UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS

CURSO DE DIREITO

JOSÉ ERIGUTEMBERG MENESES DE LIMA

NEURODIREITO – REPERCUSSÃO E IMPLICAÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA O DIREITO PENAL

BLUMENAU

2013

JOSÉ ERIGUTEMBERG MENESES DE LIMA

NEURODIREITO – REPERCUSSÃO E IMPLICAÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA O DIREITO PENAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do grau de Bacharel em Direito pela Universidade Regional de Blumenau - FURB.

Profª Lenice Kelner, MSc. - Orientadora

BLUMENAU

2013

JOSÉ ERIGUTEMBERG MENESES DE LIMA

NEURODIREITO – REPERCUSSÃO E IMPLICAÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA O DIREITO PENAL

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado com nota 10,00 como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Direito, tendo sido julgado pela Banca Examinadora formada pelos professores: Lenice Kelner e Rodrigo Fernando Novelli.

Presidente: Profª Lenice Kelner, MSc. – Orientadora, FURB

Membro: Prof. Rodrigo Fernando Novelli, FURB

Blumenau (SC), 11 de Dezembro de 2013

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Através deste instrumento, isento meu Orientador e a Banca Examinadora de qualquer responsabilidade sobre o aporte ideológico conferido ao presente trabalho.

_____

JOSÉ ERIGUTEMBERG MENESES DE LIMA

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado força e apoio nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Elias e Nelcila, à minha esposa Isabel e a meus filhos Eduardo, Danilo e Naiana, responsáveis e incentivadores de todas as conquistas e presentes nos momentos de alegrias e de frustrações, sempre com uma palavra amiga e acolhedora.

À professora Lenice Kelner, pelos seus esclarecimentos e ajuda para desenvolver este trabalho.

Conhece-te, pois; não pretendas esquadrinhar a Deus.
O verdadeiro estudo do homem é o homem.

Alexander Pope

RESUMO

O diálogo entre os saberes construídos pelo Direito e Medicina sempre foi tema relevante à comunidade jurídica. Agora, mais do que nunca, a conexão se sobressai, por conta de a doutrina vir se ocupando com as implicações e relações entre Neurociência e Direito. Direito Penal, principalmente, e, sobretudo no que se refere ao livre-arbítrio e à igualdade. O argumento principal do trabalho consiste em tratar de alguns aspectos da Neurociência e de suas aplicações no direito penal. Secundariamente, através da análise das tecnologias de mapeamento e estimulação cerebral, demonstrar a necessidade de a sociedade desconstruir o sistema de justiça penal tradicional apoiado na concepção preventiva, onde a volição e a culpa determinam o crime e a pena e erigir um sistema de justiça penal prospectivo, construído sobre a percepção de que é a reincidência o fator adequado a ser considerado para a aplicação da pena e para o processo ressocializador.

Palavras-chave: Neurodireito. Punição. Reabilitação. Culpabilidade. Direito Penal. Neurociências. Livre-arbítrio.

ABSTRACT

The dialogue between the knowledge constructed by law and medicine was always a subject relevant to the legal community. Now, more than ever, the connection stands out on account of the doctrine coming engaging with the implications and relationships between Neuroscience and Law. Criminal Law, mainly, and especially with regard to free will and equality. The main argument of the paper is to address some aspects of neuroscience and its application in criminal law. Secondly, through analysis of mapping technologies and brain stimulation, demonstrating the need for society to deconstruct the traditional criminal justice system supported in designing preventive where volition and blame determine the crime and the penalty and erect a prospective criminal justice system, built on the perception that recidivism is the appropriate factor to be considered in sentencing and process resocializing.

Keywords : Neurolaw. Punishment. Rehabilitation. Guilt. Criminal Law. Neuroscience. Free will.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Funções cerebrais 45
Quadro 2 – Espectro da responsabilidade criminal 67
Quadro 3 – Comparativo entre os sistemas de justiça 74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIA - Agência Central de Inteligência (*Central Intelligence Agency*)

DNA - Ácido Desoxirribonucléico (desoxirribonucleico, na ortografia africana e europeia)

DPN - Departamento Penitenciário Nacional

EEG - Eletroencefalograma

HRNTB - Halstead-Reitan Neuropsychological Test Batery

IRM - imagem por Ressonância Magnética

LEP - Lei de Execução Penal

LNNB - Bateria Neuropsicológica Luria-Nebraska (*Luria-Nebraska Neuropsychological Battery*)

PCL-R - Escala Hare-Revisada (PCL-R -*Psychopathy Checklist Revised*)

Ph.D. - Doutor em Filosofia, abreviado nos países anglófonos como PhD, Ph.D., ou DPhil.

TEP - Tomografia por Emissão de Pósitrons

WAIS - Escala de Inteligência Wechsler para Adultos (*Weschler Adult Intelligence Scale*)

WCST- Teste de Classificação de Cartas Wisconsin (*Winsconsin Card Sorting Test*)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11

2 DIREITO E MEDICINA – UM ESTUDO INTERDISCIPLINAR 14

2.1 AS INFLUÊNCIAS DA MEDICINA NO DIREITO 17

2.1.1 Precisões Introdutórias 18

2.1.1.1 Neurociência 20

2.1.1.2 Neurodireito 27

2.2 DOGMAS RETÓRICOS DO DIREITO PENAL CONTEMPORÂNEO 31

2.2.1 Igualdade 32

2.2.2 Livre-arbítrio 35

2.3 O CRIME BIOLÓGICO 41

2.3.1 O Cérebro: e pluribus unun 44

2.3.2 O Cérebro com lesões: limites da responsabilidade criminal 49

2.3.3 Neuroimagens: retratos da morfologia do cérebro 54

2.3.4 A Neurociência nos tribunais 56

3 DIRETRIZES PARA UM SISTEMA DE JUSTIÇA PENAL PROSPECTIVO 61

3.1 PORQUE REFORMAR O SISTEMA DE JUSTIÇA PENAL RETROSPECTIVO . 62

3.1.1 Espectro da Responsabilidade criminal 67

3.2 REFLEXÕES SOBRE UM SISTEMA DE JUSTIÇA PENAL PROSPECTIVO 70

3.3 INVESTIGAÇÃO NEUROCIENTIFICA DA REINCIDÊNCIA 77

3.4 REABILITAÇÃO NEUROCIENTIFICA 80

3.4.1 Ferramentas de prevenção ao risco de reincidência 86

4 IMPLICAÇÕES ÉTICAS DA NEUROCIÊNCIA 89

5 CONCLUSÃO 96

REFERÊNCIAS 101

1 INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade sempre foi proveitosa para a evolução da ciência. A interlocução entre Direito e Neurociência, contudo não é tão simples de se absorver, principalmente por ser o discurso neurocientífico novo e ousado, considerado em relação ao discurso jurídico antanho e conservador.

Afora essa dificuldade, outro fator a impedir a fácil aceitação da Neurociência no mundo jurídico associa-se à necessidade de revisão de alguns conceitos muito estáveis no campo jurídico. O Neurodireito, novo ramo de pesquisa doutrinária na área jurídica a fixar-se em diversas referências bibliográficas, a partir da interface Direito e Medicina, exige a quebra de paradigmas, impondo alteração no entendimento de vários institutos, principalmente, o de igualdade, o de livre arbítrio e o da reincidência criminal. Por fortuna, alguns juristas começam a entender que lhes convêm inteirar-se do que oferece a Neurociência.

A proposta principal do trabalho é discutir a repercussão e as implicações da Neurociência para o Direito, especificamente, o Direito Penal. Secundariamente, demonstrar que em decorrência do questionamento sobre a igualdade e o livre arbítrio, adveio a necessidade de a sociedade repensar o sistema de justiça penal tradicional onde, com preocupações com o passado, a volição e a culpa determinam a delinquência e a pena com vistas a erigir outro construído com bases no entendimento da neuroplasticidade do cérebro, com os holofotes voltados para o futuro: a reincidência.

Após, ultrapassadas as precisões introdutórias, isto é, o juízo que se faz sobre o que seja Neurociência e Neurodireito, tratar-se-á da igualdade e do livre-arbítrio, parâmetros na berlinda, embora muito caros ao Direito Penal. Ao final, pretende-se apresentar, com base nas inferências estudadas, alguns exemplos de cérebros com defeito e oferecer recomendações e orientações para futuras aplicações de técnicas neurocientíficas na transformação do sistema de justiça penal retrospectivo em um novo que, através de dados obtidos no mapeamento do cérebro fixe a pena e ressocialize o delinquente, caracterizando o que se quer que se entenda como um sistema de justiça penal prospectivo.

Enfim, são sobre estas e muitas outras questões que se pretende refletir, esmiuçando a interface Direito e Medicina, com enfoque específico da Neurociência, atuando sobre o Direito Penal. Neste sentido, algumas hipóteses foram formuladas como diretrizes: i) As mais recentes contribuições da neurociência para os fundamentos teóricos do Direito Penal inauguram um novo ramo do Direito – o Neurodireito. ii) Delinquentes com traços de personalidade antissocial, tendencialmente reincidentes, apresentam algumas características

neuropsicológicas que os distinguem dos demais. iii) A predisposição biológica para o delito consiste na disfunção dos mecanismos neuronais que normalmente controlam ou medeiam o comportamento. iv) A localização funcional das ações e comportamentos em regiões específicas do cérebro questionando as noções de igualdade e de livre-arbítrio, colocando em risco a possibilidade de responsabilidade pessoal, impõe alterações no modelo jurídico-penal tradicional a se fundar na crença de ser o indivíduo responsável por todos os seus atos no cometimento de delitos.

Em busca de se obter a confirmação ou negação dessas conjecturas ou hipóteses, alguns questionamentos foram levantados. Entre outros: Se os delinquentes apresentam cérebros com "defeito", como eles podem ser consertados? Será o encarceramento em massa o método mais adequado para lidar com estes delinquentes? As novas tecnologias de imagens do cérebro em funcionamento podem ser aproveitadas para instruir questões nos tribunais ou mesmo influenciar a reabilitação? O estado pode oferecer um sistema de justiça criminal com sentido prospectivo e ressocializador que retire da pena o caráter de vingança e exclusão, tendo por critério para a sentença e recuperação a reincidência?

Em busca de respostas a essas e tantas outras indagações delineadas ao longo do desenvolvimento do tema, recorreu-se à pesquisa bibliográfica, com o levantamento de livros e artigos em diferentes bases de dados, sendo que, nas unidades mais específicas, devido à escassez de obras pertinentes, foram utilizados artigos e documentos publicados na internet.

Os referencias teóricos básicos foram os livros Incógnito – As Vidas Secretas do Cérebro, onde o neurocientista David Eagleman, retirando exemplos do cotidiano, apresenta os subterrâneos do cérebro, da mente e suas intrigantes contradições;[1] e Neuroética, Direito e Neurociência, Liberdade e Racionalidade Jurídica, de Atahualpa Fernandez e Marli Fernandez, onde se destacam aspectos da Neurociência e da denominada Neuroética, e algumas reflexões sobre as influências que os novos conhecimentos e técnicas neurocientíficas provocam sobre as ciências jurídicas. De igual modo, as proposições de Manuel Fernando S. Barbosa, insertas na dissertação de doutorado em ciências biomédicas, Psicobiologia da Liberdade do Criminoso Reincidente, submetida ao Instituto de Ciências

---

[1] Em outubro de 2012, David Eagleman, foi agraciado pela Sociedade para a Neurociência com o Prêmio Educador em Ciência. O prêmio homenageia os neurocientistas que tenham contribuído com pesquisas significativas visando a divulgação das Neurociências. Ver em: <http://www.bcm.edu/bcmfamily/newslink/100512/index.html>. Acesso em: 10 jan. 2013. Sua obra, Incógnito – as vidas secretas do cérebro foi bestseller do The New York Time, eleito melhor livro do ano de seu segmento pela Amazon e pelo jornal The Boston Globe, recomendação de leitura do Wall Street Journal, entre outros destaques. No livro, o autor demonstra os mecanismos não conscientes do cérebro, que dirigem diversas ações cotidianas, à revelia da vontade.

Biomédicas de Abel Salazar, da Universidade do Porto, foram de grande valia ao apontar que as funções neurofisiológicas e mentais acham-se envolvidas no processamento da informação e da tomada de decisões.[2]

Também foi bastante proveitoso o estudo paradigmático desenvolvido por Sérgio Adorno e Eliana Blumer T. Bordini, intitulado Reincidência e Reincidentes Penitenciários em São Paulo, 1974-1985, por esclarecer o fenômeno da reincidência delitiva e seu caráter multifacetado.[3]

Enfim, esse esboço fragmentário de uma pequena porção do campo do Neurodireito se justifica por repercutir tema pouco divulgado na mídia e nos circuitos universitários, embora seja de suma importância para estudiosos e militantes do mundo jurídico. Especialmente, por que o Neurodireito, essa Frenologia [4] moderna ou dimensão renovada do Direito Natural acena com novas perspectivas para a compreensão do comportamento humano, impactando diretamente o Direito Penal, graças ao uso das técnicas de mapeamento do cérebro que revelam transtornos neurológicos por mais ocultos que estejam.

---

[2] BARBOSA, Manuel Fernando S. **Psicobiologia da liberdade do criminoso reincidente**. Dissertação de candidatura ao grau de Doutor em Ciências Biomédicas, submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar.

[3] ADORNO, S. e BORDINI, E. Reincidência e reincidentes penitenciários em São Paulo, 1974-1985. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo: ANPOCS 9(3), fev, 1989.

[4] Frenologia é o estudo da estrutura do crânio de modo a determinar o carácter das pessoas e a sua capacidade mental.

2 DIREITO E MEDICINA – UM ESTUDO INTERDISCIPLINAR

Pessoas mesmo alheias às especificidades médicas e jurídicas, ao refletirem sobre os motivos de os indivíduos cometerem os mais bárbaros delitos, suspeitarão da existência de uma intrincada rede de trocas entre o cérebro e o entorno ecossocial que se transfere à relação havida entre o Direito e a Medicina. Mas, desconfiadas, talvez questionem: será, mesmo, isso possível?

Muitos pesquisadores e estudiosos de várias disciplinas já se debruçaram sobre o tema e o passo inicialmente dado rumo à obtenção de respostas, quiçá tenha sido o entendimento de que o saber, antanhamente, expresso em único ramo vinculado à Filosofia, com o passar do tempo, dispartiu-se em muitas especialidades.

Não é objetivo do tópico debruçar-se sobre o processo de conhecimento humano e correntes de pensamento. Por isso, deixando de lado a reconstrução do processo de formação do conhecimento humano e saltando sobre vários séculos, percebe-se hoje que a complexidade da vida e os diferentes problemas da sociedade urbana, industrializada, estimularam a fragmentação do conhecimento, induzindo o isolamento de algumas disciplinas, fazendo com que o saber se distanciasse da realidade.

Ilustra bem este fato, a posição de Emile Durkheim, fundador da Sociologia francesa, contra a utilização da Psicologia como base teórica para a Sociologia. Noutro sentido e afinado com estudiosos que buscam em outras ciências explicações para os fatos sociais está Edgar Morin. Para este, as ciências humanas deviam ligar-se mais umas às outras, por impedir o parcelamento, a compartimentação dos saberes, a aprendizagem do que está tecido junto. [5]

Convalidando as afirmações de Morin, vem Edward O. Wilson, biólogo da Universidade Harvard, sugerindo, em ensaio da década de setenta, a junção de conceitos e conhecimentos de várias áreas, na tentativa de explicar as origens e evolução do comportamento social animal, incluindo o das sociedades humanas, baseado no estudo comparativo entre espécies diferentes e na interdisciplinaridade. O ensaio depois transformado em livro introduziu a análise do comportamento social humano sob a perspectiva da Biologia e se tornou marco fundador da nova disciplina, a Sociobiologia.[6]

Outra disciplina, também oriunda dos anos setenta e que de certa maneira se

---

[5] MORIN, Edgar. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Jorge Luis Nicolas Audy, Marilia Costa Morosini. Orgs. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p 23

[6] BRANDÃO, Carlos Roberto F. A sociobiologia 30 anos depois. Disponível em: < http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=17&id=167>. Acesso em: 11 nov. 2013.

relaciona e complementa a Sociobiologia é a Psicologia Evolutiva que, utilizando a "teoria da seleção natural" de Charles Darwin, tenta desvendar a mente humana, dando um sentido biológico evolutivo ao comportamento da espécie.[7]

Muitos antropólogos e sociólogos adeptos à "teoria da tábula rasa" [8] refutavam as bases biológicas da Psicologia Evolutiva para compreensão do comportamento social humano porque, segundo eles, o homem nasce livre de ideias ou tendências inatas, e todos seus comportamentos, valores, costumes, atitudes são moldados pelo entorno ecossocial em que foi inserido. [9]

Ao se examinar os exemplos referidos, percebe-se que a interdisciplinaridade vista como a interação entre disciplinas aparentemente distintas veio como ponte reunificar algumas disciplinas, contribuindo para a formação do conhecimento humano sob uma visão holística.

Cabe noticiar, entrementes, não haver consenso sobre o que seja interdisciplinaridade, e segundo Evilásio Francisco Borges Pereira seu conceito exige permanente vigilância crítica.[10]

Aqui, se abstraindo a discussão teórica, importa é que modernamente a Medicina em conexão com o Direito resgata e revitaliza as explicações biológicas julgadas mortas por muitos que ainda julgam a Biologia Criminal ligada unicamente aos trabalhos do alemão Franz Gall e do italiano Cesare Lombroso. Negando o estigma de "ultrapassada" e "retrógada" para a Biologia Criminal, vem Lélio Braga Calhau dizer que

> As teorias de orientação biológica miram novamente através do homem delinquente, tratando de localizar e identificar em algumas partes de seu corpo - no funcionamento deste, de algum de seus sistemas e subsistemas - o fator diferencial que explique a conduta delitiva. Esta se supõe como consequência, portanto, de alguma patologia, disfunção ou transtorno orgânico. As hipóteses são tão variadas como as disciplinas e especialidades existentes no âmbito das ciências; antropológicas, biotipológicas,

---

[7] Para melhor entendimento dos termos acima, e para compreender como as disciplinas, ainda em estágio experimental, vem se construindo, PETERS, Ted. BENNET, Gaymond (orgs.) Cnstruindo pontes entre a ciência e a religião. São Paulo: Edições Loyola:Editora UNESP, 2003. p. 224.

[8] O filósofo inglês John Locke, no livro de 1690, Ensaio Acerca do Entendimento Humano cunhou o argumento da tábula rasa, expressão latina a significar literalmente "tábua raspada", e tem o sentido de "folha de papel em branco". Em seu Ensaio, Locke detalhou que todas as pessoas nascem com a mente parecida com uma folha em branco, sem conhecimento, e todo o processo do conhecer, do saber e do agir é aprendido através da experiência.

[9] PINKER, S. **Tábula Rasa. A negação contemporânea da natureza humana**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

[10] PEREIRA, Francisco Borges. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Jorge Luis Nicolas Audy, Marilia Costa Morosini Orgs. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 59.

endocrinológicas, genéricas, neurofisiológicas, bioquímicas etc.[11]

Para a discussão sobre o renascimento das explicações biológicas alinhadas à teoria frenológica, Miguel Nicolelis contribui aduzindo que a Neurociência no estágio atual acha-se em meio à disputa entre grupos de pesquisadores "localizacionistas" que defendem serem as funções cerebrais ou o comportamento originados de regiões específicas do cérebro e os "distributivistas" que acreditam que o "cérebro humano prefere realizar todas as suas árduas tarefas por meio do trabalho coletivo de grandes populações de neurônios distribuídos por múltiplas regiões cerebrais". [12]

Sobre o tema, e entendendo que assiste razão tanto a "localizacionistas" quanto a "distributivistas", o neurocientista e neurobiólogo português radicado nos Estados Unidos, Antônio Damásio, discorre cauteloso: "Não vou cair na armadilha frenológica. Para falar de forma simples: a mente resulta da operação de cada um de seus componentes isolados, e da operação de combinada de múltiplos sistemas constituídos por esses sistemas isolados."[13]

Deixando ao largo a litigiosidade intelectual e dando ouvidos à lembrança irônica de Nicolellis que "as batalhas acadêmicas são tão sangrentas porque os interesses em jogo são, invariavelmente, insignificantes", importa é que os pesquisadores passaram a despender esforços na exploração do cérebro e de suas atividades através de equipamentos especiais de imagens, alargando o campo da "visão localizacionista das funções cerebrais." [14]

Os juristas, percebendo que, a um tempo, o Direito atrasava-se em relação à evolução tecnológica e científica da área médica, determinante de uma mudança social e do comportamento humano e, noutro, os achados biológicos seriam, mais dia ou menos dia, apreciados pelos tribunais, começaram o trabalho de interseccionar Direito e Neurociência, como uma disciplina autônoma.

Não sem razão o fizeram porquanto, perante a aceleração do progresso cientifico, o Direito estava e continua despreparado para dar solução aos distintos conflitos revelados pelas construções neurocientíficas que permitem entender atitudes e vontades sob outro prisma. Afinal, as manifestações de vontade, as condutas passíveis de serem consideradas típicas, conforme as normas penais, resultam da interação complexa entre neurônios e determinados

---

[11] CALHAU, Lélio Braga. **Resumo de criminologia**. 4ª ed. Niterói: Impetus, 2009, p. 57-58.

[12] NICOLELLIS, Miguel. **Muito além do nosso eu**: a nova neurociência que une cérebro e máquinas – e como ela pode mudar nossas vidas. São Paulo: Cia das Letras, 2011. p. 41

[13] DAMASIO, Antônio R. **O erro de Descartes emoção razão e o cérebro humano**. Trad. Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 15

[14] NICOLELLIS, Miguel. **Muito além do nosso eu**: a nova neurociência que une cérebro e máquinas – e como ela pode mudar nossas vidas. São Paulo: Cia das Letras, 2011. p. 41

neurotransmissores, bem como fruto da ação de determinadas áreas do cérebro.

E o fizeram com acerto, já que das palavras de Lélio Braga Calhau, referindo-se a Antônio Garcia-Pablos de Molina, depreende-se que "O crescimento da *neurociência* demonstra que a biologia criminal não morreu e que seu campo, com o devido cuidado, pode contribuir (e muito) para a compreensão do fenômeno criminal".[15]

O impacto que este entendimento pode provocar no Direito é imensurável. Exemplifica-se: o questionamento feito pelos neurocientistas sobre a inexistência da igualdade ou do livre-arbítrio traz diversas implicações para a área jurídica, tanto em relação ao direito civil, calcado na ideia de autonomia da vontade, quanto ao Direito Penal, fundado na noção da responsabilidade pessoal.

Juristas tornados conscientes da advertência feita por Milton Santos, de que "o tropel dos eventos desmente verdades estabelecidas e desmancha o saber" [16] e, cientes da real possibilidade de convergência entre a Medicina e o Direito, começaram a se interessar e explorar o Neurodireito.

2.1 AS INFLUÊNCIAS DA MEDICINA NO DIREITO

O interesse preliminar pela aplicação dos novos conceitos da Medicina ao Direito coube aos juristas identificados com a *Scuola Positiva* ou a Nova Escola do Direito Penal surgida no século dezenove, encabeçada por Lombroso, Garofalo e Ferri dando nascimento aos estados sociológicos e biológicos da criminologia, dando uma alternativa à denominada criminologia clássica.

Os estudiosos da época ressaltavam que as diferenças havidas entre os indivíduos produziam uma gama de critérios psicológicos, sociológicos e fisiológicos na classificação e individualização do delinquente e da pena, colocando em xeque os princípios clássicos do livre-arbítrio, igualdade e, por extensão, da própria responsabilidade penal.

Uma vez, porém, analisados os pressupostos biológicos pertinentes as duas disciplinas, poder-se-ia sem exagero chegar à conclusão de que o entrançamento havido entre Medicina e Direito surgiu com a ideia de Direito Natural. Isto por ser o Direito Natural aquele inerente ao próprio homem, decorrente de sua própria natureza. Então, o Direito Natural por ser ínsito à natureza humana guardaria a gênesis do resultante da inteiração Direito e

---

[15] CALHAU, Lélio Braga. **Resumo de criminologia**. 4. ed. Niterói: Impetus, 2009. p. 58.

[16] SANTOS, Milton. **A natureza do espaço:** técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 15.

Medicina.

Medicina Legal, Criminologia e Psiquiatria Forense são ciências afins que, em decorrência de o objeto de estudo ser o crime ou o cérebro, acorrem de imediato à lembrança de quem fizer a associação Medicina e Direito. E não poderia ser diferente. Contudo, atualmente, a linha mais promissora do diálogo entre as duas disciplinas reside, inquestionavelmente, nas pesquisas em Neurociência. Ramo inicialmente da Fisiologia que engloba estudos de imagens cerebrais e da Genética Molecular, possibilitando a interpretação das representações da mente delituosa produzidas pelo cérebro em funcionamento.

2.1.1 Precisões Introdutórias

A conduta delitiva é algo tão antigo quanto a própria existência do homem, estando presente no início da narrativa bíblica com o fratricídio praticado por Caim contra Abel. Por isso, historiadores e antropólogos são unânimes em afirmar não haver sociedade humana sem a possibilidade de violência. É essa ideia que se acha fortemente arraigada no pensamento moderno e encontra suporte nos grandes sistemas religiosos e morais que marcaram a história humana.

A partir da hipótese de que o comportamento agressivo pudesse ser parte integrante da herança genética, de forma que a violência estivesse gravada nos circuitos dos genes humanos, os estudiosos debruçaram-se sobre a história evolutiva da humanidade para desvendar aspectos neurológicos vinculados ao comportamento violento. E os resultados destes esforços evidenciaram a necessidade de integração de diversas áreas de conhecimento.

Ultrapassados os estágios nos campos da Sociologia, Antropologia, Psiquiatria, Psicologia e Biologia, surgiu a oportunidade de o direito ingressar no páreo, aproveitando os avanços da neurociência cujos estudos tentam desvendar as estruturas cerebrais envolvidas na mediação da agressão e violência.

