

Data de aprovação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## **O DIREITO PENAL À LUZ DA NEUROCIÊNCIA: ANÁLISE SOBRE O ELEMENTO SUBJETIVO DO CRIME E SOBRE A RESSOCIALIZAÇÃO**

Ana Beatriz Leonez da Costa<sup>1</sup>

Nelisse de Freitas Josino Vasconcelos<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O presente estudo, traz uma análise do criminoso à luz da neurociência e a influência do sistema neuronal nas condutas delitivas do ser humano, bem como a atuação de outros fatores determinantes para tal prática, além dos aspectos biológicos, como o fator psicológico e social por exemplo. A pesquisa científica da neurociência, estuda os mecanismos de ativação do cérebro, passando a questionar algumas bases subjetivas da imputação Penal. Logo, este artigo, pretender chamar atenção para uma nova perspectiva de ressocialização do indivíduo que comete delitos e, conseqüentemente, uma melhor convivência social deste, relacionando também, a panorâmica dos juristas para os novos paradigmas trazidos através da neurociência à imputação da pena, alcançando soluções mais justas, sem que a vida humana tenha seus direitos fundamentais violados.

**Palavras-chave:** Neurociência. Criminoso. Imputação Penal. Social.

### **CRIMINAL LAW IN THE LIGHT OF NEUROSCIENCE: ANALYSIS OF THE SUBJECTIVE ELEMENT OF CRIME AND RESOCIALIZATION**

#### **ABSTRACT**

The present study brings an analysis of the criminal in the light of neuroscience and the influence of the neuronal system on the criminal conduct of human beings, as well as the action of other determining factors for such practice, in addition to the biological

---

<sup>1</sup>Acadêmico(a) do Curso de Direito do Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: bialeonez@gmail.com

<sup>2</sup> Professor(a) Orientador(a) Nelisse de Freitas Josino Vasconcelos Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: nelisse@unirn.edu.br

aspects, such as the psychological and social factor by example. Scientific neuroscience research studies the mechanisms of activation of the brain, questioning some subjective bases of criminal attribution. Therefore, this article intends to draw attention to a new perspective of resocialization of the individual who commits crimes and, consequently, a better social coexistence of this person, also relating the overview of jurists to the new paradigms brought through neuroscience to the imputation of the sentence, achieving fairer solutions, without human life having its fundamental rights violated.

**Key words:** Neuroscience. Criminal. Criminal Imputation. Social.

## 1 INTRODUÇÃO:

Logo em sua introdução, o artigo aborda o surgimento das escolas positivistas e clássica, identificando a figura do criminoso entre os séculos XVIII e XIX, embora as escolas tenham posicionamentos diferentes, ambas defendem a garantia dos bens jurídicos da sociedade por meio de penalidades, entretanto, enquanto que a escola clássica acreditava que, todos tinham o livre arbítrio para fazer o que quisesse, consequentemente, cometeria transgressões de forma consciente, devendo ser punidos; As escolas positivistas acreditam ter fatores determinantes para a forma de agir de um indivíduo que pratica ação delituosa, seja por fatores sociais, econômicos e entre outros.

Em uma perspectiva histórica, o segundo tópico mostra a necessidade das pesquisas do criminologista e médico psiquiatra Cesare Lombroso, realizadas no século XIX que predominava outra realidade social, o criminologista italiano constatava que o ato de cometer crimes era um fenômeno biológico e não um ente jurídico como afirmavam os clássicos da época, levando a crer que, o criminoso era um ser atávico, um selvagem que já nasce delinquente tão somente por suas características físicas e comportamentais, uma espécie de subtipo humano, bem como uma superficial comparação das ideias do autor com o racismo velado nos dias atuais.

Os tópicos em sequência abordam o principal dever do direito, que é regular o convívio social disciplinando comportamentos, nessa mesma perspectiva, o direito penal com a intervenção estatal, surge a partir da prática de agressões intoleráveis contra bens jurídicos essenciais a vida em sociedade, sobre tal fato é pertinente o

questionamento sobre a aptidão do indivíduo de responder por seus atos, bem como, até que ponto alguém que pratica uma conduta penalmente vedada a faz com a liberdade total de decisão? Tal questionamento ganha maior destaque inserido no campo de um Estado democrático em que são postos direitos e garantias fundamentais.

A conduta científica sucede em contraposição a conduta autoritária, demonstrando fatos e categorias advindas da neurociência que tornam-se imprescindíveis para chegar ao equilíbrio jurídico e cientificamente adequados, o maior objetivo é de que a ciência do direito no todo e principalmente no âmbito penal, recepcione e aproprie-se dos avanços científicos da neurociência.

O intento deste artigo científico é interligar ideais da neurociência e suas formações e importâncias para o Direito, abrangendo aspectos do “neurodireito” e atrelando a ciência da mente com a ciência do direito, direcionando os ramos em que pode atrelá-los, como em exemplo, mostrando a repercussão prática das neurociências na teoria jurídica do crime no que concerte à livre arbítrio e culpabilidade.

## **2 AS ESCOLAS POSITIVISTAS E CLÁSSICAS**

Para que se entenda como o criminoso era visto na sociedade entre final do século XVIII até o XIX bem como, a influência do sistema neural na conduta desses indivíduos nos tempos atuais, é necessário identificar o contexto histórico enraizado.

As escolas passavam interpretações diferentes para a sociedade a respeito da figura do criminoso, entretanto, ambas defendem a sociedade e os bens jurídicos, garantindo penalidades aos crimes, sancionando os infratores de acordo com o que cada escola pregava, de maneira didática, as escolas clássicas e de forma corretiva com o intuito de ressocializá-los, as escolas positivistas.

Para que exista uma comunidade padrão o Estado prevê um controle social, limitando as atividades dos indivíduos que não seguem as regras necessárias para viver em harmonia, dessa maneira, para ser entendido as limitações do Estado é necessário entender a logística das escolas acima narradas.

A escola clássica, também denominada como escola penal clássica ou idealista, surgiu em resposta ao período totalitário, consiste na ideia de que, todos tem o livre arbítrio para praticar suas escolhas, sendo assim, aquele que decidir cometer um crime,

saberá de forma consciente e voluntária o significado do ato praticado, afrontando o contrato social da época, posto isso, será digno de castigo, partindo da observação geral para um fato específico como prevê a corrente racionalista, sendo o ato criminoso mais levado em conta do que o crime em si.

