

# DIGNITÉ HUMAINE ET NEURODROITS À L'ÈRE DU NUMÉRIQUE

Octobre 2023

**Edgar Gastón Jacobs Flores Filho.** M.A., doctorat en droit, chercheur postdoc en droit et accès à la justice. Professeur à SKEMA Business School. Coordinateur des cours de post-graduation à SKEMA Brésil.

**Marina de Castro Firmo.** Ancienne étudiante du nanodiplôme de droit et intelligence artificielle à SKEMA Business School Brésil. Spécialiste en politique publique et gestion gouvernementale. Diplômé de droit de PUCMINAS (Université pontificale catholique du Minas Gerais). Diplômée en administration publique à la fondation João Pinheiro. Étudiante post-graduée en droit administratif à l'UFMG (Université Fédérale du Minas Gerais).

## 1. INTRODUCTION

Il y a quelque temps, l'idée d'une invasion mentale ou d'une manipulation des personnes par des dispositifs technologiques ne se trouvait que dans des films et des livres de science-fiction. On peut citer comme exemples l'effacement de la mémoire des gens dans « Men in Black », l'altération du comportement de criminels dans « Orange Mécanique » ou l'arrestation de personnes sur le point de commettre un crime dans « Minority Report » ; tous ces scénarios nous ont à la fois divertis et invités à réfléchir à notre avenir.

Aujourd'hui, le flux massif de données et les progrès de la science, notamment dans les domaines des neurotechnologies et de l'intelligence artificielle, ont fait de ces concepts un sujet d'actualité qui impose à la communauté juridique des études plus poussées et de travailler sur des principes de régulation. Les neurodroits représentent un nouveau domaine d'étude, avec un mouvement de recherche mondial qui a émergé, au sein duquel des chercheurs pionniers étudient l'intersection du droit et des neurosciences. Les technologies de pointe, telles que les interfaces cerveau-machine, les dispositifs portables et implantables et les algorithmes avancés, ont fait du droit neurologique un domaine de plus en plus important.

Cet article définit et classe les neurodroits pour systématiser l'étude du thème, et ces droits seront discutés en lien avec le concept complexe qu'est la dignité humaine. La première partie tente de décrire l'évolution des études et des classifications des neurodroits. Le sujet suivant aborde les réglementations existantes en matière de neurodroits, et celles qui sont proposées, en mettant l'accent sur la charte innovante des droits numériques actuellement en cours d'élaboration en Espagne. Enfin, nous discutons de cet ensemble de propositions en lien avec le concept de la dignité humaine, qui, selon les auteurs, est le fondement et le principe directeur des neurodroits. De manière générale, cet article propose une approche introductive du thème, avec certaines limites, mais avec pour but de contribuer à la discussion en cours sur les neurodroits.

## 2. ÉVOLUTION ET CLASSIFICATION DES NEURODROITS

Bien que les neurosciences existent depuis plus de 100 ans, elles se sont rapidement développées au cours des deux dernières décennies grâce à l'introduction de dispositifs d'imagerie cérébrale en temps réel (GAZZANIGA, 2008). Aujourd'hui, l'étude du cerveau et de l'esprit a donné naissance à plusieurs dispositifs qui ont des applications pratiques en médecine, en marketing et même en droit.

Selon Francis X. Shen (SHEN, 2016), la relation entre droit et neurosciences date de cette époque. L'article « The Brain on the Stand », publié en 2007 dans le New York Times Magazine (ROSEN, 2007), constitue une étape majeure dans

l'émergence du droit neurologique aux États-Unis. L'article traite de l'utilisation des preuves médico-légales basées sur le bon fonctionnement du cerveau, un thème lié aux neurosciences.

Le droit pénal semble être le premier point de contact entre les neurosciences et le droit, et celui qui a été le plus étudié, à tel point qu'en 2009, Jan Christoph Bublitz et Reinhard Merkel, deux auteurs allemands, spécialistes du droit pénal, ont présenté une communication dans laquelle ils remettaient en question des améliorations et des interventions sur le cerveau dans le contexte du droit à l'autonomie et à l'authenticité (BUBLITZ ; MERKEL, 2009). Ils se sont intéressés à la fois aux interventions directes, comme les produits pharmaceutiques, et indirectes, comme l'hypnose et la publicité subliminale. Ils ont posé la question de « l'influence illégitime » de tiers en tant que facteurs devant être pris en compte dans les procès. Cela a conduit les chercheurs à tenir également compte des droits de la personne sous influence, et à plaider que ses droits à l'autonomie et à l'authenticité avaient été violés par des interventions externes.

Un autre article important datant de 2012 (FARAHANY, 2012), traite des progrès des neurosciences dans les tribunaux, et examine la nécessité d'une nouvelle taxonomie pour le principe de non -auto-incrimination. Nita Farahany, l'auteur de cet article, fait valoir que la protection de ce principe se réfère généralement à la protection de ce que les gens expriment, et elle suggère « qu'une société soucieuse d'une solide liberté cognitive souhaiterait probablement protéger ses citoyens contre la détection injustifiée de preuves automatiques, mémorisées et fournies par le cerveau. » En ce sens, Farahany s'est interrogée sur le risque d'une mauvaise appréciation de la question par le pouvoir judiciaire, et a suggéré la nécessité d'une norme, une « loi sur les technologies de l'information en neurosciences », qui protégerait l'intimité mentale et la liberté cognitive. Ce document a été essentiel pour donner un nom à ces droits, et a constitué un jalon essentiel pour l'émergence d'un mouvement en faveur des neurodroits.

En 2014, Bublitz et Merkel, des auteurs devenus des références dans le domaine du droit neurologique, sont allés plus loin en posant de nouvelles questions et en se demandant pourquoi :

*« [...] une industrie multimilliardaire, dont le but unique et explicite est d'étudier et d'influencer la prise de décision, applique ses découvertes aux personnes avec succès et sans le moindre scrupule, modifiant leurs désirs, altérant leur comportement, les incitant à souscrire des contrats, alors que le fait de mentir en ayant les mêmes intentions conduirait droit en prison ceux qui oseraient s'adonner à de telles pratiques ? » (BUBLITZ ; MERKE, 2014)*

Il s'agit d'une question essentielle pour l'article, qui va au-delà du droit pénal pour interroger sur la nécessité de protéger les droits des personnes susceptibles d'être manipulées par des entreprises voulant étudier et influencer la prise de décision, comme le font aujourd'hui les médias sociaux. Cette question témoigne d'une nouvelle orientation de la recherche, qui déplace le centre d'intérêt du système judiciaire et des garanties qui lui sont inhérentes, vers la personne et ses neurodroits bafoués dans la vie quotidienne.