Contudo, a interface Direito e Neurociência começou realmente a ser levada a sério a partir do momento em que o *National Institutes of Health* nos Estados Unidos intitulou os anos de 1990 de “década do cérebro”.[17] Através do órgão, o governo americano incentivava os pesquisadores do mundo todo a investigarem o cérebro físico e como seu funcionamento afeta o comportamento humano. A iniciativa originou-se de proposição legislativa

---

[17] VENTURA, Dora Fix. **Um Retrato da Área de Neurociência e Comportamento no Brasil. Psicologia**: Teoria e Pesquisa. 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/ptp/v26nspe/a11v26ns.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

recomendada pela comunidade neurocientífica, votada pelo congresso norte-americano na intenção de reduzir o impacto econômico negativo das doenças e afecções do cérebro que estariam acometendo a população americana. Alguns anos depois, os pesquisadores europeus de carona nos avanços das pesquisas em Neurociência e na finalização do projeto genoma humano sugeriram que a primeira década do século vinte e um se chamasse de "década da mente". [18]

E o marco importante da conexão insere-se em número especial do tradicional periódico *Philosophical transactions of the royal society B* em 2004, especialmente dedicado à neurociências. Ali os especialistas redatores questionaram se haveria sentido em tratar questões de interesse dos juristas a partir da ótica da neurociência. Cinco anos, depois, em 2009, a *Behavioral sciences & the law* fez o mesmo questionamento, noutro número especial. Mais do que uma resposta afirmativa, o que se teve foi um pontapé para uma profícua área de estudos.[19]

Em período mais recente, a revista *Scientific american*, edição de abril de 2011 contribuiu com a publicação de importante artigo assinado por Michael Gazzaniga. Neste número, o professor de Psicologia da Universidade da Califórnia, em Santa Bárbara relatou o uso de *scanners* cerebrais como provas e evidências em julgamentos e premeditou que os avanços na neurociência iriam produzir métodos capazes de fornecer perfis acurados do estado mental de réus e da credibilidade de testemunhas.[20]

No Brasil, as pesquisas sobre as influências da Neurociência no Direito se fez com muita resistência e ainda são encaradas com certo ceticismo. O pioneiro entre os juristas interessados neste campo foi Atahualpa Fernandez, que no livro Neuroética, Direito e Neurociência, Liberdade e Racionalidade Jurídica, publicado em 2007, ao abordar reflexões como Direito e Moral, responsabilidade pessoal e livre-arbítrio, conclamou os pares a despertarem do seu “sono dogmático”.[21]

Mas, embora de início claudicante, atualmente, a Neurociência vem crescendo, e já conta com diversos trabalhos publicados e se observa, até mesmo, bacharéis em Direito

---

[18] ROSE, Steven P. R**. O cérebro do século XXI**: como entender, manipular e desenvolver a mente. Trad. Helena Londres; revisão técnica Marcelo Leite. São Paulo: Globo, 2006, p. 11.

[19] BALIARDO. Cientista prevê uso de scanner cerebral como prova. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2011-abr-03/cientista-preve-uso-scanner-cerebral-prova-Direito-penal>.

[20] Idem. Revista Consultor Jurídico, 3 abr. 2011

[21] Em Prolegómenos, Kant confessa francamente que “foi a advertência de David Hume, há muitos anos atrás, que interrompeu o meu sono dogmático e deu às minhas investigações no campo da filosofia especulativa uma orientação completamente diversa”

matriculados em programas de pós-graduação em Neurociência.[22]

Enquanto no Brasil seguidores do pensamento do neurologista britânico Raymmond Talis tratam o Neurodireito como pseudo-disciplina, [23] nos Estados Unidos, a Universidade da Pensilvânia disponibiliza na Área de Criminologia o Curso de Neurodireito, tendo por base conceitos da Neurociência, Psicologia, Psiquiatria, Ética, Filosofia, Política Social, Criminologia e Direito. Do site da instituição recolhe-se que o curso "discutirá como a Neurociência relaciona-se com a responsabilidade penal e responsabilidade civil e como o sistema legal tem respondido às descobertas sobre o desenvolvimento do cérebro e deficiências cognitivas." Ademais, "discutirá como a lei deve considerar as anormalidades na base do cérebro que resultem de doenças degenerativas do cérebro, vícios, concussão devido a lesão esportiva e traumas de guerra. [24]

2.1.1.1 Neurociência

Enfrentar um tema novo como Neurociência exige antes de tudo uma clarificação conceitual do que se entende por esta locução constituída pela justaposição de *neuro* termo que em Medicina indica relação com nervo ou sistema nervoso e ciência traduzida pelo conjunto organizado de conhecimentos relativos a certas categorias de fatos ou fenômenos.

E como a procura de um conceito impõe várias dificuldades, todas elas autênticos obstáculos - se o assunto constitui novidade e as palavras definidoras das ideias não são por si suficientes para a tarefa de esclarecer -, de bom alvitre deve-se buscar a compreensão de algumas palavras chave na expressão de especialistas. Neste diapasão, para dar significação à Neurociência recorre-se à expressão de Atahualpa Fernandez:

> A neurociência – e particularmente a neurociência cognitiva (que trata de relacionar os processos mentais com os processos neuronais; a atividade cerebral com o pensamento e comportamento humano criando um modelo de trabalho do cérebro e mente) – buscando estabelecer uma ponte entre a

---

[22] Ver em Anais do IV Simpósio de Neurociências da UFMG. Revista Médica de Minas Gerais, v. 20, n. 3, Supl. 1,

[23] Raymmond Talis no livro *Aping mankind* (Humanidade primata, sem edição no Brasil) alerta ser o Neurodireito apenas uma entre outras disciplinas que hibridamente usam o "neuro" ou "evolucionário" e alguma coisa, para significar algo impreciso. Preconceituoso em relação ao tema, reconhece ser pseudo porquanto "a neurociência tem muito pouco a dizer sobre o objeto particular de seus estudos. Até quando a neurociência parece ajudar, é prematuro usá-la para tirar conclusões". Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,ERT275448-17771,00.html>. Acesso em: 15 nov. 2013.

[24] UNIVERSIDADE DA PENSILVÂNIA. Disponível em: http://crim.sas.upenn.edu/pc/course/2013A/CRIM340. Acesso em: 15 nov. 2013.

> mente e a matéria, 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 principio de orientação nas ações futuras.[25]

A decodificação do enxerto aponta no sentido de que o campo da Neurociência é o cérebro e como seu funcionamento elabora a mente e como isso repercute no comportamento dos indivíduos. Ou seja, por trás de uma conduta, há uma complexa estrutura neural, fruto da ação integrada de várias partes funcionais do cérebro e atuação das células neurais.

E como se supõe que uma das possíveis formas de expressão da predisposição biológica para o crime consista em disfunções dos mecanismos neuronais que controlam e medeia o comportamento, de passagem, abre-se digressão para instruir que ao Direito Penal, focado no pensamento positivista, nunca interessou a natureza humana nem a estrutura e funcionamento do cérebro como causas da criminalidade.

As normas legislativas penais criaram-se para controlar o comportamento de uma criatura culturalmente idealizada, desconectada dos instintos primitivos do bicho que habita os recônditos da biologia humana. Bichos é o que são os seres humanos, embora "raros", como distinguidos pela psicóloga inglesa Susan Blackmore no começo de seu livro *La máquina de los memes*, obra que trata da natureza do ser, da essência da consciência que sente emoções, memórias e crenças que age, reage e diante das circunstâncias têm de tomar decisões. No pensamento da autora, o núcleo da consciência, o eu interior, não é nada além da ilusão criada pelos *memes* em seu esforço para se autorreplicar. [26]

Igual a qualquer outro animal, o homem é a resultante de um processo que envolve a hereditariedade através dos genes, a mutação e a seleção natural, complementaria o filósofo da mente Daniel Dennett, autor das ideias que inspiraram Blackmore. Ainda, para este autor, "os genes são replicadores biológicos, que existem há bilhões de anos e os seres vivos, feitos basicamente de proteínas, são máquinas de sobrevivência, entidades através das quais os

---

[25] FERNANDEZ, Atahualpa; FERNANDEZ, Marli. **Neuroética, Direito e neurociências, liberdade e racionalidade jurídica**. São Paulo: Juruá Editora, 2008.

[26] O termo *meme* foi cunhado em 1976 por Richard Dawkins, nas últimas páginas de seu livro O Gene Egoísta. *Memes*, como genes, são replicadores determinado a invadir os cérebros tantas quanto possível e começar uma competição que molda a mente e a cultura, da mesma forma com que a seleção natural projetou os corpos. Segundo esta teoria, todos os seres humanos são máquinas para fazer *memes*.

genes mantêm sua imortalidade.” [27]

O sociobiólogo inglês Richard Dawkins refere-se igualmente ao homem como máquinas de sobrevivência. As palavras do autor no livro O Gene Egoísta são: “Somos máquinas de sobrevivência - veículos robô cegamente programados de modo a preservarmos as moléculas egoístas a que chamamos genes. Essa é a verdade que me enche de espanto”.[28]

Noutro enxerto da mesma obra, reportando-se aos genes observa: “Eles estão em mim e em você. Eles nos criaram, corpo e mente. E sua preservação é a razão última de nossa existência. Transformaram-se muito, esses replicadores. Agora eles recebem o nome de genes e nós somos suas máquinas de sobrevivência.”[29] Diria em outro ponto:

> Ditando a maneira pela qual as máquinas de sobrevivência e seus sistemas nervosos são construídos, os genes exercem o poder final sobre o comportamento. Mas as decisões a cada instante sobre o que fazer em seguida são assumidas pelo sistema nervoso. Os genes são os fazedores primários dos planos de ação, os cérebros são os executantes. Mas à medida que os cérebros tornaram-se mais altamente evoluídos assumiram cada vez mais as decisões reais sobre os planos de ação, usando, ao fazê-lo, truques tais como a aprendizagem e a simulação. A conclusão lógica desta tendência, ainda não atingida em qualquer espécie, seria os genes darem à máquina de sobrevivência uma única instrução global sobre o programa de ação: o que achar melhor para nos manter vivos.[30]

Nesta concepção, o homem assemelha-se a robôs programados pela seleção natural que devem a sobrevivência à capacidade para preservar moléculas "egoístas", especializadas em imortalizarem-se através da criação incessante de cópias de si mesmas. A predisposição para a agressividade e a capacidade de matar, característica comum ao bicho humano, resulta igualmente da seleção natural. A agressividade tem registro nos genes e permanece no homem moderno porque historicamente matar representou vantagem evolutiva, ao ajudar na conquistar de status e recursos fundamentais para a sobrevivência.

Evolutivamente o homem justifica-se como a resultante de traços genéticos adquiridos a partir de grupos dos *Homus erectus* e estes a partir dos *Australopithecus* que por sua vez descendem do tronco comum de homens e chimpanzés que de uma forma ainda não totalmente explicada desgarraram-se de símios e macacos e se projetaram como um primata

---

[27] DENNETT, Daniel C. **Darwin's dangerous idea**. New York: Penguin. 1995.

[28] DAWKINS, Richard. **O gene egoísta**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. p. 4.

[29] DAWKINS, Richard. Op. cit., p. 16.

[30] DAWKINS, Richard. Op. cit., p. 38.

raro.[31]

Essa grande semelhança que ainda permanece entre os seres vem realçada já no prólogo de O Gene Egoísta, onde o prefaciador Robert Trivers antecipa o teor revolucionário da obra com o seguinte alerta:

> O chimpanzé e os seres humanos compartilham cerca de 99,5 por cento de sua história evolutiva, no entanto a maioria dos pensadores humanos considera o chimpanzé uma excentricidade malformada e irrelevante, enquanto se veem a si próprios como degraus para o Todo-poderoso. Para um evolucionista isto não pode ocorrer. Não há fundamento objetivo para qual elevar uma espécie acima de outra. Chimpanzés e seres humanos, lagartixas e fungos, todos evoluímos durante aproximadamente três bilhões de anos por um processo conhecido como seleção natural. [32]

No que importa especificamente ao Direito, desprezado o aspecto evolucionista, tem-se o homem ligado à concepção filosófica de valorização da humanidade enquanto capacidade de autonomia, ambas constitutivas do humanismo moderno. Sobre isto dirá Renaut:

> (...) o que define intrinsecamente a modernidade é, sem dúvida, a maneira como o ser humano nela é concebido e afirmado como fonte de suas representações e de seus atos, seu fundamento (subjectum, sujeito) ou, ainda, seu autor: o homem do humanismo é aquele que não concebe mais receber normas e leis nem da natureza das coisas, nem de Deus, mas que pretende fundá-las, ele próprio, a partir de sua razão e de sua vontade. Assim, o Direito natural moderno será um Direito 'subjetivo', criado e definido pela razão humana (voluntarismo jurídico), e não mais um Direito 'objetivo', inscrito em qualquer ordem imanente ou transcendente do mundo. [33]

A Neurociência ao fazer a ponte entre o ser culturalmente idealizado e as máquinas de sobrevivência introduz na discussão a figura do sujeito cerebral reduzindo os indivíduos aos seus cérebros. Nessa concepção, embora possa falar, escrever versos e sinfonias e se emocionar com uma ópera ou com um por de sol o indivíduo se constituem de carne, ossos, sangue e músculos, excreta e pratica sexo para se reproduzir e, se se tornou diferenciado na cadeia dos primatas, somente a seleção natural pode explicar. As mesmas transformações evolutivas explicam também o modelamento no cérebro humano da conduta moral, objeto de

---

[31] HOEBEL, E. Adamson. FROST, Everett L. **Antropologia cultural e social**. Trad. Euclides Carneiro da Silva. São Paulo: Cultrix, 2006. p. 84.

[32] DAWKINS. Richard. O gene egoísta. Op. cit., p. 2.

[33] RENAUT, Alain. **O indivíduo**: reflexão acerca da filosofia do sujeito. 2ª ed. Trad. Elena Gaidano. Rio de Janeiro: Difel, 2004. p. 10.

interesse do campo jurídico.

Desfeita a impressão filosófica quase poética do Gênesis que baseia a visão de homem num ser superior entre os seres vivos terrestres, volte-se da digressão filogênica humana, para abordar a correlação existente entre Neurociência e Direito e encontrar a explicação do fenômeno, igualmente, nos estudos de Atahualpa Fernandez:

> Neurociências e Direito constituem, sem dúvida, um tema novo. Um tema com implicações sociais, ontológicas e metodológicas de uma dimensão não comparável com nenhum outro, pois se refere especificamente à relação entre os mecanismos que geram a conduta humana, o cérebro, e as consequências, em sociedade, dessa conduta. (...) E ainda quando a Neurociências e o Direito parecem ter distintos objetivos e interesses, no sentido de que a primeira busca entender a conduta humana (pensamento, emoção, etc.) e o segundo julgá-la (intencionalidade, culpabilidade, responsabilidade, etc.), resulta evidente que ambas as disciplinas também podem ajudar-se mutuamente. Apesar de que entender e julgar são atividades diferentes, os esforços por entender o comportamento humano, suas causas, motivações, limites e fatores condicionantes, podem ser de grande apoio, não somente nos juízos sobre culpabilidade ou inocência, senão também no próprio processo de realização prático-concreta (interpretação, justificação e aplicação) do Direito. [34]

Pela análise do conteúdo do parágrafo, percebe-se ser possível a aplicação de várias contribuições da Neurociência para o Direito, principalmente a compreensão neurocientífica dos comportamentos e a perspectiva e possibilidades de leitura de memórias episódicas.

Não se afirma que as técnicas da Neurociência venham no curto prazo permitir a leitura de pensamento, este fato ainda permanece no âmbito da ficção. Contudo, estudos vêm demonstrando a possibilidade de algumas técnicas constituírem-se em elemento probatório das patologias associadas aos delitos, outras produzirem métodos capazes de fornecer perfis acurados do estado mental de réus e da credibilidade e testemunhas e até algumas que possam vir a ser usadas como medidas associadas à pena ou à reabilitação dos indivíduos em conflito com a lei.[35]

Exemplificativamente, no quesito prova, o instrumento de maior relevância, sem dúvida, são os mapeamentos das regiões do cérebro que revelam o estado mental dos

---

[34] FERNANDEZ, Atahualpa. **Os labirintos neuronais do Direito: livre-arbítrio, responsabilidade, racionalidade**. Disponível em: <http://www.prolegis.com.br/revista/index.php?cont=12&id=2096>. Acesso em: 04 jan. 2013.

[35] VIGNA, Rafael. Especialistas debatem a aplicação econômica da Neurociência. **Jornal do Comércio eletrônic**o. Edição 05 nov. 2012. Disponível em: < http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=102856>. Acesso em: 18 mar. 2013.

indivíduos e permitem saber se se está dizendo a verdade ou não. Experimentos em laboratório que medem os níveis de oxigênio no sangue do cérebro sugerem que quando o indivíduo mente, o corpo envia mais sangue à área ventro-lateral do córtex pré-frontal.[36] O experimento, segundo alguns pesquisadores, conta com uma probabilidade de acerto maior do que o tradicional polígrafo, criado em 1921 que avalia o engano por meio de medição de reações não especificadas do sistema nervoso.

Há quem questione se os mesmos resultados poderiam ser alcançados fora dos laboratórios.[37] Seja como for, conta Steve Rose que uma empresa americana desenvolveu um aparelho chamado *Brain Fingerprinting* (algo como 'impressão digital cerebral'), inventado por Lawrence Farwell cuja tecnologia baseada na eletroencefalografia (EEG) seria capaz de arrancar de mentes criminosas detalhes de crimes cometidos, mesmo que o autor negue peremptoriamente a autoria.

A fundamentação é que o "teste com impressão digitais do cérebro pode determinar a verdade em relação a um crime, atividades terroristas ou treinamento de terroristas por meio de informações armazenadas no cérebro". Pode haver exagero no que afirma Steve Rose baseando sua afirmação em leitura feita no site da empresa na *web*, [38] contudo a ideia de que padrões complexos de onda de EEG possam ser usados para ler a mente está presente na literatura especializada, desde os anos de 1920, quando o fisiologista Hans Berger gravou a atividade elétrica do cérebro.[39]

Segundo Márcia Araújo Sabino de Freitas, "As imagens de mapeamento cerebral tomadas por ressonância magnética também podem ser usadas na aferição de incapacidade ou capacidade relativa de determinado agente por meio de constatação de traumas cerebrais, vício em drogas ou transtorno mental". Ainda de acordo com seu entendimento, há quem preveja a possibilidade do "uso das neuroimagens funcionais no auxílio da solução de litígios, envolvendo a existência ou não de determinada atividade cerebral ou de perda total ou parcial

---

[36] DETETORES de mentira cerebrais podem ser usados no tribunal. Disponível em: <http://hypescience.com/detectores-de-mentira-cerebrais-podem-ser-usados-no-tribunal>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[37] JUSTIÇA dos EUA poderia autorizar a ressonância magnética como detector de mentiras. Disponível em: < http://www.ndig.com.br/item/2010/05/justia-dos-eua-poderia-autorizar-a-ressonncia-magntica-como-detector-de-mentiras>. Acesso: 30 jan. 2013.

[38] NÓBREGA. Rubens. Impressão digital do cérebro. Disponível em: <http://www.farwellbrainfingerprinting.com/brain-fingerprinting-overview-dr-larry-farwell-dr-lawrence-farwell.html>. Acesso em: 13 nov. 2013. Matéria importante sobre o assunto poderá ainda ser vista no site: <http://www.jornaldaparaiba.com.br/polemicapb/2011/06/24/impressao-digital-do-cerebro-rubens-nobrega/>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[39] ROSE, Steven P. R. **O Cérebro do século XXI**: como entender, manipular e desenvolver a mente. Trad. Helena Londres; revisão técnica Marcelo Leite. São Paulo: Globo, 2006. p. 296.

de consciência, como os que envolvem pacientes terminais, definições do momento da morte, eutanásia, entre outros.” [40]

Claro que os resultados dos testes neurocientíficos não podem atuar como prova isolada. E até mesmo por suas limitações técnicas, devem ser interpretados no contexto do conjunto probatório dos autos. Mas crédulos como Rogério Neiva, juiz do trabalho e psicopedagogo chegam a augurar o dia em que à disposição um destes equipamentos em seu escritório. Diz ele:

> Estou aguardando o dia em que terei um equipamento à minha disposição na sala de audiência, para utilizar durante a instrução processual, com a intenção de ler os impulsos neurais produzidos na mente da testemunha, de modo a captar as suas memórias episódicas relacionadas aos fatos controvertidos. Não tenho dúvida de que isto contribuiria com a busca da verdade real e com o fim da prática do crime de falso testemunho, além de otimizar a colheita da prova. [41]

Voltando às impressões introdutórias, na verdade, o termo Neurociência é plurívoco, sendo o plural neurociências de uso mais adequado (segundo alguns) na representação dos esforços em pesquisa entabulados entre os Estados Unidos, a Europa e o Japão para a transformação de campos díspares como a Anatomia, Fisiologia, Biologia Molecular Genética e comportamento em uma indústria importantíssima que “contrata grandes equipes de pesquisas, envolvendo bilhões de dólares do governo – incluindo a ala militar – e da indústria farmacêutica”. [42]

A confirmar a importância do termo no plural Steven Rose aduz que, embora cerca de trinta mil pesquisadores se reúnam anualmente em vastos congressos da *American Society for Neuroscience*, o assunto cérebro, suas funções e disfunções é ainda abordado em níveis muito diferentes e com diversos paradigmas, problemáticas e técnicas diferenciadas. Sem esgotar os diversos campos de atuação da Neurociência citem-se: Neurociência Molecular, Neurociência Celular, Neurociência de Sistemas, Neurociência Cognitiva e Neurociência Comportamental que, “estudando a interação entre os sistemas que influenciam o

---

[40] FREITAS, Márcia Araújo Sabino de. Neurodireito: as implicações jurídicas das descobertas da neurociência. **Colóquio de Pesquis**a, 2 set. 2011. Panorama de pesquisa em direito [recurso eletrônico]/ coordenado por Anna Cândida da Cunha Ferraz e Margareth Anne Leister. Osasco: EDIFIEO, 2012. p. 63-75

[41] NEIVA, Rogério. Um Encontro Marcado Entre o Direito e a Neurociência. **Revista Consultor Jurídico**, 28 de setembro de 2012. Disponível em: < http://www.conjur.com.br/2012-set-28/rogerio-neiva-encontro-marcado-entre-direito-neurociencia>. Acesso em: 09 abr. 2013.

[42]NEIVA, Rogério. Op. cit.

comportamento” [43] diz mais de perto aos interesses deste trabalho.

As contribuições para a Neurociência surgem de diversas fontes: da Genética vem a identificação de genes associados com as funções mentais normais e com as disfunções que causam transtornos e patologias como as depressões e esquizofrenias. Da Física e da Engenharia vêm as máquinas poderosas que oferecem visões do dinâmico fluxo elétrico através do qual o cérebro vivo conduz suas tarefas de milissegundo a milissegundo. Vêm das ciências da informação os argumentos de que é possível modelar processos cerebrais por computação e até mesmo imitá-los no mundo artificial do computador.

Enfim, não se deve considerar Neurociência, apenas, mais uma disciplina, senão o conjunto de ciências cuja pesquisa voltada ao estudo do sistema nervoso tem por objetivo entender a relação causal entre a atividade cerebral, o comportamento e a aprendizagem, com amplas possibilidades de uso pelo Direito.

2.1.1.2 Neurodireito

Novos tempos exigem nova concepção jusfilosófica sobre o Direito. Como ciência, o Direito deve ser sensível aos avanços que a tecnologia e a capacidade cognitiva do homem possam impor para a superação dos novos desafios que se descortinam. E o desafio de desinstalar os posicionamentos e as estruturas arcaicas do mundo jurídico, tornando os Operadores do Direito conscientes da radical historicidade do fenômeno jurídico será enorme já que a percepção da sociedade é de ser o jurista “um ser inteiramente refratário às inovações”, como muito bem salientou Newton De Luca,[44] repercutindo o pensamento de Antônio-Enrique Pérez Luño.

Ao analisar o impacto da informática no mundo jurídico, o professor de Filosofia do Direito da Universidade de Salamanca consignou em *Cibernética, informática y derecho: un análisis metodológico*, obra de 1976, que compete ao Direito assumir a tarefa irrenunciável de contribuir para a comunicação entre seu objeto de estudo e o contexto temporal, sob o risco de

---

[43] RELVAS, Marta Pires. **Neurociências e transtornos de aprendizagem**: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva. 4. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012. p 24.

[44] DE LUCCA, Newton, Títulos e Contratos Eletrônicos, in De Lucca, Newton, Simão Filho, Adalberto (Coordenadores), Direito & Internet: Aspectos Jurídicos Relevantes. São Paulo: EDIPRO, 2000. p. 33.

o jurista ser visto como um ser refratário a toda inovação, guardião de procedimentos caducos ou sistematizador de dados inertes.[45]

O repúdio ao surgimento de novas vertentes teóricas foi observado por Fábio Konder Comparato que anotou que "a tradição misoneísta dos nossos jurisconsultos continua a condenar às trevas exteriores toda e qualquer manifestação jurídica que não se enquadre no seu sistema".[46] De Silva Netto, por seu turno, alertou sobre o caminho árduo trilhado pelas disciplinas jurídicas até adquirirem autonomia científica e curricular.[47] Em sua visão, os juristas sempre acham que há certa precipitação no batismo de novas disciplinas, o que contribuiria para uma especialização desmedida e fragmentária, desconsiderando que a grandeza do Direito não permite que se conheça todo o seu universo.

É esta abrangência que obriga o jurista a especializar-se em determinada área e desenvolver novas disciplinas. E isto não implica necessariamente na alienação do Direito frente às áreas de estudo surgidas diante de novas situações. Por óbvio, toda essa resistência não se fragmentaria diante do campo que hoje se denomina Neurodireito.

Numa visão interdisciplinar, essa nova área compreende o estudo das influências das alterações das funções cerebrais no pensamento jurídico, desde a formação dos juízos de valores, éticos e morais em pessoas normais até o estudo das avarias causadas ao cérebro em decorrência de traumas.

O termo surgiu ainda na década de noventa, ao ser utilizado pela primeira vez pelo neurocientista e advogado J. Sherrod Taylor no livro Neurodireito: Cérebro e Lesão Medular. O livro, ainda sem tradução para o português, instruiu o julgamento do caso *Daubert versus Merrell Dow Pharmaceutical*s e, fixou por decisão da Suprema Corte, os padrões para a admissibilidade do testemunho de especialistas em tribunais federais americanos, janela aberta para a admissão de neuroimagens dos tribunais.[48]

Apesar das reações contrárias, a afirmação do Neurodireito no mundo das ciências pode se aferir do fato de que como qualquer ciência o Neurodireito possui um objeto, um método e uma finalidade.

---

[45]LUÑO, Antônio-Enrique Pérez. **Cibernética, informática y derecho**: un análisis metodológico. Publicaciones del Real Colegio de España, Bolonia, 1976, Studia Albornotiana dirigidos por Evelio Verdera y Tuells XXVIII. p. 11.

[46] COMPARATO, Fábio Konder. O indispensável direito econômico in De Lucca, Newton, op. cit., p. 23.

[47] SILVA NETO, Diogo José da. Op. cit., p.34.