Enquanto que, para a escola positivista a razão do delito é biopsicossocial, ou seja, aquele que comete ações não condizentes com o contrato social, tem em si características que determinam sua forma de agir, como por exemplo, a classe social que estar inserido, para os pesquisadores positivistas, esse fator é razão suficiente para cometimento do ato ilegal, além do mais, compartilhavam de pensamentos deterministas. “Esta forma geral de Manipulação torna-se possível, sempre que um ator conhece os determinismos, não só psíquicos e físicos, mas também sociais, que regem, em maior ou menor grau, o comportamento de um outro ator.” (BOBBIO, 1998, p. 731).

Como os infratores eram julgados por suas características individuais, como classe social, raça e tatuagens por exemplo, identificando em qual contexto estaria situado, era possível aplicar a pena compatível ao delito cometido, acreditando que dessa maneira, seria eficaz e não o levaria a cometer atos ilegais a posteriori. Observa-se que, nesta Escola, é retirado o foco da atividade criminosa da conceituação de crime, como diz o autor abaixo:

A reação ao conceito abstrato de indivíduo leva a Escola positiva a afirmar a exigência de uma compreensão do delito que não se prenda à tese indemonstrável de uma causação espontânea mediante um ato de livre vontade, mas procure encontrar todo o complexo das causas na totalidade biológica e psicológica do indivíduo, e na totalidade social que determina a vida do indivíduo. Lombroso, em seu livro *L'uomo delinquente*, cuja primeira edição é de 1876, considerava O delito como um ente natural, “um fenômeno necessário, como o nascimento, a morte, a concepção”, determinado por causas biológicas de natureza sobretudo hereditária. (BARATTA, 2002, p. 38– 39)

### **3 CESARE LOMBROSO**

Cesare Lombroso, médico psiquiatra, foi um grande precursor da corrente positivista, tal escola tinha grande influência dos ideais deterministas, tendo análises científicas feitas pelo autor, ganhando validação. Cesare marcou a época devido suas

teorias nunca antes vistas, sobre a relação do delito e o criminoso estudando as características morfológicas deste:

Outro apego científico, para justificar suas teorias, foi a pesquisa constante na medicina legal, dos caracteres físicos e fisiológicos, como o tamanho da mandíbula, a conformação do cérebro, a estrutura óssea e a hereditariedade biológica, referida como atavismo. O criminoso é geneticamente determinado para o mal, por razões congênitas. Ele traz no seu âmago a reminiscência de comportamento adquirido na sua evolução psicofisiológica. É uma tendência inata para o crime. (LOMBROSO, 2007, p. 7)

Acreditava-se que o criminoso era um ser atávico, selvagem que já nasce predestinado a cometer delitos, sendo o crime um fenômeno biológico e não jurídico como afirmam os clássicos.

### 3.1 O HOMEM DELINQUENTE

Uma das principais contribuições para a criminologia da época foi a teoria do “homem delinquente” de Cesare Lombroso, a pesquisa contou com a análise de mais de 25 mil reclusos de prisões europeias, bem como, diversas autópsias de criminosos, o autor constatou a semelhança física e psicológica entre homens e cadáveres delinquentes, levando a crer que eram características da criminalidade, procurando explicar o crime sob uma perspectiva científica.

Após a publicação da obra “ Tratado Antropológico Experimental do Homem Delinquente” de Lombroso, iniciou-se um período “científico” na criminologia, resultando no nascimento da antropologia criminal, embora já existissem estudos anteriormente sobre o homem, nenhum foi tão aprofundado a ponto de formar uma teoria quanto o de Lombroso, em síntese, descobriu-se que, determinadas tendências comportamentais do homem originaram-se no cérebro, sendo algumas dessas, mais relevantes que outras.

No estudo em questão, era relacionado o delinquente nato a sua hereditariedade, sendo observado características morais e físicas, logo, o delinquente nato possuía vários estigmas degenerativos, psicológicos, sociais e comportamentais que se assemelha a animais, plantas e tribos primitivas selvagens, atrelando a

hereditariedade como uma das grandes causas da criminalidade, realçando a sua importância e relevância para a época.

O médico identificou 5 espécies de delinquentes: o moral, o epilético, o louco, o ocasional e o passional, mas focou suas pesquisas apenas no delinquente nato e moral, no que relacionava-se a fisionomia do homem criminoso, foi identificado que vários criminosos apresentavam mandíbulas volumosas, orelhas desiguais, assimetria facial, falta de barbas nos homens, pele, olhos e cabelos escuros, órgãos sexuais anormais, protrusão óssea, braços e mãos largas e algumas outras características, como, a insensibilidade à dor sendo justificada pelo excesso de tatuagens, ódio em demasia, vaidade excessiva, falta de senso e entre outras características específicas e diga-se de passagem, bem peculiares. O crime para o autor em questão, referencia-se como:

Lombroso entendia o crime como um fato real, que perpassa todas as épocas históricas, natural e não como uma fictícia abstração jurídica. Como fenômeno natural que é, o crime tem que ser estudado primacialmente em sua etiologia, isto é, a identificação das suas causas como fenômeno, de modo a se poder combatê-lo em sua própria raiz, com eficácia, com programas de prevenção realistas e científicos (MOTA, 2007).

Nunca foi afirmado por Lombroso que todos os criminosos eram natos, porém, o verdadeiro delinquente era nato e tendo em vista essa condição atrelada ao indivíduo desde seu nascimento, a aplicação de uma pena não surtiria efeitos, sendo este relacionado a um ser doente, por isso, sustentava que, esse delinquente deveria ser separado da sociedade antes mesmo de cometer um ato ilícito, sendo apenas necessário as “ características padrões”. Essa teoria vigorou por muito tempo no Continente Europeu e logo após na América Latina, apesar de ter sido extinta devido aos avanços sociais e tecnológicos, ainda é possível enxergar sua aplicação principalmente no Brasil.

### 3.2 TEORIA DE LOMBROSO E O RACISMO NO BRASIL

Desde sempre criminosos foram estudados como pessoas complexas, tendo a biologia física e aspectos espirituais responsáveis por suas atitudes, mas, esses pesquisadores nunca levaram em conta os aspectos da desigualdade social que são

a falta de recursos básicos, como, saúde, moradia e educação. Diante desses fatos, Alvarez disse que as pesquisas realizadas sobre crimes e criminosos estabeleceu uma resistente fonte de eugenia e preconceito. “Essas raízes entram ativamente nas minorias étnicas brasileiras em risco e são caracterizadas por “crimes brasileiros”, negros, mulheres, moradores de rua e homossexuais.” (PEREIRA,2018).

