

NEUROCIÊNCIA E LIVRE ARBÍTRIO

Daniele Silva Lamblém Tavares*

Wladir Muzato Buim Junior**

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo a análise da relação entre livre arbítrio e a neurociência, e os reflexos na seara de imputação da responsabilidade penal. O método de pesquisa empregado foi o bibliográfico aliado ao procedimento dedutivo, com uma abordagem multidisciplinar. Abordou-se conceitos, origens e outras implicações acerca do livre arbítrio, assim como da neurociência e neurodeterminismo, assim como foram trazidos breve explanação de estudos realizados sobre o tema. A pesquisa justifica-se frente a freqüente dúvida acerca do domínio humano sobre sua conduta, especialmente no âmbito criminal, isto é, se realmente existe liberdade de escolha entre praticar ou não crimes ou se de fato certos indivíduos, com características específicas, tem a propensa para uma natureza violenta. Finalizou-se a presente pesquisa com questionamentos relevantes acerca da (in)existência de livre arbítrio ou se o homem seria vítima do inconsciente, uma vez que as respostas poderão afetar dramaticamente a análise da culpabilidade do indivíduo criminoso.

Palavras-Chave: Livre arbítrio. Determinismo. Neurociência.

* Mestranda em Direito pelo Centro Universitário Eurípides de Marília (UNIVEM). Especialista em Direito Processual pelas Faculdades Integradas de Paranaíba (FI-PAR). Bacharel em Direito pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Professora colaboradora da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Paranaíba. Advogada do Município de Paranaíba-MS.

** Mestrando em Direito pelo Centro Universitário Eurípides de Marília (UNIVEM). Especialista em Direito do Trabalho e Processual do Trabalho pelo Centro Universitário Eurípides de Marília (UNIVEM). Bacharel em Direito pelo Centro Universitário Eurípides de Marília (UNIVEM). Advogado da Marinho Advogados Associados.

Neurodeterminismo. Direito Penal. Imputação. Responsabilização penal.

Sumário: Introdução. 1. Livre arbítrio. 1.1. Conceitos e deliberações. 1.2. Escolas dualista e monista. 1.3. Aspectos religiosos. 2. Determinismo. 2.1. Abordagem Conceitual. 2.2. Pensadores. 2.3. Compatibilismo: conciliando o livre arbítrio e o determinismo. 3. Neurociência. 3.1. Conceito. 3.2. Origem e evolução. 3.3. O Experimento de Benjamin Libet. 3.4. Neurodeterminismo. 4. Reflexos da neurociência no direito. 4.1. No tocante à culpabilidade (conferir pra não ter plágio). 4.2. Implantação de falsas memórias. Conclusão.

INTRODUÇÃO



presente trabalho busca discutir a neurociência em consonância com o chamado livre arbítrio e determinismo. Referidos temas abordam aspectos teóricos e filosóficos com implicações diretas na vida cotidiana e no direito, a partir dos conceitos e teorias adotadas.

Para tanto, abordar-se-á os conceitos de livre arbítrio e determinismo, para embasar as discussões decorrentes sobre a neurociência, sua origem e suas vertentes aplicáveis à vida acadêmica e prática conforme experimentos realizados e relatados.

Cotidianamente, ao enfrentar uma situação em que se faça necessária uma tomada de decisão, seja ela qualfor, sugerimos que tal dependerá única e exclusivamente da capacidade que temos em decidir. Dessa forma, seria fácil afirmar que além das escolhas residirem em nossa capacidade, as consequências e responsabilidades também se ligam ao indivíduo.

Senso comum também está no fato de que referidas escolhas e decisões somente serão válidas, ao menos para a maioria das pessoas, a partir do momento que sejam escolhas livres,

sem quaisquer impedimentos ou constrangimentos. Assim, fazendo um simples exercício de silogismo, para que a escolha seja livre, necessária a existência de opção, sob pena de constrangimento.

A questão do livre arbítrio e de sua relação com o determinismo decorre de longa história na filosofia e no pensamento científico. Para tanto, necessária a conceituação de consciência, pois é geralmente considerado que desta depende o livre arbítrio.

Importante destacar que alguns autores defendem a compatibilidade entre a liberdade da ação humana e a causalidade natural, o que será abordado neste trabalho.

Em sentido diverso, outros sustentam que elas são incompatíveis. Dentre os últimos, alguns concluem, a partir desta incompatibilidade, que não há verdadeira liberdade da vontade e da ação; outros, ao contrário, que se deve conceber a consciência como uma realidade à parte do mundo físico, ou emergente dele, não sujeita à causalidade natural.

1. LIVRE ARBÍTRIO

1.1. CONCEITOS E DELIBERAÇÕES

Existe uma discussão teórica e filosófica antiga entre os seres humanos acerca da obscura relação entre mente e cérebro. Tal discussão envolve-se basicamente com a compatibilidade ou não desses institutos.

Todavia, antes de penetrar às entranhas dessa interminável discussão com seus argumentos de um lado e de outro, cumpre conceituar o que devemos entender por Livre Arbítrio, que, frise-se, passará adiante inclusive por um estudo sobre as escolas dualista e monista sobre o tema. A primeira, separando o cérebro da mente, ao passo que a segunda entende cada decisão tomada pelo indivíduo como um complexo de relações neurais.

Considerando os ensinamentos filosóficos, tem-se que o

Livre Arbítrio consiste na possibilidade de decisão e escolha em decorrência da própria vontade, isenta de qualquer condicionamento, motivo ou causa determinante. Nesse aspecto, pode ser entendida como a capacidade que todos os seres humanos têm de escolher e tomar decisões que produzem um efeito real e alteram situações.

Destaca-se ainda que a definição de Livre Arbítrio não se limita ao aspecto teórico, mas ao contrário, o real significado de Livre Arbítrio tem sentidos religiosos, psicológicos, morais e científicos.

Tem-se ainda que Livre Arbítrio é o poder de agir de determinada forma, ou deixar de agir, sem nenhuma razão para tal escolha a não ser o próprio alvedrio. Presume, portanto, a escolha dirigida pela vontade: o indivíduo age de certa maneira porque assim quer e sente-se responsável pelo ato praticado.

Outra definição, ainda no mesmo sentido é que se trata da faculdade que tem o indivíduo de determinar, com base em sua consciência apenas, a sua própria conduta; liberdade de escolha alternativa do indivíduo; liberdade de autodeterminação que consiste numa decisão independentemente de qualquer constrangimento externo, mas de acordo com os motivos e intenções do próprio indivíduo.

Inúmeras são as deliberações que se podem ter sobre o tema. A mais instigante, segundo doutrinadores, resvala sobre a compatibilidade ou não dos conceitos de Livre Arbítrio em relação ao determinismo.

O âmago da questão aloja-se exatamente neste ponto. O determinismo é, ou não, compatível com o Livre Arbítrio e vice-versa. E, se não o for (incompatibilismo determinista), tal significa que temos um problema para resolver, uma vez que admitir-se-ia que as decisões dos nossos atos não são livres, mas decorrentes de fatores externos e anteriores, pelo que então não somos moralmente responsáveis.

