

Neurodados: do necessário enquadramento como dados pessoais sensíveis

Neurodata: the necessary classification as sensitive personal data

Neurodatos: la necesaria clasificación como datos personales sensibles

Nathália Pereira Batista Moral

UNESP de Marília- SP.

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

UNESP de Marília- SP.

Resumo

O presente artigo trata dos dados neurais (ou neurodados), conceituando-os, em breve síntese, como aqueles obtidos por neurotecnologias. Defende a imprescindibilidade de seu adequado tratamento pelo ordenamento jurídico, em especial, pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Demonstra, pela magnitude das informações obtidas por intermédio dos neurodados, ser imperioso minimizar os riscos de danos aos diversos direitos fundamentais ameaçados pelo desvirtuamento de seu uso, principalmente, direito à não discriminação, à intimidade e à liberdade de pensamento. Defende, como alternativa para mais ferrenha proteção jurídica, seu enquadramento como dados pessoais sensíveis. Para tanto, adota o método hipotético-dedutivo e a pesquisa bibliográfica. Em sua conclusão, propugna ser recomendável uma alteração legislativa para, na Lei Geral de Proteção de Dados, expressamente constar dados neurais como dados pessoais sensíveis.

Palavras-chave: neurodireito, neurodados, dados pessoais sensíveis.

Abstract

This article deals with neural data (or neurodata), conceptualizing them, in brief summary, as those obtained by neurotechnology. It defends the indispensability of its adequate treatment by the legal system, in particular, by the General Data Protection Law (LGPD). It demonstrates, due to the magnitude of information obtained through neurodata, that it is imperative to minimize the risks of damage to the various fundamental rights threatened by the distortion of their use, mainly the right to non-discrimination, intimacy and freedom of thought. It defends, as an alternative for stronger legal protection, its classification as sensitive personal data. To this end, it adopts the hypothetical-deductive method and bibliographical research. In its conclusion, it proposes that a legislative change be recommended so that, in the General Data Protection Law, neural data is expressly included as sensitive personal data.

Keywords: neurolaw, neurodata, sensitive personal data.

Resumen

Este artículo aborda los datos neuronales (o neurodatos), conceptualizándolos, en breve resumen, como los obtenidos por la neurotecnología. Defiende la imprescindibilidad de su adecuado tratamiento por el ordenamiento jurídico, en particular, por la Ley General de Protección de Datos (LGPD). Demuestra, debido a la magnitud de la información obtenida a través de los neurodatos,

que es imperativo minimizar los riesgos de daño a los diversos derechos fundamentales amenazados por la distorsión de su uso, principalmente el derecho a la no discriminación, a la intimidad y a la libertad de pensamiento. Defiende, como alternativa de mayor protección jurídica, su clasificación como datos personales sensibles. Para ello adopta el método hipotético-deductivo y la investigación bibliográfica. En su conclusión, propone recomendar un cambio legislativo para que, en la Ley General de Protección de Datos, se incluyan expresamente los datos neuronales como datos personales sensibles.

Palabras clave: *neuroderecho, neurodatos, datos personales sensibles.*

INTRODUÇÃO

O presente artigo se propõe a uma análise interdisciplinar, entrelaçando Ciência da Informação, Neurociência e Direito, acerca do instituto dos Neurodados, pretendendo demonstrar sua grandiosidade e relevância, as quais deveriam conduzir ao enquadramento como dados pessoais sensíveis.

Neurodados (ou dados neurais) são aqueles extraídos do sistema nervoso central do indivíduo por meio de neurotecnologias, captando aquilo que de mais íntimo tem o homem: suas predisposições neurológicas e psiquiátricas e, por referência, seus pensamentos e sentimentos. Não obstante, não foram arrolados, pelos legisladores, como dados pessoais sensíveis, nem na legislação pátria (Lei Geral de Proteção de Dados) nem no direito comparado, a exemplo do Regulamento Geral de Proteção de Dados da União Europeia ou da legislação chilena que, apesar de consagrar os neurodireitos como direitos fundamentais, ainda não os revestiu desta necessária proteção especial. Sendo assim, dados neurais, *a priori*, careceriam de qualquer proteção especial do Direito, mas mereceriam apenas a proteção geral conferida pelo sistema jurídico aos dados pessoais.