[48] A partir de então, os tribunais dos Estados Unidos consideram que um laudo técnico (*expert testimony*) será confiável se for genuinamente científico, ao ser submetido aos critérios da teoria da falsificabilidade de Popper.

Alguns contestadores da cientificidade do Neurodireito podem afirmar que este ramo padece de carência de objeto, por ser o cérebro objeto de várias disciplinas como Anatomia, Fisiologia, Biologia Molecular, Genética e o delito objeto do Direito Penal e da Criminologia, entre outros ramos de estudo.

De fato, o que surgiu da interdisciplinaridade entre a Neurociência e o Direito tem por objeto de estudo o cérebro e o delito, mas sob enfoque diferente do Direito Penal e de outras disciplinas. Enquanto o Direito Penal como ciência normativa percebe o delito como um ente jurídico e que sua prática deve ser coibida pela imposição de uma pena, o Neurodireito importa-se com a causa do delito derivado de disfunções cerebrais.

Observava-se assim a existência de um objeto próprio, mesmo que este seja comum ao Direito Penal e com ele esteja intimamente relacionado: o Direito Penal, por ser normativo, cuida de regular o comportamento delitivo pelo viés da norma abstrata; o Neurodireito procura entender o comportamento delitivo sob o prisma de fenômenos produzidos pelo cérebro. A autonomia do Neurodireito como ciência, então, reside no fato de que apesar de outras ciências terem também o cérebro, suas funções e disfunções por objeto único, o Neurodireito o tem associado umbilicalmente ao delito.

Comprovado o objeto, passe-se ao método. Elemento caracterizador de todas as ciências, a utilização de métodos científicos, em realidade, não é exclusivo da ciência. Podemos concluir ser a metodologia, elemento essencial à cientificidade de determinado ramo da pesquisa, mesmo que não lhe seja exclusivo. A metodologia é um conjunto de meios já experimentados na área de conhecimento humano, que facilita, organiza e universaliza o andamento das pesquisas e obtenção dos resultados. Lakatos e Marconi conceituam o método como sendo "o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista". [49]

Só o método científico, isto é, sistematizado, por observações e experiências, comparadas e repetidas, pode alcançar a realidade procurada pelos pesquisadores. Neste diapasão, o Neurodireito, ciência interdisciplinar e empírica, utiliza o método experimental, naturalístico e indutivo no concernente ao estudo das funções cerebrais por meio de neuroimagens funcionais, oferecendo um diagnóstico qualificado e de conjunto do fato delitivo mais confiável.

---

[49] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4. ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2001. p 83.

A respeito da finalidade, tem-se a dizer que, como qualquer ramo do conhecimento científico, o Neurodireito possui como finalidade própria a identificação de disfunções cerebrais que, associada à criminalidade, busca ressocializar o delinquente, evitando a reincidência da prática delitiva. Desta maneira, mediante o conhecimento das causas do delito, o Neurodireito fornecerá elementos hábeis para a implantação de uma política criminal prospectiva voltada para a ressocialização.

As técnicas de imagem e rastreamento funcional do cérebro fornecem uma gama de possibilidades investigativas para a fundamentação dos conceitos teóricos da criminalidade. A aplicação deste método pode contribuir para a elaboração de estratégias que visem a recuperação e ressocialização dos delinquentes, bem como, ser fonte de evidências que auxiliem no esclarecimento dos mecanismos neurofisiológicos envolvidos na prática delitiva

Comprovado a existência do Neurodireito como ciência autônoma, saber se os resultados dele advindos poderão um dia servir de motivação para a renovação dos postulados tradicionais do Direito, tal não é questão simples de responder, como bem, observou Atahualpa Fernandes duvidoso de que tal ocorra por pelo menos três razões.

A primeira delas é que os juristas têm personalidades conservadoras o que os torna refratários à ideia de que os dados científicos guiem suas convicções teóricas e práticas jurídicas. Tal ocorre por conta de o treinamento acadêmico os tornarem crédulos em ser o homem algo especial e que a vida mental projeta-se para além do conhecimento científico ou, ao menos, que se acha fora do alcance da Neurociência.

A segunda razão é o temor de que os resultados da Neurociência ameacem a imaculada noção de racionalidade que sem dúvida vincula-se aos problemas da interpretação e aplicação jurídica.

A terceira e última reside no fato de eles não entenderem que a Medicina e o Direito, embora continuem tendo suas próprias e separadas preocupações, são geradas por meio de um elemento material comum: o cérebro humano que para entender o entorno sócio cultural embrincou os dois ramos de conhecimento numa interdisciplinaridade sem volta.

Apesar do dissenso, pode-se afirmar que as investigações a cargo do Neurodireito impactarão de certo modo o Direito Penal por trazerem à baila questões fundamentais acerca de que seja natureza humana, preocupação maior dos que produzem o conjunto institucional e normativo que regula as relações sociais.

2.2 DOGMAS RETÓRICOS DO DIREITO PENAL CONTEMPORÂNEO

Em sua obra *Life whitout limits*, sem tradução no Brasil, Clifford Goldstein expôs o curioso caso de um jovem condenado a vários anos de prisão pela prática de inúmeros delitos. Na fase da sentença, inquirido pelo juiz se tinha algo a declarar, o jovem indagou se o magistrado em sã consciência poderia condená-lo à prisão. Isso não é justo, dissera e justificando-se a seguir em visível estado de revolta justificou: desde seu nascimento, sua família, seus genes, sua educação, seus amigos, tudo em seu entorno ecossocial o predeterminara a uma vida criminosa, sem qualquer opção de sua parte. Ele não poderia ter agido de modo diferente, não sendo mais responsável por suas ações do que a água a fluir corrente abaixo. Na verdade, nunca tivera escolha em qualquer das coisas que praticara.

Após quedar-se refletindo, o juiz quebrou o silêncio, retrucando que desde o momento em que nascera sua família, seus genes, sua educação, tudo ao seu entorno o forçara a sentenciá-lo à prisão. Dito isto, bateu o martelo e os policiais o levaram embora.[50]

Na narrativa, percebe-se que a influência de vários fatores faz com que as condutas praticadas em determinados momentos não sejam escolhas livres dos indivíduos, senão resultado inevitável da herança hereditária, da normalidade do cérebro e do entorno sociocultural.

Mas vale notar que essa discussão acerca da autonomia humana não constitui novidade, como soe de se pensar, vinda à baila com as pesquisas ligadas à conexão Neurociência e Direito. Nada disso! Varam os séculos o desejo de se saber se o homem é ou não dotado de liberdade plena para decidir livremente diante de alternativas que se lhe oferecem as circunstâncias.

Outro fato que também não é novo é que desde a época dos filósofos gregos, nunca se chegou a uma conclusão unânime, representativa, mesmo que os mais diversos âmbitos do saber se tenham debruçado sobre a questão. Markus Willaschek, citado por Pablo Rodrigo Silva, assim se referiu à controvérsia:

> (...) o problema do livre-arbítrio de modo algum é uma descoberta da moderna pesquisa neurológica: os filósofos à época do helenismo

---

[50] GOLDSTEIN, Cliford. **Life without limit**s: powerful truths that bring meaning and hope. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=VuIkPCFeepsC&printsec=frontcover&dq=Life+without+limits+Cliffo rd+Goldstein&hl=pt-BR&sa=X&ei=IUqFUrfbItj84AO3xYCoBg&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=Life%20without%20limi ts%20Clifford%20Goldstein&f=false>. Acesso em: 14 nov. 2013.

> questionavam a vontade livre diante de um pano de fundo de um destino universal, e na Idade Média entrou no seu lugar a onipotência e a onisciência divina. Na Modernidade, finalmente, com o advento das modernas ciências da natureza, colocou-se a questão acerca de como nossas ações e decisões podem ser livres se, porém, todo acontecimento na natureza é plenamente determinado por causas naturais? [51]

Atualmente, as pesquisas desenvolvidas pela Neurociência, ao reclamar por uma nova visão do Direito Penal, fizeram surgir um novo argumento a favor da desmistificação de algumas ideias predominantes no mundo jurídico as quais, à luz de novas tecnologias, aproximam-se de irrealidades contemporâneas, senão de mitos.

Não se pretenderá por em discussão a semiologia do mito ou mesmo tudo apontado pelas diferentes abordagens do Direito como dogmas retóricos. Somente aqueles úteis ao trabalho, limitados à igualdade e ao livre arbítrio, elementos que justificam a imposição de uma pena criminal e que na acepção de alguns neurocientistas, não passam de belas representações, como os unicórnios, mas sem existência. Será?

2.2.1 Igualdade

Considere o caso de dois irmãos monozigóticos nascidos de pais biológicos sem histórico de usos de quaisquer substâncias prejudiciais ao desenvolvimento do feto e paridos normalmente após a expiração do período gestacional. Essas crianças se desenvolveram em entorno saudável, compartilhando experiências vivenciais semelhantes, no seio da mesma família, escola e sociedade. Desta situação é bastante previsível a conclusão de que no futuro os irmãos tendessem a ter o mesmo comportamento socialmente harmônico e produtivo, não havendo por quaisquer critérios como negar igualdade entre eles em sua mais substanciosa plenitude.

Entrementes, durante a fase adulta, um dos gêmeos contraiu enfermidades relacionadas à alteração dos níveis de colesterol, glicose, hormônios ou foi acometido por trauma neurológico, uma perfuração craniana, por exemplo, causando lesão no lobo frontal. A partir de então, começou a apresentar mudanças surpreendentes na personalidade e no humor, tornando-se extravagante e antissocial. Sem conseguir manter-se em um trabalho por muito tempo, envolveu-se em diferentes episódios de infração à lei e terminou condenado a muitos

---

[51] SILVA, Pablo Rodrigo Alflen da. Culpabilidade e livre-arbítrio novamente em questão. Os influxos da Neurociência sobre o Direito Penal. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 14, n. 2193, 3 jul. 2009. Disponível em:

anos de prisão.

O outro irmão imune a quaisquer incidentes de saúde ou outros que impactassem seu comportamento, deu sentido à vida em direção contrária, tornando-se homem de indústria, cidadão respeitável e benfeitor da comunidade.

Os gêmeos idênticos possuidores do mesmo genoma e considerados clones um do outro se tornaram pessoas de comportamentos opostos, apesar de não os distinguirem nenhum traço ou característica fisiológica. Um deles tornou-se delinquente, sendo o outro um cidadão respeitador da lei.[52]

Este enredo que poderia ter saído das páginas de O Terceiro Gêmeo, livro de Ken Follet servirá à reflexão sobre se realmente o fator neurológico é o responsável para que os indivíduos, mesmo gêmeos univitelinos, sejam tão diferentes entre si.[53]

De acordo com o neurocientista Steven Rose, todos os seres humanos são semelhantes em muitos aspectos e todos são diferentes em alguns, não existindo dois indivíduos, nem mesmo gêmeos monozigóticos que sejam inteiramente idênticos, mesmo à época do nascimento. Os indivíduos diferem uns dos outros tanto em substância em tamanho e formato quanto em relação ao cérebro. Embora dois cérebros assemelhem-se ao ponto de imagens de mapeamento cerebral feitas por ressonância magnética conseguirem desenvolver algoritmos pelos quais se pode transformar e projetar imagens derivadas de qualquer indivíduo em um cérebro padrão diferenças existe tornando cada ser humano em um indivíduo único. E tais diferenças começam a surgir no processo de desenvolvimento desde a concepção e se prolonga durante todo o ciclo de vida humana, decorrendo dos genes, do ambiente e das disfunções contraídas.[54]

Os efeitos negativos que possam influir o desenvolvimento e funcionamento do cérebro, confirmando a desigualdade dos indivíduos podem advir de mundo social, cultural e tecnológico e desde a concepção.

A saúde e o comportamento da mãe grávida pode afetar o desenvolvimento cerebral do feto que depende inteiramente do suprimento placentário. A desnutrição severa nos

---

<http://jus.com.br/revista/texto/13089>. Acesso em: 27 jan. 2013.

[52] Tratando-se de exemplo hipotético não se considerou as evidências da existência dos fatores genéticos capazes de aumentar a suscetibilidade do indivíduo para comportamento criminoso, desde que esta suscetibilidade esteja sujeita às condições ambientais, como muito bem demonstrado nos estudos de Moffitt, citado por CARVALHO, Tiago Santos. A possível influência genética no perfil criminógeno de psicopatas. Tiago Santos Carvalho, Betina Heike Krause Suecker. Dados eletrônicos. Novo Hamburgo: Feevale, 2011.

[53] FOLLET, Ken. **O terceiro gêm**eo. São Paulo: Bertrand Editora, 2011.

[54] ROSE, Steven P. R. **O cérebro do século XXI**: como entender, manipular e desenvolver a mente. Trad. Helena Londres; revisão técnica Marcelo Leite. São Paulo: Globo, 2006.

estágios iniciais da gravidez pode resultar em pesos cerebrais mais baixos e déficit de cognição dos bebes. O uso de bebidas alcoólicas, cigarros e outras drogas também podem contribuir para prejuízos cognitivos dos bebês. O estresse altera o equilíbrio hormonal, especialmente dos hormônios esteroides a exemplo do cortisol que atravessa a placenta e interagindo com os receptores do cérebro pode mudar de forma duradora o desenvolvimento.[55]

A luz sobre estes tópicos dá visibilidade ao fato de não ser difícil concluir que, apesar de a norma cultural e a lei enfatizarem a igualdade humana as pessoas não enfrentam os refletores da vida em igualdade plena de condições. Condicionadas pela biologia, traumas, fobias, saúde, traços culturais, elas têm os destinos modelados para fins diferentes.

A simples noção de igualdade como se encontra expressa nos dispositivos constitucionais e infraconstitucionais não tem suficiência para expressar qualquer critério de justiça. É o critério da proporcionalidade que deveria ter uso para orientar os diversos tipos de repartição, diante de situações desiguais.

Assim, demonstrou Rui Barbosa, em Oração aos Moços: [...] A regra da igualdade não consiste senão em aquinhoar desigualmente aos desiguais, na medida em que se desigualam. Nesta desigualdade social, proporcionada à desigualdade natural, é que se acha a verdadeira lei da igualdade. [...].[56]

Pelos ensinamentos do jurista baiano depreende-se que a ideia de igualdade perante a justiça não exclui a desigualdade de tratamento em face da particularidade da situação. A vedação constitucional refere-se tão somente às diferenciações arbitrárias, aquelas ocorridas quando o elemento discriminador não se encontra a serviço da justiça. Este aspecto já foi percebido por outros autores. Manoel Gonçalves Ferreira Filho que sobre o tema destaca:

> O princípio da igualdade não proíbe de modo absoluto as diferenciações de tratamento. Veda apenas aquelas diferenciações arbitrárias. Assim, o princípio da igualdade no fundo comanda que só se façam distinções com critérios objetivos e racionais adequados ao fim visado pela diferenciação.[57]

No mesmo aspecto, Canotilho argumenta que existirá violação arbitrária da

---

[55]BRASIL. Ministério da Justiça. **Droga e gravidez**. Disponível em: <http://www.obid.senad.gov.br/portais/mundojovem/conteudo/index.php?id_conteudo=11233&rastro=Drogas+e+Gravidez>. Acesso em: 14 nov. 2013.

[56] BARBOSA, Rui. **Oração aos Moços**. São Paulo: Editora Leia, 1959. p. 46.

[57] FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. **Curso de direito constitucional**. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2001. p. 277.

igualdade jurídica quando a disciplina jurídica não tiver um sentido legítimo e nem estabelecer diferenciação jurídica sem um fundamento razoável e sério. [58]

Em seguida o autor complementa:

> O princípio da igualdade proíbe as diferenciações de tratamento sem fundamento material bastante, que o mesmo é dizer sem justificação razoável, segundo critérios de valor objetivo constitucionalmente relevante. Proíbe também que se tratem por igual situação essencialmente desigual. E proíbe ainda a discriminação: ou seja, as diferenciações de tratamento fundadas em categorias meramente subjetivas. [59]

David Eagleman, analisando a igualdade com os mesmos critérios de Steven Rose, dirá que o conceito de igualdade deveria levar em consideração não a constituição política, mas a constituição do cérebro, pois incorrem em erro quem acredita terem todas as pessoas adultas a mesma capacidade de tomar decisões sensatas. Seu tirocínio assenta-se no seguinte argumento:

> Os cérebros das pessoas podem ser muito diferentes – influenciados não só pela genética, mas pelo ambiente em que foram criadas. Muitos patógenos (químicos e comportamentais) podem influenciar seu comportamento; estes incluem abuso de substancias pela mãe durante a gravidez, estresse materno e baixo peso ao nascimento. Durante a fase de crescimento, negligência, maus tratos físicos e lesões na cabeça podem causar problemas no desenvolvimento mental da criança. Depois que a criança é adulta, o abuso de substancias e exposição a uma variedade de toxinas podem lesionar o cérebro, modificando a inteligência, a agressividade e a capacidade de tomada de decisões. [60]

Enfim, pelos critérios da neurociência, a genética, a formação e o desenvolvimento cerebral, bem como o entorno ecossocial, desigualam os indivíduos, fazendo com que o conceito de igualdade, tão caro ao direito, possa até ser uma boa ideia, mas equivocada.

2.2.2 Livre-arbítrio

A autonomia humana perante os deuses ou a natureza é tema de debates que se

---

[58] CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito Constitucional e Teoria da Constituição**. São Paulo: Almedina, 1997, p. 419.

[59] CANOTILHO, José Joaquim Gomes, Op. cit. p. 419

[60] EAGLEMAN, David**. Incógnito**: as vidas secretas do cérebro. Trad. Ryta Vinagre. Rio de Janeiro: Rocco, 2012. p. 170

desenrolam nos campos da Religião, Filosofia e Direito há mais de dois séculos e meio. Platão e outros pensadores gregos, quinhentos anos antes de Cristo, já discutiam ser o homem livre de amarras às suas ações. Aristóteles crédulo na liberdade de escolha do homem foi enfático ao afirmar que a moral não é questão de lei inevitável, porém de livre escolha.[61]

Já os cristãos dos primeiros tempos da religião monoteísta, sobretudo os apologistas, acreditavam que o homem fosse livre e que no momento da criação sua alma ganhava a liberdade de escolher entre o bem e o mal. Sobre este aspecto, Justino, o primeiro apologista cristão e, portanto, autêntico representante da escola apologética, já no século II foi preciso: "o homem é um anímico dotado de uma indissolúvel união entre alma e corpo, a ressurreição abrangendo os dois constituintes. A imortalidade é a condição da retribuição futura e pressupõe a liberdade de escolha, forma primeva do livre arbítrio." [62]

Na Antiguidade, o teólogo Santo Agostinho capitaneou o debate ao defender o livre-arbítrio como graça divina concedida aos homens no livro *De Libero Arbitrio*, terminado no ano de 395.[63] Na Idade Média, Santo Tomás de Aquino em seu tratado Do Espírito e da Letra, de 412, deixou claro que a possibilidade de o ser humano decidir e escolher, segundo sua própria vontade, era a questão subjacente.

Depois de Voltaire, surgiram filósofos que foram abandonando as ideias do livre-arbítrio. Alguns chegaram a declarar ser o homem uma máquina, como fez o médico Julien Offray de La Mettrie, o mais lídimo representante desta casta. No livro Homem-máquina, publicado em 1747, La Mettrie levou às últimas consequências a afirmação de Descartes de serem os animais simples instrumentos privados de uma substância espiritual capaz de dirigir seu organismo. Ao alvedrio cartesiano, os homens tinham esse princípio imaterial, uma alma implantada por Deus, e nisso se distinguiam dos animais. La Mettrie, desconsiderando a hipótese da alma negou a distinção entre homens e animais. Para ele, ser humano e animais em nada se distinguiam: nem em sua anatomia, semelhante à dos primatas superiores, tampouco em seu comportamento, sob inúmeros aspectos até mais ignominioso e desprezível que a conduta dos animais.[64]

Mais recentemente, embora muito distanciado das maravilhas tecnológicas de hoje, Schopenhauer, crédulo de que no universo tudo se encadeia e não existe a autonomia humana,

---

[61] CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofi**a. São Paulo: Ed. Ática, 2000.

[62] JUNQUEIRA FILHO, Luís Carlos Uchoa. **Corpo Mente uma fronteira móvel**. São Paulo: Casa do psicólogo, 1995.

[63] AGOSTINHO, Santo, Bispo de Hipona. **O livre-arbítri**o. Trad., organização, introdução e notas Nair de Assis Oliveira; revisão Honório Dalbosco. São Paulo: Paulus, 1995.

anotaria sua descrença no livre-arbítrio. Para o pensador alemão, cada um acredita ser perfeitamente livre e pensa que a cada momento pode começar outra maneira de viver. Mas com o tempo descobre não ser livre e que apesar de todas as suas resoluções e reflexões não tem controle de sua conduta.[65]

A discussão, antes travada no campo da Religião e da Filosofia, ganhou outra dimensão com a comprovação por Charles Darwin que o homem é apenas uma espécie a mais entre tantas que competem pela sobrevivência no planeta terra e com a compreensão de Francis Crick e James Watson sobre a estrutura do DNA, molécula que compõe os cromossomos e controlam a reprodução das características de cada espécie. [66]

Desde então, o homem ganhou a irrelevância da humanidade. Foi destronado do centro da criação, igualando-se como ser decaído à Terra, destronada do centro do universo em torno do qual tudo girava, pelo entendimento do movimento das esferas celestes por Galileu e Copérnico.

O homem esmagado como fibras de celulose, repartido e fatiado, transformou-se em algo que se pode escrever em quatro letras e armazenar no disco rígido de um computador. E nesse admirável mundo novo tomou ciência de que toda a maquinaria que processa a vida escondida abaixo da "lâmina de material sensorial auto curativo de altíssima tecnologia conhecida por pele" é dominada por um complexo material computacional de consistência rosada e gelatinosa de apenas mil e trezentos gramas: o cérebro.

À semelhança dos computadores que travam e "queimam" memória, o cérebro, atacado em sua estrutura por uma variedade de eventos que altere a biologia, pode apresentar uma constelação de sintomas, incluindo a agressividade e o crime, praticados, contudo sem o concurso da consciência. O que abre campo à reflexão de que aquilo que se pensa sobre decisões livres, quando apreciado sob a ótica de exame mais detalhado demonstra-se limitado por diversos pressupostos.

Tanto assim é que corrente expressiva de neurocientistas chega a afirmar ser o livre-arbítrio, essa ideia de liberdade humana, um artifício de todo inexistente, não porque não se possa provar, mas porque se pode provar que não existe.[67] Com efeito, ensinam Grischa

---

[64] LA METTRIE, J. O. de. **Homem-Máquin**a. Lisboa: Estampa, 1882.

[65] SCHOPENHAUER, Artur. **Contestação ao Livre-arbítri**o. Porto: Rés Editora. 2002.

[66] DARWIN, Charles. **A Origem das Espécies**. São Paulo, Folha de São Paulo, 2010. Coleção: Livros que mudaram o mundo.

[67] CRESPO. Eduardo Demétrio. **Libertad de voluntad, investigación sobre el cérebro y responsabilidad pena**l. Barcelona, Abril de 2011. Disponível em: < http://dpenal.to.uclm.es/wp-

Merkel e Gerhard Roth,

> (...) boa parte de nossas decisões conscientes estão previamente determinadas nas partes subcorticais do sistema neuronal, cuja atividade não está acompanhada substancialmente da consciência. Isso não significa, porém, que o desenvolvimento dos atos conscientes estão completamente predeterminados por processos inconscientes, o que converteria aqueles em meros epifenômenos, senão que os processos de elaboração consciente da informação no cérebro representam acontecimentos neuronais totalmente diferentes dos inconscientes". Enfim, o conceito de decisão de vontade reflexiva e livre de motivos é insustentável desde um ponto de vista da psicologia do comportamento e da investigação sobre o cérebro, razão pela qual que só existem condutas determinadas por motivos ou causais, mas de modo algum ações produzidas de um modo puramente mental. [68]

A relação entre ausência de livre-arbítrio e responsabilidade foi objeto das preocupações de Francisco Rubia. Para ele,

> (...) se não existe liberdade, não se concebe culpabilidade, nem imputabilidade, de modo que não se deve castigar aqueles membros da nossa sociedade que transgridem 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 nos formamos do criminoso ou transgressor das leis, pois não será culpável, embora deva ser isolado em benefício da sociedade. [69]

Como se vê, quase nada é decidido pelo individuo sobre os aspectos essenciais de seu modo de ser e agir. Decide, no máximo, sobre aspectos superficiais ou secundários referidos à personalidade.

Estudo realizado no Centro Bernstein de Neurociência Computacional, em Berlim em que alguns voluntários se colocaram diante de um monitor exibindo sequência aleatória de letras para acionar um botão quando uma delas aparecesse, mostrou que dez segundos antes de os voluntários decidirem sobre qual botão apertar, sinais elétricos correspondentes à decisão apareciam nos córtices frontopolar e medial, regiões do cérebro que controlam a tomada de decisões. A explicação para o fenômeno é que a consciência é apenas uma parte do

---

content/uploads/2011/12/eduardodemetriocrespolibertaddevoluntadinvestigaci%C3%B3nsobreelcerebro.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[68] CRESPO, Eduardo Demétrio. Op. cit.

[69] SANCHEZ, Bernardo Feijo. **Derecho Penal y Neurociências. Uma relación tormentosa?** Barcelona, Abril de 2011. Disponível em: < http://www.indret.com/pdf/806.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

cérebro. [70]

Antes deste estudo, outro que ajudou a colocar o livre-arbítrio em suspeição foi realizado em 2008, pelo psicólogo Benjamin Libet. Nesse experimento hoje considerado clássico da neurociência ficou demonstrado que uma região do cérebro envolvida em coordenar a atividade motora apresentava atividade elétrica uma fração de milissegundos antes de os voluntários tomarem uma decisão – no caso, apertar um botão. Libet evidenciou que os neurônios do córtex cerebral relacionados com o movimento físico começavam a excitar-se quinhentos milissegundos antes de os impulsos chegarem aos músculos envolvidos na realização do movimento.[71]

Estudos posteriores corroboraram a tese, revalidando que a atividade cerebral precede e determina uma escolha consciente. De acordo com estes experimentos é correto supor que o cérebro é que está no comando das emoções e comportamentos humanos? É o cérebro que, operando na coleta de informações, guia o comportamento de maneira conveniente, afastando a consciência completamente da tomada de decisão? E será que os mesmo resultados obtidos nas formulações acima reaparecerão em situações mais complexas?