Mas, antes mesmo de continuarmos por esta linha de

pensamento, talvez fosse importante perceber o que se entende verdadeiramente por determinismo, pois consideramos que, consoante a natureza da sua verdade ou falsidade, tal vai permitir-nos compreender melhor a sua relação com o problema do Livre Arbítrio, ou até, porventura, chegar à conclusão de que aquele não representa problema algum para esta última.

1.2. ESCOLAS DUALISTA E MONISTA

Basicamente, duas linhas de pensamento filosófico, absolutamente antagônicas, se posicionam diante do tema: as escolas de pensamento dualista e monista.

A primeira acredita na separação entre a mente e o cérebro, colocando a psique como o elemento que motiva as condutas e ações de cada indivíduo (o ser é responsável por suas decisões – pois o cérebro é máquina que faz funcionar uma entidade externa, a “alma”); ao passo que a antagônica não entende a mente como exterior, mas como produto da atividade cerebral, indo contra a ideia de cérebro como hospedeiro da mente.

De acordo com esta perspectiva, as motivações e ações de cada indivíduo são fruto de complexas relações neuronais, de maneira que mesmo a percepção do sujeito como agente definidor de condutas é fantasiosa.

1.3. ASPECTOS RELIGIOSOS

Como já bordado anteriormente, o tema não implica em simples conceitos gramaticais ou técnicos. Ao contrário, é carregado de teorias filosóficas, científicas e até religiosas, berço da discussão. Logo no segundo capítulo da Bíblia, no livro de Gênesis, Deus fala com Adão, dizendo que ele tinha uma escolha: a de não comer o fruto da árvore do conhecimento do bem e do mal; comendo, ele morreria (Gênesis 2:16-17).

Isso significa que, segundo a Bíblia, seres humanos não

são robôs, mas sim seres capazes de tomar decisões reais que afetam suas vidas e as vidas de outros ao seu redor. Ainda no aspecto religioso, Santo Agostinho desenvolveu o entendimento de que o Livre Arbítrio proporciona a chance de errar no sentido de se afastar de Deus, considerando que para ele a ausência de Deus corresponde ao mal.

Dessa forma, a escolha para a ausência de Deus seria a origem do conceito de pecado. Considera-se ainda uma liberdade de escolha. Carlos Castañeda diz que “*o grande poder do ser humano está na sua capacidade de tomar decisões*”. Cada decisão que tomamos nos permite modificar o futuro e o passado. Escolher, porém, significa comprometer-se com as consequências.

Desde Santo Agostinho, passando pelos jansenistas e luteranos, o Livre Arbítrio tem sido tema de grandes polêmicas em teologia e em ética. A expressão costuma ter conotações objetivistas e subjetivistas. No primeiro caso, indicam que a realização de uma ação por um agente não é completamente condicionada por fatores antecedentes. No segundo caso, indicam a percepção que o agente tem que sua ação originou-se na sua vontade. Tal percepção é chamada algumas vezes de “*experiência da liberdade*”.

A existência do Livre Arbítrio tem sido uma questão central na história da filosofia e na história da ciência. O conceito de Livre Arbítrio tem implicações religiosas, morais, psicológicas e científicas.

Por exemplo: no domínio religioso o Livre Arbítrio pode implicar que uma divindade onipotente não imponha seu poder sobre a vontade e as escolhas individuais; em ética, o Livre Arbítrio pode implicar que os indivíduos possam ser considerados moralmente responsáveis pelas suas ações; em psicologia, ele implica que a mente controla certas ações do corpo.

2. DETERMINISMO

2.1. ABORDAGEM CONCEITUAL

O determinismo é uma corrente que considera que o destino do ser humano não está regido pela liberdade, mas por uma lei determinista prévia que está relacionada ao seu próprio destino e que está escrita desde o seu nascimento. Isto é, a partir deste ponto de vista, o ser humano não pode escapar do seu próprio destino, embora desconheça o que vai acontecer no futuro.

Ao se conceituar o determinismo, impossível desvincular-se da ideia de uma imagem mental de fatalismo, de absoluta necessidade, um cenário em que os atos são anteriormente determinados por fatores alheios à simples vontade, e com eles todas as suas consequências futuras.

Tal conceito implica no entendimento de que um aglomerado de forças exteriores ao sujeito que exercem o seu poder sobre a sua vontade sem que, em todo esse processo, aquele tenha muito a acrescentar. Dessa forma são-lhe atribuídas, características engessadas, previsíveis, que explicariam a origem do comportamento de determinado ator social.

No aspecto filosófico, trata-se de um princípio segundo o qual todos os fenômenos da natureza estão ligados entre si por rígidas relações de causalidade e leis universais que excluem o acaso e a indeterminação.

Não obstante já tratado anteriormente, o determinismo é uma corrente que considera que o destino do ser humano não está regido pela liberdade, mas por uma lei determinista prévia que está relacionada ao seu próprio destino e que está escrita desde o seu nascimento. A partir deste ponto de vista, o ser humano não pode escapar do seu próprio destino embora desconheça o que vai acontecer no futuro.

Diversos são os aspectos conceituais desse fenômeno que implica diretamente nas escolhas a serem tomadas pelo indivíduo. No aspecto biológico, baseia-se no fato de pensar que

as diferenças genéticas determinam as diferenças culturais, ou seja, todas as diferenças entre duas pessoas seriam estabelecidas por meio dos genes.

Considerado aspecto social, fácil entender que o ambiente social condiciona o comportamento humano, não restando espaço para a escolha do indivíduo. Já no que se refere ao chamado determinismo geográfico tem-se que as características do ecossistema de um povo ou os elementos de sua geografia determinem seu comportamento.

2.2. PENSADORES

Inúmeros são os pensadores de discutem o interessantíssimo tema. Na Antiguidade, já se discutia as questões da liberdade e do determinismo. A partir de uma passagem de Aristóteles sobre determinismo, pode-se interpretar como um questionamento da possibilidade de se atribuir um valor de verdade a proposições relativas a fatos futuros.

Encontra-se em Aristóteles (1993) uma distinção entre o valor de verdade de afirmações relativa ao que é ou ao que foi e daquelas relativas ao que será. Em relação às primeiras, é necessário que uma afirmação ou uma negação seja verdadeira ou falsa. Em relação às últimas, entretanto, não se deveria considerar necessário nem que sejam verdadeiras nem que sejam falsas, embora seja necessário que sejam ou verdadeiras ou falsas.

O filósofo cita o exemplo de uma batalha naval que poderá ocorrer amanhã:

Tome uma batalha naval: ela nem teria que acontecer nem teria que não acontecer... Quero dizer, por exemplo: é necessário haver ou não haver uma batalha naval amanhã; mas não é necessário que ocorra uma batalha naval amanhã, nem que ela não ocorra – embora seja necessário que ela ou ocorra ou não ocorra. ARISTOTLE (1993).

