

DOI: 10.5748/20CONTECSI/COM/SOC/7278

eLocator: e207278

**NEURIGHTS AND PRIVACY PROTECTION IN THE CONTEXT OF BRAIN
MONITORING IN THE WORKPLACE WITH AI TECHNOLOGIES
NEURODIREITOS E PROTEÇÃO DA PRIVACIDADE NO CONTEXTO DA
MONITORIZAÇÃO CEREBRAL NO AMBIENTE DE TRABALHO COM
TECNOLOGIAS DE IA**

Aline Passos Maia – <https://orcid.org/0000-0002-6857-4049>

Unifor - Universidade De Fortaleza

Larissa Amaral – <https://orcid.org/0000-0002-5219-7242>

Unifor - Universidade De Fortaleza

Raquel Passos Maia – <https://orcid.org/0000-0002-8630-9599>

Faculdade De Direito Da Universidade De Lisboa

NEURIGHTS AND PRIVACY PROTECTION IN THE CONTEXT OF BRAIN MONITORING IN THE WORKPLACE WITH AI TECHNOLOGIES

NEURODIREITOS E PROTEÇÃO DA PRIVACIDADE NO CONTEXTO DA MONITORIZAÇÃO CEREBRAL NO AMBIENTE DE TRABALHO COM TECNOLOGIAS DE IA

Abstract: Technological capitalism has revolutionized work relations. The protection of the worker's honor and dignity takes on new contours. It is necessary regarding this new industrial movement, to protect the worker's privacy and mental integrity. Emerge, then, new fundamental rights, adapted to technological innovation and the continuous need to protect workers, a.k.a a new neuroright to work. Through a systematic review of the literature and analysis of existing manifestations in national and international courts, this work concludes that there is an urgent need for immediate regulation on the exploitation of neurotechnologies in the labor context, but also the institution of labor neurolaw, an opportunity in which innovates by suggesting aspects that must be mandatory observed for an assertive policy to protect the fundamental rights of workers.

Key Words: Neurorights; Labor Law; Artificial intelligence; Neurolabor Law; Neuronal Privacy.

Resumo: O capitalismo tecnológico tem revolucionado as relações laborais. A proteção à honra e dignidade do trabalhador ganha novos contornos quando é preciso, neste novo movimento industrial, proteger a privacidade e a integridade mental do trabalhador. Fala-se então em novos direitos fundamentais, adequados à inovação tecnológica e a contínua necessidade de proteger o trabalhador, a.k.a um novo neurodireito do trabalho. Através de uma revisão sistemática da literatura e análise de manifestações já existentes nas cortes de âmbito nacional e internacional, este trabalho conclui pela urgência de uma regulamentação imediata sobre a exploração das neurotecnologias no contexto laboral, mas também da instituição do neurodireito do trabalho, oportunidade em que inova ao sugerir aspectos que devem ser mandatoriamente observados para uma política assertiva de proteção aos direitos fundamentais dos trabalhadores.

Palavras- Chave: Neurodireitos; Direito do Trabalho; Inteligência Artificial; Neurodireito do Trabalho; Privacidade Neuronal.

1. Introdução

No início do Século XXI a sociedade contemporânea testemunha a emergência da quarta fase do capitalismo, denominada Capitalismo Tecnológico. Este estágio distintivo é caracterizado pela convergência de diversas tecnologias, exemplificada pela interseção da impressão 3D com a Internet das Coisas (IoT), da neurociência com a robótica e da inteligência artificial com a biologia sintética.

A fusão destes elementos tecnológicos, de maneira análoga às Revoluções Industriais precedentes, resultará na produção de produtos e serviços inovadores, promovendo uma transformação substancial nas dinâmicas laborais. São cada vez mais presentes no universo empresarial soluções que aplicam *Deep Learning* e *Machine Learning*, revolução perceptível, para citar um único exemplo, nos canais de atendimento, que substituem o tradicional call center por *Chatbots*.

A aplicação destas tecnologias, especialmente das neurotecnologias, nos ambientes de trabalho como instrumento de vigilância dos trabalhadores e para acessar seus dados neurológicos e comportamentais, suscita a atenção dos estudiosos do Direito do Trabalho.

Este fenômeno, de fato, introduz potenciais violações à intimidade e à privacidade neural dos trabalhadores. Diante dessa realidade, surge a imperativa necessidade de desenvolver os chamados neurodireitos laborais, um conjunto de prerrogativas destinadas a salvaguardar direitos fundamentais como a privacidade e a integridade mental do trabalhador.

Para abordar essa temática, foi conduzida uma revisão bibliográfica abrangente, considerando fontes nacionais e internacionais, cujos resultados foram submetidos a uma análise aprofundada mediante o método dialético-dedutivo.

A conclusão advinda desta análise indica a urgência não apenas de uma regulamentação imediata sobre a exploração das neurotecnologias no contexto laboral, mas também da instituição do neurodireito do trabalho. Este último, ao se estabelecer como um arcabouço normativo específico, busca assegurar o direito fundamental do indivíduo de manter sua humanidade preservada no ambiente laborativo.

2.O que são neurodireitos?

Abordar a interseção entre a neurociência e o direito não constitui uma empreitada recente, tendo sido antecipada por Taylor, Harp e Elliott (1991), com a apresentação do artigo intitulado "Neuropsychologists and neurolawyers". Este trabalho inaugurou a

discussão em torno do Neurodireito como uma nova área de estudo. Na ocasião, discutiu-se os papéis de neuropsicólogos e neuro advogados nos casos submetidos à Justiça Civil Norte Americanas em que haviam lesões cerebrais traumáticas.