Toujours dans cette publication de 2014, un autre neurodroit a été évoqué : Selon les auteurs, « le droit de l'homme à l'autodétermination mentale », devrait protéger l'esprit contre les « blessures » psychiques, tout comme il protège déjà le corps contre les blessures corporelles. Pour citer les auteurs :

*« La portée du droit est double : dans sa dimension négative, il protège la liberté contre les ingérences graves de l'État ou de tiers en érigeant un mur de défense contre les intrusions non souhaitées par le biais d'interventions factuelles et d'obligations normatives (par exemple, des dispositions légales réglementant ce qui se passe ou non dans votre esprit). Il accorde également ce qu'on pourrait appeler des droits positifs, c'est-à-dire la liberté de déterminer soi-même son domaine intérieur, par exemple le contenu de ses pensées, de sa conscience ou de tout autre phénomène mental. Il concerne ainsi, par exemple, les débats actuels sur les améliorations neurologiques. Ici, il faut cependant laisser de côté la dimension positive et s'interroger sur la liberté des interventions factuelles. » (BUBLITZ ; MERKE, 2014)*

Un autre article important sur le sujet a été publié en 2017 par Marcello Ienca et Roberto Andorno, sous le titre « Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology » (Vers de nouveaux droits de l'homme à l'ère des neurosciences et des neurotechnologies) (IENCA ; ANDORNO, 2017). Cette étude décrit les nouvelles technologies neuronales et les nouveaux dispositifs neuronaux, tels que les progrès de l'électroencéphalographie humaine (EEG), l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), les interfaces cerveau-machine (ICM ou BCI) et les dispositifs de stimulation transcrânienne à courant direct (TDCS), qui sont répertoriés dans la catégorie générale des neurotechnologies. L'article présente également quelques neurodroits, qui peuvent être déclinés de la manière suivante :

- Liberté cognitive ou détermination mentale, comme proposé par Bublitz et Merkel ;
- Le droit à l'intimité mentale, qui protégerait les ondes cérébrales non seulement en tant que données, mais aussi en tant que générateurs de données ou sources d'information, que ce soit de manière consciente ou non ;
- Le droit à l'intégrité mentale, qui se réfère à l'altération non autorisée du calcul neuronal d'une personne pouvant entraîner un préjudice ; et
- Le droit à la continuité psychologique, qui cherche à préserver l'identité personnelle et la cohérence du comportement d'un individu contre les modifications par des tiers non consentis.

Les biens juridiques qui constituent la base de ces droits, à savoir la vie privée, le libre choix et l'intégrité, sont des questions importantes, directement liées à la dignité de la personne. Ces éléments sont aujourd'hui menacés par une technologie qui soulève des questions délicates et qui est dotée d'un grand potentiel de transformation : l'Intelligence artificielle (IA). L'IA représente un risque important pour ces droits, comme nous l'expliquons ci-dessous :

L'article susmentionné de Francis Shen, « Law and Neuroscience 2.0 », a également examiné ce différend, le désignant comme une des perspectives majeures pour des études relatives aux neurosciences et au droit. En fait, ce sujet intéresse les spécialistes du droit neurologique, non seulement au regard des droits des personnes dont la dignité est affectée par les systèmes d'intelligence artificielle, mais aussi pour comprendre ces systèmes en tant que forme d'intelligence, et les réseaux neuronaux qu'ils constituent.

Les droits liés aux effets neuroscientifiques de l'IA préoccupent désormais le neurobiologiste Rafael Yuste et son groupe de chercheurs à Columbia University. M. Yuste est un neurobiologiste qui a joué un rôle dans la création de l'initiative BRAIN (Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies Initiative – initiative de recherche sur le cerveau par la promotion de neurotechnologies innovantes) aux États-Unis en 2013, et il s'est fait connaître pour la NeuroRights Initiative (NRI – Initiative sur les neurodroits), qui a vu le jour en 2017. La même année, il a publié un article très important dans la revue Nature. Dans l'article, intitulé « Four ethical priorities for neurotechnologies and AI » (Quatre priorités éthiques pour les neurotechnologies et l'IA) (YUSTE ; GOERING, 2017), Yuste et ses plus de 20 co-auteurs ont suggéré les quatre priorités qui ont conduit au développement actuel des neurodroits.

Les priorités suivantes sont mentionnées dans l'article : (a) vie privée et consentement, (b) agentivité et identité, (c) augmentation des capacités humaines, et (d) biais.

La protection de la vie privée vise à protéger les données et les informations générées par l'activité cérébrale, communément appelées données neuronales. Ces données sont accessibles par le biais de la neurotechnologie, y compris par des méthodes non invasives telles que la biométrie de frappe. Les données neuronales fournissent des informations précieuses qui, en l'absence d'une réglementation adéquate, pourraient être utilisées à des fins de manipulation, telles que la publicité ciblée ou d'autres intérêts.

Il est important de noter que les auteurs suggèrent la nécessité de transparence dans le traitement et l'utilisation de nouvelles techniques et technologies, comme la blockchain, pour gérer les données neuronales. Ces technologies étant capables de fournir un moyen sûr et transparent de stocker et de suivre l'utilisation des données, il faut en effet garantir que les données sont utilisées de manière appropriée et que les droits des personnes sont bien respectés. En mettant en œuvre de telles mesures, les auteurs espèrent pouvoir garantir que les individus aient un meilleur contrôle sur leurs données neuronales, et que celles-ci soient utilisées d'une manière éthique et respectueuse de leurs droits en matière de vie privée.

L'agentivité, qui désigne la capacité d'exercer une influence sur son propre fonctionnement, d'agir sur les éléments de sa vie (Bandura, 2006), peut être considérée comme la capacité d'un homme à agir, capacité qui est constamment influencée par l'environnement. Ce concept va au-delà des anciennes théories du libre arbitre, qui ignorent des facteurs tels que l'interaction entre l'homme et l'environnement.

Dans son article, Albert Bandura aborde quatre composantes de l'action humaine : l'intentionnalité, la préméditation, l'autoréactivité (ou autorégulation) et l'autoréflexivité. Bandura explique que les hommes forment des intentions comprenant des plans d'action et des stratégies pour leur mise en œuvre. Ils se fixent des objectifs et anticipent les résultats probables pour guider et motiver leurs efforts, ont la capacité d'élaborer des plans d'action appropriés, et réfléchissent à eux-mêmes et à la pertinence de leurs pensées et de leurs actions.

Aujourd'hui, les technologies et dispositifs neuronaux peuvent interférer avec ces éléments. L'intelligence artificielle (IA) peut aussi manipuler la capacité d'action de grands groupes en traitant les données neuronales de quelques personnes. L'IA peut manipuler l'intentionnalité, entraver ou fausser la capacité de préméditation et d'autoréactivité, et fausser le retour d'information et les perceptions nécessaires à l'autoréflexion.