O Livre Arbítrio é uma das questões mais polêmicas e paradoxais de todos os tempos. E para essa filosofia, o homem é

livre para a prática do bem e do mal, mas arca com as consequências dessa liberdade. Ao Livre Arbítrio opõe-se a filosofia do determinismo, segundo a qual tudo que acontece com a natureza e o homem já está determinado por uma causa.

Ao determinismo ligam-se coisas muito importantes, como o destino e a fatalidade, que só existem enquanto expiações (carmas) e provações oriundas do nosso próprio Livre Arbítrio.

E há os deterministas de várias categorias: os econômicos, para os quais fatores econômicos causam todos os problemas da humanidade. Para Ratzel, tudo tem por causa fatores geográficos; e Freud afirmou que nós não somos responsáveis pelo que fazemos, por sermos vítimas de imposições inconscientes.

Para Santo Agostinho, o homem não é realmente livre por causa do pecado original. Mas lemos na Bíblia: “*A alma que pecar, essa morrerá: o filho não levará a iniquidade do pai, nem o pai a iniquidade do filho...*” (Ezequiel 18, 20).

Já Spinoza divide o homem em duas partes: a divina “*natura naturans*”, determinante (o “superego” ou o “Eu Transcendente” de Jung, que supera o “id” de Freud, e o “ego” de Adler). A “*natura naturans*” tem Livre Arbítrio, enquanto que a “*natura naturata*”, existencial, determinada, não deixa o homem ser totalmente livre. E conclui Spinoza que só seríamos totalmente livres, se fôssemos conscientes do que fazemos.

Segundo Huberto Rohden o nosso Livre Arbítrio é a nossa própria consciência. Segundo a física relativista de Einstein, a quântica de Max Planck, e a Teoria das Incertezas de Heisenberg, há certo indeterminismo ou determinismo relativo nos fenômenos físicos. Disso surgiu uma espécie de casamento entre a física moderna ocidental e a metafísica das religiões orientais (o “Tao” de Lao-Tsê).

Fritjoff Capra, com sua obra o “O Tão da Física”, é o pioneiro dessa ciência mística. Cientistas renomados de outras áreas, como Jung, com seu sincronismo, e o autor de “A Mente

Holotrópica”, Stasnislav Groff, defendem, igualmente, essa fusão.

O determinismo moral é relativo. De fato, com o nosso Livre Arbítrio, podemos interferir nos efeitos finais de uma causa. “*O amor cobre multidão de pecados*” (1 Pe 4,8). Também capítulo 10 da 3a Parte de “O Livro dos Espíritos” mostra-nos que o Espiritismo é contra o indeterminismo materialista, que sustenta ter o mundo surgido do acaso. Porém defende o indeterminismo como lei moral de causa e efeito, baseada no Livre Arbítrio. E é óbvio que ensina o determinismo etiológico, de causa causalista, dos fenômenos físicos naturais, e o determinismo teleológico, de causa finalista, dependente do livre-arbítrio.

2.3. COMPATIBILISMO: CONCILIANDO O LIVRE ARBÍTRIO E O DETERMINISMO

Atos voluntários podem ser concebidos, do ponto de vista da primeira pessoa, como aqueles que o sujeito sente terem sido causados por sua própria decisão. Mesmo no caso de atos impulsivos, ou de atos simplesmente espontâneos e irrefletidos, o sujeito tem este sentimento, embora só tome consciência da intenção após sua execução já ter começado. Propus denominar esses atos de não deliberados, embora voluntários (GOMES, 1999).

Pode-se conceituar então, como não deliberados atos executados sem consciência prévia da intenção de realizá-los. No sentido oposto, ao decidir por um ato voluntário deliberado pode ser influenciada pela consciência da intenção, que a precede.

Notam-se diferentes e tênues níveis de Livre Arbítrio, e este é considerado compatível com a determinação causal dos processos psíquicos. Para analisarmos detalhadamente as relações entre a vontade livre e a consciência, necessário conceituar atos conscientes, atos voluntários e decisões conscientes,

diferenciando-os.

Pode-se descrever que ato consciente possui duas formas de existência, quais sejam, como um ato do qual temos consciência, ou como um ato que é decidido após a consciência da intenção de agir ou após imaginá-lo conscientemente.

A primeira é uma concepção mais simples, defendida em trabalhos anteriores (GOMES, 1982; GOMES, 1995) e que é também sustentada por Rosenthal (1986; 2002). A segunda supõe que a pessoa primeiramente pensa no ato, depois o executa, de forma que está plenamente consciente do mesmo antes de efetuarlo, e esta consciência participa da decisão de fazê-lo.

Embora este uso dos termos “ato consciente” ou “ação consciente” seja muito comum, prefere-se usar aqui o termo “ato deliberado”. A razão para isto é a necessidade de um termo para indicar simplesmente os atos de que a pessoa tem consciência.

Um ato voluntário também pode ser concebido de duas maneiras: ou como um ato que o sujeito sente ter sido causado por uma decisão consciente, ou como um ato decidido após a consciência da intenção de agir ou após imaginá-lo conscientemente.

O primeiro sentido remete à questão da própria concepção de decisão consciente. No segundo sentido, “ato voluntário” é sinônimo de “ato consciente” no segundo sentido apontado acima para este.

Também a decisão consciente pode ser concebida de duas formas: ou como uma decisão de que o sujeito se torna consciente, mas que pode existir e produzir efeitos antes disso, ou como uma decisão que é intrinsecamente consciente, e como tal só pode produzir efeitos após o sujeito estar consciente dela. É possível que haja ainda outros conceitos e hipóteses sobre os atos conscientes, os atos voluntários e as decisões conscientes.

Desse ponto de vista, os atos conscientes (ou seja, aqueles de que tomamos consciência) podem ser voluntários ou involuntários. Um tique, por exemplo, é um ato involuntário, mas

o sujeito está consciente de realizá-lo. Os atos voluntários (ou seja, aqueles que o sujeito sente terem sido causados por uma decisão da qual ele tem consciência) são conscientes (nesse sentido), mas nem todos são deliberados.

Se admitimos que um ato voluntário consciente é aquele que o sujeito sente ter sido causado por uma decisão consciente, a qual, por sua vez, nada mais é do que uma decisão da qual nos tornamos conscientes, então a consciência da intenção-de-agir-*agora* tem um papel apenas nos atos deliberados.

Nestes, desde que o sujeito tem consciência da intenção-de-agir-*agora* antes de começar a execução, essa consciência da intenção pode alterar a própria decisão ainda antes de chegar o “*agora*” da execução. O sujeito pode, nesse caso, modificar alguma coisa na programação do ato, ou mesmo, desistir totalmente dele, bloqueando sua execução – o que Libet (1985) chama de “veto”.

Já no que se refere aos casos dos atos não-deliberados, não há consciência da intenção-de-agir-*agora* antes de a execução ser desencadeada. Um caso especial é aquele em que o sujeito inicia de forma não deliberada um ato, interrompendo sua continuação após tomar consciência da decisão. Sem dúvida, eles derivam da experiência consciente que o sujeito tem da situação em que se encontra, incluindo decisões prévias que o sujeito possa ter tomado relativas a atos a serem executados, não imediatamente, mas após um intervalo mais prolongado de tempo.