Os questionamentos éticos e apreensões relacionadas às neurotecnologias têm sido tradicionalmente discutidos sob a égide da bioética e da neurociência. Entretanto, a abordagem jurídica ganhou notoriedade a partir de 2017, quando Ienca e Andorno (2017) publicaram o artigo "Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology" na revista *Life Sciences, Society and Policy*. Este marco representou um apelo inicial para o desenvolvimento de novas formas de regulação jurídica, específicas e universais, destinadas a mitigar os possíveis impactos adversos do avanço neurocientífico.

No referido artigo, os autores defendem a imperativa necessidade de criar e redefinir certos direitos humanos, visando a proteção das pessoas contra eventuais danos decorrentes do desenvolvimento das neurotecnologias. Nesse contexto, quatro novos direitos foram propostos: o direito à liberdade cognitiva, o direito à privacidade mental, o direito à integridade mental e o direito à continuidade psicológica.

A proposta de estabelecimento de neurodireitos humanos ganhou impulso em 2019 com a criação do "*Neurorights Initiative*" pelo Centro de Neurotecnologias da Universidade de Columbia, sob a liderança do neurobiólogo Rafael Yuste, que, já em 2017, havia contribuído com o artigo "Four ethical priorities for neurotechnologies and AI" (Yuste et al., 2017). Neste último, os autores ressaltaram a necessidade premente de orientar o desenvolvimento das neurotecnologias, abordando questões críticas como privacidade e acesso à tecnologia.

A *Neurorights Initiative*, por sua vez, introduziu cinco novos neurodireitos humanos: o direito à identidade pessoal, o direito ao livre arbítrio, o direito à privacidade mental, o direito ao acesso equitativo e o direito à proteção contra vieses algorítmicos. Este movimento não apenas consolidou a proposta de reconhecimento de neurodireitos, mas também delineou um panorama ético e legal crucial para o futuro desenvolvimento das neurotecnologias e da inteligência artificial.

Assim como as neurotecnologias apresentam potenciais benefícios para a sociedade, é inegável que também carregam consigo a ameaça de utilização inadequada, seja sem o consentimento do usuário, ou sem o devido conhecimento por parte deste acerca das possíveis consequências negativas. Nesse contexto, torna-se evidente que o emprego

inadequado dessas tecnologias implica o risco de manipulação do indivíduo e a utilização indevida dos dados coletados.

Os autores expressam clara preocupação com o direito à privacidade mental, ao concebê-lo como um novo neurodireito humano. Isso ocorre, em parte, devido à ambiguidade da Declaração Internacional de Direitos Humanos ao reconhecer o direito à privacidade, sem, contudo, esclarecer totalmente seu alcance. Surge, assim, a incerteza sobre se essa privacidade abarca a proteção dos dados compreendidos e gerados no interior do cérebro humano.

Isso ocorre porque o acesso não consentido ou informado ao cérebro e aos dados neuronais de um indivíduo não apenas constitui uma violação de sua privacidade mental, mas também pode resultar em danos, podendo inclusive afetar o controle voluntário do indivíduo sobre um dispositivo específico ou até mesmo influenciar o controle de seus estados mentais.

Os casos de abuso e manipulação de dados impõem aos juristas que os neurodireitos humanos sejam tratados não só como imperativo ético, há muito ultrapassado.

Na doutrina Brasileira, a Revista dos Tribunais reúne o pequeno número de 5 (cinco) publicações que mencionam neurodireitos, sendo 2 sobre neurodireitos penais (Ferracioli, 2017; Drumond, 2021); a análise da jurisprudência Chilena realizada por Maia (2023) e, como há de se esperar, ao tratar de área da tecnologia utilizada nos algoritmos instalados em softwares de uso massivo, esta preocupação tende a tratar de Direito do Consumidor e dos limites ao neuromarketing(Glória, 2022; Martins, 2022).

É na esfera do Direito do Consumidor que o assunto também é apresentado, de forma inaugural, na jurisprudência brasileira (ADI 5.962 - RJ) em que a constitucionalidade da lei que autorizava um cadastro de interessados em não receber ligações de telemarketing, a ser constituído, mantido e observado pelas operadoras de telefonia, as quais deverão abster-se de encaminhá-las se a contragosto dos usuários, foi questionada pela Associação Brasileira de Prestadoras de Serviço Telefônico Fixo Comutado – Abrafix e Associação Nacional das Operadoras Celulares – Acel, mas mantida a sua constitucionalidade em nome da preservação do direito dos consumidores.

3. Tecnologias de IA aplicadas à monitorização cerebral

O advento das tecnologias de Inteligência Artificial (IA) revolucionou diversos setores da sociedade, e sua aplicação à monitorização cerebral representa uma fronteira

fascinante e, ao mesmo tempo, desafiadora. A integração entre IA e neurotecnologias oferece perspectivas inovadoras para compreender e interagir com o cérebro humano, mas também suscita preocupações éticas e jurídicas significativas. Este texto explora o panorama atual da exploração das tecnologias de IA na monitorização cerebral, abordando seus avanços, aplicações, desafios e implicações.

Nos últimos anos, testemunhamos avanços notáveis na tecnologia de monitorização cerebral impulsionada por algoritmos de IA. A utilização de eletroencefalograma (EEG) associado a algoritmos de aprendizado de máquina, por exemplo, permite a interpretação de padrões complexos de atividade cerebral em tempo real. Essas técnicas têm aplicações variadas, desde interfaces cérebro-máquina para pessoas com deficiências motoras até a melhoria do desempenho cognitivo em ambientes de trabalho.

Empresas têm explorado a monitorização cerebral para otimizar a produtividade e o bem-estar dos funcionários. Dispositivos portáteis que utilizam IA para analisar dados cerebrais podem identificar níveis de estresse, fadiga e até mesmo prever momentos de maior eficiência cognitiva. Isso promete transformar a gestão de recursos humanos e a ergonomia no ambiente de trabalho.