O comportamento racista por diversas vezes pode ser sutil, mascarado, em que nem o agressor e a vítima percebem, e essa referida abordagem discriminatória vai perpetuando – se, gerando o racismo entre as gerações e constituindo um comportamento rotineiro e repetitivo, além do mais, mesmo que a vítima perceba algum comportamento racista é difícil provar elementos materiais que tipifiquem aquela conduta como criminosa hoje no Brasil, então, o negro prefere na maioria das vezes abandonar a denúncia ou fingir que “não foi nada demais” considerando um comportamento normal, como relata a especialista em segurança pública Tatiana Pereira (2018):

Seria confortável, por exemplo, ver a pessoa (branca) que chegou depois de você na loja ser atendida primeiro (e sem ser preferencial)? Seria justo questões de pele influenciarem no grau de dificuldade de se obter credibilidade e colocação no mercado de trabalho? Teria o negro menos acesso a determinadas carreiras, principalmente as que lidam diretamente com a imagem? Ou se é bem-sucedido, “deve ter burlado alguma norma”. Como você se sentiria se caminhasse “monitorado” pela segurança privada dentro do supermercado? Por quantas vezes já foi indagada se “você é a mãe da criança” quando se é mãe negra de filho branco?.

Partindo desses fatos expostos, o partido criminológico positivista que teve Cesare Lombroso como pioneiro, causando um impacto enorme na Lei penal Brasileira, o Código penal de 1890 tem óbvia inspiração em ideais positivistas, bem como, propagou-se no código de 1940 tendo como exemplo o artigo 59:

**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: (Redação dada pela Lei nº 7.209, de 11.7.1984

O artigo explicita a personalidade do criminoso utilizando-a como requisito para aplicação e agravamento da pena. Os estudos lombrosianos foram determinantes e responsáveis pela criação de controles sociais agressivos contra a população marginalizada, pois, segundo o senso comum e jurídico, essa população é a mais propensa ao cometimento de delitos sociais, sendo os pobres, negros, homossexuais e toda população tida como marginalizada, dando mais evidência na maioria das vezes, a quem é o criminoso do que a pena cometida em si. Ainda, segundo pensamento de Zaffaroni sendo citado por Phillipe Carvalho:

Isto quer dizer que, ao contrário de seu objetivo declarado, esse sistema age de forma discriminatória, dando um peso maior a conduta de certos agentes - ou abrandando a conduta de alguns - ainda que exatamente igual à conduta praticada por outros. Na verdade, como se verá ao tratarmos das chamadas "cifras negras", é comum que o sistema penal sequer aja contra certas condutas quando o agente que as praticou não esteja dentro de um estereótipo criminal, ou quando os agentes deste sistema acreditem que a conduta, apesar de crime, não seja passível da punição prevista em Lei. Phillipe Carvalho (2017, p.12)

#### **4 A NEUROCIÊNCIA**

A neurociência fundamenta-se no estudo do sistema nervoso e suas funções, tendo como base três elementos: cérebro, nervos periféricos e a medula espinhal, espalhados pelo corpo e juntos formam o sistema nervoso do corpo humano, são responsáveis pelas atividades voluntárias e involuntárias que nosso corpo gera bem como, o comportamento e as emoções do indivíduo.

Estudando os fenômenos da mente, a neurociência tem várias sub áreas, como a neuropsicologia que investiga a relação do sistema nervoso com o comportamento humano e processos psicológicos, outro exemplo, o cérebro, que influencia em funções essenciais, e, a neurocriminologia, que aplica o estudo do sistema nervoso nas análises de atividades criminosas, são essenciais ao estudo deste trabalho, bem como diversos outros ramos atrelados a essa área científica, como complemento, vejamos o que Atahualpa Fernandez (2013) diz sobre:

A neurociência é o estudo do cérebro, da mente e da consciência humanas, isto é, das bases neuronais do pensamento, da percepção, do comportamento e da emoção; é o estudo dos mecanismos da relação cérebro/mente ou, o que é o mesmo, dos mecanismos cerebrais que nos ajudam a entender a função dos genes na configuração do cérebro, o papel dos sistemas neuronais na percepção do entorno e a relevância da experiência como princípio de orientação nas ações futuras.

A neurociência é resulta de um processo demorado de acúmulos de esforços para dar respostas a questões fundamentais sobre o corpo humano, principalmente no que concerne às implicações da neurociência como área de conhecimento técnico. Por volta do fim da década de 1980 até os dias de hoje houve a completa estruturação do formato e da aplicabilidade nas diversas áreas para as quais o conhecimento passível de verificação imparcial é indispensável. Tendo claramente explicitado o alvo deste artigo, será evidenciado a importância da neurociência aplicada ao direito penal, principalmente no que liga ao sistema punitivo e restritivo do Direito Penal.

#### 4.1 NEUROCIÊNCIA E DIREITO

O Direito Penal Brasileiro tem sua base na Teoria Finalista a qual prega que todo comportamento humano tem uma finalidade e a conduta é o objetivo/ação final, a conduta só é realizada com a manifestação de vontade dirigida a um fim, como diz Rogério Sanches Cunha:

Criada por Hans Welzel em meados do século XX (1930-1960), a teoria finalista concebe a conduta como comportamento humano voluntário psiquicamente dirigido a um fim. A finalidade, portanto, é a nota distintiva entre esta teoria e as que lhe antecedem. É ela que transformará a ação num ato de vontade com conteúdo, ao partir da premissa de que toda conduta é orientada por um querer. Supera-se, com esta noção, a “cegueira” do causalismo, já que o finalismo é nitidamente ‘vidente.’ (SANCHES, 2016, p. 182 e 183).

Para os adeptos da teoria finalista, a vontade é o elemento mais importante para a ação típica de qualquer crime, em exemplo disto são os crimes com caráter doloso, a finalidade da conduta é concretizar uma ilicitude, essa teoria exclui a

responsabilidade penal objetiva que presume o livre arbítrio como elemento compositivo do raciocínio do homem, dessa maneira, são eliminadas as condutas ocorridas sem a real certeza da vontade do indivíduo.

Quanto conecta neurociência e direito penal a culpabilidade por exemplo, terá uma melhor determinação de limites em relação a imputabilidade, pois, ao passo que alguém é responsabilizado usa-se condutas psíquicas e cognitivas que serão elucidadas pelo saber científico. “Não há conhecimento suficiente que justifique o juízo de que um ser humano poderia ter agido de outra maneira em determinada situação; diz ainda que a liberdade necessária ao Direito é a que pode ser verificada em âmbito processual, e uma possibilidade de agir de outra forma não é suficiente.” (HASSEMER 2011, p.11).