Do ponto de vista da primeira pessoa, nossa concepção usual de nossos atos voluntários parece conflitar com a ideia de que todos os eventos no mundo são determinados por causas naturais. Tendemos a pensar que esses atos são determinados por nossas escolhas e decisões, e não por essas causas.

Considerando o tema abordado, podemos afirmar que uma ação não livre é determinada por fatores externos ao eu e que uma ação livre é determinada pelo eu. Ambas têm causas

naturais: no primeiro caso, causas externas a nosso sistema decisório (que podemos chamar de eu); no segundo, causas internas a esse sistema.

A compatibilização dos conceitos é defendida por Harry Frankfurt com uma proposta diferente do habitual modo de pensar sobre o determinismo e o livre arbítrio e que foi alvo de inúmeras e aceras discussões entre compatibilistas e incompatibilistas, tendo ficado conhecida pela questão do Princípio das Possibilidades Alternativas.

Referida discussão tinha como base saber até que ponto temos capacidade de decisão livre, e que tal decisão depende, necessariamente, de um conjunto de alternativas para ser moralmente responsável, ou se, pelo contrário, aquela pode ocorrer independentemente destas.

Disso decorre a responsabilidade pelas escolhas no momento em que a nossa capacidade de autodeterminação e a de escolher agir “de outro modo” coincidirem face da existência de alternativas para escolher livremente. De outra borda, podemos não ser considerados moralmente responsáveis se houver incompatibilidade entre o determinismo e a liberdade.

Para os defensores da compatibilidade, o indivíduo é moralmente responsável pelos atos mesmo que essa coincidência não se verifique, vez que não se trata de uma única capacidade.

Temos que podemos decidir livremente mesmo na ausência de alternativas possíveis, o que implica que basta a nossa autodeterminação para que aquela se verifique. O mesmo será dizer, então, que a natureza da nossa decisão moral não radica, necessariamente, na existência de alternativas possíveis, ou seja, estas não constituem condição suficiente para a existência de Livre Arbítrio, dado que a nossa capacidade interior para determinar a escolha da ação permanece praticamente intocável e possível.

Importante destacar que pensar sobre o livre arbítrio e o determinismo das nossas ações nos remeterá sempre a uma

reflexão sobre a natureza da condição humana. Aceitar o determinismo numa perspectiva radical implicará consequências indesejáveis para o convívio da sociedade, isso porque todo ato danoso poderia se justificar por fatores externos à vontade do indivíduo causador do dano.

A análise da questão do Livre Arbítrio e da responsabilidade moral a ela associada, bem como da sua possibilidade (ou não) pode, pois, vir a significar a diferença entre a vida e a morte, na medida em que não sendo livres, não seríamos, igualmente, responsáveis pelas nossas atitudes. Importa, pois, saber qual o ponto de partida, ou seja, a que tipo de liberdade é que estamos a referir.

De igual modo, se a ideia de controle e de autodeterminação a que Frankfurt (1969), Fischer & Ravizza (1992) se referem exerce um papel preponderante na decisão livre do sujeito, e, nessa medida, depende de nós, outros fatores há que podem estar para além dessa capacidade que nos levam a perspectivar a ação livre como uma ação situada. É a combinação desses fatores que, assim julgamos, pode ser definida como sendo da nossa responsabilidade.

3. NEUROCIÊNCIA

3.1. CONCEITO

Trata-se da ciência que se propõe a estudar o funcionamento do sistema nervoso e do cérebro, visando, especialmente entendê-lo e encontrar caminhos para modificação de estados mentais (EHRENBERG, 2009 apud BRZOZOWSKI; CAPONI, 2012, p. 942). Nesse sentido, Alex Couto de Brito (2014, p. 113) explica que:

A neurociência cognitiva, como descreve Snead, procura entender como os sistemas humanos sensoriais e motores, a atenção, a memória, a linguagem, as funções cognitivas, as emoções e até mesmo a consciência surgem da estrutura e da função

cerebral.

Baseada nessa ideia de se compreender a atuação cerebral e, conseqüentemente as relações sociais, a neurociência se mostra como grande aliada na análise do comportamento dos criminosos, podendo mudar a perspectiva pela qual são vistos.

3.2. ORIGEM E EVOLUÇÃO

A origem desta importante ciência remonta os primórdios da antiguidade, em que já se pode perceber uma preocupação no estudo das funções cerebrais do ser humano. Inclusive, os gregos já defendiam que o humor e a capacidade intelectual situavam-se nos ventrículos cerebrais (PRIMO, 2017, *apud* BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

A partir daí, diversas foram as teorias e descobertas em torno do funcionamento cerebral e das capacidades dele advindas para o ser humano. A exemplo disso, podemos citar: Demócrito, Diógenes, Teófastro e Platão (cérebro como centro das atividades corporais); Hipócrates (cérebro como sede da mente); Herófilo (relacionou os ventrículos com as funções da mente) (COSENZA, 2002, *apud* BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

Posteriormente, surgiram as teses de Descartes (influenciado pela teoria ventricular), Franz Gall (teoria localizacionista), Karl Spencer Laschley (teoria anti-localizacionista e a noção de equipotencialidade cortical), Luigi Galvani (médico e anatomista italiano que descobriu a bioeletricidade, mais tarde homologada por Alexander Humboldt), cada uma delas contribuindo para a compreensão da mente humana (BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

Por fim, enfatizam-se as descobertas tecnológicas desenvolvidas no século XX e tiveram importante impacto no estudo da neurociência, possibilitando, por exemplo, o mapeamento das atividades cerebrais, o que trouxe significativas mudanças nesta seara (BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

3.3. O EXPERIMENTO DE BENJAMIN LIBET

O mencionado mapeamento da atividade cerebral possibilitou descobertas dignas de nota, como as trazidas por Benjamin Libet, ao demonstrar que a tomada de consciência da vontade, ao contrário do que se imagina, sucede a atuação das células neuronais. Veja-se no que consistiu o experimento realizado por Benjamin Libet:

Os experimentos de Benjamin Libet, professor da Universidade da Califórnia, consistiram em solicitar a uma pessoa que flexionasse os dedos da mão em um momento desejado e que informasse imediatamente o tal momento. Enquanto o processo ocorria, as atividades cerebrais da pessoa estavam sendo monitoradas. Libet constatou que os neurônios do córtex motor suplementar que estavam relacionados aos movimentos das mãos eram acionados alguns milissegundos antes de a informação alcançar a região do cérebro responsável pela consciência (SANT'ANNA, 2015, *apud* BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

Resumidamente, ele concluiu que as decisões do indivíduo partem de um estado de inconsciência anterior à real consciência, isto é, o indivíduo apenas se conscientiza de sua decisão após ela ter sido tomada inconscientemente (BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

Sebastián Borges de Albuquerque MELLO (2015, p. 88) faz uma interessante colocação acerca desta descoberta:

Essa é a dimensão com a qual o direito se depara: a descoberta de que a maior parte daquilo que cada pessoa faz ou sente não está sob o seu controle consciente. A consciência é apenas a menor parte daquilo que revela o cérebro, e a maioria das operações cerebrais – inclusive algumas daquelas relacionadas a tomada de decisões – está acima do espaço da mente consciente. O cérebro é visto como um órgão que toma decisões sem que nossa consciência perceba.