Apesar dos benefícios potenciais, a aplicação de tecnologias de IA na monitorização cerebral levanta uma série de desafios éticos e jurídicos. A privacidade é uma preocupação central, uma vez que a coleta e análise de dados cerebrais podem revelar informações íntimas sobre os pensamentos e estados emocionais dos indivíduos. Surge, assim, a necessidade de regulamentações claras que garantam o consentimento informado e a proteção dessas informações sensíveis.

Além disso, questões relacionadas à segurança cibernética e viés algorítmico precisam ser abordadas. A confiabilidade dos algoritmos em interpretar dados cerebrais sem gerar resultados enviesados é crucial para evitar discriminações injustas ou interpretações distorcidas. Pelo menos desde 2018, com a publicação do livro “Algoritmos da Opressão”, como as ferramentas de busca reforçam o racismo (Noble, 2018) os vieses tecnológicos são debatidos, mas não sempre superados.

A discussão sobre neurodireitos torna-se premente diante desses avanços. O direito à privacidade mental, à autonomia cognitiva e à liberdade de pensamento emerge como elementos fundamentais para proteger o indivíduo contra potenciais abusos na monitorização cerebral. O estabelecimento de salvaguardas jurídicas se faz necessário para assegurar que o acesso e o uso de dados cerebrais ocorram de maneira ética e transparente.

3.1 Interseção entre neurodireitos, privacidade e IA no ambiente de trabalho

No cenário convergente entre a Inteligência Artificial (IA) e neurotecnologias, emergem diversas inovações voltadas para a monitorização cerebral, destacando-se o Eletroencefalograma (EEG), as Interfaces Cérebro-Máquina (BCIs), os dispositivos portáteis com análise cognitiva e o Neurofeedback baseado em IA. Entenda como essas tecnologias são utilizadas no dia a dia no ambiente laboral.

O Eletroencefalograma (EEG) com algoritmos de aprendizado de máquina funciona empregando eletrodos dispostos no couro cabeludo, o EEG registra a atividade elétrica cerebral. A interpretação de padrões complexos é realizada por meio de algoritmos de aprendizado de máquina, proporcionando *insights* em tempo real sobre estados mentais e emoções.

Os desenvolvimentos em BCIs, Interfaces Cérebro-Máquina, do inglês *Brain Computer Interface* (BCI), capacitam a comunicação direta entre o cérebro e dispositivos externos. A tradução dos sinais cerebrais em comandos compreensíveis é facilitada por algoritmos de IA, promovendo uma interação eficaz entre o cérebro humano e máquinas.

Os dispositivos portáteis com análise cognitiva tratam-se de equipamentos portáteis de monitorização cerebral, muitas vezes incorporados a dispositivos vestíveis, que empregam algoritmos de IA para analisar padrões de atividade cerebral. Esses dispositivos podem monitorar níveis de estresse, fadiga e outros estados cognitivos, fornecendo dados para otimização de desempenho e bem-estar.

O neurofeedback baseado em IA permite que os indivíduos visualizem e modifiquem sua atividade cerebral, é aprimorado por algoritmos de IA. Esses algoritmos aprofundam a compreensão dos padrões cerebrais e oferecem orientação personalizada para a melhoria de funções cognitivas específicas.

Por fim, pode-se mencionar o mapeamento cerebral avançado, como a ressonância magnética funcional (fMRI) aliada a IA, capazes de proporcionar uma visão detalhada das redes neurais. Essa abordagem não apenas amplia a compreensão do cérebro, mas também tem implicações relevantes na pesquisa médica e no diagnóstico de condições neurológicas.

Estas tecnologias representam uma diversificada gama de abordagens para a monitorização cerebral impulsionada pela aplicação de algoritmos de IA. Seu potencial abrange desde melhorias na comunicação para indivíduos com deficiências até otimizações no desempenho cognitivo em contextos laborais. Todavia, é imperativo abordar com cautela os desafios éticos e jurídicos associados ao seu desenvolvimento e implementação.

A emergência desse cenário suscita a consideração do conceito de neurovigilância, levantando indagações fundamentais sobre a preservação dos direitos à intimidade e privacidade do trabalhador em seu ambiente laboral. Em consonância com a perspectiva de Plá Rodriguez (1990, p. 92 e 93), destaca-se que uma característica intrínseca ao trabalho é a sua natureza livre, entendida como ação voluntária e escolha autônoma por parte do trabalhador. O autor reforça a necessidade da plenitude das decisões do empregado, assim como é livre nas tomadas de decisões em qualquer outro meio social.

Ao situar a neurovigilância como uma prática potencialmente intrusiva, a discussão se desdobra na ponderação entre os avanços tecnológicos destinados à otimização do desempenho laboral e a salvaguarda dos princípios éticos e legais que regem o direito à privacidade.

Nesse contexto, torna-se imperativo discernir até que ponto as inovações, como a monitorização cerebral, podem ser implementadas sem comprometer a autonomia e dignidade dos trabalhadores, princípios fundamentais que permeiam a concepção tradicional do trabalho como uma escolha livre e voluntária.

4. Estado Atual da Monitorização Cerebral no Ambiente de Trabalho: Panorama das tecnologias existentes

Empreendimentos como a “Visión Integral” e tecnologias exemplificadas pelo “CogC2” oferecem neurotecnologias que ostentam a capacidade de induzir melhorias físicas nos trabalhadores, manifestadas na atenuação de quadros de ansiedade, fadiga, estresse crônico e outras afecções vinculadas ao ambiente laboral. Este processo, como mencionado, é viabilizado mediante a compilação de dados neuronais dos trabalhadores, coletados e empregados pelas corporações.

