

# Neurociencia computacional y responsabilidad penal en Brasil

## Neurociência computacional e imputabilidade penal no Brasil

Leonardo Garcia de Mello<sup>1</sup><sup>1</sup> Federal University of Rio Grande do Sul. Email: [leonardo@leonardomello.com.br](mailto:leonardo@leonardomello.com.br) OPEN ACCESS**Copyright:**

©2025. La revista *Ingenierías USBmed* proporciona acceso abierto a todos sus contenidos bajo los términos de la licencia [creative commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) Atribución no comercial SinDerivar 4.04.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.04.0)

**Tipo de artículo:** Reflexión.**Recibido:** 07-06-2023.**Revisado:** 25-11-2024.**Aprobado:** 19-06-2025.**Doi:** 10.21500/20275846.7889**Referenciar así:**

L. Garcia de Mello, "Neurociência computacional e imputabilidade penal no Brasil," *Ingenierías USBMed*, vol. 16, n.º 1, pp. 84-87, 2025.

**Disponibilidad de datos:**

todos los datos relevantes están dentro del artículo, así como los archivos de soporte de información.

**Conflicto de intereses:**

los autores han declarado que no hay conflicto de intereses.

**Editor:** Andrés Felipe Hernández.  
Universidad de San Buenaventura,  
Medellín, Colombia.

**Resumo.** Esse artigo visa apontar como a neurociência computacional pode auxiliar no cumprimento de uma decisão recente do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) brasileiro. Por meio da Resolução CNJ 487/2023, ficou estabelecida a política antimanicomial do Poder Judiciário determinando que até agosto de 2024 os 2.477 presos atualmente cumprindo medidas de segurança devam ser removidos dos assim chamados Hospitais de Custódia e Tratamento Psiquiátrico (HCTP) a fim de ou receberem tratamento ambulatorial em meio aberto, ou terem a transferência para estabelecimento de saúde adequados. Todavia, essa tomada de decisões criminais pelas autoridades judiciais e órgãos de aplicação da lei brasileiros deve ser feita caso a caso, idealmente com o auxílio de equipes multidisciplinares. Entretanto, existe um cenário decepcionante no fornecimento de serviços em saúde mental aos acolhidos no sistema prisional em virtude do déficit de profissionais qualificados. Com relação a essa tarefa, a neurociência computacional tem desempenhado um papel crescente em outros países nas avaliações de imputabilidade penal e risco de reincidência como uma ferramenta auxiliar aos profissionais em saúde mental. Para isso, ela se concentra na aplicação de métodos computacionais a modelos que representam como o cérebro humano funciona. A neurociência computacional pode fornecer informações sobre fatores de risco individuais como impulsividade, comportamento agressivo e deficiências cognitivas; os quais podem afetar a probabilidade de um indivíduo voltar a cometer crimes no futuro.

**Palavras-chave.** Direito Penal. Neurociência computacional. Imputabilidade Penal. Criminologia. Avaliação de risco.

**Abstract.** This article aims to show how computational neuroscience can help complying with a recent decision by the Brazilian National Council of Justice (CNJ). Through Resolution CNJ 487/2023, the Judiciary's anti-asylum policy was established, determining that within 6 (six) months the 2,477 prisoners currently complying with security measures must be removed from the so-called Psychiatric Custody and Treatment Hospitals (HCTP) to either receive outpatient treatment in an open environment, or be transferred to an appropriate health establishment. However, this criminal decision-making by Brazilian judicial authorities and law enforcement bodies must be done on a case-by-case basis, ideally with the assistance of multidisciplinary teams. However, there is a disappointing scenario in the provision of mental health services to those housed in the prison system due to the shortage of qualified professionals. In relation to this task, computational neuroscience has played an increasing role in other countries in criminal liability assessments as an auxiliary tool for mental health professionals. Criminal liability refers to the ability of an individual to be held legally responsible for their actions. In order to do this, it focuses on applying computational methods to understand how the human brain works. The analysis of judicial decision-making focuses on assessing the risk of recidivism. Computational neuroscience can provide insights into individual risk factors such as impulsivity, aggressive behavior, and cognitive impairments; which can affect the likelihood of an individual for committing crimes again in the future.