A neurociência tem como característica ser uma disciplina interdisciplinar sendo formada com o auxílio de várias áreas específicas, como, linguística, ciência da computação, matemática, engenharia, genética, química, física, biologia, psicologia, direito, medicina e entre outras que a fez torna-se importante pois permite a compreensão dos temas estudados tendo como suporte a análise de estudos celulares, funcionais, moleculares, do sistema nervoso que influem no comportamento do indivíduo com ele próprio e com o grupo social que está inserido.

O estudo científico utiliza-se de modelos presumidos de comportamentos baseados em modelos computacionais, de análises de impactos de medidas de gestão pública sobre o comportamento humano, análise de respostas a intervenções terapêuticas e com maior destaque as técnicas que permitem a avaliação da resposta funcional no momento em que determinado indivíduo realiza alguma conduta.

A aplicabilidade no estudo sobre o comportamento humano, tanto em situações de doenças como também quando indivíduo goza de plena saúde foi o que fez com que seus resultados passassem a ser aceitos pelos ramos especializados do direito.

De tal modo que, a neuroeconomia e o neuromarketing passaram a ter influência nas análises contedistas de propagandas que tem como objetivo induzir o consumo, e, das estratégias do mercado que podem oferecer risco ao direito do consumidor ou mudar o fluxo de negócios com base na análise do comportamento do indivíduo em relação aos efeitos das teorias amplamente divulgadas; A neurogenética, neuroquímica e neurofisiologia realizavam análises que revelam desde os níveis determinados como toxicidade etílica para embriaguez no volante até testes de

dosagem hormonal nas medidas de castração química e a avaliação de eixos neuroendócrinos mais especificamente relacionados ao estresse em uma determinada situação que o indivíduo estar submetido. Um dos campos da neurociência que ganhou bastante destaque, foi a neuroimagem, pois é útil para avaliação do corpo humano detectando respostas de mentiras, raiva, nojo, preconceito e libido sexual em situações específicas vedadas pelo legislador, através de determinadas situações.

Esse vasto de informações têm abordado as demandas sociais sem uma estrutura que demonstre a tal sistematização dificultando a compreensão sistemática da matéria advinda da neurociência pelo operador do direito.

Em virtude desse déficit desde meados de 1990 a doutrina internacional tem trabalhado sistematizando o conhecimento no que chamou-se de *Neurolaw* que em suma, é o campo da neurociência aplicado ao direito e ao comportamento humano, porém, mesmo com esse avanço, a produção da neurociência ao redor do mundo não está voltada exclusivamente a atender questões jurídicas, portanto é necessário ao observar a produção técnica da neurociência, principalmente no que tange a formulação de modelos voltados a explicar aspectos pontuais do comportamento humano, observar o que é aplicável ao direito, ainda que não seja publicado diretamente sob o título específico de *Neurolaw*.

Como exemplo da técnica acima transcorrida, a neurociência do afeto em que as pesquisas estão objetivadas em como os neurônios se comportam em relação às emoções; as neurociências clínicas, na qual neurologistas, psicólogos e psiquiatras e outros terapeutas clínicos estudam o sistema nervoso, mais especificamente as desordens a partir da análise de resultados de pesquisa em neurociência básica em seus modelos de estudos laborais prevenindo e tratando as ocorrências das desordens causadas.

Embora tenham sido listadas em subáreas para ter-se visão mais ampla da aplicabilidade da neurociência, essas subáreas não existem de forma isolada, essa breve exemplificação mostra a dimensão do impacto que essa ciência está causando no campo do direito.

#### 4.2 AS IMPLICAÇÕES DA NEUROCIÊNCIA NO LIVRE-ARBÍTRIO E CULPABILIDADE DO CRIMINOSO

Bem como dito anteriormente, a neurociência em síntese, estuda o sistema nervoso para entender como a mente repercute no comportamento do indivíduo, a mente humana possui módulos cerebrais que são acionados conforme a necessidade de interação entre o ambiente e o indivíduo, esses diversos processos simultâneos ocorridos no cérebro acontecem sem sua total “consciência” o que chega a ser engraçado ao pensar que o ser humano acredita ser livre para fazer suas próprias escolhas.

A princípio, mesmo com a evolução histórica da neurociência, sempre foi entendido que o livre-arbítrio não deveria ser levado ao pé da letra como demonstram estudos realizados pelo psicólogo Benjamin Libet em 2008, no seu experimento ele demonstra que em algumas regiões do cérebro responsável por coordenar a atividade motora em uma fração de milissegundos acontece uma espécie de choque, ou melhor dizendo, atividade elétrica antes dos voluntários da pesquisa tomarem uma decisão, ou seja os neurônios do córtex cerebral relacionados com o movimento físico movimentam-se antes dos impulsos físicos, da mesma maneira a existência da culpabilidade também começa a ser discutida, como expõe Francisca Rubia:

Se não existe liberdade, não se concebe culpabilidade, nem imputabilidade, de modo que não se deve castigar aqueles membros da nossa sociedade que transgridam as leis que nós mesmos criamos para permitir uma convivência pacífica. Cabe supor que nenhum novo conhecimento poderá mudar esse fato, mas mudará a imagem que nós formamos do criminoso ou transgressor das leis, pois não será culpável, embora deva ser isolado em benefício da sociedade. (RUBIA, 2009, p.97)

A neurociência mostra que antes de tomarmos uma decisão de maneira consciente o cérebro já induziu/captou esse processo tendo indivíduo controle apenas no que concerne a aspectos secundários de sua personalidade sendo a ideia de livre-arbítrio vista por muitos neurocientistas como inexistente não pelo fato de não poder provar mas sim por que não se pode comprovar que não existe.

Porém o avanço na neurociência não significa que a biologia criminal morreu e sim pelo contrário, a junção da neurociência com o direito penal pode contribuir de maneira significativa para a criminalidade, pois o direito penal tem a necessidade de atualizar-se conforme a sociedade, a mudança em relação a conceitos e estereótipos

é necessária assim como a concepção de responsabilidade moral diferentemente da concepção jurídica por exemplo, são conceitos que só se distinguiram pelo próprio agir humano, evoluções e ao surgir isso surgem novos questionamentos sendo evidente novas interpretações.