Em uma instância paradigmática na China, em 2018, a Hangzhou Zhongheng Electric "solicitou" aos seus colaboradores a utilização de um dispositivo semelhante a um "boné", destinado a monitorar as ondas cerebrais, com a finalidade de extrair dados diretamente do cérebro dos trabalhadores. Esta prática supostamente habilita os gestores a ajustarem o ritmo de produção e os fluxos de trabalho. Tais procedimentos levantam questionamentos acerca da possível configuração de uma forma de vigilância mental.

Outro instrumento que está ganhando proeminência nos Estados Unidos são os crachás sociométricos. Estes dispositivos, de dimensões reduzidas, aproximadas às de um telefone celular, estão equipados com diversos sensores. Tais sensores possibilitam o

rastreamento da posição dos usuários (por meio de comunicação Bluetooth com estações base), movimentação (via acelerômetro de três eixos), interação (por meio de infravermelho) e estado emocional (via microfone e subsequente análise de tom - sem gravação da voz). Essas práticas, embora promovam eficiência, levantam questões éticas quanto à privacidade e à possibilidade de uma monitorização excessiva no ambiente de trabalho.

Emerge uma indagação relevante acerca do grau de compreensão dos empregados submetidos a esses dispositivos quanto à abrangência da entrega de seus dados. Num contexto societário onde a relação justrabalhista é caracterizada pelo desequilíbrio de poder entre as partes, questiona-se se o empregado dispõe de condições efetivas para recusar o uso desses dispositivos e, por conseguinte, a submissão de seus dados neurais.

A reflexão sobre essa dualidade entre progresso tecnológico e preservação dos valores intrínsecos ao ambiente de trabalho ressalta a importância de se estabelecerem parâmetros éticos e jurídicos claros. Estes não apenas orientariam o desenvolvimento e a implementação dessas tecnologias, mas também garantiriam a integridade dos princípios que historicamente fundamentam a relação entre empregador e empregado.

A linha entre progresso científico, controle e direitos individuais é tênue. Sob o argumento de mapear e proporcional ao indivíduo explorar seu completo potencial, a *Havard Business Review* aponta que o mercado global de neurotecnologias tem crescido a uma taxa anual de 12% e espera alcançar us\$21 bilhões de dólares americanos em 2016 e que é inafastável que a era da vigilância cerebral começou (Saelinger, 2023)

4.1 Benefícios percebidos e desafios identificados

A inserção cada vez mais frequente de tecnologias de monitorização cerebral no ambiente de trabalho suscita reflexões cruciais. Examinam-se os benefícios observados e os desafios identificados nesse contexto, abordando tanto os potenciais avanços para o bem-estar e produtividade quanto as preocupações éticas e jurídicas relacionadas à privacidade e segurança cibernética.

Os potenciais benefícios percebidos ou almejados pela monitorização cerebral no ambiente laboral compreendem, pelo menos teoricamente, na melhoria do bem-estar e saúde mental do trabalhador e sua saúde, otimização da produtividade e promoção de ambientes de trabalho mais saudáveis, a saber:

- Melhoria do bem-estar e saúde mental: a capacidade de identificar precocemente sinais de estresse, ansiedade e fadiga possibilita intervenções proativas, contribuindo para aprimorar o bem-estar mental dos trabalhadores.

- Otimização da produtividade: a compreensão dos padrões cerebrais vinculados à eficiência cognitiva capacita as empresas a ajustarem às condições de trabalho, visando otimizar a produtividade e a qualidade do desempenho laboral.
- Promoção de ambientes de trabalho mais saudáveis: a implementação de tecnologias de monitorização cerebral fomenta a criação de ambientes laborais saudáveis, por meio de estratégias direcionadas à redução do estresse e à promoção do equilíbrio entre a vida profissional e pessoal.
- Prevenção de Riscos de Saúde: a identificação de padrões cerebrais associados a riscos para a saúde mental possibilita intervenções preventivas, mitigando o desenvolvimento de condições mais graves.

Não obstante, ao examinar os desafios e adversidades enfrentados, questiona-se sobre a exequibilidade da implementação destas tecnologias sem infringir os neurodireitos dos trabalhadores. Nesse contexto, os desafios elencados compreendem questões relacionadas à direitos à privacidade, discriminação algorítmica, dentre outros, tais como:

- Privacidade e consentimento: a coleta de dados cerebrais suscita inquietações relativas à privacidade, sendo que os trabalhadores frequentemente não detêm plena ciência da extensão da coleta e utilização desses dados, instaurando dilemas éticos.
- Viés e discriminação: os algoritmos empregados na interpretação dos dados cerebrais podem manifestar suscetibilidade a viés, potencialmente culminando em discriminação injusta no ambiente laboral.
- Segurança cibernética: a transmissão e armazenamento de dados cerebrais demandam a observância de padrões rigorosos de segurança cibernética, visando evitar violações e acessos não autorizados.
- Impacto psicossocial: o ciente monitoramento pode incitar estresse adicional nos trabalhadores, contrapondo-se aos objetivos iniciais de melhorar o bem-estar no ambiente laboral.
- Regulamentação insuficiente: falta de regulamentação específica acerca do emprego de tecnologias de monitorização cerebral no local de trabalho suscita lacunas legais, potencialmente deixando os trabalhadores em situação vulnerável¹.

¹ A despeito de realizada pelas autoras, na escrita optou-se por utilizar modelo de apresentação que remete à AI Generativa da empresa Open IA, conhecida amplamente na atualidade como ChatGPT que tem como característica a escrita organizada em introdução, tópicos, seguida por conclusão.

A análise dos possíveis benefícios percebidos e desafios identificados na monitorização cerebral no ambiente de trabalho revela um cenário complexo e multifacetado. Por um lado, apresentam-se como oportunidades significativas para a promoção de ambientes laborais mais saudáveis e eficientes. No entanto, os desafios associados destacam a necessidade urgente de considerações éticas e regulamentações robustas.