O propósito do presente trabalho é evidenciar a necessidade de enquadramento do dado neural como dado pessoal sensível, para melhor proteção da identidade pessoal e da liberdade de pensamento, dentre outros direitos fundamentais assegurados pelo ordenamento jurídico de qualquer Estado democrático.

Para a pesquisa adotou-se o método dedutivo, com o emprego de procedimentos bibliográficos extraídos de livros, artigos científicos, e a articulação de conceitos relevantes para a análise do objeto da pesquisa.

2. DOS NEURODADOS

Neurodados ou dados neurais podem ser definidos como aqueles extraídos, direta ou indiretamente, do sistema nervoso central, neles não incluídas as informações farmacológicas. Traduzem-se em informações valiosas porque extraídas, essencialmente, do cérebro humano daqueles que se submetem ao uso das neurotecnologias. A preciosidade destas informações se deve ao fato de o cérebro humano materializar a parte fisiológica da mente, no órgão em que se operam e materializam os pensamentos, de modo que conhecer o cérebro significa ter informações sobre a mente do indivíduo (HALLINAN et. al, 2014, p. 68). Prosseguindo neste raciocínio, dados neurais não apenas permitem acesso ao de mais íntimo que o ser humano tem, seus pensamentos e sentimentos, mas àquilo que o homem tem mais individual, singular e essencial: aquilo que o faz um ser único no mundo.

O neurodado revela informações que estão para além do alcance do indivíduo: auxilia a encontrar predisposições que, muitas vezes, sequer se manifestaram ainda, de modo que a coleta de neurodados pode fornecer mais informações do que planejado inicialmente (HALLINAN et. al., 2014, p. 65-66).

Em razão da enorme gama de informações que o avanço das Neurociências permite que sejam extraídas e deduzidas dos dados neurais, expandem-se o interesse e o potencial emprego dos dados neurais para além da medicina, como para a Ciência da Informação, para o Direito e para o Marketing bem como, mais do que isso, para o mercado e seu praticável uso predatório.

No campo da Ciência da Informação, por exemplo, tem-se falado em *Neurasearch*, a qual consiste em um método de reformulação de consulta cujo

objetivo é a identificação de necessidade informacional do usuário e o refinamento da busca sem interrompê-lo, valendo-se, para tanto, de medidas neurofisiológicas que deem ao sistema de busca um feedback de relevância. Para tanto, cita-se a ferramenta do *eye tracking* (rastreamento ocular), técnica não intrusiva que estuda a atenção visual do usuário, um facilitador da *Neurasearch* que se vale de tecnologia não invasiva.

Para além da Ciência da Informação, há um vasto campo de aplicação dos dados neurais.

As pesquisas se iniciaram com um projeto de grande escala anunciado pelo governo federal americano, denominado *Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies* (BRAIN), financiado pela DARPA - Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa do Departamento de Defesa dos EUA (FARAHANY, 2023, p. 8, tradução nossa).

Hoje, já vem sendo amplamente divulgado pela mídia, como na recente edição do *Jornal Scientific American*, que a empresa *Neuralink*, liderada por Elon Musk, em janeiro do ano corrente, implantou o primeiro *chip* cerebral em seres humanos, e os resultados iniciais já apresentaram “detecção promissora de picos de neurônios” (SCIENTIFIC AMERICAN, 2024). Trata-se de uma tecnologia invasiva, acoplada ao cérebro humano por meio de uma microcirurgia, inserindo-lhe eletrodos mais finos que fios de cabelos, que viabilizam sua operabilidade.