Críticos da Neurociência como Marcela Busato e Bruno Segadilha desconfiam, quiçá com alguma razão, que "as pesquisas que parecem negar o livre-arbítrio envolvem atividades simples estão longe de simular a complexidade das situações humanas reais". Segundo estes "os conhecimentos sobre o funcionamento do cérebro mesmo que se tenham tornado mais precisos, ainda não conseguem desvendar seu funcionamento". E apoiando essa fundamentação citam o filósofo Walter Glannon, professor da Universidade de Calgary, no Canadá, segundo o qual: "Não há nada que prove que escolhas multifatoriais, como matar alguém ou não, são tomadas pelo cérebro antes de pensarmos nelas". [72]

Às indagações existentes ainda não se tem respostas prontas, diria David Eagleman. Somente novos estudos confirmarão ou não as hipóteses, mas no estágio atual, "Se o livre-arbítrio existe – e não há clareza na ciência sobre isso -, é um ator menor na mansão do

---

[70] NOGUEIRA, Salvador**. O livre-arbítrio não existe** - A ciência comprova: você é escravo do seu cérebro. **Superinteressante.** 315 ed. fevereiro/2013. Disponível em: <http://super.abril.com.br/saude/livre-arbitrio-nao-existe-447694.shtml>. Acesso em: 31 jan.2013

[71] YARAK, Aretha. **Neurociência**: O livre-arbítrio não existe, dizem neurocientistas. Disponível em: http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/o-livre-arbitrio-nao-existe-dizem-neurocientistas>. Acesso em: 14 nov. 2013.

[72] BUSCATO, Marcela. SEGADILHA, Bruno. O cérebro no banco dos réus. **Revista Época**, São Paulo, dezembro 2011. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/ideias/noticia/2011/12/o-cerebro-no-banco-dos-reus.html>. Acesso em: 14 nov. 2013.

cérebro”. [73]

No mesmo sentido, Atahualpa Fernandes, mesmo considerando que outros processos cerebrais podem participar da tomada de decisões antes da consciência, aduz que “A Neurociência nos diz também que, no momento em que o indivíduo experimenta algo conscientemente, o cérebro já fez seu trabalho. Quando nos conscientizamos de que tomamos uma decisão, o cérebro já induziu esse processo”.

Já em recorte essencialmente jurídico, tem-se que à medida que melhora a compreensão do livre arbítrio, os tribunais estão cada vez mais incrédulos se deparando com indagações para as quais não têm respostas. Se o que é percebido for gerado por partes do cérebro às quais não se tem acesso, quem é o responsável pela prática considerada criminosa? A culpa cabe à mente ou é exclusiva da biologia danificada do cérebro, tornando o delinquente inimputável?

E o que mais surpreende é saber que, enquanto a ciência acossa o livre-arbítrio, destronando-o do centro da tomada de decisão e iniciam-se no âmbito dos tribunais discussões em busca de soluções para o encarceramento em massa, parte da sociedade brasileira, envereda noutro sentido. Juristas, legisladores e formadores de opinião de índole conservadora empenham-se a favor da reforma do Código Penal,[74] não para adequar o código às novas expectativas de uma politica criminal humanizante, como esperado. Mas, a reboque das teorias afinadas com o movimento da lei e da ordem, sugerem o endurecimento penal e aumento de tempo de encarceramento e a redução da maioridade penal. Alternativas para esse direito penal não igualitário nem isonômico que não protege o bem comum nem se preocupa com a reinserção do egresso do sistema penitenciário sequer resvalam às intenções dos legisladores.[75] Medidas que na prática resultam infrutíferas quanto a diminuição dos crimes. Tal comportamento chega afetar as próprias cortes de justiças que oscilam suas jurisprudências de acordo com o acréscimo ou diminuição da criminalidade urbana e o clamor social.

---

[73] EAGLEMAN, David. Op. cit.

[74] BRASIL. DECRETO nº. 16.665/24. **Código Penal Brasileiro**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 3 ed., 2001.

[75] Com efeito, somente em 2012, começaram a tramitar na Câmara sessenta e cinco projetos de lei que tentam modificar o Código. Mas essa fúria legislativa, em vez de melhorar a legislação penal brasileira, pode até mesmo trazer mais distorções num código criado em 1940 e que já passou por várias reformulações. No campo de busca da tela “proposições” inserta no site da Câmara, ao digitar-se a expressão “código penal” é possível encontrar mais de mil e quinhentos projetos. O mais antigo data de 1947 e foi arquivado no ano seguinte. Por outro lado, caso se imposte o termo “ressocialização” depara-se com meros dezessete projetos, esquecidos no fundo empoeirado de gavetas da Mesa Diretora da Câmara. Ver em BRASILIA. Câmara dos Deputados. http://www2.camara.leg.br/busca/?wicket:interface=:0:3:::

Neste contexto, nem de longe se cogita dos problemas trazidos à luz pelo progresso da Neurociência que apontam no sentido de um novo sistema de justiça capaz de alterar entendimento dos motivos para o crime, as punições e novas oportunidades de reabilitação para os egressos do sistema penitenciário.

2.3 O CRIME BIOLÓGICO

Os indivíduos distinguem-se, exteriormente, uns dos outros, pela arquitetura física herdada dos genes. Essa fotografia material altera-se com o passar dos anos, mas a individualidade se preserva, sendo os indivíduos reconhecidos sempre como as mesmas pessoas. Materialmente, os indivíduos são um conjunto de órgãos unidos entre si formando um sistema único.

Internamente, devido à formação e funcionamento do cérebro os indivíduos diferenciam-se dos demais e de si mesmos, assumindo personalidades e comportamentos variáveis. Adrien Raine explica ser possível que anormalidades genéticas comprometedoras das estruturas do cérebro possam provocar anormalidades comportamentais, as quais, por sua vez, predisporiam o individuo para o comportamento antissocial. Literalmente expõe:

> (...) indivíduos com transtornos de personalidade apresentam redução de 11% na substância cinzenta pré-frontal, junto com uma atividade reduzida durante um estressor social, provocando emoções "secundárias" de vergonha, constrangimento e culpa7. Indivíduos antissociais com menor quantidade de substância cinzenta também mostraram menor responsividade autonômica ao estresse. Diferentes paradigmas clínicos da Neurociências estão começando a convergir para a mesma conclusão de que há uma significativa base cerebral no comportamento antissocial, e que esses processos neurocomportamentais são relevantes para entender a violência na sociedade cotidiana. [76]

Tal argumentação acosta-se às evidências recolhidas de imagens funcionais colhidas de aparelhos de ressonância magnética que apontam, principalmente, em direção ao córtex pré-frontal. Indivíduos com transtornos neurológicos com danos no córtex pré-frontal ventral exibiram comportamento desinibido, do tipo psicopático, embotamento cognitivo e falha na tomada de decisão.

---

[76] RAINE, Adrian. **O crime biológico**: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81082008000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 mar. 2013.

Nesse sentido, Meyer-Lindenberg e colaboradores demonstraram que os indivíduos portadores de um gene localizado no braço curto do cromossomo sexual X podem ser alvos em potencial para o desenvolvimento de uma abordagem biológica para a violência. O argumento é que a enzima traduzida por este gene apresenta a propriedade de degradar a serotonina e que, sua baixa quantidade eleva a disponibilidade desse neurotransmissor na fenda sináptica, causando desequilíbrio e consequentemente alterando o comportamento.[77]

É de se dizer que, embora os genes provavelmente estejam implicados na causa do crime, influências ambientais desfavoráveis no início da gestação e nos primeiros anos após o nascimento podem alterar a expressão dos genes, por sua vez alterando o funcionamento cerebral, resultando daí o comportamento antissocial. Outra forma de exprimir isto é dizer que os entornos ecossociais hostis na tenra idade podem alterar a expressão gênica dando causa a cascata de eventos de comportamento antissocial. Em outro argumento de Raine, apesar de metade da variação em comportamento antissocial ser genética em sua origem, "os genes não são fixos, estáticos e imutáveis; influências psicossociais podem resultar em modificações estruturais ao DNA que têm influências profundas no funcionamento neuronal".[78] Seria por conta desta disfunção biológica que surgiria o comportamento antissocial.

Enfim, processos sociais interagindo com fatores de risco genéticos e neurológicos podem gerar comportamento antissocial de diversas formas. Nos casos em que os indivíduos apresentem fatores socioambientais positivos, fatores biológicos têm um maior papel nos comportamentos agressivos. Em contrapartida a associação entre comportamento antissocial e fatores de risco biológicos em indivíduos de contextos familiares negativos poderá ser mais fraca porquanto as causas sociais do crime camuflam a contribuição biológica.

Esclareça-se que além de fatores genéticos e fatores sociais, a literatura especializada aponta longa lista de influências a alterar o eu. Hormônios e até mesmo seres invisíveis como vírus e bactérias podem manejar o arbítrio modificando o comportamento humano.

Um fator que demonstra a importância da alteração dos hormônios é a síndrome da tensão pré-menstrual em que as mulheres podem ter o comportamento e estilo de vida alterado, passando a cometer até mesmo crimes violentos, assaltos, suicídios bem como abusar do uso de drogas. Este fato é tão comum que na Inglaterra existe uma lei que relativiza

---

[77] MEYER-LINDENBERG, A. et al. **Neural mecanhisms of genetic risk of impulsivity and violence in humans**. PNAS Early Edition, 2006, p. 1

[78] RAINE. Adrien. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Su**l. Vol.30 no.1 Porto Alegre Jan./Apr. 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81082008000100003&script=sci_arttext>. Acesso em: 13 nov. 2013.

e até absolve mulheres que cometem crimes ou atos agressivos no período pré-menstrual.[79] O mesmo fenômeno de tentativas de suicídio, acidentes e até assassinatos ocorridos com maior frequência no período pré-menstrual de portadoras da síndrome pré-menstrual devido ao estado mental alterado no ciclo foi observado também por Ferreira que narra ainda que a fase do ciclo menstrual já foi usada como atenuante de crime pela defesa na justificação de comportamentos agressivos e descontrolados. [80]

A responsabilidade das mulheres é tida por limitada por conta de as alterações na concentração dos hormônios sexuais nas mulheres provocarem alteração de humor na mesma proporção das alterações dos hormônios. Nesta condição, um ato delinquente que venha a ocorrer será ato involuntário, isto é, no momento do delito, as mulheres não dispunham de condições mentais exigidas por lei para a prática de delitos. Como defesa, a tese vem sendo usada com sucesso em tribunais criminais da Grã-Bretanha, mas com o aumento dos estudos comportamentais, baseados em técnicas da Neurociência, pode ser que venha a ser utilizada com maior frequência em outros tribunais do mundo.[81]

A Neurociência também é capaz de explica a causa da depressão pós-parto. O crime de infanticídio pode ocorrer logo após o parto, porque, durante a gestação, o organismo da mulher submete-se a altas doses de hormônios. E tanto o estrógeno quanto a progesterona agem no sistema nervoso central, mexendo com os neurotransmissores que estabelecem a ligação entre os neurônios.

Após o parto, o nível desses hormônios cai vertiginosamente, o que pode ser um fator importante no desencadeamento dos transtornos pós-parto cujos sintomas poderão ser diagnosticados como “reação psicótica puerperal”. Nestes casos, a doença, embora não isente a ré de culpa, também não faz com que seja acusada e condenada por homicídio qualificado.[82]

A lição que fica dos parágrafos acima é que pequenas mudanças internas havidas no interior da configuração física dos indivíduos provocam grandes alterações no comportamento social, sendo a mudança mais expressiva a que ocorre no recôndito do cérebro, órgão cujo funcionamento produz o que se entende por mente e consciência.

---

[79] SILVA, A. R. et al. Síndrome pré-menstrual: Uma revisão. **Revista Mosaic**o (UNIFEV), no. 1 p. 33-39, jan./jun. 2006.

[80] FERREIRA, C.R.C.; FERREIRA, D.C. Tensão pré-menstrual. In: CAMARGOS, A.F.; MELO, V.H. **Ginecologia Ambulatorial**. Belo Horizonte: COOPMED, 2001. p. 311-316.

[81] Ver em: Premenstrual syndrome as a criminal defense. James W. Lewis J.D., P. Disponível em: <hhttp://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02442346?LI=true#page-1>. Acesso em: 02 abr. 2013.

[82] CONSULTOR JURIDICO. Depressão pós-parto Mãe que mata o filho após o parto responde por infanticídio. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2008-jan-21/mae_mata_filho_parto_responde_infanticidio>. Acesso em: 13 nov. 2013.

2.3.1 O Cérebro: *e pluribus unun* [83]

O Direito com origem no entorno cultural é sobejamente conhecido, mas o que entendem legisladores e os profissionais da justiça, principalmente os julgadores, sobre o cérebro, seu funcionamento e correlatos cerebrais responsáveis pela produção de valores morais que se transformam em comportamentos e dão origem aos atos e fatos jurídicos?

A resposta mais adequada seria nada ou quase nada. O que muito bem demonstra o exemplo oferecido por James P. Evans, médico e biólogo molecular da Escola de Medicina da Carolina do Norte. Nos finais de semana, com o patrocínio do *Advanced Science and Technology Adjudication Resource*, ele ensina genética aos juízes dos Estados Unidos da América. Tal iniciativa faz parte de um programa obrigatório proposto pelo congresso americano que visa preparar os magistrados para lidar com evidências científicas. Esta estratégia vem ajudando os tribunais a julgar a procedência de provas obtidas com DNA.

Em entrevista concedida ao *The New York Times*, após realizar palestra no *World Science Festival*, James Evans informou que ensina os juízes por perceber que "eles frequentemente enfrentam casos que se baseiam na genética e muitos sequer sabem o que é o DNA. Talvez tenham uma vaga ideia, mas não entendem os pontos delicados". Adiante complementou:

> Se eles estão em uma corte criminal, veem cada dia mais casos de homicídio e assédio sexual onde a evidência do DNA é usada para identificar o culpado. Na corte civil, eles observam casos sobre quem detém informação genética e sobre se o ambiente ou uma disposição genética causou câncer na pessoa que entrou com o processo. O câncer é a maior causa única de processos contra negligência médica – e ele é, em seu nível mais elementar, uma doença genética. Esses juristas observam casos onde a questão é: "O câncer dessa pessoa foi desencadeado por fatores ambientais ou foi causado por uma pré-disposição genética? Muitos desses juízes afirmam temer que a falta de conhecimento científico possa levá-los a cometer erros. Eles dizem que não sabem como avaliar uma evidência de DNA. Temem levar um banho de testemunhas especialista.[84]

---

[83] Frase colhida de um poema de Virgílio denominado "Moretum" do ano de 55 a.C aproximadamente, e significa dentre muitos, um. Uma autobiografia de Santo Agostinho denominada "Confessiones" do ano 400 d.C. também cita o lema adotado pelo comitê do Great Seal of the United States encarregado, após a independência americana, de criar um símbolo que caracterizasse as treze colônias originais reunidas num único Estado.

[84] CARVALHO, Tiago Santos. **A possível influencia genética no perfi**l **criminógeno de psicopatas** (recursos eletrônicos). Tiago Santos Carvalho, Betina Henke Krause Suecker. Dados eletrônicos. Novo Hamburgo: Feevale, 2011. p. 66.

Pelo exemplo, percebe-se que a Neurociência encontra-se diretamente relacionada com o Direito, especialmente, com o Direito Penal, isto porque seu conhecimento pode ser útil na solução de crimes de difícil solução e, consequentemente, prefaciar uma provável sentença condenatória ou absolutória. Assim, não apenas os juízes devem ter entendimento sobre este novo ramo de conhecimento. Os esforços de aprendizagem deveriam, também, ser estimulados e exigidos de todos os estudiosos do Direito, tanto no nível de graduação quanto no de pós-graduação.

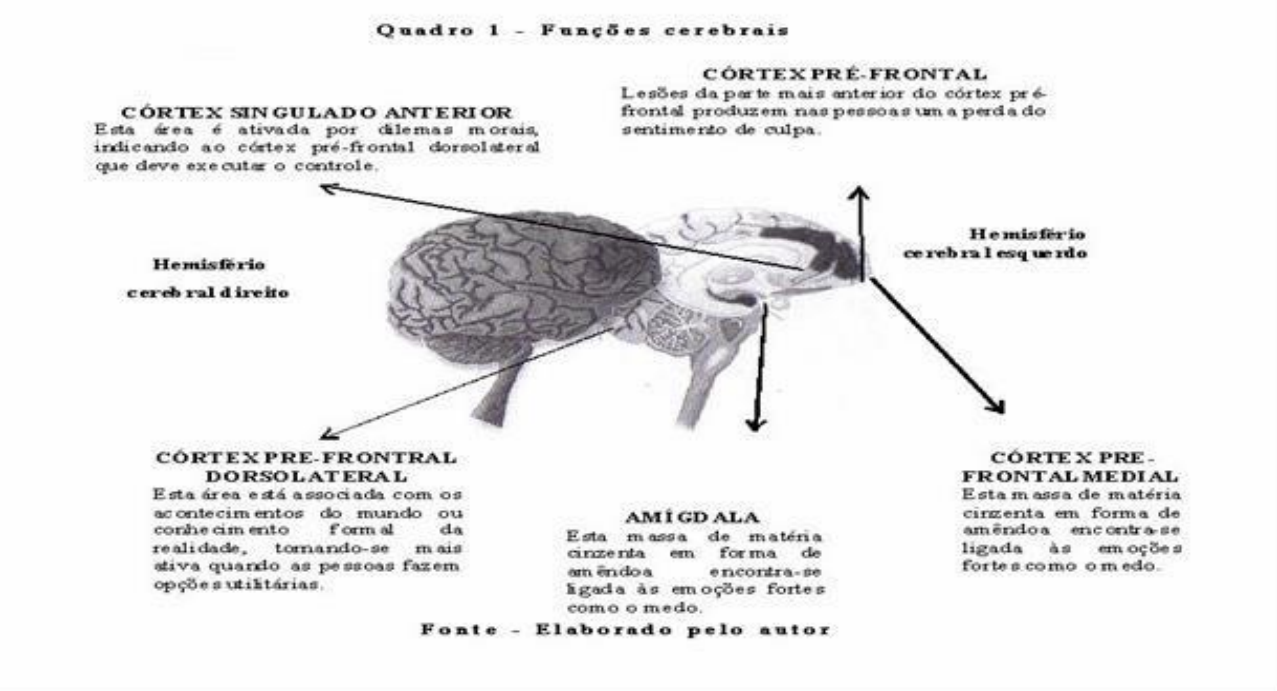
Em busca de uma morfologia e compreensão do cérebro, antes do mais, deve-se entender que cérebro e encéfalo, termos comumente usados em português como sinônimo são coisas distintas, sendo o cérebro a parte maior do encéfalo que por sua vez é tudo o que existe sob o crânio, conjunto que responde pela cognição humana. A distinção feita é importante por que uma série de aspectos cognitivos depende do cérebro e do tronco cerebral, áreas que não fazem parte do cérebro.

O cérebro é recoberto por uma camada de células de apenas alguns milímetros denominada de córtex cuja superfície tem cerca de dois metros e só cabe dentro da cabeça porque se dobra, formando giros e sulcos, o que confere a aparência pregueada dos hemisférios cerebrais que são dois, ligados entre si pelo corpo caloso. As diferentes partes do córtex cerebral estão divididas em quatro lobos cerebrais distintos: O lobo frontal que fica localizado na região da testa; o lobo occipital, na região da nuca; o lobo parietal, na parte superior central da cabeça; e os lobos temporais, nas regiões laterais da cabeça. [85]

Algumas regiões do cérebro por suas funções específicas têm sido estudadas em detalhe, no sentido de atribuir funções aos lobos temporais, como se observa no quadro abaixo.

---

[85] WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9rebro_humano>. Acesso em: 14 nov. 2013.



A estrutura cerebral descrita a partir desta parte credita-se a matéria publicada na revista eletrônica Cérebro e Mente. Segundo a narrativa ali inserta, transcrita literalmente pela especificidade técnica,

> "O córtex pré-frontal, centro do controle emocional desempenha importantes função na supressão dos impulsos comportamentais. Lesões em sua parte mais anterior produzem nas pessoas uma perda do sentimento de culpa, influindo a capacidade para a tomada de decisões morais. Quando se praticava a lobotomia pré-frontal, para tratamento de certos distúrbios psiquiátricos, os pacientes entravam em estado de "tamponamento afetivo", não mais se vislumbrando quaisquer resquícios de afetividade. Por sua vez, o córtex cingulado anterior além de regular funções autônomas, como a pressão sanguínea, é ativo na regulação da motivação e detecção de conflitos. As técnicas de neuroimagem elaboradas pelo neurocientista William Hedgcock demonstraram que o córtex cingulado anterior permanece estável durante todas as tarefas que necessitam exercitar o autocontrole. Quando ativada por dilemas morais indica ao córtex pré-frontal dorsolateral que deve executar o controle. O córtex pré-frontal dorsolateral é a região envolvida em decisões morais e de risco, sendo, assim responsável pela tomada de decisões, moderação do comportamento social e pela coordenação entre as emoções internas e as ações. Ademais, está associado aos acontecimentos do mundo ou conhecimento formal da realidade, tornando-se mais ativa quando os indivíduos fazem opções utilitárias. O sistema do córtex pré-frontal dorsolateral é recrutado para a resolução de problemas de natureza mais intelectual como problemas abstratos que comportam uma solução única, como verdadeira ou falsa. Lesões nessa área-frontal dorsolateral parecem afetar profundamente o controle cognitivo da tomada de decisões. Esta região estabelece um circuito com o córtex cingulato anterior e, em conjunto, permitem manter a atenção, alterando-a, quando necessário, para uma dada tarefa e olhando para escolhas erradas de forma a corrigi-las. O córtex pré-

> frontal medial é identificado como região associada às avaliações morais. Uma lesão no córtex pré-frontal pode desencadear a perda do senso de responsabilidade, assim como a capacidade de concentração e abstração, além de desenvolver um quadro de encobrimento do lado afetivo. A amígdala, pequena estrutura em forma de amêndoa, situada dentro da região antero-inferior do lobo temporal cerebral desempenha importante função na mediação e controle das atividades emocionais de ordem maior, como amizade, amor e afeição. Atua também nas exteriorizações do humor e, principalmente, nos estados de medo, ira e na agressividade. Quando hipofuncionante, provoca alteração neurológica tornando os indivíduos incapazes de considerar os sentimentos alheios e de se arrependeres por atos reprováveis, como os psicopatas. [86]

Depreende-se do enxerto que o cérebro humano acha-se dividido em várias centenas de pequenas áreas e não somente nas acima descrita para exemplificar as influências de alterações no cérebro no comportamento. Cada uma destas áreas está ligada por milhões de projeções neurais em forma de fio, chamado axônio, que correm em paralelo para formar o que se parece com um grosso cabo de fibra óptica.

O Prêmio Nobel e neurocientista Roger Sperry, pioneiro no estudo do cérebro dividido, a explicar melhor esta ideia considera este órgão "dois reinos separados de consciência, dois sistemas de sensações, percepções, pensamentos e limitações". Em palavras de David Eagleman "as duas metades constituem uma equipe de rivais: agentes com os mesmos objetivos, mas formas um tanto diferentes de abordá-las".[87]

O que os dois estudiosos aclaram é que, independente de os hemisférios acharem-se unidos ou separados, o cérebro funciona submetido às forças de um sistema dual, sendo reconhecidas neste sistema duas redes independentes: a racional e a emocional. Isto é, num cérebro normal o hemisfério esquerdo formula pensamentos racionais, verbais e analíticos enquanto o hemisfério direito destaca-se na discriminação sensorial e no pensamento emocional, não verbal, intuitivo. As duas partes são semelhantes, mas não são idênticas e interagem numa dinâmica tão complexa que é difícil dissociar claramente suas funções especializadas. Esta característica encontra semelhança no lema ou mote em latim e *pluribus unum*: dentre muitos, um.

Essa batalha estabelecida entre os sistemas racional e emocional fica melhor ilustrada pelo dilema do bonde, teste de pensamento ético, estudado desde a década de sessenta por psicólogos, neurocientistas e estudiosos do comportamento e que foi desenvolvido pelas

---

[86] AMARAL, Júlio Rocha. OLIVEIRA, Jorge Martins. Sistema Límbico: O Centro das Emoções. Disponível em: < http://www.cerebromente.org.br/n05/mente/struct.htm>. Acesso em: 14 nov. 2013.

[87] EAGLEMAN, David. Op. cit., p. 136.

filósofas britânicas Philippa Foot e Judith Jarvis Thomson. Um bonde descontrolado desce os trilhos onde cinco trabalhadores estão consertando os trilhos. Um espectador percebe que todos serão mortos pelo bonde. Há, contudo uma alavanca que, se girada, desviará o bonde para um trilho diferente, onde só um único trabalhador será morto. O dilema é: deve-se ou não virar a chave? Em outro cenário, oferece-se a possibilidade de um homem gordo parado ao seu lado ser atirado ser o único modo de deter o bonde. Então, deve-se ou não empurrar o obeso para a morte? [88]

Há pouca diferença entre as duas situações: em ambos os casos uma pessoa morre para salvar cinco. Seria de se esperar que as pessoas, caso fizessem um julgamento moral analítico e racional, respondessem da mesma maneira aos dois cenários. Mas não é o que acontece. Estudos comprovaram que, no primeiro cenário, oitenta e cinco por cento das pessoas disseram que é moralmente correto puxar a alavanca, enquanto, no segundo cenário, somente doze por cento disseram ser correto atirar o obeso sobre os trilhos. [89]

Um grupo de estudiosos, chefiado pelo biólogo e antropólogo Marc Hause, estudou as reações das pessoas com o acompanhamento de equipamentos de última geração de imagens de mapeamento cerebral. As investigações revelaram que no primeiro cenário, as áreas ativadas no cérebro dos participantes eram as racionais, enquanto no segundo cenário, as áreas ativadas eram as emocionais. Áreas do córtex medial frontal estão diretamente envolvidas na produção dos palpites produzidos pelos participantes que foram a base para a hipótese do marcador somático. Os indivíduos que sofreram danos nessa região cerebral apresentaram maior probabilidade de concordar com a ideia de empurrar o homem sobre os trilhos. Os julgamentos deles são mais frios e práticos, e sofrem menos influência das emoções do que os de pessoas cujo “equipamento” emocional esteja intacto. [90]

O dilema é bem representativo de como os dois sistemas neurais batalham pelo controle, podendo as emoções desequilibrar a balança da tomada de decisões.

---

[88] EAGLEMAN, David. Op. cit., p. 123.

[89] ZAK, Paul J. **A molécula da moralidade (recursos eletrônico)**: as surpreendentes descobertas sobre a substancia que desperta o melhor em nós. Trad. Soeli Araujo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012., p.125. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=Nk1HrDM_QUkC&pg=PA125&dq=dilema+do+bonde&hl=pt-BR&sa=X&ei=kYiGUp2ODorRsAT9uoHwDg&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=dilema%20do%20bonde&f=false>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[90] SADLER-SMITH, Eugene. **Mente Intuitiva**: o poder do sexto sentido no dia a dia e nos negócios. Disponível em: <http://www.editoraevora.com.br/blog/2011/12/a-ciencia-da-mente-intuitiva-a-lei-moral-interna>. Acesso em: 11 nov. 2013.