La deuxième préoccupation éthique liée aux interfaces cerveau-machine concerne l'identité, car elles peuvent altérer la manière dont les gens se perçoivent eux-mêmes. Le « bombardement » sélectif par les réseaux sociaux et l'utilisation d'applications de livraison de nourriture basées sur des données relatives au comportement, aux désirs et à l'intimité des personnes, peuvent par exemple produire un tel effet. L'identité suppose ici la même intégrité mentale que l'agentivité, qui se réfère à la liberté cognitive ou à l'autodétermination mentale évoquée par d'autres auteurs.

Pour réduire ces risques, Rafael Yuste et ses collaborateurs proposent une Déclaration internationale sur les neurodroits et une Convention internationale permettant une meilleure efficacité. Ils remettent en question les formulaires de consentement actuels, qui n'abordent que les risques physiques, et proposent de mettre en place une éducation sur les effets cognitifs et émotionnels possibles des neurotechnologies dans un document global.

Les améliorations neurales (neuro-enhancement) sont peut-être le résultat le plus direct des équipements et dispositifs neuronaux. Les questions soulevées ci-dessus concernent les répercussions potentiellement néfastes de l'application des neurosciences, tandis que le droit à un accès équitable aux améliorations neurologiques concerne l'accès aux effets potentiellement positifs. Certaines technologies neuronales sont déjà utilisées pour traiter des maladies graves, et des recherches sont en cours pour une utilisation plus quotidienne. Il est également possible que les améliorations neuronales créent de « supersoldats », une idée qui peut être séduisante pour certains pays, et qui peut même devenir nécessaire pour la défense d'autres pays si la question n'est pas régulée à l'avance.

L'article de Yuste défend l'idée qu'on devra immanquablement recourir aux neurotechnologies, soit parce que les différences culturelles permettront un degré plus ou moins élevé de respect de la vie privée, soit parce qu'elles risqueraient de devenir clandestines si on les interdisait. Là encore, il propose de réguler le sujet, de préférence par le biais d'une proposition globale respectueuse des particularités de chaque pays.

La dernière question abordée dans le célèbre article de Nature est celle des biais induits par le traitement des big data par des systèmes d'intelligence artificielle. Le texte met en évidence les risques de biais utilisés à l'encontre des groupes historiquement minoritaires, ainsi que les distorsions liées au genre et à la race. Il cite des exemples de problèmes occasionnés par des algorithmes utilisés pour le recrutement, qui reflétaient des biais à l'encontre des femmes, et des algorithmes utilisés dans des affaires pénales, portant préjudice aux Noirs.

L'article suggère par ailleurs que les dispositifs neurotechnologiques susceptibles de recourir à l'intelligence artificielle peuvent comporter de tels biais. L'existence de biais est un large désaveu posé par les nouvelles technologies qui utilisent des données massives, en particulier l'intelligence artificielle. Cette question a déjà été abordée lorsque la vague réglementaire de l'IA et des neurodroits a commencé.

En 2019, le Comité des ministres du Conseil de l'Europe a bien saisi la richesse de l'utilisation de l'IA tout en « [...] attirant l'attention sur la menace croissante qui pèse sur le droit des êtres humains à se forger une opinion et à prendre des décisions indépendamment des systèmes automatisés, issus de technologies numériques avancées » (COMITÉ DES MINISTRES DU CONSEIL DE L'EUROPE, 2019). Selon le Comité :

*« Des niveaux de persuasion algorithmique fine, subconsciente et personnalisée peuvent avoir des effets significatifs sur l'autonomie cognitive des individus, sur leur droit à se forger une opinion et à prendre des décisions autonomes. Ces effets sont encore mal-connus, mais ne doivent pas être sous-estimés. »* (COMITÉ DES MINISTRES DU CONSEIL DE L'EUROPE, 2019)

Il est important de noter que l'IA, lorsqu'elle est utilisée pour influencer les décisions, devient une méthode non invasive de manipulation de l'esprit, qui peut être considérée comme une menace pour la liberté cognitive et l'intimité mentale. Dans leur article publié en 2021, Shiner et O'Callaghan décrivent quelques exemples de cette manipulation, qui peut se faire aussi bien avec l'utilisation de données neuronales qu'avec l'utilisation de données typiquement collectées dans les réseaux sociaux :

*« [...] Ces données peuvent être analysées par des outils d'apprentissage automatique, permettant d'inférer des informations détaillées et potentiellement intimes sur des individus. Ces données peuvent ensuite être utilisées pour "micro-diriger" et optimiser des processus permettant de contrôler des expériences des utilisateurs connectés qui diffèrent selon l'évaluation de leurs données. L'extraction de connaissances révèle ce qui nous préoccupe, que ce soit à travers notre historique sur les moteurs de recherche, notre engagement sur certains sujets d'actualité ou nos interactions avec d'autres utilisateurs sur les plateformes des médias sociaux.*

*Nos choix peuvent par ailleurs être prédits ; nos émotions, nos opinions et nos comportements peuvent être influencés par ces médias. Une architecture de choix jusque-là bénigne peut alors devenir coercitive. Prenons, par exemple, le phénomène "d'hypernudge", qui désigne les techniques algorithmiques d'aide à la décision permettant de canaliser l'attention et la prise de décision de l'utilisateur dans les directions préférées de "l'architecte de choix" numérique. La quantité même d'informations disponibles en ligne peut également rendre inaccessibles certaines connaissances, en fonction du classement des informations ; pensez aux algorithmes de recherche et de recommandation de YouTube, qui sont devenus de puissants moteurs potentiels de désinformation. Ce n'est pas seulement un obstacle à l'accès à l'information factuelle, mais cela alimente aussi la désinformation et la mésinformation présentées comme des informations fiables. [...]*

*À "l'hypernudgisme", qui module nos choix et nos décisions, s'ajoute un élément de surveillance par le biais d'une collecte de données à grande échelle. La théorie des "effets paralysants" est née de l'hypothèse selon laquelle les actions de l'État (et des organisations non étatiques) peuvent dissuader les gens d'exercer leurs libertés légales ou de s'engager dans des activités légitimes. Des internautes peuvent s'abstenir de s'engager en ligne dans certaines activités légales parce qu'ils craignent une sorte de représailles légales, ou parce qu'ils ressentent une pression sociale les poussant à l'éviter pour ne pas être étiquetés comme déviants. Même si une personne n'est pas consciente d'être surveillée, mais simplement consciente de la possibilité de l'être, on peut constater l'effet du panoptique, c'est-à-dire que le comportement est inhibé par la crainte de pouvoir être surveillé à tout moment. La liberté de penser en ligne est de ce fait restreinte, même si c'est l'individu lui-même qui s'impose cette restriction. Le plein exercice de l'autonomie est brimé, et les pensées ne sont même pas explorées, et encore moins exprimées. » (SHINER; O'CALLAGHAN, 2021)*