O plano inicial promete resultar na cura de doenças neurológicas, como mal de *Alzheimer*, psiquiátricas, como a depressão, além de fisiológicas, como a paralisia e a cegueira. Por meio desta interface, portanto, extraem-se dados neurológicos do paciente, registram-se seus pensamentos, para lhe fornecer novos estímulos e alterar seu comportamento.

São, ainda, muitos outros usos que se promete às neurotecnologias, segundo relatos da ativista e pesquisadora Anita A. Farahany:

As empresas de neurotecnologia já estão comercializando tecnologia para detectar motoristas que possam estar sonolentos e evitar que adormeçam ao volante.

Um dispositivo simples e vestível que mede o EEG pode alertar indivíduos com epilepsia sobre convulsões que se aproximam, enquanto aqueles com tetraplegia podem digitar em computadores usando apenas seus pensamentos. Estou entusiasmada com a promessa desta tecnologia de ajudar as pessoas a terem uma vida melhor e sou um grande defensor da capacitação das pessoas para assumirem o controle da sua própria saúde e bem-estar, dando-lhes acesso a informações sobre si mesmas. Mas há um outro lado desta tecnologia, uma caixa de Pandora que me mantém acordada à noite (FARAHANY, 2023, p. 7, tradução nossa).

Por tais motivos, a proliferação dos neurodados já é aposta do *Neurodata without Borders, software* que promete um mecanismo de busca que atenda aos princípios dos dados “FAIR” (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) (RÜBEL et. al, 2022, p. 1).

3. DOS DADOS PESSOAIS SENSÍVEIS

Segundo a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Ordinário nº 13.709 de 2018), dados pessoais são as informações relacionadas a pessoa natural identificada ou identificável, ao passo que dados pessoais sensíveis são aqueles dados pessoais atinentes à origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural (art. 5º, I e II) (BRASIL, 2019).

Em breve síntese, segundo a sistemática supra, há degraus diferentes de proteção dos dados pessoais, já que a vulnerabilidade de alguns afeta a vida dos indivíduos mais intensamente, merecendo, portanto, proteção mais rigorosa. Há casos em que a proteção geral não é suficiente, justamente o que se diz do dado pessoal sensível, que, trazendo consigo um potencial discriminatório, merece resposta mais enérgica do ordenamento jurídico. Do direito comparado, observa-se ser esta a preocupação central do instituto desde sua gênese (QUINN e MALGIERI, 2021, p. 1585).

Posteriormente, o Conselho Europeu ampliou esta definição para além da discriminação, compreendendo como propósito do dado pessoal sensível a proteção das mais íntimas liberdades fundamentais (QUINN e MALGIERI, 2021, p. 1585).

Como se observa do conceito legal de dado sensível, extraído do art. 5º, II, da Lei Geral de Proteção de Dados, há um rol, uma lista, de dados expressamente elencados como indicadores de dados sensíveis. Resta saber se este rol é taxativo ou exemplificativo, distinção nevrálgica para o ponto em questão.

O rol taxativo (ou *numerus clausus*) é aquele que não permite ao intérprete a inclusão de outros casos além daqueles expressamente indicados na legislação. O rol exemplificativo (ou *numerus apertus*), ao revés, é aquele que serve apenas de exemplo, podendo o intérprete ir além do que consta expressamente no diploma normativo.

Segundo recentemente decidiu o Superior Tribunal de Justiça, órgão de cúpula do Poder Judiciário, última instância de decisão para interpretação da legislação infraconstitucional, estaríamos diante de um rol taxativo. Com efeito, de na fundamentação de recente decisão proferida pela Corte Superior, constou-se, expressamente, a interpretação de não estarmos diante de um rol meramente exemplificativo (AGRAVO EM RECURSO ESPECIAL Nº 2.130.619 - SP (2022/0152262-2)).

Porque a classificação como sensível atrai uma proteção jurídica especial e uma mais intensa responsabilização cível e criminal dos operadores e controladores de dados, resta saber se dados neurais se enquadram como dados pessoais sensíveis ou se, ao revés, são meros dados pessoais que se satisfazem com a regra geral de proteção de dados.