2.3.2 O Cérebro com lesões: limites da responsabilidade criminal

As discussões acerca dos critérios para caracterizar o que seja normalidade e anormalidade nos indivíduos circulam nos meios acadêmicos há muito tempo, recebendo os termos diferentes significações. O filósofo francês, especializado em psicanálise, Georges Canguilhem ao prospectar o caráter etimológico da palavra normal, encontrou no *Vocabulaire technique et critique de la philosophie* de Lalande a significação esquadro – aquilo que não se inclina nem para a esquerda nem para a direita e se conserva num justo meio-termo. Em suas palavras:

> [...] é normal, etimologicamente – já que norma significa esquadro – aquilo que não se inclina nem para a esquerda nem para a direita, portanto o que se conserva num justo meio-termo; daí derivam dois sentidos: é normal aquilo que é como deve ser; e é normal, no sentido mais usual da palavra, o que se encontra na maior parte dos casos de uma espécie determinada ou o que constitui a média ou o módulo de uma característica mensurável. (...) esse termo é equívoco, designando ao mesmo tempo um fato e "um valor atribuído a esse fato por aquele que fala, em virtude de um julgamento de apreciação que ele adota".[91]

Portanto, normal designa algo ideal sem propensão a ser corrigido ou ajustado Aos olhos do direito penal, os indivíduos portadores de doenças ou impactos físicos que lhes tenham causado danos cerebrais detectáveis pela tecnologia para varredura do cérebro existente serão considerados anormais, ou inimputáveis. Os que estiverem, segundo os juízes e o júri, em pleno domínio do livre-arbítrio, ao não terem seus problemas neurobiológicos detectados, são normais, ou imputáveis.

Ocorre que além dos delinquentes com capacidade plena de entender e de querer e aqueles sem capacidade de compreender o caráter ilícito do fato, portadores de patologias cerebrais detectáveis, há também grande número de indivíduos que, por não terem problemas biológicos evidentes, são considerados agentes com livre arbítrio. E quando agem sob os impulsos autônomos do cérebro são punidos do mesmo modo como são os delinquentes demasiadamente agressivos, com baixa empatia, fraco controle dos impulsos e inaptidão a aprender através da experiência, os intratáveis sob o ponto de vista da ressocialização. São estes que aqui se denomina de delinquentes biológicos ou biodelinquentes.

Em palavras mais esclarecedoras, biodelinquentes são indivíduos distinguidos dos

---

[91] LALANDE. André. **Vocabulaire technique et critique de la Philosophie**. 2 vol. Paris: Alcan, 1926.

demais por cometerem a prática delituosa alheios à própria volição e que agem pressionados por transtornos neurológicos originários de doenças pré-existentes, adquiridas ou traumatizantes da caixa craniana, não alcançáveis pelas técnicas de neuroimagen atual, como se demonstra no quadro Espectro da Responsabilidade Criminal, adiante.

Tal divisão foi tomada de empréstimo do neurocientista David Eagleman, como se segue:

> Considere um cenário comum que se desenrola nos tribunais do mundo todo: um homem comete um ato criminoso devido a um problema cerebral. Os psiquiatras não encontram (ou não conseguem apresentar de forma convincente) evidencias para atenuantes e o homem é preso ou sentenciado à morte. Mas algo é diferente na neurobiologia do homem. A causa subjacente pode ser uma mutação genética, um pequeno dano cerebral causado por um pequeno derrame ou um tumor indetectável, um desequilíbrio nos níveis de neurotransmissores, um desequilíbrio hormonal – ou qualquer combinação destes. Qualquer desses problemas, ou todos eles, podem ser indetectáveis com as tecnologias que temos hoje. Mas podem causar diferenças na função cerebral que levem ao comportamento anormal. [92]

2.3.2.1 Casos reais para abordar melhor o tema proposto

Os debates acerca da anormalidade ou inimputabilidade em decorrência de transtornos cerebrais remontam ao século XIX. A partir desta época diversos casos emblemáticos e ilustrativos de como lesões no cérebro afetaram o comportamento individual, levando inclusive à prática de crimes com grande repercussão midiática, tem sido constantes na literatura sobre a biologia criminal. Veja-se alguns:

Na década de 1880, James A. Garfield, vigésimo presidente dos Estados Unidos da América, encontrava-se em uma estação de trem em Washington, quando foi atingido mortalmente por um disparo intencional efetuado por Charles J. Guiteau.

O assassino não negou o cometimento do crime, a premeditação ou a legítima defesa. A motivação que apresentava com orgulho era ter sido instrumento divino. Para ele, Deus colocou a inspiração em seu cérebro e em seu coração, deixando, porém que ele realizasse o ato delinquente do próprio jeito. [93]

---

[92] EAGLEMAN, David. Op. cit., p. 187

[93] WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Charles_J._Guiteau >. Acesso em: 13 nov. 2013.

À defesa coube tentar provar que, ao tempo da ação ou da omissão, por motivo de doença mental, o acusado era incapaz de compreender a natureza e as consequências de seu ato. Por essa compreensão, a teoria do delinquente nato, desenvolvida por Lombroso, foi substituída pelo humanismo. A importância do fato passou a recair especificamente no delinquente, realçando que portadores de neuroses e psicoses deveriam ser tratados em hospitais e não prisioneiros.

Como a questão da loucura moral estava em voga os discursos dos psiquiatras ganhavam ascendência sobre as previsões legais, mesmo, assim, condenado, Guiteau foi morto e seu cérebro necropsiado, detectando-se a degeneração de algumas células nervosas por consequência da malária crônica e sífilis cerebral.[94]

Na noite de 31 de julho de 1966, Charles Whitman atirou-se à maquina de escrever para compor um bilhete suicida. Fixando o olhar tenso nas teclas a intentar o papel escreveu: "Não me entendo ultimamente. Eu deveria ser um jovem medianamente razoável e inteligente. Mas, ultimamente (não me lembro de quando começou), tenho sido vitima de muitos pensamentos incomuns e irracionais".

No dia seguinte, o jovem de vinte e cinco anos, ex-escoteiro e fuzileiro naval, sem nenhum histórico de violência e que trabalhava como caixa de banco subiu com uma mala cheia de armas e munição para o ultimo andar da torre da universidade do Texas em Austin. Depois de várias horas de fogo cerrado contra cidadãos indefesos restou um rastro de treze pessoas mortas e trinta e três feridas. Três policiais e um cidadão conseguiram matar Whitman.

As investigações revelaram que em um dos bilhetes suicidas Whitman desejava que uma autopsia fosse realizada para determinar o que tinha mudado seu cérebro. A necropsia revelou que o cérebro de Whitman abrigava glioblastoma com o diâmetro aproximado de uma moeda desenvolvido abaixo do tálamo e que invadiu o hipotálamo e comprimiu uma terceira região chamada amígdala.[95] E as, amigdalas nas observações de Marta Pires Relvas, são as "responsáveis pelo processamento das emoções primitivas do medo e do ódio, amor, raiva, todas vizinhas do cérebro límbico/primitivo que herdamos dos animais dos quais evoluímos."

---

[94] Este relato acha-se inserido no livro de Charles E. Rosenberg, The Trial of the Assassin Guiteau: Psychiatry and the Law in the Gilded Age, de 1968

[95] Glioblastoma Multiforme é a forma de tumor maligno mais comum no cérebro. Na maioria dos casos, é letal. O Glioblastoma não possui etiologia conhecida e surge no próprio cérebro, mais especificamente dos astrócitos, que são células responsáveis por algumas funções desta área nobre do ser humano. Quando um tumor tem sua origem definida pelos astrócitos, dizemos que é um astrocitoma. Um glioblastoma é um astrocitoma de grau muito agressivo.

Em 1991, Herbert Weinstein, executivo de sucesso no mundo da publicidade, de sessenta e quatro anos, estrangulou a mulher e, para simular suicídio, jogou seu corpo por uma das janelas do apartamento do casal. Ao fim das investigações, Weinstein assumiu a autoria do assassinato e a condenação parecia ser algo fácil para a promotoria. Não foi. Antes do julgamento, a defesa apresentou prova baseada em exames neurológicos do interior do cérebro de Weinstein comprovando que os atos de delinquência praticados por Weinstein ocorreram independentemente de sua vontade.

Os defensores sustentaram que uma série de movimentos e processos biológicos foram executados de maneira automática, sem precisar de deliberação consciente, por conta de um cisto localizado numa das membranas que envolvia o cérebro.

A enfermidade, disseram os advogados de defesa, impediu Weinstein de ponderar suas decisões e controlar suas ações. Alheio às decisões tomadas pelo seu cérebro, Weinstein apenas as executaria, como um fantoche. E, portanto, não seria responsável por seus atos.[96]

O juiz não considerou que a existência do cisto tivesse afetado o comportamento de Weinstein no curso do crime. Os promotores, contudo, temerosos da força de persuasão de um argumento médico sobre a opinião dos jurados, ofereceram o acordo de uma pena menor em troca e não realizar o julgamento. Weinstein aceitou e foi sentenciado a onze anos de prisão.[97]

Outro episódio interessante e bastante representativo de como transtornos neurobiológicos podem se associar ao comportamento agressivo, foi noticiado por Berman e Coccaro. Trata-se de um caso apresentado para julgamento nos Estados Unidos onde um indivíduo de cerca de trinta anos foi acusado de assassinato de sua ex-mulher. Durante o casamento ele apresentou várias ocorrências de agressividade, levando a mulher a sair de casa e pedir o divórcio. Após muitas discussões sobre a guarda dos filhos ele passou a se embriagar com frequência e num determinado dia assassinou a mulher com um tiro na cabeça.

No julgamento, os advogados como estratégia de defesa apresentaram exames mostrando que o nível de 5-HT, o precursor do neurotransmissor serotonina, após estimulação farmacológica era baixo, demonstrando que quando os seus neurônios eram estimulados para

---

[96] BUSCATO, Marcela. SEGADILHA, Bruno. O cérebro no banco dos réus. **Revista Época,** São Paulo, dezembro 2011. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/ideias/noticia/2011/12/o-cerebro-no-banco-dos-reus.html>. Acesso em: 14 nov. 2013

[97] Nos Estados Unidos, a prática e os procedimentos da justiça criminal são em muitos aspectos diferentes do rito brasileiro. Mas tanto lá como aqui a Constituição requer que nenhum mandado seja emitido a não ser sob determinação da existência de provas suficientes para apoiar um veredicto de "causa provável". Portanto, não se pode emitir um mandado de prisão para uma pessoa sem que haja provas suficientes para apoiar o veredicto de que é bem provável que um crime tenha sido cometido e de que essa pessoa o tenha cometido. Disponível em: <http://www.oas.org/juridico/mla/pt/usa/por_usa-int-desc-system.pdf>. Acesso em: 29 dez 2012

liberar serotonina a resposta era baixa em comparação com indivíduos normais. Apresentava ainda hipoglicemia em resposta ao teste de tolerância à glicose, achado consistente na literatura para delinquentes com comportamento impulsivo.

A intenção dos advogados era diminuir a responsabilidade legal do acusado, alegando que as anormalidades neuroquímicas que afetavam o circuito serotoninérgico e dopaminérgico eram responsáveis pelo seu distúrbio explosivo e agressivo. Não podendo agir de outro modo, não pretendera matar a ex-esposa. O acusado, considerado normal nos testes psiquiátricos realizados, foi considerado culpado de assassinato em primeiro grau.[98]

Mas não é somente o desenvolvimento de tumores ou alterações nos neurotransmissores que podem alterar o comportamento e levar indivíduos de comportamentos agressivos ou excêntricos às barras dos tribunais. O caso relacionado ao operário Phineas Gage comprova que também lesões cerebrais podem mudar totalmente o comportamento de um indivíduo. Gage teve um vergalhão de ferro atravessado no crânio, perdendo, com o impacto, grande parte da massa encefálica. Poucas horas depois do acidente, para espanto de todos, Gage estava bem e sem apresentar algum problema mais sério. Entretanto, coisas estranhas começaram a acontecer com Gage. Sua personalidade mudou totalmente, deixando de ser um homem previdente e cuidadoso, para se tornar um sujeito irresponsável, intempestivo, mau-caráter, mentiroso, mal humorado, respondão, e agressivo.

Em estudo orientado pelo professor assistente da Universidade da Califórnia, Van Horn, levado a efeito para estudar a arquitetura do cérebro de Phineas Gage, ficou determinado como aconteceu o acidente em nível neurológico e quais as partes afetadas tiveram relação com o comportamento. Os resultados demonstraram que quase onze por cento da substância branca de Gage fora danificada, bem como quatro por cento do córtex cerebral.

Esses dados sugerem que as perturbações da conectividade do cérebro de Gage, através da lesão da substância branca, reverberaram por todo o cérebro, cortando as ligações entre os lobos frontal esquerdo, frontal direito e as estruturas límbicas do cérebro.

A questão que orientou os casos descritos foi o fato de o cérebro e não os indivíduos ser responsável pelos assassinatos. Nenhum delinquente, mesmo demonstrando ser pessoa sadia e normal antes do cometimento de delitos, detinha capacidade de escolher em liberdade seu próprio comportamento. A violência repentina e irrefreável praticada restou de mudança na biologia que alterou o comportamento e a tomada de decisão.

---

[98] FREITAS, Ana Clélia de. A Neurobiologia da Violência: Complexidade e Ética**. Jus Navigandi**, Teresina, ano 17, n. 3440, 1 dez. 2012. Disponível em: <http://jus.com.br/revista/texto/23133>. Acesso em: 16 mar. 2013.

É que lesões cerebrais, principalmente nos lobos frontais, fazem surgir cérebros defeituosos que impelem os indivíduos à prática de delitos sem que tenham consciência de suas práticas. Foi a partir deste entendimento que surgiu a preocupação de saber a quem cabe a responsabilidade e como aplicar corretamente a punição a delinquentes que sofram disfunções cerebrais que os predispõem a cometer violência impulsiva. Caso Whitman tivesse sobrevivido deveria ser responsabilizados inteiramente pelo comportamento?

Neste contexto, até que ponto é moral punir-se delinquentes, como os acima mencionados, tão severamente quanto exige a legislação criminal? Por outro lado, não seria por demais perigoso o afrouxamento do conceito de responsabilidade?

O advento das perspectivas abertas pelas tecnologias neurocientíficas aplicadas ao Direito não implica o abandono do modelo jurídico-penal, mas o seu aperfeiçoamento diante das novas realidades socialmente condicionadas aos novos conhecimentos do cérebro, como se verá adiante.

2.3.3 Neuroimagens: retratos da morfologia do cérebro

A confiabilidade é o ponto crucial para as provas periciais nos tribunais. Em casos que envolvem transtornos mentais, os juízes geralmente apoiam as decisões em opiniões e depoimentos de testemunhas ou de profissionais especializados no cruzamento da saúde mental com a lei. Sob a presunção de confiabilidade, em processos de alta complexidade, especialistas independentes são designados pelos juízes ou indicados pelas partes na esperança de que a opinião de especialistas neutros seja semelhante, considerados os detalhes de um mesmo caso. Se há, contudo pareceres discordantes nas conclusões, quão confiáveis serão os prognósticos dos especialistas forenses?

No Brasil, desconhece-se a existência de quaisquer pesquisas realizadas para aferir a confiabilidade dos diagnósticos dos psiquiatras forenses em relação à sanidade mental dos indivíduos. Na verdade, nenhuma literatura conhecida até então examina os avaliadores levando em conta casos reais envolvendo a sanidade legal. Contudo, observações empíricas revelam que quando peritos e assistentes técnicos se envolvem na análise de um caso comum, há pouca ou nenhuma possibilidade de unanimidade entre eles.

Para dirimir as discordâncias surgidas e dar maior clareza aos resultados dos testes forenses, a pesquisa neurocientífica oportunizou a utilização de equipamentos de imagens de mapeamento cerebral extremamente úteis no auxilio da tomada de decisões judiciais. Os juízes, peritos e assistentes técnicos podem recorrer a exames subsidiários de mapeamento

cerebral para avaliar o estado mental dos indivíduos, sempre buscando melhor consistência em suas conclusões e decisão judicial.

Em rápida revisão, pode-se dizer que o mapeamento cerebral relaciona a estrutura do cérebro com as funções de suas áreas especializadas. Na realidade, os neurônios é que são mapeados e interpretados e que dão ao neurocientista uma identificação, para avaliações de ações e parâmetros. E ao se falar em tecnologia de mapeamento do cérebro quer-se referir a um conjunto de técnicas utilizadas nos laboratórios de pesquisa, com a finalidade de obter a estrutura e o funcionamento do cérebro em atividade.

Fazer uma descrição de todos os métodos, utilidades e funções dos equipamentos de imagens de mapeamento cerebral seria efetivamente uma tarefa, além de técnica, muito longa. Portanto, para os fins do trabalho, só se esboçam aqui os contornos e conceitos dos dois métodos mais usuais: a tomografia por emissão de pósitrons (TEP) e a imagem por ressonância magnética (IRM). Sobre o assunto discorre com propriedade Richard F. Thompson de quem se colhem as seguintes impressões em resumo às longas explicações técnicas insertas na obra referenciada:

> Os métodos para obtenção de imagens cerebrais estão revolucionando o estudo da função cerebral humana. Os dois métodos básicos atualmente em uso são a tomografia por emissão e pósitrons (TEP) e a imagem por ressonância magnética (IRM). Ambas em essência mensuram as alterações no fluxo sanguíneo local aumentos em lócus. Na TEP, uma substância radioativa de meia-vida curta é injetada no sujeito; nada se administra na IRM. [99]

Dentre os diferentes métodos, cada um tem vantagens e desvantagens relativas e as imagens de mapeamento cerebral coletadas por ambos os processos são transformadas em dados utilizados na análise do que acontece no cérebro em atividade.

Cabe esclarecer que estes estudos só se tornaram possíveis em vista de cientistas haverem descoberto que o cérebro humano compartilha de um desenho único e complexo de configuração genética e bioquímica, sendo possível classificar entre quatrocentas e quinhentas áreas distintas em ambos os hemisférios. Os pesquisadores demonstraram, ainda, que entre as mais de cem milhões de medições de expressão gênica, oitenta e quatro por cento de todos os genes localizam-se em algum lugar predeterminado e funcionam mediante padrões substancialmente semelhantes aos de outro cérebro.

Isto quer dizer que apesar das inúmeras personalidades e talentos cognitivos observados na população humana, há mais semelhanças entre os cérebros do que diferenças. Por conta disso, rastreando-se o lobo frontal, responsável pelas habilidades motoras e voluntárias e as funções cognitivas como os juízos e valores de quaisquer indivíduos, seja homem ou mulher, é possível prever a existência de lesões que comprometem o comportamento humano.

Indo além, com a evolução meteórica do mapeamento cerebral por imagens é possível explicar como os comportamentos e as emoções humanas surgem de interconexões de entidades físicas extremamente complexas dentro do cérebro. Desta forma, sabendo-se que toda forma de atividade mental produz sinais elétricos, magnéticos ou metabólicos hoje já se pode estudar comportamentos e medidas cognitivas complexos.

2.3.4 A Neurociência nos tribunais

O filme *The Day Reagan Was Shot*, produção de 2001, narra a tentativa de assassinato contra o então presidente Ronald Reagan. No enredo da vida real, no início da tarde, enquanto Reagan dirigia-se ao carro que o esperava, John Hinckley Jr. saiu do meio da multidão e disparou seis vezes, atingindo-o gravemente. Em 1992, após um julgamento em que especialistas psiquiátricos travavam duros duelos, o júri considerou Hinckley inocente por razões de insanidade. Esse julgamento criminal foi o primeiro a contar com neuroimagens como peça de defesa. [100]

Não se sabe até que ponto a vida imitou a arte, mas em 1988, o enredo acima já tinha alcançado as telas. No filme *Rampage*, produção baseada em fato real, ocorrido na região central de Califórnia, o advogado de defesa de um delinquente acusado de vários assassinatos exige um exame de neuroimagem antes de receber a sentença. Os jurados, após ouvir atentamente as ponderações dos especialistas, enviam o delinquente ao manicômio judicial, ao invés da câmara de gás. Em sua preleção, a defesa, de posse de uma imagem expos o seguinte argumento: “Esta área amarelo-verde é compatível com a esquizofrenia. O que os senhores estão vendo é uma imagem realçada pelo computador da química do cérebro. E o que mostra

---

[99] THOMPSON, F. Richard. **O cérebro**: uma introdução à neurociência. Trad. Silvia M. Spada. São Paulo: Santos Livraria Editora, 2005. p. 418-419.

[100] WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tentativa_de_assassinato_de_Ronald_Reagan>. Acesso em: 14 nov. 201

é um retrato da loucura”. [101]

Em ambos os casos, os jurados se deparam com a difícil questão de decidir se uma pessoa que cometeu um assassinato acometido de transtornos mentais era responsável por seus atos. A partir de então, cada vez mais, os tribunais têm recorrido a conceitos e ferramentas derivadas da Neurociência para amparar as decisões tomadas.

Claro que em se tratando de ciências de um modo geral ou de Direito em caráter especifico sempre haverá um debate acirrado sobre o modo correto de se admitir provas em processos legais. Agora, contudo, os advogados são capazes de apresentar imagens de mapeamento cerebral neurofuncionais como provas do cérebro delinquente, contraditar os especialistas forenses e convencer juízes de que seus clientes agiram de forma irracional na prática do delito. E isso se dá, apenas, comparando as neuroimagens funcionais de um paciente mentalmente normal com as de outro que apresenta algum tipo de problema.

Neste sentido, imagens de mapeamento cerebral da mente humana em ação colhidas por ressonância magnética foi usada como evidência criminal em um caso de assassinato ocorrido em Pune, no Estado de Maharashtra, na Índia. Em 2008, um juiz, convencido de que as neuroimagens funcionais do suspeito revelavam detalhes do crime, condenou o suspeito a prisão perpétua. O experimento se deu, inicialmente, com o uso do eletroencefalograma. Durante a varredura o suspeito permaneceu em silêncio, de olhos fechados, enquanto o investigador lia em voz alta os detalhes do crime. As neuroimagens processadas por um software especial revelaram que enquanto os detalhes do crime eram lidos, as luzes do cérebro em regiões específicas mostravam mudanças mensuráveis, decorrentes de as experiências serem revividas e os cheiros e sons convocados de volta à consciência. Os inventores da tecnologia afirmam que o sistema pode distinguir entre as memórias das pessoas de eventos que testemunharam e entre atos que cometeram. Este sistema se baseia em métodos desenvolvidos em universidades americanas por outros cientistas, incluindo Emanuel Donchin, A. Lawrence Farwell e Peter J. Rosenfeld.[102]

Situação semelhante aconteceu em Triest, Itália. Em setembro de 2009, um juiz do

---

[101] DUMIT, Joseph. A digital image of the category of person. PET Scanning and Objective Self-Fashioning. In: Downey, G. L.; Dumit, J. (org.) Cyborgs and citadels. Anthropological interventions in emerging sciences and technologies. Santa Fe, citado por ORTEGA, Francisco. O corpo transparente: visualização médica e cultura popular no século XX. Hist. cienc. saude-Manguinhos, Rio de Janeiro , v. 13, supl. Oct. 2006. Disponível de: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 Nov. 2013.

[102] GIRIDHARADAS, Anand. India’s Novel Use of Brain Scans in Courts Is Debated. Published: September 14, 2008. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2008/09/15/world/asia/15brainscan.html>. Acesso em: 04 jan. 2013.

Tribunal de Recurso decidiu reduzir a pena de Bayout Abdelmalek, um argelino que em 2007 atacou e assassinou brutalmente um homem, simplesmente, por tê-lo insultado. Neste caso, o juiz italiano, ao tomar conhecimento de que Abdelmalek Bayout sofria de doença mental, ordenou perícia detalhada de seu estado neurológico. Foram nomeados um neurocientista molecular e um neurocientista cognitivo que após vários estudos, concluíram pela existência de algumas anomalias associadas ao comportamento violento.[103]

No Brasil, juristas são ainda bastante cautelosos diante da possibilidade de levar situações baseadas na Neurociência aos tribunais. Segundo o psiquiatra forense Guido Palomba "essa é uma ciência muito primária", e as neuroimagens funcionais somente devem ser usadas como coadjuvantes nos diagnósticos psiquiátricos. Analisadas de forma isolada, as neuroimagens levam a erros, não sendo o "abre-te sésamo" da mente humana.

Roberto Delmanto Júnior também acredita que levar as neuroimagens aos tribunais pode criar situações delicadas. Segundo ele, relembrando o psiquiatra italiano Cesare Lombroso e seu conceito de perfil delinquente "a neurociências pode trazer de volta ideias do tipo higienista."

Atahualpa Fernandes, citando Churchland, dirá que:

> Na verdade, é um fato que ainda estamos longe de contar com um mapa preciso das ativações e correlatos neuronais relacionados com nossos comportamentos e/ou processos cognitivos e emocionais que nos levam a atuar - ou, o que é o mesmo, que percorremos muito pouco do longo caminho para uma compreensão fundamental do cérebro. E uma vez que nossa falta de compreensão exata do que faz o cérebro em seus níveis superiores é vastíssima, é sempre aconselhável considerar que inclusive nossas mais caras intuições sobre a função do cérebro e a mente são hipóteses revisáveis e não verdades absolutas transcendentes ou certezas obtidas introspectivamente. [104]

Apesar dos contras, percebe-se, aqui e ali, a iniciativa de magistrados e advogados tentando driblar a desconfiança e incluir o direito brasileiro no "admirável mundo novo" descortinado pela Neurociência. É o que se ver em determinada situação trabalhista, onde o juiz denegou razão à reclamante fundamentando a sentença em princípios neurocientíficos:

---

[103] JUIZ italiano diminui sentença de assassino com 'genes de agressão. Disponível em: <http://noticias.r7.com/tecnologia-e-ciencia/noticias/juiz-italiano-diminui-sentenca-de-assassino-com-genes- de-agressao-20091105.html>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[104] FERNANDEZ, Atahualpa. Neuroética, neurodireito e os limites da neurociências. **Boletim Jurídico.** Uberaba/MG, a. 5, nº 752. Disponível em: <http://www.boletimjuridico.com.br/ doutrina/texto.asp?id=2190> Acesso em: 02 fev. 2013.