A ilação central reside na importância de um equilíbrio delicado entre os avanços tecnológicos e a salvaguarda dos direitos individuais, ressaltando a imperatividade de normativas éticas e jurídicas que orientem a implementação responsável dessas tecnologias, priorizando o bem-estar e a dignidade dos trabalhadores.

Nesse contexto, os neurodireitos emergem como pilares fundamentais, demandando especial atenção para assegurar a integridade mental, a privacidade e a autonomia dos indivíduos diante das inovações tecnológicas no ambiente de trabalho.

5. Avanços jurídicos na implementação de Tecnologias de IA e Neurodireitos

A lacuna legal resultante da ausência de regulamentação específica sobre o emprego de tecnologias de monitorização cerebral no ambiente de trabalho emerge como uma preocupação premente, potencialmente expondo os trabalhadores a situações de vulnerabilidade.

Diante desse cenário, observa-se uma crescente necessidade de normativas claras e abrangentes que possam orientar o desenvolvimento e implementação dessas tecnologias, salvaguardando não apenas os direitos individuais dos trabalhadores, mas também promovendo práticas éticas e equitativas no contexto laboral.

Neste contexto, as recentes iniciativas normativas que começam a surgir tornam-se elementos cruciais para abordar lacunas e estabelecer diretrizes que conciliem inovação tecnológica e proteção dos direitos fundamentais, inclusive no âmbito laboral.

Em 2019, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)² promulgou a Recomendação sobre Inovação Responsável em Neurotecnologia, um marco como o primeiro instrumento jurídico internacional dedicado a essa área. O principal propósito dessa recomendação é fornecer orientações para governos e inovadores,

² Ver recomendação da OCDE sobre inovação responsável em neurotecnologia: <https://www.oecd.org/science/emerging-tech/recommendation-on-responsible-innovation-in-neurotechnology.htm>

visando antecipar e abordar os desafios éticos, legais e sociais associados às novas neurotecnologias, simultaneamente incentivando a inovação nesse domínio específico.

O documento estabelece princípios essenciais, instando os envolvidos a evitar danos, respeitar os direitos humanos e valores sociais, especialmente privacidade, liberdade cognitiva e autonomia. Além disso, exorta à proteção dos dados pessoais do cérebro e outras informações obtidas por meio da neurotecnologia, destacando a promoção de políticas que evitem discriminação indevida, especialmente para fins comerciais, processos legais, emprego ou seguros. Esses princípios visam estabelecer uma base ética e legal sólida para a inovação em neurotecnologia, assegurando a proteção dos direitos fundamentais e prevenindo potenciais abusos.

Em 2020, a Comissão de Desafios do Futuro, Ciência, Tecnologia e Inovação do Congresso do Chile concentrou seus esforços na abordagem dos Neurodireitos como um de seus objetivos primordiais. Em alinhamento a essa perspectiva, em setembro de 2021, a Câmara dos Deputados respaldou a Lei 21.383, promovendo modificações na carta fundamental para instituir o desenvolvimento científico e tecnológico em prol das pessoas, visando a proteção dos Neurodireitos, conhecidos também como direitos do cérebro³.

Em março de 2023, o Comitê Jurídico Interamericano, órgão consultivo da OEA em questões legais, ratificou a Declaração de Princípios Interamericanos sobre Neurotecnologias e Direitos Humanos. Estes princípios estabelecem um padrão internacional, assegurando que os avanços científicos respeitem os direitos fundamentais⁴.

Adicionalmente, em março de 2023, durante a XXVIII Cúpula Ibero-Americana de Chefes de Estado e de Governo, foi aprovada a Carta Iberoamericana de Princípios e Direitos em Ambientes Digitais. Este documento estabelece diretrizes padrão para proteger os direitos humanos no mundo digital e criar marcos regulatórios nacionais para tecnologias inovadoras, tais como inteligência artificial e neurotecnologias⁵.

³ France 24. Chile aprueba ley para proteger los “neuroderechos” o derechos del cerebro: <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20210930-chile-aprueba-ley-para-proteger-los-neuroderechos-o-derechos-del-cerebro>. Acesso em: 05 nov. 2023.

⁴ Boletín informativo de la Secretaría de Asuntos Jurídicos de la OEA: https://www.oas.org/es/sla/ddi/boletines_informativos_OEA_Finaliza_102_periodo_ordinario_de_sesiones_Abril-2023.html#:~:text=%E2%80%A2%20La%20Declaraci%C3%B3n%20de%20Principios%20interamericanos%20en%20materia,los%20tratos%20cruels%2C%20inhumanos%20y%20degradantes%2C%20entre%20otr os. Acesso em: 04 nov. 2023.

⁵ Ver Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en los Entornos Digitales: https://www.segib.org/wp-content/uploads/Carta-Iberoamericana-de-Principios-y-Derechos-en-los-Entornos-Digitales_Es.pdf

No Brasil, encontra-se em progresso o reconhecimento constitucional dos neurodireitos por meio do Projeto de Emenda Constitucional 29/2023⁶. Apresentado pelo senador Randolfe Rodrigues, o projeto visa incluir no artigo 5 da Constituição Federal um inciso que garante que o desenvolvimento científico e tecnológico assegure a integridade mental e a transparência algorítmica, conforme determinado pela legislação.