A relação direito e neurociência tornou-se fundamental, envolve a relação do cérebro e seus mecanismos que forma condutas humanas e a relevâncias dessas condutas na sociedade, é necessário atualizações em alguns conceitos jurídicos, mas não de maneira que traga malefícios à saúde tanto psicológica quanto física por usar de maneira errada a ciência. De acordo com o pensamento de Martell (2009, p.124) trazido na perspectiva de Bruna Zampieri (2017, p.08):

Direito e Neurociência partem de diferentes concepções filosóficas, à medida que, o direito apropriou-se da ideia que o comportamento humano é resultado do livre arbítrio, ou pelo menos, um mínimo de escolha racional, ao passo em que, a neurociência é focada na localização da cognição, comportamento e emoção, encarando-os como estruturas específicas do cérebro, e afirmam que o comportamento é estritamente fruto das funções cerebrais, ou seja, há um confronto entre os ideais, e uma disparidade entre livre arbítrio e determinismo, por isso a inquietação pela relação entre as ciências.

A neurociência é a área do conhecimento responsável por aplicar métodos de pesquisa empírica para capturar dados que explicam comportamentos humanos, essas descobertas foram sendo recepcionadas aos poucos pelas ciências penais na forma de dados primários e de maneira mais elaborada no que concerne a produção da filosofia e da doutrina jurídica.

As descobertas trazidas pela neurociência têm sua fonte de utilização para revisar a doutrina do crime, as teorias da pena bem como a avaliação dos efeitos das práticas correcionais. Essas ajudam a compreender como o funcionamento cerebral adapta ou determina o comportamento humano, no que relaciona ao direito penal o estudo da neurociência é buscado para explorar a relação entre mente, emoção, cérebro, influências sociais e as características do ambiente para que sejam reformuladas as abordagens restritivas e retributivas do estudo do crime.

Com a expansão da referida pesquisa encontra-se como destaque a plasticidade cerebral que é a capacidade do cérebro de modificar-se de acordo com a necessidade, respondendo a novos estímulos e às mudanças no ambiente; explica

também a modificação, formação ou extinção da memória através de reflexos sobre a validade da prova testemunhal e sobre o direito ao esquecimento; os diferentes tipos de emoções e a conseqüente mudança do comportamento do indivíduo na interação intersubjetiva.

As alterações da consciência humana podem ocorrer por intermédio de várias situações que vão desde a mudança da rotina com erros inerentes a execução de atos rotineiros; alterações devido ao uso de drogas como distorção de percepções do sentido, principalmente a respeito da distorção visual e auditiva; ações neurovegetativas condicionadas a sociopatia criminosa até as alterações na coordenação e resposta motora em situações de estresse.

Através das técnicas utilizadas em conjunto com a interpretação dos resultados baseados na neurociência aplicada ao direito penal e sua filosofia acredita-se ser possível a aplicação da neurotecnologia no que concerne ao comportamento antissocial, através dos dados dessa ciência é possível o reconhecimento do modo como o comportamento criminoso é estimulado no indivíduo.

A neurociência criou raízes na teoria do crime no âmbito do comportamento humano e da culpabilidade, no decorrer da evolução doutrinária algumas concepções epistemológicas permaneceram de acordo com o seu tempo exercendo influência na legislação, doutrina e jurisprudência. Desde o século XIX até a década de trinta no século XX os sistemas causais chefiavam o cenário, a partir de 1930 que o finalismo idealizado pela figura de Hans Welzel passou a surgir de maneira crescente; no que refere-se a sistemas causais tem como objetivo dividir o crime em parte objetiva englobando a tipicidade e a ilicitude e a parte subjetiva albergando a culpabilidade que na concepção neoclássica derivam além dos aspectos valorativos ao fato punível elementos que fossem subjetivos e normativos ao tipo penal ainda que de modo excepcional/anormal:

Interessante notar que o sistema causal-naturalista foi edificado em um contexto histórico fortemente influenciado pelo ideário segundo o qual as consideradas ciências “par excellence” eram as ciências da natureza. Porém, naquele momento histórico, o avanço tecnológico ainda era muito distante dos recursos hoje disponíveis. A guisa de exemplo, o eletroencefalograma, que tanta contribuição trouxe à psiquiatria e à neurologia surgiu somente em 1929. (MUA; ILHA; CARDOSO, 2022, p. 23)

O sistema causal da época não dispunha de recursos científicos tidos nos dias atuais, levando a um fundamento elementar em que o método da ciência jurídica deveria ser o mesmo que o da ciência da natureza. As duas orientações que mais exerceram influência no código penal de 1940 foram o sistema causal com aspectos neokantistas e em 1984 com a reforma da parte geral do código penal teve o finalismo como elemento base.

Em tese, no código penal sem ou com a parte geral de 1984 o livre-arbítrio sempre esteve ligado à noção de culpabilidade, pois o neokantismo e o finalismo da época ligaram a noção de culpabilidade como juízo de censura.

O neokantismo referindo-se a uma perspectiva psicológico-normativa e o finalismo desprendendo-se do caráter psicológico, era compreendido como normativismo puramente, em outras palavras, para o causal-naturalismo neoclássico, culpabilidade é constituída na relação psicológica entre o agente e o fato criminoso somando a exigibilidade de comportamento conforme o direito, tornando-se elemento indispensável à caracterização do juízo de reprovação, enquanto que, o finalismo encara a culpabilidade como um juízo unicamente de reprovação, visto que, é trasladado os elementos subjetivos para a conduta típica.

Em alguns casos o livre arbítrio é peça indispensável para o tão citado, juízo de reprovação ou de censura, porém, sendo o finalismo parâmetro enquanto doutrina mais presente na reforma penal de 1984, nesta, a culpabilidade designa a imputabilidade penal o conhecimento em maior escala da ilicitude e a exigibilidade de comportamento conforme o direito.

Através dos parâmetros acima, a neurociência contribui fortemente em três aspectos: no saber, auxiliando no estudo da imputabilidade penal e contribuindo com dados objetivos verificáveis; no estudo do conhecimento da ilicitude compreendendo a maturidade neural e o desenvolvimento cognitivo; e o estudo da exigibilidade de comportamento de acordo com o direito entendendo melhor sobre a memória e como as emoções afetam no comportamento humano.

Referindo-se aos avanços da neurociência no livre arbítrio no que concerne aos fundamentos materiais, Hans Welzel acredita que o livre arbítrio é a capacidade de determinar-se conforme um sentido; tendo essa perspectiva é possível compreender que a culpabilidade dá-se ante a ausência da autodeterminação conforme características de alguém que detinha capacidade de agir com autodeterminação,

embora isso, hoje em dia tem-se afirmado com certa frequência que as neurociências têm seus conceitos cada vez mais enfraquecidos sobre a ideia de livre arbítrio.