**Keywords.** Computational Neuroscience. Criminal Law. Criminal liability. Risk assessment. Recidivism.

## I. Introdução

O sistema penal brasileiro adota o critério biopsicológico a fim de determinar se alguém é capaz de vir a responder penalmente por algum crime. Nesse sentido, de acordo com o artigo 26 do Código Penal, é necessário que o agente consiga compreender o caráter ilícito da conduta praticada e também determinar-se de acordo com esse sentido<sup>1</sup>. A essa característica, dá-se o nome de imputabilidade penal. E de acordo com a Teoria do Crime, a imputabilidade penal é um dos componentes da culpabilidade. Um indivíduo apenas comete crime quando pratica uma conduta típica, ilícita e culpável [1].

Com relação a indivíduos que tenham a sua imputabilidade afetada, eles não respondem pela prática de crimes por meio do cumprimento de pena. Ao invés disso, Para esse grupo, ao longo da persecução penal deve ser interposto um incidente de sanidade mental<sup>2</sup> a fim de verificar-se a higidez mental do acusado. E caso reste comprovado, após uma perícia judicial na área de psicologia e psiquiatria forense [2], de que a imputabilidade penal do acusado está comprometida, então o magistrado deve aplicar as assim chamadas medidas de segurança com base nos arts. 96 a 99 do Código Penal brasileiro.

As medidas de segurança são formas de tratamento compulsório para pessoas que cometeram atos que configuram crimes; mas que por serem possuidoras de doenças ou problemas em sua saúde mental, não podem sofrer as penas cabíveis. Segundo informações do Departamento Penitenciário Nacional (DEPEN), esse grupo representa 2.477 indivíduos que fazem parte da população carcerária no Brasil [3].

Em princípio, de acordo com dispositivos no Código Penal, no Código de Processo Penal e na Lei de Execuções Penais; os indivíduos em cumprimento de medidas de segurança deveriam ser mantidos nos assim chamados Hospitais de Custódia e Tratamento Psiquiátrico (HTCP). Entretanto, faz mais de 20 anos que esse modelo dos HTCP é considerado uma concepção obsoleta, totalmente ultrapassada e até mesmo atentatória aos direitos humanos [4].

Desse modo, por meio da Resolução CNJ 487/2023, ficou estabelecida a política antimanicomial do Poder Judiciário brasileiro determinando que dentro de até 6 (seis) meses a contar de abril de 2023 os 2.477 presos atualmente cumprindo medidas de segurança devam ser retirados dos Hospitais de Custódia e Tratamento Psiquiátrico (HCTP) a fim de ou receberem tratamento

<sup>1</sup>Código Penal, Art. 26 - É isento de pena o agente que, por doença mental ou desenvolvimento mental incompleto ou retardado, era, ao tempo da ação ou da omissão, inteiramente incapaz de entender o caráter ilícito do fato ou de determinar-se de acordo com esse entendimento.

<sup>2</sup>Conforme consta no Código de Processo Penal, arts. 149 a 154, o pedido pode ser feito de ofício pelo próprio magistrado; a requerimento do Ministério Público; do defensor do acusado; do pai; da mãe, dos irmãos, do curador ou do cônjuge do investigado.

ambulatorial em meio aberto, ou terem a transferência para estabelecimento de saúde adequados<sup>3</sup>.

Além disso, em seu art. 17 a referida Resolução CNJ 487/2023 estipula prazo de até 12 (doze) meses para que cada um desses indivíduos receba um Plano Terapêutico Singular (PTS) com vistas à alta planejada e à reabilitação psicossocial assistida em meio aberto, a serem apresentadas no processo ou em audiência judicial que conte com a participação de representantes das entidades envolvidas.

Obviamente essa tarefa representa um esforço hercúleo para ser efetuado com relação a todo esse grupo de 2477 indivíduos. E isso porque essa tomada de decisões criminais pelas autoridades judiciais e órgãos de aplicação da lei brasileiros deve ser feita caso a caso, para cada um dos presos, idealmente com o auxílio de equipes multidisciplinares formadas por profissionais em saúde mental.