O senador destaca que esses avanços, apesar de contribuírem para novas e positivas direções na gestão da saúde pública global, também suscitam preocupações legítimas sobre os limites éticos e normativos que a neurotecnologia deve respeitar. E finaliza a PEC nº 29 com o seguinte texto(BRASIL; 2023):

O Brasil, como um dos principais celeiros, mercados e destinatários globais dos progressos da tecnologia, precisa caminhar conjuntamente nessa vereda da reinserção do giro kantiano no contexto das evoluções tecnológicas e científicas, reafirmando seu conhecido protagonismo na defesa dos direitos humanos ao expandir a compreensão jus-normativa da dignidade da pessoa humana diante do progresso da neurotecnologia e do uso dos algoritmos de inteligência artificial, e internalizando em seu conjunto normativo a tutela constitucional a esse novo direito humano: o neurodireito. (grifos nossos)

No mês de agosto de 2023, a *Tercera Sala de la Corte Suprema de Chile* proferiu uma decisão referente aos neurodireitos no processo "Girardi/Emotiv Inc." (Rol: 105065-2023)⁷. Nessa determinação, foi estipulado que a empresa deveria proceder à eliminação integral de quaisquer informações eventualmente armazenadas em seus sistemas de nuvem ou portais, relacionadas à utilização do dispositivo Insight pelo autor da ação.

No mês de setembro de 2023, dezessete representantes parlamentares no México propuseram uma iniciativa de reforma constitucional abordando questões relativas à inteligência artificial, cibersegurança e neurodireitos⁸.

⁶ Senado federal. Proposta de emenda à Constituição número 29, de 2023: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9386704&ts=1689276688763&disposition=inline&_gl=1*7lmd5y*_ga*MTI3MTYxNTkyMi4xNjk5MDg0MDA0*_ga_CW3ZH25XMK*MTY5OTA4NDAwMy4xLjEuMTY5OTA4NDE1My4wLjAuMA

⁷ Ver sentença de Girardi vs Emotiv Inc. Agosto 2023: https://img.lpderecho.pe/wp-content/uploads/2023/08/sentencia-217225-2023-LPDerecho.pdf?_gl=1*12m85gx*_ga*MTI4MTgwMDAxNC4xNjUxMjY4NDYw*_ga_CQZX6GD3LM*MTY5OTQxMzc4NS4xMTAuMS4xNjk5NDEzNzk2LjQ5LjAuMA

⁸ Ver iniciativa no Senado da República do México para reformar a fracción XVII, artigo 73 da Constituição Política dos Estados Unidos Mexicanos, abordando questões relacionadas à inteligência artificial, cibersegurança e neurodireitos: <https://media.licdn.com/dms/document/media/D561FAQHnF-czgGwbtA/feedshare-document-pdf-analyzed/0/1696898910277?e=1700092800&v=beta&t=B1kJtEoxnDZYcWhnrAUcnlAKYUVMVFmPcEeiZgneYdE>

Subsequentemente, em outubro de 2023, ministros da União Europeia promoveram a *Declaración de León*⁹, marcando a primeira iniciativa europeia voltada para a preservação dos direitos digitais diante do avanço da neurotecnologia. Esse posicionamento reflete uma abordagem proativa dos líderes europeus, embora a efetiva implementação dessas medidas demandará a colaboração entre os governos da UE, a indústria, pesquisadores e a sociedade civil.

É possível constatar que, nos últimos anos, os países latino-americanos e as principais organizações internacionais têm adotado medidas proativas na implementação de regulamentações destinadas a abordar os desafios decorrentes dos avanços em neurotecnologia.

6 A primeira sentença constitucional sobre neurodireitos

No território chileno, foi proferida a primeira sentença judicial que reconhece e resguarda os neurodireitos, datada de 9 de agosto de 2023, por intermédio da *Tercera Sala de la Corte Suprema*. Este julgamento refere-se a uma ação constitucional de salvaguarda intentada por um usuário de um dispositivo de interface cérebro-computador (BCI) denominado *Insight*, comercializado pela entidade Emotiv Inc. Este dispositivo faculta o registro, transmissão e arquivamento de dados relativos à atividade elétrica cerebral.

O demandante, Don Guido Girardi, arguiu que esse dispositivo transgrediu seu direito à privacidade das informações cerebrais, direito este consagrado no artigo 19, número 1, da Constituição chilena, em virtude da ausência de garantias de consentimento informado, segurança e confidencialidade dos dados. Segundo a sentença, o autor alega que:

Manifiesta que, por el uso del dispositivo y el almacenamiento de su información cerebral por la empresa, se ha expuesto a riesgos que comprenden: (i) La reidentificación; (ii) La piratería o hackeo de datos cerebrales; (iii) Reutilización no autorizada de los datos cerebrales; (iv) Mercantilización de los datos cerebrales; (v) Vigilancia digital; (vi) Captación de datos cerebrales para fines no consentidos por el individuo, entre otros; además de vulnerarse lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley N° 19.628, sobre la debida diligencia en el cuidado de datos personales a la que se encuentran obligados los responsables de registros o bases de datos personales, y lo señalado en el artículo 13 de la misma ley, sobre el derecho de las personas a la cancelación o bloqueo de sus datos personales, ya que, aún cuando la cuenta de usuario de Emotiv se encuentre cerrada, la empresa recurrida retiene información cerebral para propósitos de investigación científica e histórica.

⁹ Ver Declaración de León sobre la neurotecnología europea: un enfoque centrado en la persona y basado en los derechos humanos: <https://spanish-presidency.consilium.europa.eu/media/5azj0e2h/declaraci%C3%B3n-de-le%C3%B3n.pdf>

Após minuciosa análise dos argumentos apresentados, a suprema instância emitiu a sentença em favor do demandante, pautando-se na tutela constitucional chilena da atividade cerebral e seu reconhecimento como um mandato direto de salvaguarda, em consonância com os instrumentos internacionais que atrelam a ciência aos direitos humanos.