O livre arbítrio é essencial para o conceito do finalismo, sem o qual, o juízo de reprovação fica impraticável, contudo, o livre arbítrio tem sido posto em causa sob invocações supostamente neurocientíficas, o que de fato não estar garantido em evidências, ou seja, a neurociência não aniquilou totalmente o livre-arbítrio.

Os juristas devem se ater e não confundir um erro de interpretação de dados obtidos por meio da aplicação da neurotecnologia com um erro da neurociência; Como exemplo dessa situação são as interpretações atribuídas aos resultados de pesquisa sobre livre arbítrio feitos pelo neurocientista Benjamin Libet, o cientista fazia diversos experimentos que identificaram a atividade elétrica cerebral, entendendo a existência desta atividade antes da percepção consciente do indivíduo em relação a vontade consciente de realizar tal ato, ou seja, com esse comportamento, era a prova de que o indivíduo não era livre para decidir realizar determinada ação, pois bem, existem justificativas para o erro de interpretação da pesquisa do cientista Benjamin Libet, primeiramente é o modo como a ciência básica se desenvolve.

O teste que detecta potenciais elétricos no caso acima exposto, estabelecia a conclusão apenas sobre a existência ou não de registros de atividades elétricas cerebrais, as causas e consequências desses registros não são explicadas apenas por eles em si, mas pelo contexto do comportamento humano nas situações que ocorreram antes, durante e depois do registro. O cientista após a coleta desses dados, publicou uma revisão detalhada com o significado de suas descobertas.

No que refere-se a imputabilidade penal, as neurociências dominam uma grande compreensão e definição de categorias que já foram enigmas para vários estudiosos, como por exemplo, a psicopatia tida como perturbação da saúde mental no artigo 22 parágrafo único do Código Penal na versão original e no atual código encontra-se no artigo 26, nos tempos de hoje a neurociência não define a psicopatia como uma doença ou transtorno mental e sim, acredita que o psicopata é um ser humano com afeto indiferente, não empático e de acordo com o critério biopsicológico adotado pelo código penal, é imputável visto que a cognição e autodeterminação estão preservadas.

#### 4.3 A NEUROCIÊNCIA PREVISTA NA CONSTITUIÇÃO NO QUE DIZ RESPEITO À AMPLA DEFESA

Na constituição Federal de 1988 em seu inciso 5º LV diz que “aos litigantes, em processo judicial ou administrativo, e aos acusados em geral são assegurados o contraditório e ampla defesa, com os meios e recursos a ela inerentes”. O direito à ampla defesa é altamente conotado no direito penal, pois garante que o poder do Estado não poderá ser exercido de maneira arbitrária contra o cidadão, a intenção é que não reste ao particular força maior para ir contra a estrutura punitiva do Estado, a Constituição é fonte primária de direitos no exercício de controle de excessos do Estado, bem como, garante o direito à ampla defesa aos acusados em geral, para que a verdade possa ser provada mediante a todos meios e recursos cabíveis.

Como supracitado acima, a garantia constitucional é responsável pelo acusado valer-se de provas inerentes à sua defesa no decorrer da investigação, do processo ou após a sua condenação, e é por intermédio desse ponto que a neurociência ampara-se:

Trata-se da mais vanguardista área do conhecimento no que tange ao comportamento humano. Por somar esforços, é a inevitável via de superação dos esforços isolados e, por essa razão, oferece uma perspectiva mais ampla de compreensão sobre as razões e sobre o agir humano. Há uma série de recursos técnicos que provê dados objetivos quanto às condições físicas sob as quais as pessoas realizam suas condutas. Em muitos casos, esses recursos aportam dados que podem dirimir dúvidas sobre a ausência de autodeterminação da pessoa quando do momento da ação ou omissão cujos efeitos são pertinentes ao direito penal e por via de consequência ao processo penal, que é o instrumento de realização do primeiro. (MUA; ILHA; CARDOSO, 2022, p. 16)

Um processo penal que refuta meios objetivos de provas pode interessar, aos que acusam sabendo de fato acusar inocentes e aos que se defendem sabendo serem culpados, ao contrário disto os que defendem a justiça de forma equitativa, respeitando os direitos humanos e que investigue crimes amparado em elementos sólidos, de fato será muito grato aos avanços da neurociência.

## **5 A NEUROCRIMINOLOGIA**

Embora tenha-se em mente que a teoria posta por Cesare Lombroso nos dias atuais não está em uso pois contém variáveis hoje vistas como racismo subjacente, o Dr. Adrian Raine, professor de criminologia e psiquiatria da Universidade de Richard Perry trouxe o entendimento que se descartarmos as nuances acima ditas podemos enxergar que o estudo de Lombroso foi enriquecedor ao identificar o comportamento criminoso mostrando as raízes biológicas que devemos conhecer deste, visto que estamos diante de um fenômeno biopsicossocial.

O comportamento criminoso e a violência são cada vez mais identificados como um problema de saúde pública em todo o mundo e embora saiba que fatores psicológicos e sociais são determinantes para comportamento, existe um novo aspecto que aprofundar e determinar mais o comportamento criminoso: o neurológico. A violência foi e sempre será um dos problemas mais impactantes na sociedade, visto isso, é importante contar com o auxílio da ciência para buscar-se possíveis soluções; A neurocriminologia é responsável pela aplicação de metodologias e técnicas de estudo com o objetivo de prever, compreender e até mesmo tratar, prevenindo o crime.

Embora a pesquisa traga como evidência aspectos biológicos que explicam o comportamento criminoso, também deve ser levado em conta o entorno deste criminoso, se o mesmo sofreu maus tratos por exemplo, negligência, abusos ou até mesmo problemas com o uso de drogas durante a sua gestação.

A neurocriminologia pode ser considerada como uma peça fundamental para a explicação do que se passa na mente de um criminoso ao cometer um crime ou uma infração penal, com a técnica de neuroimagem é capaz de monitorar a atividade cerebral e entender melhor o comportamento violento, com a junção da neurociência atrelada a psicologia e criminologia esse estudo pode ser visto de maneira mais holística indo além de um comportamento problemático, a neurocriminologia é uma das disciplinas em expansão que podemos nos permitir para que em um futuro breve seja prevenida a violência de maneira mais eficaz e humanitária.