> É bem verdade que a moderna neurociência vem reconhecendo que as memórias não consistem em espelhos da realidade. A formação de memórias episódicas ocorre por meio do contato do estímulo visual com a retina e envio desta informação, enquanto impulso neuroelétrico, ao córtex visual, localizado no lobo occipital, para proporcionar a conversão em imagens neurológicas. E estas imagens, ao se converterem em memórias, consistem em padrões de interações entre neurônios e neurotransmissores, os quais são reativados quando do resgate da imagem, no momento da evocação. Porém, ainda que as memórias não sejam espelhos da realidade, quando o ser humano é vítima de uma conduta passível de ensejar a responsabilização civil e penal, este é cognitivamente capaz de informar o fato, em termos de quando ocorreu e quem estava presente, salvo no caso de patologias amnésicas. Inclusive, enquanto condição processual-probatória para o reconhecimento da conduta.[105]

No esforço iniciador de conectar Neurociência e Direito, o magistrado aludiu ao fato de que as situações são percebidas de acordo com experiências anteriores com as quais se associam, com as expectativas fixadas na memória. Nesta situação, a percepção pode não refletir o mundo exterior como ele é na realidade, e sim, como uma criação transformada e adaptada segundo nossos valores e padrões individuais resultantes de vivências anteriores, que sofreram modificações desde a captação da informação pelos nossos órgãos dos sentidos até sucessivas alterações de seu conteúdo original no decorrer de seu processamento pelas áreas de associação do nosso encéfalo.[106]

Noutro exemplo, em apelação interposta contra sentença proferida contra indivíduo que segundo a defesa, à época dos fatos, não detinha condições psíquicas e neurológicas para entender o ato ilícito por ter desenvolvimento mental incompleto, fato que enseja sua inimputabilidade, a defesa com relatório médico apresentado tecendo as seguintes considerações, *in verbis*:

> (...) Paciente foi previamente submetido a extensa e complexa avaliação por médicos neurologistas e psiquiatras, por apresentar agressividade severa e incontrolável. Tratava-se portador de patologia psiquiátrica específica que causava grande repercussão da sua qualidade de vida, bem como na qualidade de vida de todos os seus familiares. (...) Para casos como este é indicado tratamento cirúrgico específico, que envolve a desconexão do sistema límbico, por técnica cirúrgica complexa e delicada. Devido à

---

[105] BRASÍLIA. Tribunal Regional do Trabalho. 20ª Vara do Trabalho de Brasília - DF - Proc. No. 000-00.2010.5.10.0020. Disponível em: http://www.concursospublicos.pro.br/wp-content/uploads/2012/09/Senten%C3%A7a-Conceitos-de-Neuroci%C3%AAncias-na-Valora%C3%A7%C3%A3o-da-Prova.pdf. Acesso em: 14 nov. 2013.

[106] BRASÍLIA. Tribunal Regional do Trabalho. Op. cit.

> refratariedade de sua condição foi operado, pelas técnicas de estereotaxia e radiofrequência, (...) Com tais técnicas foi possível desconexão de feixes de fibras do circuito cerebral denominado sistema límbico. O sucesso foi comprovado nos exames radiológicos e no seguimento clínico. Não ocorreu prejuízo da inteligência e da habilidade de falta com tal técnica, por ser técnica precisa e pouco invasiva. Como esperado para cirurgia neurológica complexa outras consequências ocorreram, como a redução da função de memória. A cirurgia resultou em controle do comportamento agressivo de forma plena, sendo inclusive possível retirar substancialmente as medicações psiquiátricas – drogas psicoativas. Por outro lado ocorreu redução da capacidade de memória recente e antiga, com influência parcial no aprendizado e atenção. A despeito da sequela apresentada o resultado cirúrgico foi considerado extremamente satisfatório. Hoje indicamos que realiza terapias de restabelecimentos da memória e informamos as instâncias judiciais que a memória remota e a memória de evocação recente apresentam lacunas de função. (...). [107]

[107] BRASÍLIA. Tribunal de Justiça do Distrito Federal. 2ª Turma Criminal - Apelação Criminal - Desembargador João Timóteo de Oliveira - Desembargadora Leila Arlanch – Acórdão n° 508.56.

3 DIRETRIZES PARA UM SISTEMA DE JUSTIÇA PENAL PROSPECTIVO

"Devemos entender que a violência dá as costas à esperança. Devemos preferir a esperança, a esperança da não violência. Este é o caminho que se deve aprender a trilhar". A frase acima, recolhida do panfleto Indignai-vos de Stéphane Hessel, herói da resistência francesa e um dos redatores da Declaração Universal dos Direitos Humanos, é parte do alerta feito de que basta procurar para se encontrar no presente motivos para a indignação tão sérios quanto os decorridos no tempo em que o nacional-socialismo ameaçava o mundo e concentrava a população judaica em guetos enquanto providenciavam as medidas de extermínio.

Quem aceitar o desafio de Hessel e voltar a atenção para as mazelas do sistema de justiça penal brasileiro há de se deparar com um celeiro de motivos para indignar-se e perceber ser preciso achar alternativas para alterar a desestruturação de um sistema criminal contaminado de descrédito pela ausência de programas efetivos de prevenção e da reabilitação dos condenados. É interessante a passagem em que, Sartre, explicitamente, manifesta apoio aos indivíduos que por motivos políticos cometeram atentados durante a guerra da Argélia ou nos jogos olímpicos de Munique, em 1972, contra atletas israelenses:

> Eu reconheço que a violência, sob qualquer forma que se manifeste, é um fracasso. Mas um fracasso inevitável, porque estamos em um universo de violência. E, se é verdade que o recurso à violência contra a violência se arrisca a perpetuá-la, também é verdade que é o único meio de fazer com que ela cesse. [108]

Mudando o que tem que ser mudado, isto é, aproximando os assassinos políticos que justificavam o terror nas ameaças e negligências praticadas por um estado negligente com os delinquentes recolhidos ao sistema prisional brasileiro, chega-se à conclusão de que a violência estatal praticada pelas ações do sistema criminal retrospectivo não se fez eficaz para conter a criminalidade. A violência para conter a violência não funcionou. Por que em outro trecho do célebre ensaio, Hessel orientava:

> Devemos entender que a violência dá as costas à esperança. Devemos

[108] HESSEL, stéphane. **Indignai-vos!** Trad. Marly Peres. Reprodução eletrônica: Mensanapress. Artesanato gráfico e editorial, 2011. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/17759431/376768968/name/65069912-Indignai-vos.pdf%20%20>. Acesso em: 04 mar. 2013

> preferir a esperança, a esperança da não violência. Este é o caminho que se deve aprender a trilhar. Tanto do lado dos opressores quanto do dos oprimidos, devemos chegar a uma negociação para fazer a opressão desaparecer; é o que permitirá não haver mais violência terrorista. Eis por que não devemos deixar que ódio demais se acumule.

Um sistema criminal alternativo direcionado para a prevenção do comportamento desviante, tratamento e a predição da reincidência de crimes violentos, "é o caminho que se deve aprender a trilhar".

Ao se entender como funciona o cérebro e dele se extrair indicadores de uma maior tendência para o comportamento antissocial dá-se o passo inicial para se implantar um sistema humanizante construtor da esperança da não violência a ser alcançada através da melhor interação social e do desenvolvimento pessoal dos prisioneiros. Na esperança da não violência é que residem o objetivo e a missão do sistema criminal de justiça prospectivo a ser discutido adiante, após algumas ponderações sobre as mazelas e as razões de se reformar o modelo de justiça vigente.

3.1 PORQUE REFORMAR O SISTEMA DE JUSTIÇA PENAL RETROSPECTIVO

As idealizações de uma política criminal mais humanizada encontram previsão tanto na Constituição Federal de 1988, [109] quanto nos ditames da Convenção Americana sobre Direitos Humanos (Pacto de São José da Costa Rica).[110] Entretanto, os eflúvios da tendência humanística, por força da opinião pública frente aos alarmantes índices de criminalidade, foram se esvanecendo, a partir da década de noventa do século passado. Desde então, a situação criminal brasileira passou a espelhar realidade da prisionalização demonstrada por Zygmunt Bauman, professor da Universidade de Leeds e Varsóvia cujos trabalhos estão entre os mais importantes da sociologia moderna. Por seu prisma, numa economia globalizada, o encarceramento serve apenas de instrumento de contenção das massas marginalizadas. Ao estado reduzido em suas funções administrativas caberia unicamente o controle destes grupos de modo a dar garantias às atividades lucrativas do capital. Pouco importa que os delinquentes tenham oportunidade de reintegração à sociedade ou trabalhem nas prisões. Basta que estejam

---

[109] BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1998.

[110] BRASÍLIA. Senado Federal. Decreto nº 678, de 6 de novembro de 1992. Promulga a Convenção Americana sobre Direitos Humanos (Pacto de São José da Costa Rica), de 22 de novembro de 1969. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0678.htm>. Acesso em: 11 nov. 2013.

contidos, segregados, sem nenhuma atividade recreativa nas instituições prisionais é o que interessa ao estado neoliberal de "fundamentalismo de mercado livre" na frase cunhada por George Soros. [111]

Será então possível, a Neurociência associada ao Direito contribuir para o rompimento do ciclo de endurecimento penal consoante com o Movimento da Lei e da Ordem, acenando com a possibilidade de um sistema de justiça penal prospectivo? A resposta talvez ainda seja uma grande interrogação, embora alguns especialistas venham questionando este modelo de controle social de face controladora e de retribucionismo adotado pelo país.

O modelo retribucionista que considera ser legítima a função de impor o castigo aos delinquentes, via privação de direitos, em especial a privação da liberdade, além de impor sacrifícios desnecessários ao prisioneiro que permanece isolado sem nenhuma perspectiva de recuperação, impõe maiores gastos ao estado com a manutenção do sistema penal carcerário. [112]

Ademais, a reabilitação pelo encarceramento e as teorias que lhe deram sustentação foram desmitificadas, ainda, nos anos oitenta, principalmente, com os estudos de Michael Foucault. Nesse viés, a pesquisadora Miriam Guindani vê que a execução penal, que deveria ser um dos pilares para a construção de um Estado Democrático de Direito mostra-se muitas vezes ilegítima e irracional, violando direitos individuais, ao tempo em que detém uma capacidade de punir muito aquém do número de crimes cometidos, falhando na atribuição de contribuir para a prevenção da criminalidade. [113] Sobre o encarceramento no Brasil, a opinião do relator da Organização das Nações Unidas contra a tortura, Nigel Rodley quando aqui esteve em 2000, é que, antes de vexatória, a situação atenta contra os direitos humanos, porquanto: o “país trata seus prisioneiros como animais violentos”. Emende-se ao fio desta meada o pensamento de Julita Lemgruber que, ao discutir a permanência de uma política retrógrada e ineficaz de controle da criminalidade do sistema de justiça criminal no Brasil, asseverou:

> A meu ver, ele se enganou, porque, na verdade, tratamos muito melhor os animais violentos enjaulados em circos ou jardins zoológicos do que os seres

---

[111] BAUMAN, Zygmunt. **Globalização**: as consequências humanas. Trad. Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999.

[112] GARCIA-PABLOS DE MOLINA e GOMES, L. F., Criminologia, 6. ed., São Paulo: RT, p. 398 e ss.

[113] GUINDANI, Miriam. **Sistemas de política criminal no Brasil**: retórica garantista, intervenções simbólicas e controle social punitivo. Cadernos CEDES/IUPERJ nº 2. Disponível em: <http://www.soc.puc-rio.br/cedes/PDF/cadernos/cadernos%202%20-%20sistemas%20politica%20criminal.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2013.

> humanos encarcerados nas nossas prisões. Embora todos conheçam essa vergonhosa realidade, mostrada quase diariamente pela TV, continua-se tentando convencer a população de que encarcerar pessoas reduz o crime e de que o Sistema de Justiça Criminal funciona, ou, se não funciona a contento, isto se deve à excessiva "brandura" da legislação penal brasileira. [114]

Mas se a punição perdeu o seu principal ponto de sustentação, cuja ideologia da reabilitação está sendo criticada de maneira irreversível, haverá alternativa para as funções de punição e ressocialização?

Com certeza a resposta para tal indagação não estará em um sistema que aviste a reincidência criminal[115] pelo retrovisor. Tal sistema não é senão o sistema de justiça penal tradicional, assentado em princípios decorrentes do Movimento da Lei e da Ordem que desprovido de maior rigor metodológico e cientifico, tem por finalidade única o controle social, através das penas privativas de liberdade mais severas, sem verdadeiramente se importar com as questões da criminalidade e do preso.

O sistema de execução penal americano não é espelho em que devam se refletir os países interessados em melhorar os índices de criminalidade e de reincidência. E a razão acha-se em Ernest Drucker, autor de *A plague of prisons*, sem tradução no Brasil. Segundo ele, mais de 2,3 milhões de americanos estão atrás das grades nos Estados Unidos, atualmente, sendo que aproximadamente um terço encontra-se preso por causa de drogas ou crimes ligados às drogas, havendo ademais algo em torno de 800 mil em liberdade condicional. [116]

Por conta desta epidemia carcerária que ocorre mesmo havendo propostas reabilitativas no campo das políticas criminais americanas, percebe-se grande lacuna entre o

---

[114] LEMGRUBER, Julita, Verdades e mentira sobre o sistema de justiça criminal. **Revista CE**J, Brasília, n 15, p. 12-29, set/dez, 2001.

[115] Há muitos doutrinadores que afirmam ser inconstitucional o instituto da reincidência nos moldes do art. 59 do CP. Argumentam que, se cada um é punido nos limites de sua culpabilidade, o Estado não poderá punir uma pessoa várias vezes pelo mesmo fato. Se tal ocorre, o Estado afronta o artigo 5º, XXXVI, da CF/88 que dispõe sobre a "coisa julgada". Outros há que não só defendem a inconstitucionalidade da reincidência, mas exigem sua utilização como atenuante e sob o argumento de ser obrigação do Estado reeducar o delinquente. "Reeducar, ressocializar e preparar a reinserção dos presidiários na sociedade são deveres do Estado". A frase foi proferida pelo ministro Ayres Britto, presidente do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) e do Supremo Tribunal Federal (STF). Sem embargo, se a despeito de condenado, o delinquente não for reeducado, a nova infração decorre da prevaricação estatal e, portanto, deve a pena ser minorada. Afinal, a reincidência ocorreu por culpa do Estado. Por último, diga-se que a reincidência não pode ser uma agravante genérica, válida para todos os casos, como é no sistema de justiça retrospectivo. O que o Estado pode fazer é analisar a personalidade do delinquente, em cada caso concreto, para conhecer a sua inclinação para o crime, e isto nos mesmos moldes do art. 59 do CP. Desde que fique constatada a maior periculosidade do delinquente a pena pode ser fixada além do mínimo. Mas como agravante genérica a reincidência é inconstitucional.

[116] CONSTANTINO, Rodrigo. **Epidemia carcerária**. Disponível em: <http://www.ordemlivre.org/2012/04/epidemia-carceraria>. Acesso em: 13 nov. 2013.

discurso em defesa da reabilitação e o que se opera, no campo político com propostas de reabilitar.

As políticas criminais, apoiadas nos pressupostos do Movimento da Lei e da Ordem voltam-se para as ações punitivas, com uma grande aposta no encarceramento visando atingir a incapacitação dos indivíduos submetidos ao sistema prisional. No fundo, à falta de quaisquer critérios fundamentados cientificamente, este movimento divide a sociedade entre indivíduos respeitadores da lei e os delinquentes merecedores do combate ferrenho da sociedade. Ao justificar os fundamentos desse sistema como ingênuo e falacioso, Rosivaldo Toscano aduz:

> A divisão da sociedade em homens bons e maus revela uma visão simplória, como se as pessoas fossem assim tão facilmente rotuláveis. Mais ainda é o entendimento de crime como um ente distanciado da sociedade e que pode ser extinto. O crime é um mal social que sempre existiu e existirá. Não há meio de exterminá-lo. Existe sim modos de combatê-lo, diminuindo sua incidência. A retribuição não é o único fim da pena. Há de se pensar também na prevenção. O neo-retribucionismo tem uma noção clássica de criminologia, imaginando que a reposta natural ao delito, qual seja a peã, é a mais eficaz. Para os defensores deste pensamento, quanto maior a pena, maior a intimidação. [117]

A literatura atual é farta em apontar falhas no modelo prisional inserido no sistema de justiça retrospectivo convencional, embora a imprensa o alimente diuturnamente, repercutindo por todas as mídias suas ideias. Com efeito, as tevês de canal aberto cotidianamente, os jornais diários e as revistas semanais dão notícias de violência explícita, pinçando fatos tenebrosos com o propósito de banalizar a violência e, amplificado com juízos e opiniões raivosas, alimentar o sentimento de medo das pessoas que em pânico, imaginam-se vítimas de crimes graves em potencial. A missão verdadeira desse sistema é punir, desumanizar o humano, submetê-lo à condição de cativo e não “treinar homens para a vida livre”.

Evandro Lins e Silva ao perceber que este sistema construído ao longo dos anos, unicamente, sobre critérios econômicos, ao desconsiderar as peculiaridades da questão criminal e dividir a sociedade em castas, foi enfático:

> [...] é de conhecimento geral que a cadeia perverte, deforma, avilta e

---

[117] SANTOS JÚNIOR, Rosivaldo Toscano dos. As duas faces da política criminal contemporânea. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, n. 750, p. 461-471, abr. 1998.

> embrutece. É uma fábrica de reincidência, é uma universidade às avessas, onde se diploma o profissional do crime. A prisão, essa monstruosa opção, perpetua-se ante a impossibilidade da maioria como uma forma ancestral de castigo. Positivamente, jamais se viu alguém sair do cárcere melhor do que quando entrou. É tarefa quase que impossível ressocializar um indivíduo – que geralmente encontra certas dificuldades para se integrar pacificamente ao meio social – dissociando-o da própria comunidade, e ainda associando-o a outros criminosos. [118]

Embora nas últimas décadas países da Escandinávia, utilizando-se de teorias da reabilitação em que a ideia é reformar deficiências do indivíduo para que ele retorne à sociedade como um membro produtivo,[119] o sistema de justiça brasileiro continua, agravado com as ideias do Movimento da Lei e da Ordem, assentado no modelo panóptico bentheniano a consistir na manutenção dos indivíduos sob vigilância constantes e isolados. Claro que esse sistema sustentado na autonomia humana a mensurar a responsabilidade delitiva pela culpa, sem considerar a morfologia do cérebro e suas funções, jamais esteve apto a reabilitar ou reduzir a reincidência dos egressos do sistema penitenciário.[120] Quanto mais sem a individualização da pena e das causas para o cometimento dos delitos por um número multifatorial de delinquentes, como se verá a seguir.

---

[118] LEAL, César Barros. **Prisão**: crepúsculo de uma era. 2. ed, Belo Horizonte : Del Rey, 2001. p. 65

[119] MELO, João Ozorio de. Noruega consegue reabilitar 80% de seus criminosos. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2012-jun-27/noruega-reabilitar-80-criminosos-prisoes>. Acesso em: 24 mar.2013

[120] A reincidência é o principal indicador da deficiência de qualquer sistema de atendimento jurídico-social, porque através dela é possível perceber que as pessoas entram nas instituições por apresentarem certas carências comportamentais e de personalidade, e que, independente do tempo que tenham passado sob os cuidados das instituições, ao saírem apresentam as mesmas deficiências que originaram sua entrada no sistema. Sabe-se que muitas das pessoas que saem da prisão cometem outro delito em um pequeno intervalo. Esse fator apresenta um círculo vicioso de contínuas entradas e saídas dos serviços públicos de assistência a população. A LEP em seu artigo 10º cita que "a assistência ao preso e ao internado é dever do Estado, objetivando prevenir o crime e orientar o retorno à convivência em sociedade. Parágrafo único: A assistência estende-se ao egresso." O sistema deve procurar resolver de forma efetiva as deficiências apresentadas pela pessoa, no entanto exerce sobre ela apenas um controle jurídico e burocrático, devolvendo-a ao meio social sem que essas faltas tenham sido superadas. Como o sistema estatal não consegue dar cumprimento a lei já se discute se a reincidência é inadmissível como agravante, porque não se deve punir a pessoa, mas o delito e vulneratório de uma legalmente protegidas. Não punir o homem para o delito anterior e aumentar a pena para o crime atual.

3.1.1 Espectro da Responsabilidade criminal

Centenas de razões poderiam ser elencadas para justificar a debacle do sistema de justiça criminal retrospectivo, contudo uma só basta para atestar seu fracasso: a ineficácia da criminalidade servindo o sistema mais para a elevação das taxas de encarceramento e da reincidência.

As causas da ineficácia já foram questionadas por vários doutrinadores, indo desde a falta de uma política social com aplicações de medidas de ordem educativa, de higiene, de assistência médica e habitacional até à desídia estatal em relação a uma efetiva política criminal e penitenciária.[121]

Claro que se acobertam de razão os que percebem que os influxos sociais podem ter efeito crucial nas causa da criminalidade. Sem embargo, do embate entre os que possuem capacidade econômica para consumir e os demais condenados a assistir ao consumismo incentivado diuturnamente resulta a elevação dos níveis de agressividade contra a pessoa e o patrimônio. E quando o estado é chamado para administrar a questão e intervêm com o endurecimento das penas, maior criminalização e aumento do tempo de encarceramento, segrega-os indivíduos, proporcionando a ilusão de que a sociedade por este meio poderá alcançar a segurança e a paz.

O mesmo ocorre com aqueles que apontam falhas legislativas e jurisprudenciais no encaminhamento de soluções dos presídios ou a dissintonia entre as políticas criminais e penitenciarias. Todas estas mazelas deflagram a criminalidade. Mas ambos os grupos fazem vistas grossas à existência das patologias a comprometerem razoavelmente a capacidade do indivíduo de controlar os impulsos que entremeadas às demais causas contribuem sobremaneira para o comportamento antissocial que leva ao crime e por consequência à superlotação dos presídios.

Desconsideram que, na população carcerária, além de psicopatas e esquizofrênicos com evidentes traços patológicos, existem outros tipos de indivíduos inseridos na escala de culpabilidade com demência e até tumores não detectáveis sem o uso das neuroimagens funcionais que são tidos imputáveis, como se demonstra no quadro espectro da responsabilidade criminal logo abaixo.

No início da linha da imputabilidade estão localizados os delinquentes comuns,

---

[121] ARAÚJO, Marcelo Cunha de. **Só é preso quem quer!**: impunidade e ineficiência do sistema criminal brasileiro. 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

indivíduos considerados no total domínio de suas ações e tidos como agentes com livre-arbítrio total, segmentados em delinquentes habituais e eventuais. O cérebro dos indivíduos dessa maioria esmagadora dos delinquentes recebe pouco ou nenhum estudo, desconsiderando a advertência feita pelo neurocientista Wolf Singer, segundo a qual mesmo que não se possa medir o que há de errado no cérebro de um delinquente seja qual for sua classificação de periculosidade pode-se supor com boa margem de segurança que há algo errado. Coloca Singer: "Como não podemos identificar as causas, o que não podemos e provavelmente jamais poderemos fazer, devemos garantir que todo mundo tenha um motivo neurobiológico para ser anormal". [122]

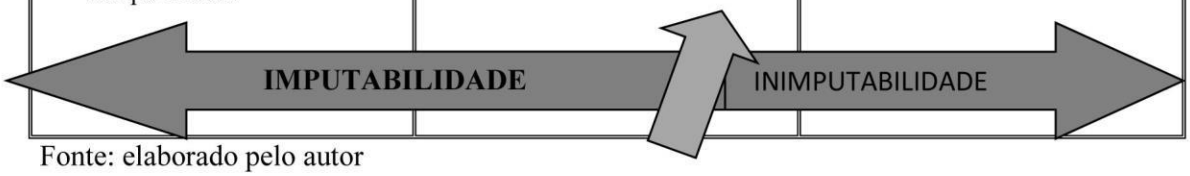
As evidências de que as disfunções patológicas estejam presentes em todos os tipos de delinquentes foram, igualmente, detectadas por Fernando Barbosa. Suas pesquisas revelaram que, embora as disfunções neuropsicológicas estejam mais presentes nas infrações penais de maior gravidade e com possibilidades maiores de reincidência, tomadas na sua globalidade, as disfunções neuropsicológicas estão associadas ao crime em geral.

---

[122] EAGLEMAN, David, pag. 190

Quadro 2 - ESPECTRO DA RESPONSABILIDADE CRIMINAL

-DELINQUENTES HABITUAIS - Portadores de fraqueza moral cuja prática habitual o confunde com o delinquente nato. **- CAUSAS SUBJACENTES** - Degenerescência mesológica. **- REINCIDÊNCIA** -Probabilidade de reincidência maior. **- SENTENÇA** - Sentença por tempo maior. **- DELINQUENTES OCASIONAIS** Indivíduos cujos valores morais e capacidade de adaptação à vida social se debilitararam. **- CAUSAS SUBJACENTES** - Fatores antropológicos. **- REINCIDÊNCIA** - Probabilidade menor. **- SENTENÇA** - Tempo menor.	**- BIODELINQUENTES EVENTUAIS** - Portadores de pedofilia, cleptomania, sonambulismo. **- CAUSAS SUBJACENTES** - Mutações genéticas. - Derrames cerebrais. - Tumores. - Desequilíbrios dos níveis e Neurotransmissores. - Pequenas lesões. -Mau funcionamento do Cérebro. - Reincidência avaliada pela remoção do tumor ou término do tratamento.	**- BIODELINQUENTES PERMANENTES** - Portadores de incapacidade de entendimento e de determinação permanentes. Os loucos de todos os gêneros. **- CAUSAS SUBJACENTES** - Doença mental. - Desenvolvimento mental incompleto ou retardado. - Aplicação de medidas de segurança em hospital de custódia, ambulatórios e tratamento ou, à falta, em outro estabelecimento adequado.



Fonte: elaborado pelo autor

No final da linha, aglutinam-se os portadores de incapacidade permanente de entendimento e determinação aos quais a tecnologia atual não nega dúvida de que sejam inimputáveis. Esses atuam sem condições de avaliar nem a natureza do delito tampouco as consequências do ato praticado por serem agentes com livre arbítrio totalmente comprometido. Essa situação diz respeito aos indivíduos não possuidores de condições de discriminar a natureza ilícita da ação e sem consciência plena do que fez sem domínio sobre a vontade. Presença de patologia mental confirmada pela tecnologia atual. Não se pode atribuir ao agente a culpa e, evidentemente, o dolo.