Ademais, destaca-se a apreciável ênfase no papel do Estado na introdução de novas tecnologias, sobretudo aquelas correlatas à atividade cerebral, anteriormente de natureza reservada e médica. Nesse contexto, a Corte insta a autoridade competente à realização de uma análise preventiva antes de autorizar a comercialização e o uso dessa modalidade de tecnologia, especialmente quando se apresentam questões até então não examinadas.

Ao mesmo passo, a Corte demanda uma supervisão estatal ao comercializar produtos, conforme evidenciado neste caso específico, no qual a empresa carecia de um estudo prévio conduzido pela autoridade sanitária local.

Por conseguinte, a sentença determina que o Instituto de Saúde Pública e a Autoridade Aduaneira procedam à avaliação dos antecedentes e adotem as medidas indispensáveis para assegurar que a comercialização e o uso do dispositivo *Insight* estejam em conformidade com a legislação. Além disso, impõe a eliminação de todas as informações armazenadas relacionadas ao uso do referido dispositivo pelo demandante.

A emissão da primeira sentença que resguarda os neurodireitos, como observada no caso específico, é de significativa importância global. Essa decisão estabelece um marco fundamental na interseção entre o avanço tecnológico, especificamente na área de neurotecnologia, e a proteção dos direitos individuais relacionados à atividade cerebral.

Para além disso, essa sentença cria um precedente jurídico internacional ao reconhecer e proteger explicitamente os neurodireitos. Isso pode influenciar futuros casos em outros países, estabelecendo uma referência legal para as cortes considerarem ao lidar com questões similares. Ao resguardar o direito à privacidade das informações cerebrais, a decisão atua como um contrapeso crucial diante do avanço das tecnologias de interface cérebro-computador (BCI). Isso é especialmente relevante em um contexto em que essas tecnologias têm o potencial de acessar e processar dados altamente sensíveis relacionados à mente humana.

A decisão destaca o alinhamento essencial entre o progresso científico e tecnológico e os princípios fundamentais dos direitos humanos. Isso sublinha a necessidade de desenvolver e aplicar tecnologias de maneira ética, respeitando os direitos individuais, mesmo em setores inovadores.

A ênfase na atuação preventiva do Estado na introdução de novas tecnologias, antes de sua comercialização, destaca a necessidade de uma supervisão regulatória robusta. Esse entendimento pode influenciar outros países a adotarem medidas semelhantes para proteger os cidadãos diante dos avanços tecnológicos.

Dita decisão aumenta a conscientização sobre os desafios éticos associados à neurotecnologia, destacando-se a necessidade de uma análise cuidadosa de seu impacto na privacidade e nos direitos individuais. Isso pode incentivar pesquisadores, legisladores e a sociedade em geral a considerarem os aspectos éticos e legais dessas inovações.

Desta forma, a emissão dessa sentença não apenas protege os direitos do demandante, mas também estabelece um importante precedente global, influenciando o debate em torno da ética da neurotecnologia e defendendo a proteção dos neurodireitos em nível internacional.

A importância da sentença, quando aplicada ao ambiente de trabalho e à possível coleta de dados neuronais pelos empregadores, é significativa no contexto da proteção dos direitos e privacidade dos trabalhadores. Ressalta-se que na esfera das cortes de justiça infraconstitucionais alguns casos já aparecem como julgados, seja sob a égide da proteção de dados, seja da proteção ao consumidor.

É o caso (ainda em curso) do julgamento à reparação de danos em que foi condenada a Ferrovia BNSF em uma ação coletiva de privacidade, no qual juiz distrital dos EUA, Matthew Kennelly, em Illinois, manteve o veredicto de responsabilidade do júri de que a BNSF violou a Lei de Privacidade de Informações Biométricas de Illinois, que impõe restrições à coleta e uso de informações pessoais, como exames de retina e impressões digitais. A decisão inicial condenou a empresa a um pagamento de indenização fixada em US \$228 milhões a motoristas de caminhão que acusaram a gigante ferroviária de carga de coletar ilegalmente suas impressões digitais. No dia 30 de Junho foi ordenado um novo julgamento, anulando a indenização antes proferida (Reuters, 2023).

Algumas implicações relevantes dos casos já submetidos à apreciação incluem facetas que podem interligar-se ao meio ambiente do trabalho, das seguintes formas:

- Proteção da privacidade no ambiente de trabalho: a sentença destaca a importância de proteger a privacidade das informações cerebrais, reconhecendo que os dados relacionados à atividade cerebral são sensíveis e merecem salvaguardas adequadas. No ambiente de trabalho, isso implica que os empregadores devem respeitar a privacidade dos dados neuronais dos funcionários.

- Consentimento informado e autonomia do trabalhador: a decisão enfatiza a necessidade de garantir consentimento informado e respeitar a autonomia individual. Aplicado ao ambiente de trabalho, isso significa que os trabalhadores devem ser informados de maneira clara e abrangente sobre qualquer coleta de dados neuronais proposta, com a capacidade de conceder ou negar seu consentimento.
- Prevenção de discriminação e violação de direitos: ao abordar a coleta de dados neuronais, a sentença protege contra possíveis discriminações ou violações de direitos decorrentes do uso inadequado dessas informações. No contexto laboral, isso implica que os dados cerebrais dos funcionários não devem ser utilizados para discriminação ou decisões injustas relacionadas ao emprego.
- Responsabilidade do empregador na regulação tecnológica: a ênfase na responsabilidade do Estado na supervisão preventiva de tecnologias inovadoras também se aplica ao empregador. Isso sugere que as empresas têm a responsabilidade de analisar cuidadosamente o impacto das tecnologias, especialmente aquelas que envolvem dados neuronais, antes de sua implementação.
- Normas éticas e legais no ambiente profissional: a sentença estabelece um padrão ético e legal que pode orientar a criação de normas específicas para a coleta e uso de dados neuronais no ambiente de trabalho. Isso proporciona um arcabouço para regulamentações que protegem os direitos dos trabalhadores em relação a tecnologias invasivas.