Entretanto, o Atlas de Saúde Mental (*Mental Health Atlas*, em inglês) da Organização Mundial da Saúde (OMS) revela um cenário decepcionante de uma falha mundial em fornecer às pessoas os serviços de saúde mental de que precisam. E essa situação global é refletida na sociedade brasileira e em seu sistema prisional. Desse modo, é importante buscar maneiras de tornar o trabalho dessas equipes multidisciplinares mais eficientes e, sob esse ponto de vista, a neurociência computacional pode auxiliar enormemente.

## II. Neurolei ou neurodireito

Neurolei ou neurodireito é um campo interdisciplinar que liga a neurociência ao direito e que emergiu na década de 90 a partir do estudo do sistema nervoso humano como uma nova dimensão dos fenômenos jurídicos [5]. Partindo do pressuposto de que a lei regula o comportamento humano, e o cérebro desempenha um influente papel na geração desse comportamento, seu objetivo é usar descobertas neurocientíficas para ampliar a compreensão do comportamento humano a fim de melhor regula-lo dentro do campo da justiça.

<sup>3</sup>Vide Resolução CNJ 487/2023, em seu art. 16. “Seção V Da desinstitucionalização Art. 16. No prazo de até 6 (seis) meses, contados a partir da entrada em vigor desta Resolução, a autoridade judicial competente revisará os processos a fim de avaliar a possibilidade de extinção da medida em curso, progressão para tratamento ambulatorial em meio aberto ou transferência para estabelecimento de saúde adequado, nos casos relativos: I – à execução de medida de segurança que estejam sendo cumpridas em HCTPs, em instituições congêneres ou unidades prisionais; II – a pessoas que permaneçam nesses estabelecimentos, apesar da extinção da medida ou da existência de ordem de desinternação condicional; e III – a pessoas com transtorno mental ou deficiência psicossocial que estejam em prisão processual ou cumprimento de pena em unidades prisionais, delegacias de polícia ou estabelecimentos congêneres. Parágrafo único. Para fins do disposto no caput, o Comitê Estadual Interinstitucional de Monitoramento da Política Antimanicomial previsto no art. 20, VI, e as equipes conectoras ou multidisciplinares qualificadas apoiarão as ações permanentes de desinstitucionalização”.

O Direito é uma ciência do saber prático, e através do Direito Penal pode vir a ser exercido um controle social da mesma forma como a religião, família ou demais entidades [1]. Em vista disso, nada mais apropriado do que analisar o direito a partir de uma compreensão a partir do sistema nervoso central – onde o comportamento humano tem origem.

A neurociência computacional pode vir a ser empregada a fim de propor modelos do cérebro e de como o comportamento humano é afetado pela atividade cerebral em diferentes níveis de granularidade, variando desde simples neurônios (tais como Hodgkin-Huxley e Fitzhugh-Nagumo [6]) até representações funcionais do cérebro completo de pequenos mamíferos (tal como é o caso do *Blue Brain Project* [7]).

### III. Neuroimagem funcional

Existe uma relação entre a neurociência computacional e a imputabilidade penal, especialmente quando se discute a capacidade de um indivíduo de ser responsabilizado legalmente por seus atos. A neurociência computacional pode fornecer informações sobre como o cérebro funciona e como fatores neurobiológicos podem afetar o comportamento humano.

Essas informações podem ser relevantes para questões de imputabilidade penal em situações nas quais a neurociência computacional pode ser usada em casos envolvendo os incidentes de sanidade mental. Estudos de neuroimagem funcional, tais como a ressonância magnética funcional (fMRI), podem ser usados para avaliar a função cerebral de um acusado em relação ao comportamento em questão.

A neuroimagem funcional é uma técnica utilizada para estudar a atividade cerebral em tempo real. Ela desempenha um papel fundamental na pesquisa em neurociência e é frequentemente aplicada em áreas como psicologia, psiquiatria e neurologia. A principal finalidade da neuroimagem funcional é mapear e compreender as mudanças na atividade cerebral associadas a tarefas cognitivas, emoções, percepção e outras funções cerebrais.