Em algum lugar no meio do espectro situam-se os biodelinquentes sobre os quais as técnicas de imagens de mapeamento cerebral do cérebro no estágio atual não têm condições de demonstrar que o tipo de comportamento tem uma explicação biológica importante. Neste entremeio estão ainda aqueles que mesmo os exames realizados pela nova tecnologia não conseguiriam detectar anomalias correlacionadas com problemas de comportamento. Os detalhes microscópicos dos cérebros lesionados podem ou não ser detectados com a

tecnologia hoje disponível para demonstrar que tais indivíduos agiram sem possibilidade de escolha. Esses indivíduos, embora saibam diferençar entre o certo e o errado são organicamente incapazes de adequadamente regular o comportamento. Agem sob o domínio de programas zumbis instalados no cérebro e que, ao serem removidos, poderão recuperar a lucidez.

Atualmente, podem-se detectar apenas alguns grandes tumores, desta forma será correto atribuir-se culpa aos indivíduos cujas patologias cerebrais não foram determinadas pelo estágio atual da tecnologia? A resposta parece ser negativa, desde que, com o melhoramento da tecnologia de imageamento do cérebro os problemas opacos clarearão e a linha da culpabilidade migrará para o lado da inimputabilidade.

Então se a culpabilidade está descartada pelo método de aferição de normalidade cerebral todos os delinquentes deveriam ser considerados inimputáveis? Mais uma vez a resposta parece ser negativa porque a Neurociências pode dizer melhor porque as pessoas agem de certo modo, mas não pode afirmar categoricamente se são culpadas ou inocentes, mesmo que propicie aos Operadores de Direito elementos de defesa baseados em atenuantes biológicos tornando possível que o corpo de jurado em crimes dolosos contra a vida, praticados por indivíduos portadores de patologias coloque tais indivíduos no lado inimputável da linha do espectro.

O ponto principal da aproximação convergente da Medicina através da Neurociência e do Direito é que pelo Neurodireito conhecendo-se as origens cerebrais do comportamento, pode-se formular uma abordagem melhor e alternativa para o julgamento justo, a correta aplicação da pena e a ressocialização baseada na historia do cérebro. Em outros termos, em ultima análise, o que o sistema de justiça deve considerar é o como a pessoa se comportará no futuro. O conhecimento biológico do crime permitirá uma melhor compreensão do crime abrindo espaço a uma melhor compreensão da recidiva, permitindo que os indivíduos com alta probabilidade de reincidência permaneçam mais tempo fora das ruas do que aqueles com menor possibilidade de reincidir.

Esta nova abordagem abre caminho para a idealização de um sistema de justiça compatível não com a volição e a culpa, mas com o cérebro e que aqui se denomina de sistema de justiça prospectivo.

3.2 REFLEXÕES SOBRE UM SISTEMA DE JUSTIÇA PENAL PROSPECTIVO

O novo modelo de sistema de justiça penal já nasceu, e não é utopia, senão realidade

palpável em alguns países da Escandinávia. Infelizmente tal modelo ainda não conseguiu ser apresentado ao Brasil. De fato, a substituição do modelo americano de tolerância zero, baseado no Movimento da Lei e da Ordem por um modelo mais humanizante fez com que a Holanda fechasse oito presídios e cortasse mil e duzentos empregos no sistema prisional, isso no ano de 2009.

O pesquisador da Universidade de Tilburg, Ben Vollaard, responsável por extensa pesquisa nos presídios holandeses, alertou que as prisões estavam sendo fechadas não por falta de delinquentes e sim por mudanças políticas introduzidas no sistema criminal. Em discurso proferido no parlamento, o vice-ministro da justiça Albayrak afirmou serem as prisões ferramentas ineficientes na luta contra o crime, fato estatisticamente demonstrado nos setenta por cento de reincidência em outros crimes dos prisioneiros, em um prazo de até sete anos após a libertação. Afirmou ademais ser o sistema de encarceramento compulsório extremamente caro, gastando o sistema prisional holandês algo em torno de um bilhão de euros por ano para manter uma população de cerca de doze mil prisioneiros. Assim, o governo holandês começou a incentivar alternativas mais humanas e menos caras para o encarceramento.[123]

Pelos dados referidos, percebe-se definitivamente clarificada a necessidade de políticas sociais, criminal e penitenciária coerentes com a coesão e sobrevivência da sociedade, respondendo aos clamores de segurança dos indivíduos livres e dos prisioneiros. A alternativa que reconheça ser a reabilitação do preso do maior interesse público em termos de segurança deve passar por um modelo de política penitenciária que execute a sentença penal em consonância com uma política criminal humanizante, voltada à punição, ressocialização e reingresso social.

O modelo alternativo, capaz de firmar a orientação primordial da integração social dos prisioneiros, aqui se denominará, em oposição ao sistema retrospectivo, de sistema de justiça penal prospectivo. O adjetivo prospectivo emprega-se significando o conjunto de análises e estudos sobre as condições econômicas, sociais e jurídicas da realidade futura antecipada ao presente. A título de exemplo, ter visão prospectiva significa investigar os acontecimentos de agora para diante em relação ao que se pretende desvendar.

Neste contexto, pensa-se que, a adoção de um modelo prospectivo vinculado à aplicação do direito justo expresso na aplicação da pena de acordo com o grau de reincidência e a busca efetiva da ressocialização, requer o indispensável distanciamento do retributivismo

---

[123] Disponível em: <http://vorige.nrc.nl/article2259194. ece>. Acesso em: 25 mar. 2013.

de leis e códigos apoiadores do sistema de justiça retrospectivo, cânones do direito positivo atual a refletir resquícios medievais estudados por Beccaria, sintetizados na frase: "Para que uma pena produza o seu efeito, basta que o mal que ela mesma inflige exceda o bem que nasce do delito".[124]

O sistema alternativo vingará se apoiado em princípios do Direito Natural, essa permanente aspiração de justiça que acompanha o homem, cuja força está em perceber a existência no interior do cérebro humano de algo, que de certo modo o precede, induzindo-o ao que for bom, repugnando o mau, orientando-o sobre o que deve ser feito e o que não deve ser feito. Em resumo, algo interno que trabalha no sentido de que além do Direito escrito, há outra ordem, superior aquela e que é a expressão do direito justo.

Esta hipótese que parece nova ecoa entre os estudiosos desde a década de trinta do século passado, quando Helena Antipoff observou que a justiça representa "uma manifestação moral inata e instintiva que, para desenvolver-se realmente, não requer experiência preliminar nem socialização". Naqueles idos, a autora citada por Jean Pianget, pressentia a existência de uma estrutura moral elementar desenvolvido nas estruturas cerebrais dos humanos que permitia os indivíduos apreender, de uma só vez, o mal e a causa do mal, a inocência e a culpabilidade. [125]

A interpretar sua expressão pode-se dizer que a justiça, a desconsiderar os caracteres biológicos dos indivíduos, desgarra-se do "tangível", quer dizer, não guarda uma estreita relação com a evolução dos seres ou com o cérebro humano. As leis e os códigos produziam-se e aplicavam-se, como ainda hoje, baseados em simples opiniões de especialistas atendendo clamores de certas áreas da sociedade, assemelhando suas atitudes às dos clérigos medievais muito convencidos de suas teorias, sem qualquer embasamento científico.

Atualmente, com as pesquisas na área da Neurociência abre-se novamente a perspectiva de se analisar mais amiúde este "instinto moral" inato, equipado com propriedades universais da mente humana a guiar inconscientemente os juízos de valor formulados pelos indivíduos. Nesse sentido contribui Atauhalpa Fernandes:

> E embora não haja uma resposta simples à pergunta de se a moralidade (e a justiça) é um fenômeno cultural ou um fenômeno biológico, o certo é que a importância da mútua relação entre evolução biológica e a emergência de uma conduta moral e jurídica mais complexa parece estar fora de qualquer

---

[124] BECCARIA, Cesare. **Dos delitos e das pena**s. São Paulo: Editora Martin Claret, 2002.

[125] ANTIPOFF, Helena Antipoff, apud PIANGET, Jean. **O Juízo Moral na Criança.** Trad. Elzon Leonardon. São Paulo: Summus, 1994. p. 178.

> dúvida razoável : o processo evolutivo proporcionou ao ser humano a habilidade e os requisitos para desenvolver uma moralidade, assim como um conjunto de necessidades, de emoções e de desejos básicos que a moralidade deve ter em consideração .

Nestas considerações quer o autor fazer entender que é preciso considerar-se melhor o que seja a justiça à luz da evolução da espécie humana. Se se quiser tomar decisões políticas acertadas acerca do sistema de justiça criminal deve-se aperfeiçoá-lo com o estabelecimento de elos entre a justiça e a natureza humana que é o mesmo que dizer entre a medicina e o direito.

Como destinatário do Direito Natural moderno, o Neurodireito, o legislador deve a um só tempo ser observador dos fatos sociais e um analista da natureza humana. Isto por que, a partir do momento em que ele se afaste da ordem natural, produz uma ordem jurídica ilegítima, geradora das chamadas leis injustas, inócuas ou que não pegam por negar aos indivíduos o que lhes é devido. E tudo isso está plenamente de acordo com as pesquisas neurocientificas.

O sistema de justiça penal alternativo que se busca, com a denominação de prospectivo, será aquele que, com base no conhecimento neurobiológico, especificamente no que concerne às explicações biológicas do comportamento, busca identificar os futuros possíveis dos delinquentes com o propósito de alterar as probabilidades da ocorrência de acontecimentos negativos como a resistência à ressocialização e à reincidência criminal.

Concretamente o que se procura é a compreensão das causas do comportamento antissocial que gera a violência, o modelo de pena, o tratamento, a recidiva e a partir desse entendimento, aplicar penas de prisão calibradas segundo o risco de reincidência e não mais de acordo com a volição, a culpa e o dolo dos delinquentes.

David Eagleman, entusiasta do sistema de justiça prospectivo, apresentou essa abordagem alternativa, nos seguintes termos:

> Embora as sociedades possuam impulsos profundamente arraigados para a punição, um sistema de justiça prospectivo estará mais preocupado em melhor servir à sociedade a partir de hoje. Aqueles que infringem os contratos sociais precisam ser isolados, mas neste caso o futuro tem maior importância do que o passado. [126]

---

[126] EAGLEMAN, David. Op. cit.

Mas será realmente possível uma abordagem melhor para a questão do preso baseada nos princípios e propósitos do Neurodireito? Obviamente que o Neurodireito não é magia ou vara de condão, senão o caminho. Mas sob os critérios da neurociência, o questionamento feito se formula em outras palavras: Se os delinquentes apresentam cérebros com defeito, como eles podem ser consertados?

Os pressupostos básicos para que se alcance tal objetivo assentam-se no entendimento do homem e de sua natureza. O humano deve ser desvestido da áurea civilizatória e visto como realmente é: um ente parcialmente movido pelos instintos, controlado pelo cérebro. Assim, à medida que se conheça melhor o cérebro do delinquente, pode-se concentrar esforços na formação e incentivos sociais estimulando o bom comportamento e desencorajando a reincidência de condutas inadequadas dentro e fora da prisão.

A lei eficaz requer a compreensão não só de como se gostaria que os indivíduos se comportassem, mas como realmente se comportam impelidos, antes de tudo, por sua biologia. É evidente que uma norma que vise coibir o hábito de se urinar nas ruas, durante as concentrações populares ocorridas nos carnavais de rua dos grandes centros só se efetivará, caso o estado proporcione meios de os populares excretarem os líquidos corporais sem ser nas calçadas, muros ou praças. No primeiro dia de aplicação da ordem implantada pelo prefeito do Rio, de levar à delegacia quem estivesse urinando na rua, mais de duas centenas de indivíduos foram presas, entre as quais algumas mulheres. Ora, se o simples “aperto” para urinar faz com que os indivíduos transgridam normas sociais ou legais o que dizer dos indivíduos acometidos de lesões nas áreas do cérebro responsáveis pelo controle moral e social?

É neste ponto que as relações entre a Neurociências e o Direito fazem ver que a política condenatória nos crimes de maior periculosidade será melhor estruturada reduzindo a

Quadro 3 – Comparativo entre os sistemas de justiça

OPOSIÇÃO	SITEMA DE JUSTIÇA RETROSPECTIVO	SISTEMA DE JUSTIÇA PROSPECTIVO
Premissa do sistema	A fundamentação encontra-se na aferição da culpabilidade, posto que a ação ou omissão podem ser subjetivamente imputadas ao autor. Os indivíduos adultos e sem retardo mental são capazes de tomar decisões (livre-arbítrio), controlar os impulsos e compreender as consequências de seus atos.	Os indivíduos são diferentes por força da genética e história pessoal que modelam o cérebro para fins diferentes.
Punição	Os indivíduos merecem a mesma punição.	A punição deve ser individualizada, baseando-se na capacidade do conhecimento de incentivos e recompensa.
Sentença	Com base na imputabilidade (diretrizes obtusas)	Com base na capacidade de modificação e reincidência
Quem deve ser preso	Todos os condenados por conflito com a lei	Indivíduos demasiadamente agressivos, com baixa empatia, fraco controle dos impulsos, inaptos a aprender através da experiência. Enfim, os intratáveis sob o ponto de vista da ressocialização.
Fundamentação da pena	Volição, culpa e vingança	Risco de reincidência
Tipo de pena	Encarceramento como solução universal para todos os delinquentes de alta ou baixa probabilidade de reincidência	Encarceramento somente de delinquentes definidos como intratáveis sob o ponto de vista da ressocialização.
Reabilitação	Justiçamento – reabilitação pelo castigo.	Reabilitação customizada, baseada no treinamento dos lobos pré-frontais e na prática da repressão dos circuitos de longo prazo.
Técnicas de reabilitação	Não há uma técnica terapêutica padrão. O acompanhamento psicológico é requisitado pelos juízes como pré-condição para a concessão de benefícios, sendo visto como importante etapa no processo de reintegração. Os próprios profissionais buscam alternativas que sejam exequíveis na prática terapêutica.	Avaliação de transtornos cerebrais por problemas somáticos ou traumas. Sem o caráter intervencionista o profissional recomendará a realização de exames por uma equipe multidisciplinar, com suporte em exames de mapeamento cerebral. Identificado o transtorno, serão adotadas estratégias de estimulação adequadas ao preso em instituição especializada, voltadas para conter o risco de reincidência.

Fonte: Elaborado pelo autor – apoio teórico Incógnito – As vidas secretas do cérebro e outras obras e artigos citados ao longo do texto.

ênfase na punição em troca de uma política proativa e preventiva, baseada no conhecimento do cérebro e no controle da reincidência.

No quadro comparativo, adiante, a demonstrar a oposição entre diferentes itens dos sistemas de justiça retrospectivo e prospectivo fica evidente que o propósito do castigo no sistema prospectivo não é apenas vingar e punir, senão modificar o comportamento do delinquente, e principalmente evitar a reincidência pela alteração do déficit neurocognitivo e fazer com que o egresso retome a uma vida pessoal, social, responsável e bem sucedida.

Consigna-se entre as colunas do quadro que os comportamentos socialmente reprováveis, agressivos e delituosos são causados por condições biológicas, sem se desprezar, contudo, claro, ter o comportamento criminal uma natureza heterogênea e multifacetada. Assinala-se também que, na visão de futuro do sistema prospectivo baseado nos princípios e diretrizes do Neurodireito, os erros de julgamento moral dos delinquentes que dão origem aos comportamentos antissociais têm origem em cérebros doentes que precisam ser tratados.

Diante dessa premissa, as oposições descritas na coluna mais à esquerda, havidas entre os dois sistemas partem desde suas premissas básicas até as técnicas de reabilitação. Enquanto o sistema retrospectivo encontra a fundamentação na aferição da culpabilidade, sendo os indivíduos adultos e sem retardo mental capazes de tomar decisões, controlar os impulsos e compreender as consequências de seus atos, o sistema prospectivo considera as diferenças individuais decorrentes da genética e da história pessoal de cada, fatores que em última instância modelam o cérebro para fins diferentes. Se no retrospectivo os indivíduos merecem a mesma punição, no prospectivo a punição deve ser individualizada, baseando-se na capacidade do conhecimento de incentivos e recompensa. A reabilitação no retrospectivo dar forças ao justiçamento, reabilitar pelo castigo, sendo as técnicas de reabilitação são adotadas sem critérios, cabendo aos próprios profissionais os que buscam alternativas e soluções exequíveis à prática terapêutica.

Já no sistema de justiça penal prospectivo, a avaliação se fará sem caráter intervencionista por profissionais a recomendarem a realização de exames por uma equipe multidisciplinar. Esses profissionais, com suporte em exames de mapeamento cerebral, buscarão identificar as disfunções nos mecanismos neuronais que normalmente controlam ou medeiam o comportamento. Identificado os transtornos, serão adotadas estratégias de estimulação adequadas ao preso em instituição especializada, voltadas para conter o risco de condutas criminais recorrentes e violentas.

Enfim, a reinvenção do sistema de justiça retrospectivo é possível desde que o Estado adote políticas sociais prioritárias, que visem à implantação de um programa multidisciplinar com práticas sociológicas, penais, educativas, profissionais, psicológicas involucradas pelos métodos científicos da neurociência. Programa embasado no respeito pela

dignidade humana conquistada com a reinserção social e prevenção da reincidência.

Instaurada a violência por leniência do estado, mais importante do que a retribuição punitiva conferida pelo encarceramento do indivíduo está a questão da reincidência e, por via de consequência, da reinserção social. Tais questões poderiam ser solucionadas através das pesquisas neurocientíficas estruturadas nas medições com ferramentas de prevenção ao risco de reincidência com a aplicação do PCL-R, medições com estudos de neuroimagens, itens específicos que pela importância serão apreciados em campo próprio, adiante.

3.3 INVESTIGAÇÃO NEUROCIENTIFICA DA REINCIDÊNCIA

Os alarmantes índices de reincidência confirmam a falácia da eficiência da pena privativa de liberdade como fundamento da ressocialização e reintegração social dos prisioneiros, alicerce do sistema de justiça retrospectivo. A reincidência criminal no Brasil, de acordo com dados de 2003, divulgados pelo Departamento Penitenciário Nacional (DPN), beira os oitenta e dois por cento em um quadro em que nos últimos vinte anos, a população carcerária aumentou quatrocentos e cinquenta por cento, principalmente, por conta da política de tolerância zero contra as drogas[127]. Em 2010, vinte e um por cento de todos os presos, o correspondente a quase cento e sete mil indivíduos, foram detidos por crimes de tráfico. A reincidência no crime de tráfico também é uma das causas da superlotação carcerária. Ou seja, o que tem contribuído para o expressivo aumento do número de presos é a reincidência decorrente do tráfico de drogas. Ao invés de reeducar, os dados do DPN e, sobretudo a realidade, comprovam que o encarceramento deprecia os valores pelo processo de desaculturação e aculturação do meio prisional.[128]

Por reincidente, aproveita-se neste trabalho a terminologia de Miotto, para quem é reincidente o individuo que “tendo cumprido pena ou medida de segurança, veio a ser novamente recolhido a estabelecimento penal para cumprir nova pena ou nova medida de segurança" [129]

Só na cidade de São Paulo, a reincidência criminal chega a cinquenta e oito por cento, ou seja, a cada dois presos que saem da cadeia, um retorna. Este fenômeno já tinha sido

---

[127]DEPARTAMENTO PENITENCIÁRIO NACIONAL. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/depen>. Acesso em: 16 nov. 2013.

[128]BRASILIA. Ministério da Justiça. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/data/Pages/MJD574E9CEITEMIDC37B2AE94C6840068B1624D28407509CPTBRIE.htm>. Acesso em: 14 nov. 2013.

observado por Sérgio Adorno, ainda na década de setenta. Estudos realizados com a população carcerária da Penitenciaria do Estado de São Paulo, no período de 1974 a 1985 confirmaram a hipótese de que o volume de retornos ao sistema constitui-se do somatório de indivíduos que sofreram o maior número de punições. [130]

Wolfgang, em investigação também na década de setenta apurava ser fato que os reincidentes respondem por uma quantidade de crimes desproporcionais ao seu próprio número. Isto é, enquanto apenas cinco por cento dos delinquentes reincidem, o grupo responde por mais de cinquenta por cento da totalidade dos crimes. [131]

Naturalmente que o fenômeno da reincidência criminal não pode ser visto como mazela exclusiva do desamparo do recluso, quando internado e na falta de assistência, após o cumprimento da sentença. O comportamento delinquente a iniciar-se o mais das vezes na adolescência e que leva à criminalidade persistente tem natureza heterogênea e multifacetada como já referido em diversas passagens do trabalho. O objetivo do capítulo não é debruçar-se sobre todas as causas do fenômeno, senão analisar a associação entre o comportamento redicivante e as disfunções nos mecanismos neuronais de interesse da neurociência e que devem ser tratados caso se queira realmente ressocializar e reintegrar o recluso à sociedade, base do sistema prisional do sistema de justiça prospectivo.

As transgressões às regras e a maior perseverança aos padrões transgressores são verificados no comportamento de delinquentes reincidentes, quando se compara tal grupo a outro formado por indivíduos socialmente responsáveis. De outro modo, os delinquentes com traços de personalidade antissocial com tendência à reincidência, apresentam certas características neurológicas que os diferenciam dos demais. E essas predisposições neurológicas consistem em disfunções dos mecanismos neuronais que normalmente controlam o comportamento. A literatura é farta no aspecto de evidenciar ser a região de localização dos lobos frontais uma das mais relevantes, quando há lesões ou patologias, para o comportamento antissocial. Os indivíduos nessa condição perdem a capacidade de gerar uma gama apropriada de alternativas de resposta a estímulos sociais e de avaliar as futuras

---

[129] MIOTTO, Arminda Bergamini. **Curso de Direito penitenciário**. São Paulo: Saraiva, 1975. p. 368.

[130] ADORNO, S. e BORDINI, E. Reincidência e reincidentes penitenciários em São Paulo, 1974-1985. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo: ANPOCS 9(3), fev, 1989.

[131] ADORNO, Sérgio. BORDINI, Eliana Blumer T. Disponível em: <http://www.anpocs.org.br/portal/publicacoes/rbcs_00_09/rbcs09_05.htm>. Acesso em: 13 mar 2013.

consequências da escolha de determinada opção. [132]

Desde o caso Phineas Gage, investigações sobre lesões do córtex frontal mostram o padrão de déficits, atualmente conhecido como síndrome do lobo frontal. No que diz respeito ao aspecto clínico, essa a síndrome envolve tanto lesões nos giros orbitais mediais e tratos que atravessam a região, quanto em lesões dorsolaterais, sendo frequente a sobreposição de sintomas órbitofrontais e dorsolaterais no mesmo indivíduo.[133]

No primeiro caso, diminui nos indivíduos o senso ético e da autocrítica, aumentando a despreocupação em relação ao futuro, a indiferença afetiva, a irritabilidade e a euforia. Os indivíduos tornam-se rudes, jocosos, impulsivos, demonstrando-se desinibidos ao excesso e a depender da gravidade do caso, por apresentar julgamento moral comprometido, podem incorrer em infrações penais. O quadro que esses indivíduos apresenta assemelha-se ao dos maníacos ou sociopatas.

As lesões dorsolaterais, por outro lado, apresentam uma tendência geral à indiferença e apatia. Os indivíduos apresentam falta de iniciativa do ato motor, automatismo nas respostas e lentidão. Apresentam dificuldade não apenas para dar início a ações espontâneas, deliberadas, como também para finalizar aquelas as quais deu início.

O exposto acima encontra eco no entendimento de Catarina Iria e Fernando Barbosa, conforme se observa:

> Os lobos frontais desempenham um papel fundamental aos mais elevados níveis de funcionamento do comportamento humano, como na regulação do comportamento social e das funções executivas [...] As funções executivas referem-se a um construto multidimensional que diz respeito a uma variedade de processos cognitivos superiores, independentes, que incluem a iniciação, o planeamento, a colocação de hipóteses, a flexibilidade cognitiva, a tomada de decisões, a resoluções, o julgamento, a utilização de feedback e a auto percepção, que são necessários para um comportamento eficaz e contextualmente apropriado. [...] Estas funções são indispensáveis para inibir a produção de respostas não apropriadas em determinado contexto, para coordenar a realização simultânea de varias tarefas, e para detectar e corrigir os erros. [134]

---

[132] BARBOSA, Fernando. Reincidência criminal: 20 anos de investigação neuropsicológica. **Saúde Mental**. Vol. 2, nr. 5, set/out. 2000. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/53407/2/2961.pdf>. Acesso em: 13 nov.2013.

[133] DEL-BEM. Cristina Marta. Neurbiologia do transtorno de personalidade antissocial. **Revista de Psiquiatria Clinic**a. P. 27-36, 2005. Disponível em:< http://www.scielo.br/pdf/rpc/v32n1/24019.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[134][134] IRIA, Catarina; BARBOSA, Fernando. **Avaliação neuropsicológica de reclusos reincidentes: Proposta de uma bateria de avaliação do funcionamento executivo**. In C. Machado, L. Almeida, M. Guisande, M.

Enfim o que se tira do quanto se expôs é que o cérebro humano possui sistemas de regulação controladores das emoções negativas e quando falham os controles as evidências descritas em diversos estudos baseados em mapeamento cerebral de imagens revelam uma ancoragem neurobiológica para a criminalidade.

Mas, à luz das observações referenciadas pode-se categoricamente afirmar que a disfunção dos lobos frontais esteja na etiologia de formas redicivantes da conduta transgressoras?

Tratando-se de tema recente, obviamente os resultados oferecidos pelas pesquisas neurocientíficas devem ser considerados com grande precaução, contudo as "evidências existentes são suficientes para associar o comportamento antissocial a disfunções frontais". Esta observação colhida ainda de Fernando Barbosa assenta-se num estudo "meta-analítico" desenvolvido por Morgan que conclui que a variedade de déficits neuropsicológicos descritos em antissociais estaria em consonância com a hipótese de estar a disfunção executiva na etiologia de formas redicivantes da conduta transgressiva.[135]

Finalmente, demonstrou-se que os traços de personalidade antissocial, tendencialmente reincidentes, apresentam algumas características neuropsicológicas que os distinguem dos demais e que a predisposição biológica para o crime consiste na disfunção dos mecanismos neuronais que normalmente controlam ou medeiam o comportamento. Desta forma, a questão a colocar é que o sistema penitenciário inserido no sistema de justiça penal retrospectivo caminha em sentido contrário à interpretação foucaultiana, impondo-se a substituição de paradigma, passando a reincidência ser o fator a ser considerado, caso um sistema de justiça criminal vise efetivamente a redução do número de prisioneiros e a ressocialização dos prisioneiros.

3.4 REABILITAÇÃO NEUROCIENTIFICA

Os mitos sobre a igualdade humana e a racionalidade universal do livre arbítrio por se saber que danos cerebrais podem levar a perda das inibições, alterando comportamentos que podem mesmo resvalar em atos delinquente foram demonstrados como grandes pontos de

---

Gonçalves e V. Ramalho (Coords.), Actas da XI Conferência Internacional de Avaliação Psicológica: Formas e Contextos (pp. 929-936). Braga: Psiquilíbrios Edições, 2006.