Por um lado, dados neurais não figuram expressamente no ventilado art. 5º, II, da Lei Geral de Proteção de Dados, de modo que, *a priori*, poder-se-ia concluir que não se tratam de dados pessoais sensíveis. Não obstante, como fundamentado supra, trata-se, aqui, de informações caríssimas aos indivíduos, capazes de

denunciar o mais íntimo do pensamento e sentimento humano, capturando o âmago da essência e individualidade humana. Trilhar por este caminho não seria enveredar para uma conclusão incongruente, talvez até teratológica.

Uma primeira saída seria apurar quais dados neurais revelariam informações genéticas, já que, estes sim, figuram expressamente como dados pessoais sensíveis no dispositivo em tela. Neurodados cujas informações se vinculem à genética teriam proteção especial, enquanto os demais não. Não obstante, esta proteção seria insuficiente para a proteção de liberdades fundamentais e não alcançaria toda a magnitude e dimensão daquilo que neurodados podem revelar.

Uma alternativa similar seria enquadrar neurodados como dados de saúde, os quais igualmente constam na Lei Geral de Proteção de Dados como dados sensíveis. Contudo, mais uma vez, os dados de saúde não alcançariam todas as informações passíveis de serem extraídas por neurotecnologias. Isto porque, apesar de, a princípio, o interesse pelos neurodados advir das Neurociências, com o passar dos anos e o desenvolvimento da ciência, mais e mais searas além da medicina passam a manifestar interesse por estas informações.

Inicialmente, parece, portanto, que os neurodados não contam com a proteção especial de dados sensíveis em sua integralidade. Porém, estaria esta conclusão em harmonia com o Direito como um todo coeso e unitário? Passaria esta conclusão pelo crivo de juridicidade e constitucionalidade?

4. NEURODIREITOS OU "NEURORIGHTS"

Começemos a tratar destas necessárias atualizações legais pelo que doutrinariamente se tem denominado neurodireitos, direitos da mente, "*neurorights*" ou "*jurisprudence of the mind*". Já no ano de 1999, Wrye Sententia e Richard Boire fundaram o *Center for Cognitive Liberty and Ethics*, entidade criada em prol da proteção da liberdade de pensamento, cujo objetivo principal é a formulação de políticas públicas neste sentido.

Um dos fundadores do Projeto *BRAIN* (principal projeto de mapeamento cerebral, iniciado oficialmente pelo governo de Barack Obama e alhures mencionado), Rafael Yuste idealizou cinco neurodireitos, amplamente divulgados por sua organização, *Neurorights Foundation*, instituição que tem por missão a inclusão daqueles como novos direitos humanos.

Envolvemos as Nações Unidas, organizações regionais, governos nacionais, empresas, empresários, investidores, cientistas e o público em geral para aumentar a sensibilização sobre os direitos humanos e as implicações éticas da neurotecnologia (The Neurorights Foundation, tradução nossa).

Estes cinco neurodireitos seriam: 1. Privacidade mental, para que dados neurais não sejam objeto de comércio e só possam ser acessados por motivos médicos ou científicos, não por razões econômicas; 2. Identidade mental, direito ao “eu”, ainda que se esteja conectado a neurotecnologias; 3. Livre-arbítrio, para que nossas decisões não sejam dominadas pelas interfaces; 4. Acesso igualitário às tecnologias de ampliação mental e cognitiva; 5. Proteção contra a manipulação, pois as tecnologias têm algoritmos com distorções (THE NEURORIGHTS FOUNDATION, tradução nossa).

Segundo Yuste, neurodireitos são os novos direitos humanos, motivo pelo qual urgem serem incorporados à Declaração Universal de Direitos Humanos (DUDH), de 1948, documento pioneiro em assegurar direitos essenciais à dignidade do homem. Não obstante, porque a DUDH é um acordo entre Estados e não tem força vinculante (trata-se de *soft law*), para uma integral proteção dos neurodireitos, seria também necessário que as Nações Unidas estabelecessem um acordo ou pacto internacional, com força cogente, que proibisse ações relacionadas às neurotecnologias e inteligência de máquina (YUSTE et. al., 2017).