Les thèmes mentionnés, tels que l'hypernudge, l'effet paralysant et l'effet du panoptique, sont des exemples de nouveaux sujets situés à la limite des domaines les plus établis du droit. L'hypernudge est une variante du nudge, une manipulation basée sur l'économie comportementale qui est discutée à la fois dans le droit de la consommation et dans le droit constitutionnel, ainsi qu'à l'interface des sciences politiques et du droit. L'hypernudge ajoute le recours aux données et à l'intelligence artificielle pour micro-diriger les actions des personnes, ce qui en fait une nouveauté dans le domaine et qui le rapproche du débat émergent sur le droit neurologique. Le recours à des mécanismes et des méthodes sophistiqués pour lire indirectement dans les pensées porte atteinte à des valeurs telles que la liberté cognitive, l'intimité mentale, l'intégrité mentale, la continuité psychologique et l'identité.

Les effets inhibiteurs des nouvelles technologies et de la surveillance technologique s'inscrivent aussi dans ce débat neuro-juridique. Il est intéressant de se demander comment les gens pourront se défendre dans ce domaine s'il n'y a pas de neurodroits.

Une question majeure dans ce domaine découle du profilage, comme le décrivent Büchi, Fosch-Villaronga, Lutz, Tamò-Larrieux, Velidi et Viljoen (2020). Le profilage consiste à enregistrer et à classer systématiquement et délibérément des données relatives à des personnes, et de les compiler à des fins de classification et de regroupement en catégories. Les auteurs soulignent deux conséquences de cette technique, qui sont si courantes et normalisées aujourd'hui qu'elles démontrent la violation des neurodroits proposés : la personnalisation du comportement et la manipulation comportementale.

La personnalisation est le résultat d'une pression indirecte visant une conformité à des normes supposées de comportement. Lorsque le gouvernement établit des profils, les personnes peuvent avoir tendance à correspondre à un modèle ou à un autre, et la même chose peut se produire lorsque des classements privés basés sur des catégories (tels que celles des compagnies d'assurance, des banques et des entreprises du secteur de la santé) font entrer des êtres humains dans certains groupes. Cette personnalisation se retrouve aussi en politique et représente un risque pour la démocratie, puisque les gens peuvent cesser de produire et de rechercher des informations qu'ils partageraient s'ils n'étaient pas surveillés, par crainte d'être classés comme trop radicaux ou trop tolérants.

Les effets de la désindividualisation et de la création de stéréotypes sont similaires à ceux de la personnalisation. Schermer (2013) abordait déjà ces questions liées au profilage avant même l'expansion de l'intelligence artificielle.

Schermer expliquait que le profilage pouvait conduire à la création de stéréotypes et à la désindividualisation, avec des conséquences néfastes pour les individus et la société.

*« Dans beaucoup de cas, le profilage est largement lié à la classification, et il existe donc un risque que les personnes soient jugées sur la base des caractéristiques du groupe plutôt que sur leurs propres caractéristiques et mérites personnels (Vedder 1999). Les profils de groupe renferment généralement des statistiques et, par conséquent, les caractéristiques des profils de groupe peuvent être valables pour le groupe et pour les individus en tant que membres de ce groupe, mais pas pour les individus en tant que tels. Les personnes vivant par exemple dans un quartier spécifique peuvent présenter un risque d'insolvabilité supérieur de 20 % à celui d'une personne moyenne. Cette caractéristique vaut pour le groupe (c'est-à-dire les personnes qui vivent dans ce quartier), pour les individus en tant que membres de ce groupe (c'est-à-dire les personnes sélectionnées au hasard, et qui vivent dans le quartier), mais pas nécessairement pour les individus en tant que tels (c'est-à-dire pour Jean, Marie et Guillaume, qui pourtant vivent tous dans le même quartier). Lorsque les individus sont jugés en fonction de caractéristiques de groupe qu'ils ne présentent pourtant pas en tant qu'individus, cela peut les affecter négativement. Non seulement le profilage de groupe peut avoir des effets négatifs directs sur les individus, mais il peut également conduire à la stigmatisation de membres du groupe. Diviser les gens en groupes peut d'ailleurs nuire à la cohésion sociale. Lorsque les profils de groupe, qu'ils soient corrects ou non, sont connus du public, les gens risquent d'adapter en fonction leur attitude les uns envers les autres.*

*Si par exemple les gens commencent à croire que les personnes d'un certain quartier sont plus souvent en défaut de remboursement de leurs emprunts, ils peuvent en conclure que ces personnes vivent dans un quartier "défavorable".*

*Les stéréotypes sont étroitement liés au risque de désindividualisation et de stigmatisation. Un profil nous définit en fonction de catégories prédéterminées (par exemple, "très bon client", "jeune actif urbain", mais aussi "risque en termes de sécurité" ou "débiteur douteux"). Pour qu'un exercice de profilage reste efficace et efficient, on n'a recours qu'à un nombre limité de catégories générales. Ces profils sont presque par définition incapables de refléter fidèlement toutes les nuances de notre personnalité. Le profil dans lequel nous nous inscrivons deviendra donc un stéréotype sur la base duquel nous serons jugés. De tels profils rendent encore plus difficile à quelqu'un "d'échapper au stéréotype". » (SCHERMER, 2013)*

L'auteur a également souligné d'autres problèmes liés au profilage, comme l'asymétrie d'information, la perte de précision, le risque d'abus (fraude) et de discrimination. Ces questions sont aujourd'hui aggravées par l'explosion du big data et l'utilisation généralisée de l'intelligence artificielle, qui crée et utilise des clusters ou des regroupements de profils dans des proportions jusqu'alors impossibles. La gestion externe de l'identité des personnes peut directement induire des comportements qui collent à des comportements très problématiques au sein de « communautés » qui s'identifient ou sont incitées à s'identifier sur les réseaux sociaux. Une étude troublante de 2019 indique que l'exposition à l'automutilation sur Instagram était associée à des pensées suicidaires, à l'automutilation et à des troubles émotionnels, en tenant compte de l'exposition à d'autres sources proposant du contenu similaire (ARENDET ; SCHERR ; ROMER, 2019). Cette situation crée une « contagion chez les utilisateurs vulnérables », car le comportement est normalisé par des images partagées.