O mais intrigante é que, apesar de sua tese, Libet não refutou a existência do livre-arbítrio, uma vez que, em sua concepção, a consciência teria poder sobre o resultado final da atividade motora, vetando a “decisão inconsciente”, isto em razão de que

a ausência de livre-arbítrio poderia geral, inclusive, consequências de responsabilidade moral (BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

3.4. NEURODETERMINISMO

A priori, convém trazer aqui as chamadas “bases de um neurodeterminismo” (elaboradas por diversos pensadores), trazidas como exemplo por Demetrio Crespo (2013 *apud* MELLO, 2015), as quais se apresentam precipuamente contrárias à ideia de vontade livre:

- a) *Wolf Singer*: Cada ação corresponderia por uma combinação entre a constelação que forma o estímulo atual e os estados cerebrais imediatamente anteriores, e que ditos estados cerebrais estão determinados pela organização genética previamente dada pelo sistema nervoso.
- b) *Gerhard Roth*: As decisões, desejos e intenções ocorrem no sistema límbico alguns segundos antes que possa ser percebida de modo consciente. O “eu” é uma ilusão;
- c) *Wolfgang Prinz*: Compara a liberdade de vontade ao “unicórnio”, isto é, uma construção teórica, um produto cultural que não existe na realidade;

Com fundamento nessas afirmações, MELLO (2015), entende que o livre arbítrio e, conseqüentemente, a consciência de liberdade não passariam de uma ilusão sem comprovação científica, podendo comparar-se, metafisicamente, às religiões e às superstições.

Dessa forma, parte dos defensores do neurodeterminismo crêem que veementemente na inexistência do livre arbítrio, tanto que pregam uma reconstrução de paradigmas no sistema de responsabilização penal à luz dessas teorias, uma vez que a culpabilidade não mais encontraria fundamento na liberdade (BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017).

As conseqüências disso, isto é, do acolhimento do neurodeterminismo podem ser extremas, havendo, inclusive, pesquisas genéticas que seguem um viés lombrosiano (sec. XIX), em que pese seu inquestionável avanço tecnológico (séc. XXI),

vinculando a psicopatia aos genes, levando os indivíduos a uma propensão natural à violência (BAQUEIRO; ARAÚJO, 2017). Segundo a teoria defendida por Lombroso:

[...] o criminoso não é totalmente vítima das circunstâncias sociais e educacionais desfavoráveis, mas sofre pela tendência atávica, hereditária para o mal (regressão para a selvageria, ao modo primitivo do ser humano). O delinquente é doente e a delinquência é uma doença. Desta forma, não há o livre arbítrio, portanto não deve o criminoso ser responsabilizado, uma vez que ele não tem forças para lutar contra seus ímpetos (SANTOS; MACRI NETO, 2017).

E Lombroso continua:

Na realidade, para os delinquentes-natos adultos não há muitos remédios; é necessário isolá-los para sempre, nos casos incorrigíveis, e suprimi-los quando a incorrigibilidade os torna demasiado perigosos. (LOMBROSO, 2013).

Apesar de parte da doutrina defender a superação da pesquisa de Lombroso, há ainda estudos de ocorrências reais que ainda mantém viva esta teoria e suscitando a dúvida acerca da relação (ou não) da criminalidade com a questão biológica, como é o caso de um condenado por pedofilia, que não tinha histórico de comportamento sexual anormal, em que foi descoberto um tumor cerebral e, com a retirada do tumor, sua atitude se normalizou. Vejamos a reportagem (CHOI, 2002):

Tumor cerebral causa pedofilia incontrolável
(Charles Choi)

A pedofilia súbita e incontrolável exibida por um homem de 40 anos foi causada por um tumor cerebral do tamanho de um ovo, disseram seus médicos em uma conferência científica. E assim que o tumor foi removido, sua obsessão sexual desapareceu.

O câncer estava localizado no lobo direito do córtex orbitofrontal, que é conhecido por estar ligado ao julgamento, controle de impulsos e comportamento social. Mas os neurologistas Russell Swerdlow e Jeffrey Burns, da Universidade da Virgínia em Charlottesville, acreditam que este seja o primeiro caso relatado que relaciona os danos à região com a pedofilia.

“Estamos lidando com a neurologia da moralidade aqui”, diz Swerdlow. Como a área não afeta a saúde física, “é uma daquelas áreas em que você pode ter muitos danos e um médico

nunca suspeitaria que algo está errado”, diz ele. “Ele não estava fingindo”, diz Burns. “Mas se alguém argumentar que todo pedófilo precisa de uma ressonância magnética, a diferença nesse caso é que o paciente tinha um histórico normal antes de adquirir o problema. A maioria dos pedófilos desenvolve problemas no início da vida”.

Salões de massagem

O homem, professor primário, visitava secretamente sites de pornografia infantil e solicitava prostitutas em salões de massagens, atividades que não havia realizado antes. Swerdlow diz que enquanto o homem sentiu que seu novo comportamento era inaceitável, “em suas palavras, o 'princípio do prazer' anulou seu constrangimento”.

Quando a esposa do homem descobriu que ele havia feito assédios sexuais sutis em crianças, ele foi legalmente despejado de sua casa, considerado culpado de abuso sexual infantil e tratado como pedófilo.

O juiz determinou que ele passasse por um programa de reabilitação de 12 etapas (Sexaholics Anonymous) ou enfrentasse o tempo de prisão. Mas o homem foi expulso do programa depois que ele não conseguiu se conter de pedir por sexo às mulheres do programa.

Na noite anterior à prisão, ele se dirigiu a um hospital reclamando de dor de cabeça e dizendo temer que ele violasse sua senhoria.

Problemas de equilíbrio

Depois que ele foi encaminhado para atendimento psiquiátrico, ele se queixou de problemas de equilíbrio e um exame de ressonância magnética revelou um tumor cerebral do tamanho de um ovo. Testes posteriores descobriram que o homem também era incapaz de escrever ou copiar desenhos e não se preocupou quando ele urinou em si mesmo.

Mas sete meses após a remoção do tumor e após completar com sucesso o programa Sexaholics Anonymous, o homem voltou para casa. Em outubro de 2001, ele se queixou de dores de cabeça e coletou secretamente pornografia mais uma vez. Mas depois que uma ressonância magnética revelou o novo crescimento do tumor e ele foi removido, o comportamento desapareceu novamente.

Swerdlow sugere que os médicos que vêem mudanças de personalidade associadas à incapacidade de escrever ou copiar

imagens podem agora considerar a doença cerebral como uma possível causa.

O neurologista comportamental David Rosenfield, do Baylor College of Medicine, em Houston, diz: “Eles têm um paciente interessante. Eu me pergunto se o tumor causou alterações hormonais”. Rosenfield acredita que mais pesquisas devem investigar se outros problemas com o córtex orbitofrontal podem estar ligados à pedofilia.