Também neste sentido, FARAHANY, segundo a qual

constitui-se um novo direito à liberdade cognitiva, que pode e deve ser reconhecido como direito pela Declaração Universal dos Direitos Humanos, a qual estabeleceu mecanismos para a aplicação dos direitos humanos internacionais e criou normas poderosas que orientam as

empresas e nações sobre os usos éticos da neurotecnologia (2023, p. 11, tradução nossa).

Marcello Ienca, outro dos pioneiros quanto ao tema, também demonstra preocupação com a comercialização de dados cerebrais, pontuando os antecedentes históricos dos neurodireitos e os agrupando em três grandes famílias: liberdade de pensamento e consciência, direito à privacidade e direito à integridade mental (IENCA, 2021).

5. PANORAMA LEGISLATIVO

Quando se trata de neurodireitos, Chile ocupa posição vanguardista, figurando como o primeiro país do mundo a consagrar proteção legal para os neurodireitos, estando consagrados em sua constituição, a qual, em ineditismo global dispõe, no parágrafo 1º de seu art. 19 que

o desenvolvimento científico e tecnológico estará ao serviço das pessoas e será levado um cabo com respeito à vida e à integridade física e psíquica. A lei regulará os requisitos, condições e restrições para sua utilização nas pessoas, devendo resguardar especialmente a atividade cerebral, assim como a informação proveniente de ela (CHILE, 2024).

O país foi pioneiro em assegurar os direitos à integridade mental, o livre arbítrio e a proteção contra a potencial discriminação desencadeada pelo manejo das neurotecnologias. Esta alteração legislativa é fruto das provocações que Rafael Yuste, fundador da *Neurorights Foundation* alhures citada, expôs ao país latinoamericano.

No Brasil, por sua vez, tramita o projeto de lei nº 522 de 2022, de autoria do deputado Carlos Henrique Gaguim, com o objetivo de alterar o inciso II do art. 5º da Lei Geral de Proteção de Dados para expressamente incluir o dado neural como dado pessoal sensível (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2022). Há, ademais, a proposta de emenda à Constituição (PEC) nº 29 de 2023, que pretende incluir o inciso LXXX ao art. 5º da Magna Carta para arrolar como direito fundamental a integridade

mental e a transparência algorítmica (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2023). Por fim, há proposta à emenda da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul, de autoria da deputada Patrícia Alba, que inclui ao parágrafo único ao art. 235 para frear os avanços tecnológicos que esbarrem no direito à privacidade mental (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2023).

Ainda no ano de 2023, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) sediou conferência internacional sobre ética no uso das neurotecnologias (ONU NEWS, 2023). Justificando a solenidade,

o secretário-geral da ONU, António Guterres, destacou que o setor está 'avanzando em alta velocidade' e levando esperança para milhões de pessoas que enfrentam desafios de saúde, como Alzheimer e esclerose múltipla. (...) No entanto, ele traz um alerta, pedindo que os padrões éticos e a proteção dos direitos humanos sejam respeitados. Para Guterres, isso significa a implementação de regras robustas de integridade, privacidade e liberdade mental (ONU NEWS, 2023).

Segundo noticiado no *site* oficial da organização internacional, as Nações Unidas temem que a ausência de barreiras éticas ameace direitos e liberdades fundamentais essenciais à identidade humana, liberdade de pensamento, privacidade e memória. Segundo noticiado, "Unesco observa que os dados neurais, que capturam as reações e emoções básicas do indivíduo, estão em alta demanda nos mercados de consumo" (ONU NEWS, 2023).

Estas conferências internacionais, espera-se, tornar-se-ão fonte material para novos pactos coletivos com força cogente, tal como idealizado por Yuste.