La manipulation comportementale diffère de la persuasion, qui, elle, est explicite, et de la coercition, qui porte explicitement atteinte aux libertés individuelles. La manipulation est une subversion secrète du pouvoir de décision des personnes qui exploite leurs faiblesses cognitives ou affectives. Selon les mots de Büchi, Moritz et al (2020), citant SUSSER (2019) :

*« La manipulation, dans le monde numérique, n'a pas seulement une composante technique — à savoir la capacité d'adapter le contenu aux individus sur la base des traces de données collectées grâce à l'utilisation d'outils d'analyse de données avancés — mais aussi une composante psychologique par l'exploitation des vulnérabilités psychologiques. » (BÜCHI, MORITZ ET AL ; 2020)*

Cette manipulation est une forme subtile de contrôle qui affecte la capacité de choisir, ou d'agir, comme nous l'avons déjà mentionné. L'expansion des médias sociaux, l'utilisation du big data et l'IA créent un niveau de médiation numérique sans précédent, et ce moyen, les systèmes électroniques gérés par l'IA et fondés sur des données — n'est pas neutre. Qu'ils reposent sur des intérêts commerciaux, électoraux ou même de domination étatique, ces systèmes peuvent chercher à corrompre le comportement des personnes et leur liberté cognitive.

En plus de ces quatre préoccupations éthiques, le groupe influent de Rafael Yuste a inclus une nouvelle catégorie traitant spécifiquement de l'identité dans l'article « It's time for neurorights » (Il est temps d'avoir des neurodroits). Ce texte,

rédigé en partenariat avec un éminent juriste spécialisé dans les droits de l'homme et un autre collaborateur, dresse une liste actualisée des neurodroits :

« Les neurodroits proposés sont (1) le droit à l'identité, ou la capacité de gérer son intégrité à la fois physique et mentale ; (2) le droit d'agir [agentivité], ou la liberté de pensée et le libre arbitre pour ce qui est de choisir ses propres actions ; (3) le droit à l'intimité mentale, ou la capacité à protéger ses pensées de toute divulgation ; (4) le droit à un accès équitable à l'amélioration mentale, ou la capacité de garantir que les avantages des améliorations des capacités sensorielles et mentales grâce aux neurotechnologies sont équitablement répartis dans la population ; et (5) le droit à la protection contre les biais algorithmiques, ou la capacité à garantir que les technologies qui utilisent le big data et l'IA n'introduisent pas des biais. » (YUSTE ; GENSER ; HERRMANN, 2021)

Dans le même temps, Marcello Lenca a publié un article important décrivant une liste de neurodroits neuronaux dérivés de quatre catégories principales : la vie privée, la liberté de pensée, l'intégrité mentale et la personnalité. Il a ensuite classé ces neurodroits en sous-catégories telles que l'autodétermination informationnelle, l'intimité mentale, la liberté cognitive et l'absence de préjugés et de discrimination. Cette liste vise à protéger les droits et les valeurs des individus à l'ère des neurosciences et des neurotechnologies émergentes. La figure ci-dessous, extraite de l'article, décrit la classification complète de l'auteur :

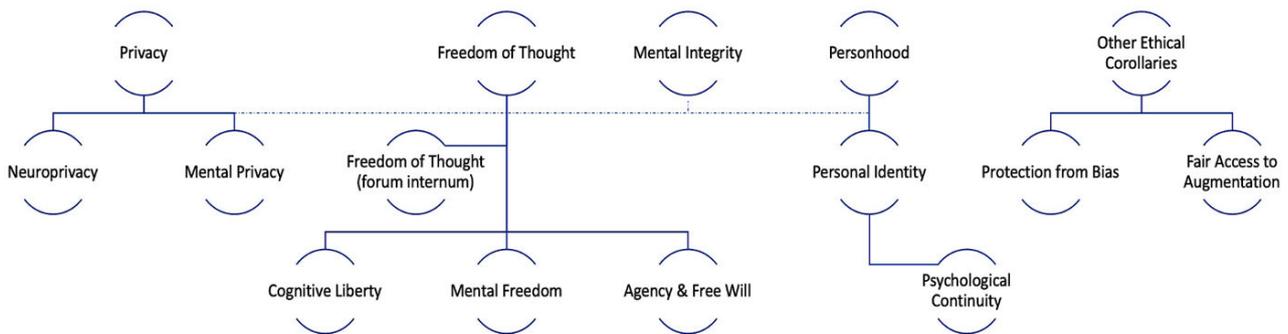


Figure 1 : Une taxonomie des neurodroits. Source : IENCA, 2021

La liste bien étoffée ci-dessus souligne l'importance du droit à la protection contre les biais algorithmiques. Selon Lenca, le droit neurologique « émergent » a été et peut être défendu dans des domaines qui n'ont aucun rapport avec la sphère mentale et neurocognitive, tels que la fintech, les applications web, les chatbots et l'automatisation. C'est une des nouvelles frontières des neurodroits, un domaine en émergence dans lequel de nouveaux droits, tels que le droit à des inférences raisonnables liées à l'identité mentale, peuvent être inclus.

Ce droit aux inférences raisonnables, qui va au-delà de la protection des données, est bien contextualisé et décrit par Sandra Wachter et Brent Mittelstadt :

« Pour expliquer pourquoi ce nouveau droit est essentiel, il faut d'abord établir la source des risques dans les systèmes d'analyse des Big Data et de prise de décision algorithmique. La prise de décision automatisée, le profilage et les techniques d'apprentissage automatique connexes représentent de nouvelles possibilités de prise de décision personnelle — une prise de décision invasive, discriminatoire et biaisée, basée sur une analyse inférentielle. L'analyse moderne des données permet d'accéder à des volumes et à des variétés de données interconnectées sans précédent, afin d'évaluer les comportements, les préférences et la vie privée des individus. Des inférences peuvent être utilisées pour nous inciter et nous manipuler. L'éventail des victimes potentielles de tels préjudices est diversifié par l'accent mis dans l'analyse moderne des données sur la recherche de connexions minimes, mais significatives entre les individus, et sur l'élaboration de profils de groupe à partir de données personnelles, de données de tiers et de données anonymisées ». (WACHTER ; MITTELSTADT, 2019).

Le droit aux inférences raisonnables, qui est peut-être le plus récent des neurodroits, représente une nouvelle catégorie qui découle de l'utilisation des données propres aux personnes, déjà exposées volontairement ou involontairement par leurs interactions avec les réseaux sociaux, qu'ils relèvent du divertissement ou du travail, entre autres. Bien que les inférences obtenues grâce aux nouvelles techniques ne soient pas le résultat de dispositifs implantés dans le cerveau

des personnes, elles ont un immense potentiel pour interférer non seulement avec l'identité, mais aussi, lorsqu'elles s'ajoutent aux stratégies de marketing, avec l'autonomie et l'agentivité des êtres humains.

Depuis 2007, les neurodroits ont été consolidés en tant que nouvel ensemble de droits de l'homme qui, aujourd'hui, sont déjà définis et appliqués par certains pays.