## **6 FORMAÇÃO PARA JULGADORES PARA ATRELAR A APLICAÇÃO DA NEUROCIÊNCIA NOS TRIBUNAIS**

A neurociência nos Estados Unidos no que tange a formação dos julgadores ganhou destaque no ano de 2006, foram organizados mais de 30 seminários pela

AAAS (American Association for the Advancement of Science) em parceria com a divisão judicial da American Bar Association, centros judiciários Estaduais e Federais dos Estados Unidos, pensando na educação dos juízes de tribunais estaduais, federais e administrativos, para que compreendam melhor a função da neurociência bem como suas inúmeras formas de desempenho embasando as decisões da admissibilidade de evidências até o julgamento no que concerne à culpabilidade criminal, as empresas cooperativas acima produziram o curso intitulado “ Questões Emergentes em Neurociências” tendo dois dias de duração, acontecem também debates sobre a problemática da neuroética.

A NAS (National Academy of Sciences) é uma sociedade privada sem fins lucrativos de estudantes destaques dos Estados Unidos, fornece consultorias à nação americana em questões relacionadas à ciência e tecnologia e oferece dois projetos que englobam a neurociência atrelada ao Direito.

Em primeiro plano o projeto um consiste em um *Workshop* orientando a importância de desenvolver materiais didáticos que ajudem os juízes a considerar evidências científicas, estes materiais educacionais recomendados por cientistas e especialistas jurídicos tem o objetivo de melhorar o uso e a consideração da ciência por juízes no gerenciamentos e casos que abarque evidências científicas e tecnológicas.

O objetivo principal do *Workshop* é enraizar tal conhecimento de maneira global, que a princípio iniciou-se nos EUA e Reino Unido ajudando juízes a entender questões científicas que emergem nos litígios englobando a genética, causalidade de doenças e neurociência criminal.

O segundo projeto da NAS é um estudo sobre a formulação de consensos a respeito da legalidade, regulamentação e ética de pesquisas sobre o “quimera” e “organóide” cerebrais, o estudo examinará pontos que atendem ao uso de duas tecnologias emergentes de pesquisas em células cerebrais humanas: a primeira, “neuro organóides” em que as células tronco humanas começam a desenvolver-se em laboratório de aglomerados tridimensionais de células compostas de sinalização, estrutura e organização assemelhando-se ao tecido cerebral humano o que permite o estudo de distúrbios do desenvolvimento neurológico, infecções e doenças cerebrais e de possíveis tratamentos.

Enquanto que a “neuro quimera” transfere as células troncos humanas para embriões de animais de laboratório durante o desenvolvimento.

Por último, baseando-se em inovações tecnológicas da neurociência que foram aplicadas no âmbito do direito estrangeiro, o Federal Judicial Center, tribunal distrital dos Estados Unidos situado em Washington tem um programa de treinamento para tomada de decisões de casos simulados desenvolvendo meios perceptivos para o reconhecimento da confiabilidade de provas na fase pré-processual.

No Brasil, neste ano em questão, foi promovido pela Escola Superior de Magistratura do Amazonas o curso “ Neurociências e Tomada de Decisão Judicial” no formato EAD voltado aos magistrados com o objetivo de capacitá-los a compreender o funcionamento do cérebro no processo de tomada de decisão bem como, no exercício da jurisdição para enfrentar com maior suporte e de maneira mais técnica as problemáticas do julgamento resguardando a normatividade e a excelência no exercício da jurisdição, para Rosivaldo Toscano Santos Júnior, coordenador e conteudista do referido curso, Juiz do TJPB e mestre em Direito e MBA em poder judiciário, além do mais, possui formação em Neurociências e cognição pela PUC-RS:

para além da justificativa racional da decisão, da retórica e do discurso judicial, este aprendizado é essencial, na tarefa de decidir os casos que são submetidos à apreciação judicial, para que compreendamos o funcionamento do cérebro e, não só isso, conheçamos os mecanismos que manejam esse processo decisório, muitos deles inconscientes. É importante que o juiz compreenda a existência de fatores extra-autos que atuam sobre o processo de formação da convicção do julgador, de modo a evitar erros de julgamento e garantir decisões mais justas. (JÚNIOR, 2023)

As ciências do cérebro englobam as neurociências comportamentais, cognitivas, culturais, do desenvolvimento e entre outras áreas, por isso, é importante compreender todas as peculiaridades do cérebro humano, e tão somente, seus efeitos nas tomadas de decisões, principalmente para quem decide, que por vezes tratam-se de decisões complexas exigindo um pensamento analítico.

O juiz também acrescenta que é de extrema necessidade o curso em questão, pois, através deste aprendizado será possível um melhor desenvolvimento de competências para julgar com maior integralidade, ou seja, com o menor nível de enviesamento possível. Essa será uma contribuição importante para a construção do judiciário.

## 7 CONCLUSÃO

Foi verificado que de fato, os ideais de Cesare Lombroso foram cruciais para entender o criminoso, é considerado um avanço científico enorme no que concerne à criminalidade e medicina legal para os dias atuais, sendo um dos maiores percussores do estudo criminal da época. Entretanto, os fatores atrelados à pesquisa do criador da Antropologia Criminal, não são suficientes para os tempos atuais, visto que, com a evolução da sociedade, o perfil do criminoso mudou não sendo mais atrelado seus fatores biológicos para defini-lo como delinquente, ser atávico que já nasce propenso a cometer crimes como dizia Lombroso.

Os ideais da neurociência aplicados no direito penal mudam as nuances de percepções do criminoso, bem como as abordagens das investigações criminais, de execuções reprimendas e punições, contribuindo para alterações efetivas do Direito Penal e Justiças Criminais.

Como abordado anteriormente, os aspectos trazidos da pesquisa em *neurolaw* (campo da neurociência aplicado ao direito e ao comportamento humano) direciona e equipa o operador do direito tanto no que concerne à acusação, defesa ou pela jurisdição, realizando de modo autônomo uma apreciação mais individual dos dados quanto a possibilidade de autodeterminação do indivíduo, das circunstâncias que estão relacionadas com o corpo de delito e se tem ligação direta com a história social do agente, das vítimas ou das testemunhas envolvidas com a materialidade delitiva sob perseguição penal.

As prisões encontram-se atualmente em um cenário que nunca teve lá grandes mudanças, a questão da superlotação, bem como o tratamento sub-humano aos carcerários em grande maioria das prisões Brasileiras, visto que, devem ser utilizadas medidas que respeitem os direitos humanos. A superlotação nos presídios é agravada pela prática de um processo penal que, limita-se a considerar os avanços neurocientíficos pelos quais os comportamentos humanos podem ser estudados e as penas podem ser medidas em suas efetividades ressocializando os indivíduos.

Um fato polêmico, mas cientificamente necessário de ser debatido é que na grande maioria dos casos, as instituições prisionais em que as penas e medidas de segurança são cumpridas, são responsáveis por estimular a criminalidade, tornando-se um ambiente mais propenso a infrações penais do que até mesmo o ambiente que o infrator viveu a vida ou foi estimulado a cometer infrações.