Burns e Swerdlow apresentaram suas descobertas em Nova York na reunião anual da American Neurological Association. (tradução nossa).

Nesse sentido, BAQUEIRO e ARAÚJO (2017) questionam se estudos como estes não seriam capazes de provar a existência do determinismo e ausência da liberdade humana de decisão quanto à sua conduta (criminosa ou não) e qual repercussão na seara penal e da culpabilidade.

Por fim, importa ressaltar que negar o livre-arbítrio, pela sua indemonstrabilidade, não significa, automaticamente, adotar uma postura determinista, até porque a neurociência não conseguiu – pelo menos até o presente momento – estabelecer um critério seguro e verificável empiricamente de determinismo. Demonstrou, sim, a existência de processos decisórios inconscientes.

4. REFLEXOS DA NEUROCIÊNCIA NO DIREITO

A doutrina penal no mundo todo se divide em direito penal do fato (defendendo a punição o agente pela sua conduta) e direito penal do autor (admitindo uma punição baseada em quem o agente é), sendo que o sistema penal brasileiro mostrou-se híbrido, caracterizando o crime com base no direito penal do fato, porém fixando a pena e conduzindo a execução penal firmado no direito penal do autor. Basta uma leitura breve do art. 59 do Código Penal Brasileiro:

Art. 59. O juiz, atendendo à culpabilidade, aos antecedentes, à conduta social, à personalidade do agente, aos motivos, às circunstâncias e consequências do crime, bem como ao

comportamento da vítima, estabelecerá, conforme seja necessário e suficiente para reprovação e prevenção do crime:

I - as penas aplicáveis dentre as cominadas;

II - a quantidade de pena aplicável, dentro dos limites previstos;

III - o regime inicial de cumprimento da pena privativa de liberdade;

IV - a substituição da pena privativa da liberdade aplicada, por outra espécie de pena, se cabível.

Nessa linha de pensamento, a responsabilização penal de um indivíduo pela prática de uma ação criminosa, isto é, a condenação por ato criminoso, depende exclusivamente da comprovação indubitável e fulcrada nos princípios constitucionais do devido processo legal, do contraditório e da ampla defesa, da ocorrência do fato criminoso e do envolvimento (direito ou indireto) do agente, não importando os antecedentes (bons ou maus) do réu.

Ou seja, a concepção de justiça acolhida pelo sistema penal brasileiro traduz-se no princípio de punir-se o fato e não a identidade da pessoa. Contudo, a partir da imputação do fato ao autor e sua conseqüente condenação, passa-se a considerar a pessoa do autor, no que tange aos seus antecedentes, sua conduta social e sua personalidade isto é, sua predisposição a práticas criminosas.

Dito isso, verifica-se que a neurociência e suas pesquisas, muitas delas voltadas ao neurodeterminismo, podem, em muito, influenciar em uma possível reestruturação do nosso sistema penal, provando mudanças de paradigmas.

4.1. NO TOCANTE À CULPABILIDADE

O questionamento quanto aos reflexos da neurociência, mais especificamente do neurodeterminismo, na culpabilidade penal se mostra bastante plausível, eis que, segundo alguns filósofos (extremistas):

[...] a construção de uma culpabilidade destituída de um juízo

de autodeterminação do agente haverá de retirar-lhe o caráter de reprovabilidade. Não se poderia censurar uma conduta que não foi adotada de forma de livre e consciente. Se o ser humano é condicionado mecanicamente por sua estrutura biológico-neuronal, não se lhe poderia reprovar o comportamento. Disseminar-se-ia, assim, para todos, indistintamente, o tratamento dedicado pelas legislações modernas aos inimputáveis por doença mental (BAQUEIRO e ARAÚJO, 2017, p. 85).

Por outro lado, a adoção do neurodeterminismo também poderá acarretar a aplicação de sanções penais pelo que o autor é ou supostamente representa para a sociedade (direito penal do autor), afastando qualquer caráter retributivo da pena (direito penal do fato) e aniquilando a segurança jurídica quanto ao poder de punir do Estado, o que vai de encontro aos princípios do Estado Democrático de Direito (BAQUEIRO e ARAÚJO, 2017).

Não bastassem as implicações da neurociência em relação à culpabilidade, é possível analisar a possibilidade de manipulação de testemunhos, tendo em vista a maleabilidade da mente, conforme veremos nos experimentos a seguir.

4.2. IMPLANTAÇÃO DE FALSAS MEMÓRIAS

A psicóloga Elizabeth Loftus é especialista em memória humana. Em seus estudos, elaborou uma rica pesquisa acerca de memórias falsas, sua natureza e como são implantadas. Acerca da memória humana, Loftus (2015) afirmou que:

Memória é um paradoxo. Memória é o centro de nossa identidade. Ela define quem somos e de onde viemos. Sem memória, a vida não teria o senso de continuidade que tem. A vida consistiria apenas de experiências momentâneas sem relação umas com as outras. Sem memória, não poderíamos lembrar o que queremos falar e nem teríamos este senso de continuidade para saber que somos nós. Ao mesmo tempo, como minhas pesquisas mostraram ao longo dos últimos 30 anos, *a memória é totalmente maleável, seletiva e mutável*. A sua natureza maleável não importa quando as mudanças são pequenas e insignificantes, como quando eu digo para um amigo que eu comigo frango na noite passada, quando eu realmente comi carne vermelha.

Às vezes estas mudanças são tão significantes que levam vidas a ruínas. (grifo nosso).

Interessante notar, através das pesquisas de Loftus, que os problemas de memória nem sempre estarão relacionados a situações ou elementos dos quais não nos lembramos, mas pode ocorrer acerca de lembranças que temos de fatos que nunca ocorreram.

É o que conta Loftus ao relatar a chamada “epidemia de recuperação de memória” que aconteceu nos Estados Unidos, nas décadas de 80 e 90, em que pacientes, durante sessões de terapia com psicólogos e psicoterapeutas, se recordavam de algum abuso sexual sofrido na infância, por familiares ou professores, quando, na verdade, os fatos narrados durante a terapia comprovadamente nunca ocorreram. Inclusive, as supostas vítimas ingressaram com ações judiciais contra seus abusadores, em decorrência das “lembranças” recuperadas (LOFTUS, PICKRELL, 1995).

Com base nessas ocorrências, Loftus desenvolveu um experimentos capazes de provar a possibilidade de implantação de memórias falsas, a partir de sugestões de terapeutas ou de outras pessoas próximas, além de demonstrar a fraca natureza da memória enquanto evidência ou até mesmo prova de um crime. Através desses experimentos, sustenta a alta vulnerabilidade das memórias à influências externas, o que as torna suscetíveis a alterações.