### 3. DÉFIS ET PROPOSITIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE DES NEURODROITS

Dans une recommandation sur l'utilisation responsable des neurotechnologies, l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a résumé le contexte dans lequel les préoccupations éthiques initiales, devenues aujourd'hui des préoccupations réglementaires, ont fait naître le besoin de neurodroits. Selon l'OCDE :

*« Les neurotechnologies ouvrent le champ des possibles en termes de surveillance et d'intervention dans des environnements cliniques et non cliniques, avec à la clé des promesses d'amélioration de la santé mentale, du bien-être et de la productivité. Sous l'impulsion d'initiatives nationales et internationales de grande ampleur dans le domaine des neurosciences et en présence d'un besoin médical réel, la recherche publique comme privée a réalisé des avancées considérables. En particulier, la convergence entre les neurosciences, l'ingénierie, le numérique et l'intelligence artificielle (IA) devient un moteur essentiel d'innovation et est appelée à révolutionner les pratiques existantes et brouiller les frontières traditionnelles entre les thérapies médicales et les marchés de consommation.*

*Parallèlement, les neurotechnologies soulèvent un certain nombre de questions éthiques, juridiques et sociétales uniques, auxquelles devront répondre les modèles économiques susceptibles de voir le jour à l'avenir. Ces questions ont notamment trait à la protection des données (cérébrales), aux perspectives d'augmentation de l'être humain, à la réglementation et la commercialisation d'appareils directement destinés aux consommateurs finaux, à la vulnérabilité des schémas cognitifs à l'égard des manipulations commerciales ou politiques, et aux inégalités d'utilisation et d'accès. Les questions de gouvernance soulevées par les neurotechnologies touchent l'intégrité du processus d'innovation, de la recherche fondamentale sur le cerveau, la neuroscience cognitive et d'autres sciences inspirées du cerveau jusqu'aux problématiques de commercialisation. » (OCDE, 2019)*

Les questions éthiques et les classifications des droits abordées dans le sujet précédent, en particulier les cinq neurodroits proposés par le groupe de recherche de l'Université de Columbia, répondent en grande partie aux défis décrits ci-dessus. Cet article ajoute à la proposition la nécessité d'étudier non seulement les biais, mais aussi les manipulations et le profilage, qui interfèrent directement avec l'identité et l'agentivité des personnes au XXI<sup>e</sup> siècle. Cette proposition est en fait intégrée à la discussion initiale du groupe dans l'article de la revue Nature.

L'utilisation combinée des données personnelles et de l'IA crée des problèmes plus importants que de simples biais discriminatoires. Il s'agit aussi d'un outil neurologique qui affecte la vie privée, la capacité de choisir et l'identité même des êtres humains exposés aux réseaux sociaux et à d'autres formes de médiation entre la personne et le monde réel (telles que la publicité, la propagande gouvernementale ou électorale). De ce fait, on ne peut pas réduire les effets néfastes de l'utilisation de l'IA et du Big Data dans le contexte des neurodroits aux seuls biais et à la discrimination.

Sur le plan normatif, il existe des propositions spécifiques récentes, mais il est important de noter que d'autres normes et principes traitent historiquement de la défense de la liberté cognitive, de l'intimité mentale et de la liberté d'action.

Au Brésil, le principe de non -auto-incrimination est un exemple de thème qui, bien que traité depuis des années dans son propre domaine de droit pénal, pourrait être analysé à la lumière des neurodroits. Les discussions sur les limites de l'Habeas Corpus ont récemment suscité un regain d'intérêt pour le sujet. La décision de la Cour suprême fédérale sur la demande de clarification dans l'affaire HC 204422 a mis en évidence un manque de compréhension de ce que seraient les droits du prévenu/accusé et de ce que seraient les paramètres pour contrôler les excès, tels que l'utilisation abusive de la non -auto-incrimination, qui entrave le processus de recherche de la vérité à l'encontre de parties tierces. Dans sa décision, le juge Luiz Fux a déclaré la chose suivante :

*« [...] Le droit de ne pas s'incriminer soi-même a en effet une base constitutionnelle, établissant un droit subjectif à exercer par tout citoyen, de ne pas produire de preuves contre soi-même. Il est évident que le premier jugement sur le contenu de ce droit appartient à son propre détenteur, qui est responsable de l'évaluation initiale des impacts de la production de*

*certaines informations sur sa propre sphère juridique. En ce sens, le titulaire du droit est celui qui exprime la première manifestation de volonté concernant l'exercice du droit de ne pas s'auto-incriminer. D'autre part, il n'y a aucun droit fondamental qui soit absolu, et encore moins peut-il être exercé au-delà de ses fins constitutionnelles. À ce stade, les commissions d'enquête parlementaires, en tant qu'autorités investies de pouvoirs judiciaires, ont le pouvoir et le devoir d'analyser, à la lumière de chaque cas spécifique, l'occurrence d'un abus présumé de l'exercice du droit de ne pas s'incriminer soi-même. [...] » (TRIBUNAL SUPRÊME FÉDÉRAL, 2021)*

Cette description montre à quel point les limites de la zone d'autodéfense de l'accusé peuvent être indéfinies et à quel point il peut être difficile de détecter d'éventuels abus. Toutefois, la question pourrait être résolue par la proposition présentée dans l'article de Nita Farahany (2012), qui met l'accent sur la nécessité d'une définition claire des neurodroits du défendeur/accusé. En bref, la discussion sur la non -auto-incrimination doit inclure l'intimité mentale, sans même tenir compte des appareils neurotechnologiques. Elle doit cependant s'inscrire dans la perspective des neurodroits.

Dans le droit de la consommation, on peut craindre que le fournisseur profite de faiblesses psychologiques du consommateur pour tirer parti de l'asymétrie d'information. Cette manipulation est une sorte de « version 0.1 » de la manipulation algorithmique actuelle. Les clauses abusives sont considérées comme telles parce qu'elles exploitent les limites cognitives, tout comme le fait la publicité abusive. D'ailleurs, au-delà de l'asymétrie d'information, le droit de la consommation s'est toujours soucié de la vulnérabilité psychologique des consommateurs.

Plus récemment, la question du harcèlement — telle qu'elle est traitée dans la loi 13.185/2915 — fait référence à la « violence physique ou psychologique dans des actes d'intimidation, d'humiliation ou de discrimination », c'est-à-dire au harcèlement systématique. À l'époque, on pouvait observer une préoccupation concernant l'intégrité mentale des personnes, même lorsque le harcèlement se produisait en ligne (cyberharcèlement).