6. DA JUSTIFICATIVA

Porque não compreendem a preciosidade de dados pessoais e com o que a partir deles pode ser aferido, grande parte da população fornece dados pessoais às *big techs* pelos motivos mais banais, como para manter contato nas redes sociais. Este perfil está mais inclinado a trocar a privacidade de seu cérebro pelos benefícios das neurotecnologias. Contudo,

a mesma neurociência que nos dá acesso íntimo a nós mesmos pode permitir o acesso também a empresas, governos e todos os tipos de atores que não têm necessariamente os nossos melhores interesses em mente. Acho isso aterrorizante para uma iraniana-americana, porque nada nas leis estaduais e federais da Constituição dos EUA, ou nos tratados internacionais, dá aos indivíduos uma soberania sequer rudimentar sobre seus próprios cérebros. Isso não vai acontecer amanhã, mas estamos a caminhar rapidamente para um mundo de transparência cerebral, no qual cientistas, médicos, governos e empresas podem perscrutar os nossos cérebros e mentes à vontade. E temo que, neste futuro que se aproxima rapidamente, renunciemos, voluntária ou involuntariamente, ao nosso último bastião da liberdade: a nossa privacidade mental. Que trocemos o acesso à nossa atividade cerebral a entidades comerciais por descontos, descontos em seguros, acesso gratuito a contas nas redes sociais... ou mesmo como condição para mantermos os nossos empregos (FARAHANY, 2023, p. 7-8, tradução nossa).

Das neurotecnologias podem ser deduzidos pensamentos e sentimentos, uma vez que poderosos algoritmos de aprendizado de máquina estão cada vez melhores na tradução da atividade cerebral naquilo que sentimos, vemos, imaginamos ou pensamos, justamente o que nos define como indivíduos singulares (FARAHANY, 2023, p. 14, tradução nossa).

Ao deduzir pensamentos, podem-se se deduzir comportamentos e manipulá-los, tornando o homem sujeito à exploração econômica predatória, o que ocorre especialmente quando empresas detentoras de dados pessoais os comercializam para outras empresas interessadas.

Não são apenas os gigantes da tecnologia que estão mercantilizando nossos dados, e não são apenas os anunciantes que estão interessados neles. Os dados dos consumidores também permitiram uma revolução na nossa compreensão da saúde e da doença. A empresa de genômica pessoal 23andMe, por exemplo, ganhou as manchetes em 2018 quando anunciou que tinha garantido um acordo de 300 milhões de dólares para partilhar os dados genéticos dos seus consumidores com a GlaxoSmithKline. Já tinha celebrado acordos de partilha de dados com outras grandes empresas farmacêuticas, incluindo Genentech e Pfizer.
(...)

Assim que você tiver os dados, [23andMe] se tornará o Google dos cuidados de saúde personalizados.” (FARAHANY, 2023, p. 15, tradução nossa).

É, pois, essencial que o Direito se antecipe e regule o cauteloso tratamento que se deve dedicar aos neurodados, de modo a se inibir a coisificação do homem e o ultraje à sua dignidade.

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Adotou-se o método hipotético-dedutivo e a pesquisa bibliográfica, essencialmente artigos científicos nacionais e internacionais, bem como legislação e jurisprudência nacionais e do direito comparado.

8. RESULTADOS

O trabalho conclui ser necessária uma mais adequada proteção dos dados neurais, concluindo deva o legislador ordinário se antecipar ao alastramento das neurotecnologias. Concluir que dados neurais não se enquadram como dados pessoais sensíveis seria incoerente e teratológico, porém, para se assegurar que esta não será a interpretação dos operadores do Direito, crucial seja o ordenamento jurídico renovado neste aspecto.