Como exemplo, Loftus que, em um dos seus experimentos:

[...] participantes viram um acidente de automóvel simulado em um cruzamento com um sinal de Pare. Depois do ocorrido, metade dos participantes recebeu uma sugestão de que o sinal de tráfego era um sinal de passagem preferencial. Quando perguntados posteriormente que sinal de tráfego eles se lembravam de ter visto no cruzamento, os que haviam sido sugestionados tendiam a afirmar que tinham visto um sinal de passagem preferencial. Aqueles que não tinham recebido a falsa informação eram muito mais precisos na lembrança do sinal de

tráfego. (LOFTUS, PICKRELL, 1995).

Uma vez que a informação errada se instala, a pessoa se torna bastante confiante a respeito de sua memória falsa, mesmo quando está completamente equivocada. (LOFTUS, 2015), o que possível ser comprovado pelo experimento “perdido no shopping” criado e dirigido por Loftus e narrado por Rodrigo Araújo (2009):

Com a ajuda de sua assistente Jacqueline Pickrell, Loftus recrutou 24 voluntários para participar da pesquisa. Às famílias desses voluntários, elas pediram que escrevessem três histórias reais de suas infâncias, cada uma com um parágrafo de extensão para preparar um breve folheto para o participante. Mas a essas três pequenas histórias reais, as pesquisadoras acrescentavam uma quarta narrativa, de um fictício episódio onde a criança teria se perdido num shopping center local. Os voluntários liam, então, as quatro histórias para depois recontá-las com suas próprias palavras. Caso não se recordassem de alguma das passagens descritas deveriam dizer apenas “Eu não me lembro disso”. Ao fim do experimento, o que mais surpreendeu a pesquisadora não foram os números e o seu relativo significado, mas a riqueza de detalhes com os quais as pessoas narravam fatos que efetivamente não vivenciaram. Uns falaram do medo que sentiram de nunca mais ver sua família novamente, outros lembravam de detalhes das pessoas que as ajudaram a encontrar seus pais ou das lojas por onde passaram e outros destacaram, ainda, a bronca que levaram depois do episódio. Nenhum desses detalhes, contudo, estava nos folhetos entregues aos voluntários. Absolutamente todos haviam sido criados pelos próprios voluntários. O modelo mostra um modo de induzir falsas recordações e dá um passo em direção ao entendimento de como isto poderia acontecer no mundo real. Além disso, o estudo fornece evidência de que as pessoas podem ser conduzidas a lembrarem-se do seu passado de modos diferentes, e elas podem até mesmo ser persuadidas a “lembrar-se” de eventos completos que nunca aconteceram.

Concluiu-se que, havendo a corroboração de um fato por uma pessoa próxima, tem-se uma técnica poderosa de implantação de uma memória. Ademais, Loftus demonstra que a simples afirmação de ter visto alguém agindo errado pode conduzir a

pessoa à uma falsa confissão, isto é, “*uma falsa evidência incriminante pode induzir as pessoas a aceitarem a culpa por um crime que não cometeram e até mesmo a desenvolver recordações para apoiar os seus sentimentos de culpa*” (LOFTUS, PICKRELL, 1995).

A psicóloga ensina que recordações fictícias surgem de uma combinação de memórias verdadeiras e sugestões propostas por terceiros (LOFTUS, PICKRELL, 1995), o que a leva a afirmar que das falhas de memória decorre a maior parte das condenações equivocadas (LOFTUS, 2015).

Diante disso, há que tratar os casos levados aos tribunais com maior cautela, no que concerne a testemunhas oculares e suas memórias, a fim de evitar a condenação de inocentes.

5. CONCLUSÃO

Ante as atuais descobertas trazidas pela neurociência, importantes reflexões devem ser propostas a fim nortear o direito penal na aplicação da culpabilidade, eis que é imprescindível inferir qual corrente se seguirá: o homem como vítima de seu inconsciente ou a subsistência do livre-arbítrio.

Seria possível adotar o entendimento de Libet no sentido de que, apesar de o inconsciente tomar decisões imediatamente antes de tomarmos consciência delas, nos é possível impedir a produção de seus resultados? Ou não haveria qualquer possibilidade de controle do homem sobre suas ações e omissões e, conseqüentemente, sobre o resultado de suas condutas, como prega o determinismo?

Importa, de forma urgente, definir os reflexos desses questionamentos sobre a culpabilidade, a fim de se evitar punir inocentes ou libertar criminosos, por “ausência de certeza” sobre o domínio de suas condutas.



REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Rodolfo. *Experimentos em Psicologia – Elizabeth Loftus e o homem que não estava lá*. Não posso evitar, 2009. Disponível em: <<http://www.naopossoevitar.com.br/2009/07/experimentos-em-psicologia-elizabeth-loftus-e-o-homem-que-nao-estava-la.html>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- ARISTOTLE (1993). *The Complete Works of Aristotle: The Revised Oxford Translation*, org. Jonathan Barnes. Princeton University Press (Princeton).
- BAQUEIRO, Fernanda Ravazzano Lopes; ARAÚJO, Fábio Roque da Silva. *A aplicação da neurociência ao direito penal: rumo a um direito penal do autor*. Revista da Pós-graduação em Direito UFBA, v. 27, p. 62-100, 2017.
- BRASIL. Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940. *Código Penal*. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940.
- BRITO, Alex Couto de. *Neurociência e livre-arbítrio entre a dogmática penal e a política criminal*. In: BUSATO, Paulo César (Org.). *Neurociência e direito penal*. São Paulo: Editora Atlas, p. 111-140, 2014.
- BRZOZOWSKI, Fabiola Stolf; CAPONI, Sandra. *Determinismo biológico e as neurociências no caso do trans-torno de déficit de atenção com hiperatividade*. Physis (UERJ. Impresso), v. 22, p. 941-961, 2012.
- CHISHOLM, R. M (1966). *Freedom and action*. In: K. Lehrer, org., *Freedom and Determinism*, Random House (Nova York).
- CHOI, C. (2002). *Brain Tumour Causes Uncontrollable*

Paedophilia. Acesso Em 13 De 03 De 2019, Disponível Em New Scientist: <https://www.newscientist.com/article/Dn2943-Brain-Tumour-Causes-Uncontrollable-Paedophilia/>

- CHURCHLAND, Patricia S. (1996/1998). *Feeling reasons*. In: Churchland, P. M. & Churchland, P. S. (1998) *On the Contrary: Critical Essays (1987-1997)*. The MIT Press (Cambridge, MA).
- CLARK, T. W. (1999). *Fear of mechanism: a compatibilist critique of 'The Volitional Brain'*, *Journal of Consciousness Studies*, 6 (8-9): 279-293.
- Fuplinskas, R. (1999) *Willensfreiheit und Selbstkontrolle: Überlegungen zur Naturalisierung eines Begriffs*, *Logos*, 6 (1): 27-51
- Eccles, John (1994), *How the Self Controls its Brain*. Springer (Berlin).
- COSENZA, Ramon Moreira. *Espíritos, cérebros e mentes*. A evolução histórica dos conceitos sobre a mente. Disponível em: <<http://www.cerebromente.org.br/n16/history/mind-history.html>>. Acesso em: 25 set. 2018.
- EHRENBERG, A. *O sujeito cerebral*. *Psicologia Clínica*, v.21, n.1, p.187-213. 2009.
- GOMES, G. (1982). *O Problema Mente-Corpo, o Problema do Reduccionismo e o Conceito de Energia Psíquica*. Dissertação de mestrado. PUC/RJ (Rio de Janeiro).
- _____. (1998). *The timing of conscious experience: a critical review and reinterpretation of Libet's research*. *Consciousness and Cognition*, 7: 559-595.
- _____. (1999). *Volition and the Readiness Potential*. In: Libet, B., Freeman, A. & Sutherland, K. (org.), *The Volitional Brain*, Imprint Academic (Thorverton, UK).
- _____. (2002a). *Problems in the Timing of Conscious Experience*. In: *Timing Relations between Brain and World*, 2002. *Consciousness and Cognition*, 11: 191-197.
- _____. (2002b). *The interpretation of Libet's results on the*