La loi de 2021 sur le surendettement, loi 14.181/2021, qui traite aussi une question relative à la consommation, met en évidence un autre aspect de la violation de la liberté cognitive. L'Art. 54-C, qui figure dans le Code de protection des consommateurs, interdit la publicité sur le crédit si elle peut « dissimuler ou rendre difficile la compréhension » par les personnes, ainsi que la publicité qui « harcèle ou qui pousse le consommateur à souscrire un contrat. » Dans ces cas, la liberté cognitive, en particulier celle des personnes les plus vulnérables, comme les personnes malades ou âgées, est un véritable droit protégé par la loi. Cette innovation était nécessaire puisqu'il n'y a pas de coercition au sens classique du terme, ni même de persuasion explicite, mais une manipulation par le biais de la publicité destinée à corrompre la liberté de choix.

Ce souci de défendre les faiblesses psychologiques est déjà proche de la théorie des neurodroits, qui sont des droits existants pouvant être considérés comme le premier stade de la préoccupation pour l'intimité mentale (le principe de non -auto-incrimination) ; pour l'intégrité mentale (la règle anti-harcèlement) ; et pour la liberté cognitive (le droit de la consommation et contre le surendettement). Ils constituent peut-être les « neurodroits » de première génération. Cette problématique est d'ailleurs également posée dans la Déclaration universelle des droits de l'homme avec deux articles qui indiquent la nécessité de protéger les neurodroits :

*« Article 18*

*Toute personne a droit à la liberté de pensée, de conscience et de religion ; ce droit implique la liberté de changer de religion ou de conviction ainsi que la liberté de manifester sa religion ou sa conviction seule ou en commun, tant en public qu'en privé, par l'enseignement, les pratiques et le culte.  
[...]*

*Article 22*

*Toute personne, en tant que membre de la société, a droit à la sécurité sociale ; elle est fondée à obtenir la satisfaction des droits économiques, sociaux et culturels indispensables à sa dignité et au libre développement de sa personnalité, grâce à l'effort national et à la coopération internationale, compte tenu de l'organisation et des ressources de chaque pays. »*

La liberté de conscience, la dignité et le libre développement de la personnalité font partie des neurodroits de première génération. Des droits plus spécifiques sont cependant nécessaires maintenant. Les phénomènes relevés dans la déclaration de l'OCDE et dans ce document de recherche, comme des dispositifs et des technologies neuronales, de l'intelligence artificielle et de la collecte massive de données, en particulier sur Internet et les médias sociaux, rendent nécessaire d'affirmer des droits qui puissent protéger directement la santé psychique, l'esprit et les données neuronales.

La protection des données neuronales et d'autres données personnelles susceptibles de révéler des faiblesses et des aspects comportementaux des individus est nécessaire pour préserver l'intégrité mentale ou psychique dans ce nouveau scénario. En ce sens, la proposition brésilienne de traitement contemporain et spécifique du sujet, figurant dans le projet de loi 1.229/2021, traite initialement de la protection des données neuronales dans le cadre de la loi générale sur la protection des données, rendant systématique la protection du « corps et de l'esprit numériques » des personnes.

La proposition brésilienne introduit quelques concepts intéressants et propose une définition de base pour les données neuronales : « toute information obtenue, directement ou indirectement, à partir de l'activité du système nerveux central, et dont l'accès est assuré par des interfaces cerveau-machine invasives ou non invasives » (proposition pour l'article 5, XX). La proposition suggère par ailleurs ce qui suit :

*« La demande de consentement pour le traitement des données neuronales doit indiquer, de manière claire et explicite, les effets physiques, cognitifs et émotionnels possibles de son application, les droits du détenteur et les devoirs du responsable du traitement et de l'opérateur, les contre-indications, ainsi que les règles relatives à la vie privée et les mesures de sécurité de l'information qui sont adoptées. »* (Proposition Article 13-D)

Le texte est bon, bien qu'il n'aborde pas explicitement l'utilisation de données extraites de la navigation sur Internet. Même sans règles explicites, il est toutefois possible d'étendre le texte proposé aux systèmes d'IA et aux données des réseaux sociaux, puisqu'elles couvrent les « interfaces non invasives » et l'obtention « indirecte » de données. De ce fait, les nouvelles règles seraient donc appropriées pour fournir une protection de base aux neurodroits, même les plus récents.

Un exemple de règles existantes est la Charte espagnole des droits numériques, qui comprend le chapitre suivant :

*« XXVI*

*Droits numériques dans l'utilisation des neurotechnologies*

*1. Les conditions, limites et garanties pour l'implantation et l'utilisation de neurotechnologies chez l'homme doivent être réglementées par la loi, afin de :*

- a) Préserver l'identité individuelle en tant que perception de soi.*
- b) Garantir l'autodétermination, la souveraineté et la liberté de décision des individus.*
- c) Préserver la confidentialité et la sécurité des données obtenues ou relatives à leurs processus cérébraux, ainsi que le contrôle total de ces données.*
- d) Réglementer l'utilisation des interfaces personne-machine susceptibles d'affecter l'intégrité physique ou psychologique.*
- e) Veiller à ce que les décisions et les processus fondés sur les neurotechnologies ne soient pas conditionnés par la fourniture de données, de programmes ou d'informations incomplets, non souhaités, inconnus ou biaisés, ou par des interférences avec des connexions neuronales.*

*2. Pour garantir la dignité de la personne, l'égalité et la non-discrimination, conformément, le cas échéant, aux traités et conventions internationaux, la loi doit réglementer les situations et les conditions d'utilisation des neurotechnologies qui, au-delà de leur application thérapeutique, visent à l'augmentation mentale ou à la stimulation ou à l'amélioration des capacités humaines ».*

Ce document, débattu depuis 2020, devrait entrer en vigueur d'ici 2025 et contient, outre la référence explicite aux neurodroits, des articles qui traitent spécifiquement de l'identité numérique et d'autres sujets connexes tels que l'anonymat et l'égalité. Certaines règles relatives à l'utilisation de l'intelligence artificielle seront d'ailleurs très pertinentes pour la défense des droits neuronaux liés à l'utilisation de cet outil. Il existe des règles concernant la non-discrimination, la transparence et le droit de ne pas être soumis à des décisions algorithmiques, ou permettant de les contester le cas échéant. La Charte espagnole des droits numériques aborde également la protection contre la manipulation, élément crucial pour la préservation des neurodroits :

*« XXIII*

*Droits en matière d'intelligence artificielle*

*[...]*

4. *L'utilisation de systèmes d'intelligence artificielle visant à manipuler ou à perturber des personnes sur le plan psychologique, dans tout ce qui touche aux droits fondamentaux, est interdite ».*