A proposta de emenda à Constituição Federal de 1988 é essencial para se alçar o tema a *status* constitucional, reconhecer-se a magnitude do tema e garantir a submissão da legislação infraconstitucional ao direito à integridade mental. Caso aprovada, a proposta teria, ademais, função principiológica para inspirar a legislação infraconstitucional futura e auxiliar a interpretação de todo o ordenamento jurídico. Tratar-se-ia de uma imensa conquista e de uma verdadeira revolução.

Contudo, no que tange, especificamente, à inclusão dos neurodados como dados pessoais sensíveis, também é de vital importância a aprovação do projeto de lei nº 522 de 2022, posto que, em que pese a aprovação da PEC nº 29 de 2023 possa inspirar a interpretação da Lei Geral de Proteção de Dados em prol do reconhecimento de neurodireitos e sirva como filtro de constitucionalidade, sua aprovação é o que garante solenemente que, ainda que Judiciário entenda que o

rol do inciso II do art. 5º da LGPD seja taxativo, os neurodados estarão resguardados do citado enquadramento.

9. CONCLUSÃO

Segundo FARAHANY, a população está mais ou menos complacente porque não entendem ou acreditam no alcance das neurotecnologias (2023, p. 10, tradução nossa).

Sendo assim, pretende-se seja este artigo um propulsor do debate acerca da necessária proteção dos neurodados, em especial, mediante seu enquadramento como dados pessoais sensíveis.

Apenas após divulgação da informação, conhecimento dos potenciais predatórios das neurotecnologias e reflexão acerca de necessárias ferramentas para proteção contra a exploração mercadológica, será possível um amadurecimento da sociedade brasileira que convença nosso Congresso Nacional a alterar o ordenamento jurídico brasileiro.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Luiz Fernando. *Assembleia aprova em primeiro turno PEC dos Neurodireitos, liderado por deputada Patrícia Alba*. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 2023. Disponível em <<https://ww4.al.rs.gov.br/noticia/334809>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Proposta de emenda à constituição nº 298 de 2023. Porto Alegre, RS: Assembleia Legislativa. Disponível em <http://proweb.procergs.com.br/temp/PEC_298_2023_09042024204420_int.pdf?09/04/2024%20:44:21>. Acesso em 09 de abril de 2024.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de Agosto de 2018. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais*. Brasília, DF. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. *Agravo em Recurso Especial nº 2.130.619 - SP (2022/0152262-2)*, 2ª Turma, Brasília-DF, 07 de março de 2023. Disponível em https://scon.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=202201522622&dt_publicacao=10/03/2023. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL. *Projeto de Lei nº 1229/2021*. Câmara Legislativa, 2021. Disponível em <<https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2276604>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL. *Projeto de Lei nº 522/2022*. Câmara Legislativa, 2022. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2146384>. Acesso em 09 de abril de 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL. *Proposta de emenda constitucional 29 de 2023*. Câmara Legislativa, 2023. Disponível em <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9386704&ts=1689276688763&disposition=inline>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

CHILE, Constitución Política de la República de Chile, 2005. Santiago: Cámara de Deputadas y Deputados. Disponível em <https://www.camara.cl/camara/doc/leyes_normas/constitucion.pdf>. Acesso em 09 de Abril de 2024.

COGNITIVE LIBERTY, 2019. Disponível em <<https://www.cognitiveliberty.org/>>. Acesso em 08 de Abril de 2024.

FACHIN, Zulmar; HIRATA, Anabela Cristina. A proteção jurídica dos dados pessoais sensíveis relativos à saúde. *Revista jurídica Unicuritiba*. Curitiba, v. 3, n. 79, p. 01-23, 2022. Disponível em <<https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/5969/371373914>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

FARAHANY, Nita A. *The Battle for Your Brain: Defending the Right to Think Freely in the Age of Neurotechnology*. Nova Iorque: St Martin's Press, 2023.