- timing of conscious events: a commentary. In: Timing Relations between Brain and World, 2002. Consciousness and Cognition, 11: 221-230.*
- _____. (2002c). *On experimental and philosophical investigations of mental timing. In: Timing Relations between Brain and World, 2002. Consciousness and Cognition, 11: 304- 307.*
- _____. (2005a). *Vontade livre e causalidade natural. Tempo Brasileiro, 163: 49-58.*
- _____. (2005b). *What should we retain from a plain person's concept of free will? Journal of Consciousness Studies, 12: 40-43.*
- Gomes, G. (2007) *Freewill, the self and the brain. Behavioral Sciences and the Law, 25(2): 221- 234.*
- HAGGARD, P. (2005). *Conscious intention and motor cognition. Trends in Cognitive Science, 9: 209-295.*
- HAGGARD, P. & COLE, J. (2007). *Intention, attention and the temporal experience of action. Consciousness and Cognition, 16: 211-220.*
- Haggard, P., & Eimer, M. (1999) *On the relation between brain potentials and the awareness of voluntary movements. Experimental Brain Research, 126: 128-133.*
- HODGSON, D. (1996) *Non locality, local indeterminism, and consciousness, Ratio, 9: 1-22.*
- Keller, I & Heckhausen, H. (1990) *Readiness potentials preceding spontaneous motor acts: voluntary vs. involuntary control. Electroencephalography and clinical Neurophysiology, 76: 351-361.*
- Kornhuber, H. H. (1992) *Gehirn, Wille, Freiheit, Revue de métaphysique et de morale, 97 (2): pp. 203-223.*
- Libet, B. (1985), *'Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action', Behavioral and Brain Sciences, 8 (4), pp. 529-566.*
- LIBET, B. (1987), *'Awareness of wanting to move and of moving', Behavioral and Brain Sciences, 10 (2), pp. 320-321.*
- Libet, B. (1994) *A testable field theory of mind-brain*

- interaction, *Journal of Consciousness Studies*, 1 (1): pp. 119-126.
- LIBET, B., WRIGHT, Jr., E. W. & GLEASON, C.A. (1982), '*Readiness-potentials preceding unrestricted 'spontaneous' vs. pre-planned voluntary acts*', *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 54, pp. 322-335.
- LIBET, B., WRIGHT, Jr., E.W. & GLEASON, C.A. (1983a), '*Preparation- or intention-to-act, in relation to pre-event potentials recorded at the vertex*', *Electroencephalography and clinical Neurophysiology*, 56, pp. 367-372.
- Popper, K. R. & Eccles, J. C. (1977/1983), *The self and its brain*. Routledge & Kegan Paul (London).
- LIBET, B., GLEASON, C. A., WRIGHT, Jr., E. W. & PEARL, D. K. (1983b), '*Time of conscious intention of act in relation to on set of cerebral activity (readiness-potential)*', *Brain*, 106, pp. 623-642.
- LOFTUS, Elizabeth Fishman. *Falsas memórias e erros judiciários*. Entrevista concedida ao Canal Ciências Criminais, local, volume, número do exemplar, pág., 25 mai. 2015. Disponível em: <<https://canalcienciascriminais.com.br/falsas-memorias-e-erros-judiciarios-entrevista-com-elizabeth-f-loftus/>>. Acessado em 25 set. 2018.
- LOFTUS, Elizabeth F.; PICKRELL, Jacqueline E. *The Formation of False Memories*. *Psychiatric Annals*, vol. 25, no. 12, pp. 720–725, 01 dez. 1995. Tradução disponível em: <<http://ateus.net/artigos/miscelanea/criando-memorias-falsas/>>. Acesso em 25 set. 2018.
- LOMBROSO, Cesare. *O homem delinquente*. São Paulo: Ícone, 2013.
- MELLO, Sebastian Borges de Albuquerque. *Da Psicanálise à Neurociência: Do Fim ao Fim da Culpabilidade na Doutrina Ibérica? Uma Visão Crítica*. *Conpedi Law Review*, v. 1, p. 72-100, 2015.

- PRIMO, Pedro Carlos. *História da Neurociência*. Disponível em: <http://www.institutotelepsi.med.br/Links_imagens/cursodehistoria.htm>. Acesso em: 25 set. 2018.
- ROBALDO, José Carlos de Oliveira. *Direito Penal do autor ou Direito Penal do fato?* Disponível em <http://www.lfg.com.br>. Acesso em 25set. 2018.
- SÁNCHEZ, Bernardo José Feijoo. Derecho penal y neurociências. ¿Unarelación tormentosa? In: SÁNCHEZ, Bernardo José Feijoo (Editor). *Derecho penal de la culpabilidad y neurociencias*. Pamplona: Editorial Aranzadi, 2012.
- SANT'ANNA, Marina de Cerqueira. *Culpabilidade e neurociência*. Disponível em: <<http://emporiododireito.com.br/culpabilidade-e-neurociencia-por-marina-de-cerqueira-santanna/>>. Acesso em: 25set. 2018.
- SANTOS, José Eduardo Lourenço; MACRI NETO, Luciano. *Neurociência: uma retomada do modelo criminológico de Lombroso*. Não publicado.
- SEARLE, J. R. (2000) *Consciousness, free action and the brain*, Journal of Consciousness Studies, 7 (10): 3-22. Sirigu, A. et al. (2004) Altered awareness of voluntary action after damage to the parietal cortex. Nature Neuroscience, 7: 80-84.
- STRAWSON, G. (1998), *Freewill*. In: The Routledge Encyclopedia of Philosophy, org. E. Craig. Routledge (Londres).
- TREVENA, J. A. & Miller, J. (2002). *Cortical movement preparation before and after a conscious decision to move*. Consciousness and Cognition, 11 (2): 162-190.
- VAN INWAGEN, P. (2002). *Free will remains a mystery*. In: Kane, R. (org.), Oxford Handbook of Free Will. Oxford University Press (New York).
- VELMANS, M. (2002). *How could conscious experiences affect brains?*, Journal of Consciousness Studies, 9 (11): 3-29.
- Walter, H. (2001) *Neurophilosophy of Free Will*, MIT

Press (Cambridge, MA).