, Madrid: Complutense, 2009.

RUBIA, Francisco J**. El fantasma de la libertad:** Da-tos de la revolución neurocientífica. Barcelona: Crí-tica, 2009.

RUBIA, Francisco J. **El cérebro nos engana**. Madrid: Ediciones Temas de Hoy, 2000.

SALAS, Javier. **Porque é preciso proibir que manipulem nosso cérebro antes que isso seja possível.** El País, 13 fev. 2020. Disponível em: https://brasil.elpais.com/ciencia/2020-02-13/por-que-e-preciso-proibir-que-manipulem-nosso-cerebro-antes-que-isso-seja-possivel.html. Acesso em: 02. Abr. 2023.

SANTOS, Juarez Cirino dos. **A moderna teoria do fato punível**. 4.ed. Curitiba: IPCP; Lumen Juris, 2005.