GUARINO, Ben. *Elon Musk's Neuralink Has Implanted Its First Chip in a Human Brain. What's Next?* *Scientific American*. Estados Unidos, 2024. Disponível em <<https://www.scientificamerican.com/article/elon-musks-neuralink-has-implanted-its-first-chip-in-a-human-brain-whats-next/>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

GUIMARÃES, Maria. *Miguel Nicolelis – neurocientista desvenda linguagem do cérebro e transcende limitações do corpo*. Pesquisa Fapesp, 2008. Disponível em <<https://revistapesquisa.fapesp.br/miguel-nicolelis-2/>>. Acesso em 10 de abril de 2024.

GUZMÁN H., Lorena. *Chile, pionero en la protección de los "neuroderechos"*. El correo de la Unesco, 2022. Disponível em <<https://courier.unesco.org/es/articles/chile-pionero-en-la-proteccion-de-los-neuroderechos>>. Acesso em 09 de Abril de 2024.

HALLINAN et. al. Neurodata and neuroprivacy: data protection outdated? *Surveillance and Society*. Canada, p. 55-72, 2014. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/265048889_Neurodata_and_Neuroprivacy_Data_Protection_Outdated>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

IENCA, Marcello. *On neurorights*. *Front Hum Neurosci*. 2021 Sep 24;15:701258. doi: 10.3389/fnhum.2021.701258. PMID: 34630057; PMCID: PMC8498568. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34630057/>>. Acesso em 08 de Abril de 2024.

MENDES, Laura Schertel; MATTIUZZO, Marcela. Discriminação algorítmica: conceito, fundamento legal e tipologia. *RDU*, Porto Alegre, volume 16, número 90, p. 39-64, nov-dez/2019. Disponível em: <<https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/3766/Schertel%20Mendes%3B%20Mattiuzzo%2C%202019>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

NAÇÕES UNIDAS. *Pacto internacional de direitos civis e políticos*, 1966. Nova Iorque: Nações Unidas. Disponível em <<https://www.oas.org/dil/port/1966%20Pacto%20Internacional%20sobre%20Direitos%20Civis%20e%20Pol%C3%ADticos.pdf>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

ONU NEWS. UNESCO lidera diálogo global sobre a ética da neurotecnologia. ONU News – perspectiva global reportagens humanas. Disponível em <<https://news.un.org/pt/story/2023/07/1817447>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

QUINN, Paul; MALGIERI, Gainclaudio. The difficulty of defining sensitive data – the concept of sensitive data in EU data protection framework. *German Law Journal (Cambridge University Press)*, German, volume 22, p. 1583-1612, 2021. Disponível em < <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/5EC5932AAC5703E31D2C90045813F6C6/S2071832221000791a.pdf/the-difficulty-of-defining-sensitive-datathe-concept-of-sensitive-data-in-the-eu-data-protection-framework.pdf>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

RÜBEL, Oliver et. al. The neurodata without borders ecosystem for neurophysiological data Science. *eLife (University os Texas at Austin)*, United States, p. 1-48, 2022. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9531949/pdf/elife-78362.pdf>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

SIMONI E GUSMÃO, André. Sobre a taxatividade do rol de dados pessoais sensíveis. *Conjur*, 2024. Disponível em < <https://www.conjur.com.br/2024-jan-13/sobre-a-taxatividade-do-rol-de-dados-pessoais-sensiveis/#:~:text=Em%20%C3%A2mbito%20nacional%2C%20a%20LPGD,bio m%C3%A9trico%2C%20quando%20vinculado%20a%20uma>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

TILIA, Caroline de. "Criei há 25 anos o que Musk fez agora", diz Miguel Nicolelis. *Forbes*, 2024. Disponível em <<https://forbes.com.br/forbes-tech/2024/03/criei-ha-25-anos-o-que-musk-fez-agora-diz-miguel-nicolelis/>>. Acesso em 10 de abril de 2024.

YUSTE, R., Goering, S., ARCAS, B. et al. *Four ethical priorities for neurotechnologies and AI*. *Nature* 551, 159–163 (2017). Disponível em < <https://www.nature.com/articles/551159a#citeas>>. Acesso em 08 de Abril de 2024.