### IV. Predição de reincidência

A predição de reincidência é o processo de estimar a probabilidade de um indivíduo que já tenha cometido algum crime volte a cometer outro crime no futuro. É uma área importante dentro do sistema de justiça criminal, pois visa auxiliar na tomada de decisões sobre a liberação de prisioneiros, a liberdade condicional e a sentença, bem como na implementação de programas de reabilitação e supervisão de infratores.

A análise de dados neurais e comportamentais pode ser usada para desenvolver modelos de predição de reincidência, que ajudam a identificar indivíduos em maior risco de cometerem novos crimes após a libe-

ração. Já existem iniciativas envolvendo técnicas de avaliação de risco para integrantes do sistema penitenciário do estado norte-americano de Nova Iorque com base na ferramenta *Superlearner* indicando uma diferença significativa na quantidade de indivíduos aptos a receberem liberdade condicional (ou parole) quando em comparação aos avaliadores humanos [8].

## 5 Conclusão

Direito Penal é a garantia de que o Poder do Estado não será exercido de modo arbitrário contra o cidadão. Não há que se discutir que o particular não tem forças contra a estrutura punitiva do Estado. Nesse condão, a fonte primária de direitos para o exercício do controle de excessos pelo Estado é a Constituição.

Todavia, para se provar a verdade não basta a previsão de estarem assegurados o contraditório e a ampla defesa sem que estivessem assegurados, ao mesmo tempo, os meios e recursos inerentes à defesa. Não fosse essa garantia constitucional, o acusado não poderia se valer dos meios de prova suficientes e inerentes a uma defesa eficiente nos transcurtos da investigação e do processo ou após a sua condenação. A neurociência se ampara justamente neste ponto da garantia constitucional.

A relação entre a neurociência computacional e a imputabilidade penal é complexa. A aplicação desses conhecimentos no sistema legal é um tópico controverso e desafia questões éticas e jurídicas. Os tribunais devem equilibrar a consideração de evidências neurocientíficas com os princípios legais tradicionais de justiça e responsabilidade.

A pesquisa em neurociência computacional pode contribuir para a compreensão dos processos de tomada de decisão, controle de impulsos e comportamento criminoso. Isso pode ser relevante para avaliar se o comportamento de um indivíduo foi influenciado por fatores neurobiológicos ou se ele agiu com plena responsabilidade.

Além disso, o uso empírico acerca de dados neurais e sobre comportamento humano podem vir a ser empregados na criação de modelos para predição de reincidência, reduzindo os riscos envolvidos na execução penal durante a concessão de liberdade provisória e liberdade condicional.

## Referencias

- [1] Â. R. Silva, *Instituições de Direito Penal*, 4.<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: D-Plácido Editora, 2023.
- [2] M. C. Butierres, *A escolha do perito e suas implicações epistêmicas nas provas periciais psicológicas [TESE]*. Porto Alegre: UFRGS, 2022.
- [3] DEPEN, (30 de oct. de 2023). Dados Estatísticos do Sistema Penitenciário, Departamento Peniten-

- ciário Nacional, [Online]. Available: <https://www.gov.br/senappen/pt-br/servicos/sisdepen>.
- [4] A. L. Santos, F. R. Farias y D. D. PINTO, “Por uma sociedade sem hospitais de custódia e tratamento psiquiátrico,” *História, Ciências e Saúde - Manguinhos*, 2015. DOI: 10.1590/S0104-59702015000400004.
- [5] A. Petoft, “Neurolaw: A brief introduction,” *Iranian Journal of Neurology*, págs. 53-58, 5 de ene. de 2015.
- [6] G. Lindsay, *Models of the mind: how physics, engineering and mathematics have shaped our understanding of the brain*. London, UK: Bloomsbury Sigma, 2021.
- [7] EPFL, (2011). Blue Brain Project, [Online]. Available: <https://www.epfl.ch/research/domains/bluebrain/>. [Last access: 21 de mar. de 2022].
- [8] H. S. Laqueur y R. W. Cocus, “An Algorithmic Assessment of Parole Decisions,” *Journal of Quantitative Criminology*, 2022. DOI: 10.1007/s10940-022-09563-8.