Toutes ces propositions s'équilibrent aujourd'hui entre deux approches juridiques sur le sujet : l'une qui suggère d'actualiser les normes déjà existantes, et l'autre, apparemment plus appropriée, qui propose de nouveaux droits de l'homme face aux défis posés à l'intégrité mentale et psychique, ainsi qu'à l'identité et à l'autonomie des individus. À propos de ce débat, et plus particulièrement de l'autodétermination mentale, Nora Hertz explique ce qui suit :

*« Le processus de reconnaissance juridique de nouveaux droits de l'homme est complexe, et l'introduction de nouveaux droits de l'homme n'est pas en soi plus avantageuse que l'interprétation des droits de l'homme existants. En ce qui concerne le droit de l'homme à la liberté de pensée et la proposition d'un droit de l'homme à l'autodétermination mentale, il serait plus judicieux de faire évoluer l'interprétation du premier, par exemple par le biais d'une observation générale, d'un protocole ou d'un document de droit souple, que d'introduire un nouveau droit de l'homme à l'autodétermination mentale. Cependant, l'introduction et l'évolution des droits de l'homme sont intimement liées, et l'introduction d'un nouveau droit de l'homme à l'autodétermination mentale, par exemple dans une déclaration de droit souple, ferait probablement évoluer l'interprétation du droit à la liberté de pensée ».* (HERTZ, 2023)

C'est pourquoi il existe des propositions visant à améliorer les normes existantes, allant de nouvelles interprétations judiciaires à la création de nouveaux droits de l'homme, reconnus sur un plan international. Bien qu'il soit nécessaire d'identifier les effets et de discuter de la possibilité réelle de mettre en œuvre chaque suggestion, l'objectif clair devrait être de protéger ces droits nouveaux et actualisés, actuellement traités comme des neurodroits.

#### **4. CONSIDÉRATIONS FINALES**

L'existence digne de l'être humain est un principe de base dans de nombreuses constitutions modernes. Exister de manière juridiquement digne, c'est, d'une part, toujours rester une personne et jamais un objet de relations et, d'autre part, disposer de conditions socio-économiques minimales pour vivre.

Les études sur les neurodroits soulignent que la dignité humaine est remise en question par plusieurs nouvelles techniques, invasives ou non, qui peuvent entraver l'exercice de l'autonomie et de l'agentivité humaines, réduisant la personne à un objet, sans désir, ou avec des désirs induits de l'extérieur. Un robot vu dans de vieux films, et dont les pensées n'étaient que des déroulements de commandes préprogrammées.

Les nouvelles connaissances et les propositions de solutions existantes sont des outils importants pour traiter ces questions, ainsi que les nouveaux défis posés par les technologies basées sur le big data et l'intelligence artificielle.

#### **RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

ARENDR, Florian ; SCHERR, Sebastian; ROMER, Daniel. Effects of exposure to self-harm on social media: Evidence from a two-wave panel study among young adults. *New Media & Society*, v. 21, n. 11–12, p. 2422–2442, 2019.

BANDURA, Albert. Toward a psychology of human agency. *Perspectives on psychological science*, v. 1, n. 2, p. 164–180, 2006.

BUBLITZ, Jan Christoph; MERKEL, Reinhard. Autonomy and authenticity of enhanced personality traits. *Bioethics*, v. 23, n. 6, p. 360–374, 2009.

BUBLITZ, Jan Christoph; MERKEL, Reinhard. Crimes against minds: on mental manipulations, harms, and a human right to mental self-determination. *Criminal Law and Philosophy*, v. 8, n. 1, p. 51–77, 2014.

BÜCHI, Moritz et al. The chilling effects of algorithmic profiling: Mapping the issues. *Computer law & security review*, v. 36, p. 105367, 2020.

Committee of Ministers of the Council of Europe: Declaration on the manipulative capabilities of algorithmic processes. (Adoptée par le Comité des ministres le 13/02/2019, lors de la 1337e réunion des Délégués des ministres). Disponible sur [https://search.coe.int/cm/pages/result\\_details.aspx?ObjectId=090000168092dd4b](https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?ObjectId=090000168092dd4b)

FARAHANY, Nita A. Incriminating thoughts. *Stan. L. Rev.*, v. 64, p. 351, 2012.

GAZZANIGA, Michael S. 'The law and neuroscience.' *Neuron* 60, no. 3 (2008): 412–415.

HERTZ, Nora. Neurorights – Do we Need New Human Rights? A Reconsideration of the Right to Freedom of Thought. *Neuroethics*, v. 16, n. 1, p. 5, 2023.

IENCA, Marcello; ANDORNO, Roberto. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life sciences, society and policy*, v. 13, n. 1, p. 1–27, 2017.

IENCA, Marcello. On neurorights. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 15, p. 701258, 2021.

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), « Recommandation sur l'innovation responsable dans le domaine des neurotechnologies », 11 décembre 2019 : <https://www.oecd.org/fr/science/recommandation-innovation-responsable-dans-le-domaine-des-neurotechnologies.htm>

ROSEN, Jeffrey, The Brain on the Stand, *N.Y. TIMES MAGAZINE*. (Mar. 11, 2007) <http://www.nytimes.com/2007/03/11/magazine/11Neurolaw.t.html>

SCHERMER, Bart. Risks of profiling and the limits of data protection law. Dans : *Discrimination and privacy in the information society*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013. p. 137–152.

SHEN, Francis X. Law, and neuroscience 2.0. *Ariz. St. LJ*, v. 48, p. 1043, 2016.

SHINER, Bethany; O'CALLAGHAN, Patrick. The right to freedom of thought in the European Convention of Human Rights. *European Journal of Comparative Law and Governance*, 2021.

SUNSTEIN, CASS; THALER, RICHARD; LINO, MARCELLO. *Nudge: O Empurrão Para a Escolha Certa*. Elsevier Brasil, 2008.

SUSSER, Daniel; ROESSLER, Beate and NISSENBAUM, Helen F., Online Manipulation: Hidden Influences in a Digital World (December 23, 2018). 4 *Georgetown Law Technology Review* 1 (2019), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3306006> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3306006>

TRIBUNAL SUPRÊME FÉDÉRAL. Habeas Corpus No. 204422/DF. Rapporteur : Justice Roberto Barroso. Décision de justice : 13 juillet 2021. Organise de décision : Cour plénière. Disponible sur : <https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search/despacho1220267/false>. Accédé le 10 août 2021.

WACHTER, Sandra; MITTELSTADT, Brent. A right to reasonable inferences: re-thinking data protection law in the age of big data and AI. *Colum. Bus. L. Rev.*, p. 494, 2019.

YUSTE, Rafael; GENSER, Jared; HERRMANN, Stephanie. It's Time for Neuro-Rights. *Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development*, n. 18, p. 154–165, 2021.

YUSTE, Rafael; GOERING, Sara; et. al. Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nature*, Londres, 8 nov 2017