Em suma, a aplicação desses princípios ao ambiente de trabalho é fundamental para garantir que os trabalhadores se beneficiem de inovações tecnológicas de maneira ética, respeitando seus direitos individuais e privacidade. Já a sentença serve como um guia que destaca a importância de considerar cuidadosamente as implicações éticas e legais ao introduzir tecnologias que possam afetar a esfera privada dos funcionários.

CONCLUSÃO

Ao considerar a relação empregatícia, identifica-se a hipossuficiência inerente dos empregados, destacando a vulnerabilidade que enfrentam diante da crescente implementação de tecnologias de monitorização cerebral. A falta de informação, consentimento e a possibilidade de discriminação agravam ainda mais essa desigualdade de poder.

No fundo é uma questão de controle e de poder do ser humano (na sua livre vontade na posição de empregado e na margem de liberdade que existe dentro da relação de trabalho).

Controle que se distancia em muito do simples poder patronal de verificar o desempenho e resultados, ou mesmo de punir disciplinarmente aquele empregado que cometeu infrações. Caminha-se para uma relativização completa da privacidade do empregado no desempenho da sua função com vistas a produtividade e lucro. Isso é apenas o começo.

A regulamentação desse tipo de prática e a reflexão ética, a saber, sobre os limites e impactos é impreterível — e deve ser feita tão rápida como os avanços tecnológicos que visam o lucro em detrimento da privacidade mental do ser humano na condição de empregado.

A jurisprudência recente, como a sentença da Corte Suprema do Chile, reforça a importância de proteger os neurodireitos e a privacidade no contexto laboral. Esta decisão destaca a necessidade de consentimento informado, autonomia do trabalhador e responsabilidade do empregador na implementação de tecnologias inovadoras.

As leis e regulamentações internacionais emergentes, como a Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en Entornos Digitales, demonstram um esforço conjunto para estabelecer padrões éticos na era da neurotecnologia. Contudo, são observadas lacunas que devem ser preenchidas para proteger adequadamente os trabalhadores.

Diante do exposto, é imperativo promover a conscientização e a implementação efetiva dessas legislações no ambiente de trabalho. A necessidade de regulamentações específicas que considerem a natureza sensível dos dados cerebrais é evidente.

A relação desigual entre empregadores e empregados requer medidas que fortaleçam os direitos individuais, garantindo que a inovação tecnológica não ocorra à custa da privacidade e autonomia do trabalhador. A busca por equilíbrio entre avanços tecnológicos e direitos humanos é um desafio global que requer colaboração contínua entre legisladores, empresas e sociedade civil para assegurar um ambiente de trabalho ético e equitativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA GLORIA, Daniel Firmato.(2022) Apontamentos sobre a racionalidade limitada das decisões do consumidor com base na economia comportamental e neurociência aplicada ao direito. Revista de Direito do Consumidor, vol. 143, p. 189-212, set-out. 2022. DTR\2022\16283.

BRASIL.(2023) Senado Federal. Proposta de Emenda à Constituição nº 29, de 2023. Autor: Senador Randolfe Rodrigues. Altera a Constituição Federal para incluir a proteção à integridade mental e à transparência algorítmica entre os direitos e garantias fundamentais.

Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/158095>>.
Acesso em: 1 dez. 2023.

DRUMMOND, Ana Helena German (2021) . Falsas memórias e reconhecimento de pessoas: a (in)eficácia do artigo 226 do Código de Processo Penal e a importância do julgamento do HC 598.886/SC pelo STJ. Revista dos Tribunais, vol. 1033, p. 375-394, nov. 2021. DTR\2021\47065.

FARAHANY, Nitta A.(2023) Neurotech at Work. Spotlight Series. The New Human-Machine Relationship. Harvard Business Review, mar-abr. 2023.

FERRACIOLI, Jessica. (2017) Notas sobre o neurodireito penal e a neurocriminologia. Revista Brasileira de Ciências Criminais, vol. 132, p. 17-37, jun. 2017. DTR\2017\1423.

MAIA, Maurilio Casas. (2023) Suprema Corte do Chile e o monitoramento de atividades cerebrais: entre neurodireitos e a tutela da vulnerabilidade eletrônica. Boletim Revista dos Tribunais Online, vol. 43, set. 2023. DTR\2023\9938.

MARTINS, Guilherme Magalhães.(2022) Limites ao neuromarketing: a tutela do corpo eletrônico por meio dos dados neurais. Revista de Direito do Consumidor, vol. 143, p. 259-283, set-out. 2022. DTR\2022\16287 <https://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/169446> .

NOBLE, Safiya Umoja.(2018) Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism. New York University Press, 2018. 256 p.

OECD (2019) Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Recomendação da OCDE sobre Inovação Responsável em Neurotecnologia, de 11 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/science/recommendation-on-responsible-innovation-in-neurotechnology.htm> . Acesso em: 3 dez. 2022.

PLÁ RODRÍGUEZ, Américo. (1990)Curso de Direito do Trabalho., t.I, vol.I. Montevideo: IDEA, 1990, p. 92 e 93.

REUTERS.(2023) Rogers v. BNSF Railway Company, Tribunal Distrital dos EUA, Distrito Norte de Illinois, No. Disponível em: <<https://www.reuters.com/legal/bnsf-railway-wins-new-trial-over-228-million-jury-award-biometric-data-case-2023-06-30>> . Acesso em: 29 nov. 2023.

YUSTE, Rafael, et al.(2017) Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. Nature. London, n. 551, p. 159-163, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/551159a#citeas> . Acesso em: 26 nov. 2022.