É inegável o dever do Estado de oferecer condições ambientais em que aquele ser privado da liberdade por ter cometido infrações, possa ter seus direitos preservados, para que desta forma, seja imputado a ele apenas a punição devida que é a privação de liberdade e não a privação de direitos à existência em condições que violem a dignidade humana.

Visto todos os pontos acima narrados, o ponto inicial para a melhoria do sistema penal é aprimorar a persecução penal incorporando métodos que reduzam a utilização do direito penal como meio de qualquer tipo de perseguição, seja ela política, religiosa, étnico-racial ou ideológica, ou seja, é tornar os meios de punição e de investigação dos fatos mais independentes da vontade de grupos ideológicos que podem aproveitar-se dos recursos públicos inerentes a eles para perseguir indivíduos cujo a única conduta a ser apurada é a discordância pacífica e constitucionalmente garantida, expressa pelos sujeitos submetidos à perseguição.

O processo de evolução da civilização contribuiu para a independência das instituições responsáveis por garantir a proteção populacional da omissão ou comissão criminosa, surge a preocupação de parte dos pesquisadores sobre o fato de que a neurotecnologia poderia ser usada com o pretexto de aumentar a segurança pública quando na verdade, estaria sendo usada para ameaçar os direitos e liberdades civis das pessoas.

Vista a preocupação abordada, é necessário a ampliação dos avanços em neurociências do comportamento humano aplicados ao direito penal, pois, a recepção ausente de avanços da neuro tecnologia pela jurisprudência, doutrina e ciência no direito e processo penal pode ocasionar um ambiente perigoso em que os resultados dos estudos tornam-se mal interpretados por falta de debate adequado com os operadores do direito e funcionem ao contrário do real objetivo da neurociência no âmbito penal, reiterando preconceitos arraigados na cultura que não contribuem em nada com a radicação ou ao menos, diminuição, da criminalidade.

Diante os fatos expostos acima, conclui-se que a neurociência atual em sua grande dimensão, tem capacidade suficiente, se aplicada corretamente, de revitalizar o preso, de modo que, se aplicadas as penalidades de maneira mais individualizada, por meio dos juristas, entendendo o psíquico do criminoso, é possível desafogar o sistema carcerário.

## **REFERÊNCIAS**

ANÁLISE DAS ESCOLAS CLÁSSICA E POSITIVISTA A PARTIR DE ALESSANDRO BARATTA. **Artigo**, [s. l.], v. 21, ed. 39, p. 183-200, 1 abr. 2021.

BIONE, Eduardo. **Escola Positivista**: Fundamentos epistemológicos, conceitos e evolução da criminologia, rompe-se com a criminologia pré-científica e se estabelece uma criminologia científica.. [S. l.], 22 nov. 2021. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/escola-positivista/1285881982>. Acesso em: 14 set. 2023.

BURHALDE, Cíntia Teresinha; ILHA, Ângelo Roberto; CARDOSO, Renato César. **Neurociências Aplicadas ao Direito**., Porto Alegre, p. 01-33, jan. 2022, p. 23-33.

BUSATO, Paulo César (org.). **Neurociência e direito penal**. São Paulo: Atlas, 2014.

CALHAU, Lélío Braga. **Resumo de criminologia**. 4ª Ed. Niterói: Impetus, 2009.

CRIMINAIS, Canal Ciências. **Cesare Lombroso e a teoria do criminoso nato**. [S. l.], 19 mar. 2018. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/cesare-lombroso-e-a-teoria-do-criminoso-nato/625021486#:~:text=Cesare%20Lombroso%2C%20m%C3%A9dico%20psiquiatra%2C%20foi,radical%20na%20an%C3%A1lise%20do%20delito>. Acesso em: 14 set. 2023.

COLPANI, Bruna Zampieri. **A Influência da Neurociência no Direito Penal: Uma análise dos reflexos ocasionados na sociedade**. Orientador: José Eduardo Lourenço dos Santos. 2017. Artigo Científico (Direito) - CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPEDES DE MARÍLIA, [S. l.], 2017. f. 12.

COLPANI, Bruna. DO DIREITO PENAL E A INFLUÊNCIA DAS CONCEPÇÕES NEUROCIÊNCIAS: UMA DISCUSSÃO A RESPEITO DA CULPABILIDADE E LIVRE-ARBÍTRIO. **Artigo**, [S. l.], v. 10, n. 1, 3 out. 2017. REGRAD, UNIVEM/Marília-SP, p. 144-128.

DOS SANTOS, Haroldo Lima. **Neurociência e o comportamento criminoso: Implicações para o Direito Penal**. Bertioga, v. Vol.8, p. 01-08, jan. 2018. Pagina 01-08.

FERNANDEZ, Atahualpa. **Os labirintos neuronais do Direito: livre-arbítrio, responsabilidade, racionalidade**. Acesso em:22/03/23.

FERNANDEZ, Atahualpa. **Direito e Neurociência: A localização dos correlatos cerebrais relacionados com o juízo moral, usando técnicas de neuroimagem (e também por meio dos estudos sobre lesão cerebral), parece ser, sem dúvida,**

**uma das grandes notícias da história das ciências sociais normativas.** [S. l.], 15 jun. 2005. Acesso em: 11 maio 2023.

FLORENSE, Correio. **Como Funciona a mente de um criminoso?**. [S. l.], 1 jan. 2010. Acesso em: 22 maio 2023.

JÚNIOR, Rosivaldo Toscano. **“Neurociências e Tomada de Decisão Judicial”**. [S. l.], 10 out. 2023. Disponível em: “Neurociências e Tomada de Decisão Judicial”. Acesso em: 12 nov. 2023.

LOMBROSO, Cesare. **O Homem Delinquente**. 3º Reimpressão. ed. São Paulo: Ícone Editora, 2016. 223 p.

MACHADO, Daniel Dias. **A teoria de Cesare Lombros e sua influência na sociedade**. [S. l.], 8 fev. 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/lei/cesare-lombroso>. Acesso em: 6 set. 2023.

MASSAUD, Conrado *et al.* TEORIA DE CESARE LOMBROSO E SUA INFLUÊNCIA NA SOCIEDADE BRASILEIRA ATUAL: uma análise do racismo velado. **Artigo**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 01-17, 1 jun. 2019.

QUEVEDO, Jéssica Velada. **Neurocriminologia**. Porto Alegre: Canal de Ciências Criminais, 5 fev. 2020. Acesso em: 22 maio 2023.