[135] BARBOSA, Fernando. Op. cit.

interrogação. Os recentes avanços da Neurociência exigem um repensar da execução penal e da ressocialização dos egressos que insistem em desconsiderar a influência sobre o comportamento dos indivíduos dos fatores que afetam a formação e estrutura de cérebro, e ainda fiam a prática nos antigos conceitos do livre-arbítrio e da responsabilidade pessoal.

Hoje está mais do que provado pelos ensaios da Neurociência que nem todos os indivíduos são iguais, nem reagem a estímulos iguais da mesma forma. Alguns nascem congenitamente mais inclinados do que outros para o crime ou irresponsabilidade penal. Fato agravado pelas influências do entorno ecossocial.

A ideia básica de recuperação dos delinquentes é fazer com que o treinamento dos lobos frontais bloqueie os circuitos cerebrais de curto prazo, pois é a impulsividade ou o fraco controle dos impulsos característica marcante da maioria dos delinquentes internados nos sistemas carcerários. Eles conseguem diferençar entre o certo e o errado e compreendem a gravidade das punições, mas são paralisados por uma incapacidade de conter seus impulsos.

Stephen LaConte Stephen LaConte, professor assistente no Instituto de pesquisa Virginia Tech Carilion e Pearl Chui foram os pioneiros no desenvolvimento de técnicas que com a utilização de ressonância magnética funcional tornou possível a realização de experimentos com neuroimagens para aplicações na reabilitação de delinquentes. De início, eles perceberam que padrões de dados de ressonância magnética poderiam ser utilizados na descodificação dos estados do cérebro. Ou seja, da observação de experimentos controlados, eles concluíram ser possível determinar ou prever o que os indivíduos pudessem fazer ao receber estímulos sensoriais. A essa percepção agregaram aos avanços dos sistemas de imagem de ressonância magnética às experiências realizadas com o nível de sangue que irriga o encéfalo capaz de captar as reações do encéfalo em tempo real.[136]

A partir dai idealizaram o experimento “decodificação do cérebro em tempo real através imagem por ressonância magnética funcional” cuja hipótese avaliativa associa-se à vontade de parar de fumar. No experimento, o indivíduo olhava fotos de cigarros acessos durante a varredura por imagens de mapeamento cerebral do cérebro, enquanto os investigadores controlavam as várias regiões do encéfalo envolvidas no desejo de fumar. A atividade das redes neuronais representava-se na tela do computador por uma barra vertical. Enquanto o individuo estimulava-se com as fotos de cigarro, a barra funcionava como um termômetro para o nível de desejo: se a atividade em determinada redes de desejo se acelerava

---

[136]LACONTE, Stephen M. **Decoding fMRI brain states in real-time**. Disponível em: < http://neurofeedback.wikispaces.com/file/view/LaConte+2010.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2013. O experimento está também disponível em vídeo que pode ser acessado em: <http://vimeo.com/39860886>.

na mesma intensidade alterava-se a barra. Ao contrário, se o desejo fosse suprimido, a barra baixava. O experimento tinha por finalidade fazer com que o individuo, resistindo à vontade de fumar, fizesse com que o nível da barra decrescesse até o nível mínimo.

Sabedores de que a resistência à vontade de fumar fosse mecanismo inacessível, diferentes caminhos foram experimentados até que a barra começasse a baixar lentamente. Ao atingir o nível mínimo o individuo teria conseguido recuperar o circuito frontal silenciando o desejo impulsivo. A reabilitação em si, assentada na biologia e na ética, consiste basicamente em permitir ao individuo melhorar a tomada de decisão de longo prazo.

Pelo método, os cientistas puderam visualizar a atividade nas partes do cérebro que precisavam de modulação e ainda testemunhar os efeitos que as diferentes abordagens mentais poderiam causar.[137]

Claro que após submeter-se ao programa pré-frontal alguns indivíduos poderiam recair no vício ou imaginá-lo e conter-se na execução. Isto seria possível porque os indivíduos são diferentes fisicamente e desiguais socialmente, ou seja, nem todos os submetidos ao processo teriam capacidade de controle e autorreflexão alterada na mesma intensidade, sendo primordial a adoção de programas paralelos de estímulo ao comprometimento com o resultado.

De se ver, que o treinamento pré-frontal, como tentativa cientifica, está em estágio inicial e pode até ser que a abordagem atualmente em curso não seja a mais adequada. É um desafio a ser enfrentado, cujo resultado, se aplicado em delinquentes, quiçá demonstre que o encarceramento não é a única solução prática para a recuperação e ressocialização.

Como se alertou, em caráter puramente teórico, a reabilitação perseguida por meio do treinamento pré-frontal poderia ser definida, então, como um processo ativo de capacitação focado no manejo apropriado de alterações cerebrais, com o objetivo de obter o melhor potencial físico, mental e social do indivíduo, para que esse possa reintegrar-se produtivamente ao meio social.

Neste sentido, a reabilitação buscaria otimizar a máxima adaptação do funcionamento cognitivo e comportamental de delinquentes com alterações funcionais adquiridas através de danos neurológicos ou psiquiátricos. Durante o processo, dever-se-ia promover a manutenção das funções total ou parcialmente preservadas para a aquisição de novas habilidades e a adaptação às perdas permanentes.

---

[137] LACONTE, Stephen M. Op. cit.

O processo de reabilitação pré-frontal proposto em muito se aproxima da reabilitação neuropsicológica aplicada em indivíduos atingidos por diferentes tipos de lesões, seja por acidentes ou decorrentes do processo de envelhecimento, como acidentes vasculares cerebrais, doença de Alzheimer entre outras causas. O modelo neuropsicológico constitui-se em um complexo conjunto de procedimentos e técnicas aplicados no aproveitamento das funções total ou parcialmente preservadas por meio do ensino de estratégias compensatórias, aquisição de novas habilidades e a adaptação às perdas permanentes, tornando possível melhorar a qualidade de vida dos pacientes e familiares. [138]

Atualmente, a reabilitação neuropsicológica encontra-se em estágio de profundo crescimento. Técnicas de intervenção utilizadas por todo o mundo estão cada vez mais amparadas em sólido e rigoroso processo de diagnóstico graças ao crescente desenvolvimento de instrumentos que permitem a avaliação cuidadosa de diferentes sistemas cognitivos, emocionais e motivacionais.

A origem e o aprimoramento de novas técnicas de neuroimagem funcional têm possibilitado também o entendimento jamais antes imaginado acerca da relação entre funcionamento cerebral e atividade mental.

Entrementes, apesar de ombrear-se à reabilitação neuropsicológica, a reabilitação pré-frontal precisaria ir além desta, pois afora o interesse em melhorar as capacidades cognitivas, também deveria enfatizar aspectos emocionais, psicossociais, comportamentais e físicos, que possam estar deficitários após a lesão cerebral ou o desenvolvimento de sintomas psiquiátricos de quaisquer ordens adquiridas antes, durante e até mesmo após o encarceramento.

A base de atuação da reabilitação pré-frontal seria, portanto, como na reabilitação neuropsicológica, o fenômeno de plasticidade cerebral, neural ou neuronal a ser caracterizado como a capacidade do sistema nervoso central em adaptar-se em resposta a mudanças ambientais, alterações do comportamento ou de algum acometimento cerebral, seja uma lesão ou uma disfunção. [139]

Deve-se considerar que, embora configure uma técnica relativamente simples, a adesão dos indivíduos nem sempre poderia ocorrer de modo fácil, em face à falta de interesse ou de colaboração. Em tal situação deveria se fazer uso de estratégias e técnicas

---

[138] GLOSSMAN, Janna. **Avaliação neuropsicológica de Luria e os princípios de reabilitação**. Trad. Carla Anauate. Disponível em: <http://www.ipaf.com.br/arquivos/artigos/avaliacao_neuropsicologia_de_luria.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

compensatórias, pretendendo-se, assim, favorecer o desempenho mais satisfatório do treinamento. Também nessa fase o conhecimento do cérebro é de suma importância, pois, à consideração de alguns psicólogos, a força de vontade é finita e assemelha-se a um músculo. Desta forma, as pessoas envolvidas no processo deveriam ser submetidas a exercícios continuados capazes de provocar alterações físicas na parte anterior do giro do cíngulo e em outras regiões envolvidas na função executiva, como o córtex pré-frontal, devolvendo a perseverança na atividade. [140]

No caso de delinquentes, o treinamento pré-frontal seria parte obrigatória da pena e no caso de falta de comprometimento, adotar-se-ia medida semelhante à existente na Noruega onde a reabilitação é obrigatória e não uma opção. Se no prazo da execução penal o detento não se reabilitasse inteiramente para o convívio social, seriam aplicadas prorrogações sucessivas da pena, até que a reintegração à sociedade fosse inteiramente comprovada.[141]

Aos olhos do Neurodireito, essa solução é uma abordagem mais construtiva por alinhar a punição às técnicas da Neurociência, produzindo um indicador capaz de medir a capacidade neuroplástica do cérebro do delinquente em função do risco da reincidência. Noutros termos, um sistema de justiça penal prospectivo, ao adotar a reabilitação neurocientífica classificaria os delinquentes de acordo com o risco de reincidência e tal solução seria amplamente vantajosa para todos os agentes envolvidos na relação jurídica penal.

Em resumo, a perspectiva de um modelo de justiça penal prospectivo, aqui delineado no âmbito puramente teórico, mais uma vez reafirme-se, deve refutar de pronto o fato de que a retribuição é a finalidade última da pena. Neste diapasão, um sistema de justiça criminal prospectivo deve se estruturar - alinhado filosoficamente aos princípios do direito natural e aos mecanismos do direito penal mínimo -, em basicamente três níveis de prevenção: i) Prevenção primária, adotando abordagens que pretendam prevenir a violência antes que ela ocorra, dizendo respeito à escolarização, saneamento, saúde, segurança, emprego e renda, entre outros itens básicos. Cuidando dos adolescentes em conflito com a lei, cujos lobos frontais ainda não inteiramente desenvolvidos os impelem ao cometimento de infrações que

---

[139]PASCUAL-LEONE Álvaro, AMEDI, Amir, FREGNI, Felipe, MERABET, Lotfi. **A plasticidade do córtex cerebral humano**. Disponível em: <http://www.emtr.com.br/artigos/lafm.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[140]AAMODT, Sandra. **Bem-vindo ao Cérebro**: por que perdemos as chaves do carro mas nunca esquecemos como se dirige e outros enigmas do comportamento cotidiano. Trad. Mirtes Frange de Oliveira Pinheiro. São Paulo: Cultrix, 2009. p 173-174.

[141]MELO, João Ozorio de. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2012-jun-27/noruega-reabilitar-80-criminosos-prisoes>. Acesso em: 24 mar.2013.

mais tarde de traduzirão em crimes violentos. ii) Prevenção secundária, adotando abordagens centradas nas reações mais imediatas à violência, como sentença e punição consentânea com os mecanismos de mínima intervenção penal em oposição ao Movimento da Lei e da Ordem a advogar o endurecimento penal, maior criminalização e aumento de tempo de encarceramento. O encarceramento alcançaria apenas delinquentes definidos como intratáveis sob o ponto de vista da ressocialização. A reabilitação customizada se basearia em treinamento dos lobos pré-frontais e na prática da repressão dos circuitos de longo prazo. E iii) Prevenção terciária, adotando abordagens que focalizam os cuidados prolongados após a violência, como reabilitação e reintegração e esforços para diminuir o índice de reincidência, com acompanhamento adequado.

Esses três níveis de prevenção seriam definidos pelo aspecto temporal. Isto é, a prevenção deveria ser feita antes da ocorrência da violência, imediatamente depois dela e ainda, em longo prazo, até que o egresso se estabelecesse por suas próprias forças no contexto de uma sociedade discriminatória, que nega chances aos egressos.

Na prevenção secundária se faria uso sistemático da utilização de medições de avaliação de risco de reincidência, cujos dados tabulados orientariam a feitura de tabelas atuariais utilizáveis na aplicação de penas, a seleção dos indivíduos pela similaridade do grau de reincidência e a progressão do regime penal. Obviamente tal abordagem deveria ocorrer em ambiente aberto a experiências que fossem propícias à tarefa de recuperação, atendendo as exigências até já legisladas nos normativos que tratam da execução penal e da reforma psiquiátrica.

Tão importante quanto as medições de risco da reincidência seria a utilização dos critérios da Neurociência com a aplicação de técnicas de registros eletroencefalográficos, neuroimagens por ressonância magnética e testes neuropsicológicos para avaliar as disfunções dos lobos frontais e temporais dos indivíduos, detectando lesões que deram origem às condutas delituosas ou antissociais. O enfoque seria dado ao treinamento pré-frontal, como método reabilitador, buscando apurar o grau de neuroplasticidade do indivíduo, em busca do resgate de seus valores pessoais e sociais, evitando a reincidência criminal e a concomitante inclusão social produtiva.

Na prevenção terciária, a abordagem focalizaria os cuidados dispensados aos indivíduos após a violência e cumprimento da sentença penal. Tal é necessário por que ao ser condenado o indivíduo foi retirado do convívio coletivo devido a alguma prática grave atentatória às normas sociais estabelecidas. A atitude delitiva faz com que a sociedade procure afastá-lo do convívio social para proteger-se de novos crimes, negando oportunidade

à pessoa condenada de corrigir-se.

Com a implantação deste sistema todos os envolvidos no processo saem ganhando. O Estado se beneficiaria com a redução do número de prisioneiros no sistema carcerário, não despendendo recursos com a construção de novas e maiores penitenciárias, contratando pessoal e adquirindo equipamentos e armas para equipá-las, reduzindo sobremaneira a necessidade de reformas estruturais ou aumento no nível de investimento em segurança pública.

O judiciário como instituição se beneficiaria com a execução penal mais eficaz, reservando os espaços físicos das penitenciárias exclusivamente para a custódia de condenados de alta periculosidade, sendo os demais controlados à distância. Tais medidas redundariam em economia de recursos com o encarceramento inútil, aliviando a desumanidade provocada pela superlotação.

O condenado usufruiria de sentenças condenatórias consentâneas com a possibilidade de reincidência, baseadas em tabelas atuariais. O magistrado, utilizando as tabelas atuariais de risco de reincidência aplicaria sentenças customizadas e adequadas ao delito, reduzindo o índice de reforma das sentenças, fator considerado fundamental pelo Conselho Nacional de Justiça para a ascensão na magistratura.

E finalmente, a sociedade sairia beneficiada por afastar do convívio social as pessoas de índole perigosas e com propensão a reincidir, mantendo à solta, apenas, aquelas que não oferecem risco aos demais e apresentam elevada possibilidade de não reincidir em práticas delitivas.

Por fim, já se disse alhures que a Neurociência não é fim, senão o caminho alternativo através do qual se impregnará de humanismo ao direito penal, tornando a sociedade mais igualitária e fraterna. Não se deve tratar o sistema de justiça criminal prospectivo como uma proposta miraculosa, senão o esforço a ser perseguido por todos. Até porque um dia o indivíduo condenado sairá da cela e a sociedade há de ver que ao invés de ter de volta um homem redimido terá que lidar com um monstro. Como diz o dito popular, hoje ele está contido, amanhã estará contigo.

3.4.1 Ferramentas de prevenção ao risco de reincidência

O primeiro requisito necessário para prevenção ao risco de reincidência seria a implantação de sistema de avaliação das disfunções cerebrais através de testes neuropsicológicos.

Até recentemente não se dispunha de meios para avaliar o grau de risco da reincidência criminal. Nas últimas décadas do século passado, contudo, surgiu uma bateria de testes destinados à avaliação das funções executivas localizadas na região dos lobos frontais, objeto de investigação fundamental no estudo do comportamento delitivo. Destacam-se dentre os que permitem uma investigação mais detalhada, os *CHalstead-Reitan Neuropsychological Test Batery* (HRNTB), *Luria-Nebraska Neuropsychological Batery* (LNNB), *Winsconsin Card Sorting Test* (WCST), *Weschler Adult Intelligence Scale* (WAIS).[142]

Contudo, apesar de este rol ter se provado efetivo na avaliação das disfunções cerebrais mundo afora, no Brasil o instrumento avaliativo de maior relevância é o *Hare's Psychopathy Checklist Revised* (PCL-R). Este instrumento foi projetado para avaliar de maneira segura e objetiva o grau de periculosidade e de readaptabilidade de condenados e baseia-se numa entrevista semiestruturada de vinte itens destinados a avaliar a estrutura da personalidade, quantificando-a em uma escala ponderal, com um ponto-de-corte de vinte e três pontos, onde se separa a personalidade psicopática de outros traços e tendências considerados não psicopáticos. Aplicado em países, como Estados Unidos, Austrália, Nova Zelândia, Grã-Bretanha, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Suécia, Noruega, China, Hong-Kong, Finlândia, Alemanha, entre outros vem sendo considerado como o mais fidedigno instrumento para identificar criminosos, mais sujeitos à reincidência criminal, substituindo, com larga vantagem o atualmente extinto exame criminológico.[143]

Claro que não há com tal abordagem predizer com precisão a possibilidade de vir o delinquente a reincidir, já que a reincidência depende de muitos fatores entre os quais, as circunstâncias e as oportunidades. Mas se se considerar que os delinquentes partilham determinados padrões de comportamentos que podem ser captados e interpretados com o auxílio de neuroimagens, o sistema de avaliação de risco de reincidência por questionários em muito contribuiria para o aperfeiçoamento do sistema judiciário.

O segundo requisito necessário a um sistema penal prospectivo é, exatamente, a aplicação de exame de neuroimagens funcionais, juntamente com o PCL-R para identificar as disfunções neurológicas relacionadas ao comportamento violento. Os estabelecimentos prisionais de posse de equipamentos e pessoal especializado na análise da varredura do

---

[142] BARBOSA, Fernando. Reincidência criminal: 20 anos de investigação neuropsicológica. **Saúde Mental**. Vol. 2, nº 5, set/out. 2000. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/53407/2/2961.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

cérebro poderiam cruzar os dados das neuroimagens com o PCL-R e homogeneizar os grupos de delinquentes e determinar as medidas adequadas para a reabilitação.

[143]HARE, Robert. Escala Hare PCL-R (kit. Manual) Critérios para pesquisa. Trad. Hilda P. C. Morana. São Paulo: Editora Casa do Psicólogo, 2004.

4 IMPLICAÇÕES ÉTICAS DA NEUROCIÊNCIA

Ao longo do trabalho discorreu-se sobre a possibilidade de a técnica de neuroimagens ter capacidade de diagnosticar e alterar as motivações comportamentais de indivíduos antissociais propensos à delinquência, com intervenções de várias ordens. Esse poder de obter informações da intimidade do cérebro levanta diferentes questões sobre a legitimidade de o Estado intervir na mente humana para "regular", "controlar" e "prevenir". [144]

Algumas perguntas decorrentes do afirmado acima são objeto de preocupação por parte de quem esteja envolvido no mundo jurídico: É possível estimular o cérebro para estruturar objetivos? Será correto permitir a manipulação do cérebro do indivíduo pelo Estado, visando aos interesses governamentais? O Estado tem o direito de mudar a personalidade do indivíduo em seu dever de reintegrá-lo à sociedade? Quais os limites leais das pesquisas de alteração do cérebro humano? Estas são algumas questões éticas que se impõem, mas outras, não menos importantes, decorrem dos atuais avanços neurocientíficos e neurotecnológicos das últimas décadas.

Claro que a sociedade é favorável à reabilitação dos delinquentes em vez de trancafiá-los em prisões superlotadas. O imaginário coletivo, todavia, ainda, guarda lembranças das lobotomias frontais. Método cirúrgico criado por Egas Moniz que consistia em desconectar os córtex-frontais de indivíduos, às vezes saudáveis, deixando-os, após as intervenções cirúrgicas, bem próximos de portadores de retardo mental.[145]

O filme Um Estranho no Ninho clarifica exemplarmente os malefícios da lobotomia. O protagonista interpretado por Jack Nicholson, desejando escapar do trabalho, finge-se louco. Enviado para um sanatório, por contestar a autoridade, torna-se vitima da lobotomia, transformando-se de um sujeito alegre e de iniciativa em mero vegetal. No final, trágico como esperado, outro interno, penalizado com sua situação do amigo, resolve asfixia-lo. [146]

Para David Eagleman em seu desafio de oferecer uma alternativa de como reabilitar diz que “Para ajudar um cidadão a se reintegrar na sociedade, o objetivo ético é mudá-lo o

---

[144]RIBEIRO A. **Neuroética, a emergência de uma nova disciplina em Neurociências.** Disponível em: <http://www.cienciapt.net/assinatura>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[145]MASIERO, André Luis. A lobotomia e a leucotomia nos manicômios brasileiros. Hist. cienc. saude-Manguinhos, Rio de Janeiro , v. 10, n. 2, Aug. 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702003000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 nov. 2013.

mínimo possível a fim de que seu comportamento se coadune com as necessidades da sociedade".[147]

Nas observações oferecidas por Joshua Greene, filósofo analítico e Ph.D. de Princeton vai-se encontrar a justificativa para as preocupações éticas em relação à Neurociência. Em 2001, Greene e outros pesquisadores publicaram no periódico *Science*, um estudo onde examinaram os fundamentos neurológicos da decisão moral. Descobriram o que mais tarde Eagleman confirmara em seus trabalhos: o cérebro é uma equipe de rivais em luta constante para decidir quem vence o embate da opinião e controla o comportamento dos indivíduos. Para Greene:

> Um lado é controlado pelo cérebro primitivo e emocional, que evoluiu antes desse nosso mundo comunitário e multicultural – um cérebro adequado para o gueto cruel e pré-histórico de nossos ancestrais caçadores, que não tinham nenhum interesse na paz e harmonia. O outro lado, com o seu cérebro mais evoluído, capaz de controle cognitivo, é mais racional e adequado para o mundo de hoje. Nosso cérebro é uma combinação de ambos, que estão em perpétua guerra dentro de nosso crânio. Greene nos faria crer que, dado esses fatos, nós saberíamos que lado escolher. Mas, estudantes da liberdade devem reconhecer, no caso em tela, apenas uma outra fantasia coletivista. O tipo de Neurociências de Greene não é ciência, mas um novo membro da categoria "política por outros meios".[148]

Em sua paráfrase, Eagleman afirmará que o cérebro pode ser de duas mentes, e em geral de muitas outras.

> [...] Nesta perspectiva, o cérebro contem dois sistemas separados: um é rápido, automático e abaixo da superfície da consciência, enquanto o outro é lento, cognitivo e consciente. O primeiro sistema pode ser rotulado de automático, heurístico, implícito, intuitivo, holístico, reativo e impulsivo, ao passo que o segundo é cognitivo, sistemático, explicito, analítico regulamentar e reflexivo. Estes dois processos sempre estão em batalha. Apesar do nome processo dual, não há um motivo verdadeiro para pressupor que só existem dois sistemas – na realidade, podem ser vários.

No pensamento de ambos, percebe-se que o comportamento dos indivíduos é o resultado das batalhas entre os rivais do cérebro. Nesta trincheira, um grupo empurra o

---

[146]WIKIPEDIA. Um estranho no ninho - <http://en.wikipedia.org/wiki/One_Flew_Over_the_Cuckoo%27s_Nest_(film)>

[147] EAGLEMAN. David. Op. Cit. 104

individuo para assumir determinado comportamento enquanto outros tentam detê-lo. É dessa luta entre rivais que surge a questão ética referente ao poder do Estado de modificar o indivíduo, porque, em futuro próximo, os governos através de suas instituições de segurança do espetado poderão manipular o grupo vencedor para que o comportamento dos indivíduos se coadune com seus interesses.

Se o mundo real ainda não dá chances de se exemplificar a possibilidade da ingerência antiética do Estado, manipulando o cérebro com alterações nas atividades dos lobos frontais, a ficção oferece a oportunidade de reflexão. E esta é parte do enredo de O Fenômeno, filme dos anos noventa, estreado por John Travolta.[149]

O filme retrata o caso de um indivíduo acometido por um astrocitoma, tumor cerebral de tendência infiltrativa localizado nos hemisférios cerebrais que - em licença ficcional - ao contrário de deteriorar as células à sua volta, ativou outras células, mesmo aquelas que se encontravam inertes, provocando aumento exponencial da atividade cognitiva. Para a compreensão da dimensão cognitiva adquirida pelo personagem, considere-se que Albert Einstein usava somente vinte por cento do potencial neuronal disponível.[150] O protagonista do filme adquiriu um percentual bem maior.

Extrai-se do exemplo que quando o homem conseguir desenvolver por inteiro o lóbulo frontal do cérebro com aplicação das técnicas de ressonância magnética funcional a permitir a ativação de áreas cerebrais específicas em resposta a um determinado estímulo, poderá tornar-se um gênio ou um monstro cuja genialidade será utilizada para o bem ou para o mal.

No filme, o estado representado pela CIA deseja utilizar a superinteligência em apoio ao serviço secreto e não em benefício da comunidade como desejava o personagem de John Travolta. E não se deve mesmo desprezar os interesses dos governantes em desenvolver pesquisas com base na neurociência para fins militares.

Saindo da ficção, o governo americano, em meio à paranoia do terrorismo islâmico,

---

[148]A NURCIÊNCIA Refuta a Ética? Disponível em:< http://angueth.blogspot.com.br/2005/11/neurocincia-refuta-tica.html >. Acesso em: 13 jan. 2013.

[149] PHENOMENON. Dir. Jon Turteltaub. Pers. John Travolta, Kyra Sedgwick, Daniel Zacapa. Touchstone Pictures. 1996. Filme.

[150] De acordo com Silvia Helena Cardoso,"[...]Uma equipe do Departamento de Psiquiatria e Neurociências da Faculdade de Ciências da Saúde da McMaster University comparou as medidas anatômicas do cérebro de Einstein com aquelas de cérebros de trinta e cinco homens e cinquenta mulheres com inteligência normal. Em geral, o cérebro de Einstein era semelhante aos outros cérebros exceto em uma área chamada de região parietal. Devido ao amplo desenvolvimento dessa região em ambos os lados de seu cérebro, ele era cerca de quinze por cento mais largo do que outros cérebros estudados. Disponível em: <http://www.cerebromente.org.br/n11/mente/eisntein/einstein-p.htm>. Acesso em: 19 jan. 2013.

já vem sendo cobrado para ser mais proativo em relação ao desenvolvimento de armas com recursos da neurotecnologia. Em 2011, a revista *Synesis* publicou reportagem ressaltando a necessidade de os Estados Unidos serem mais pró-ativos em pesquisas sobre neurotecnologia, visando à segurança nacional e aos esforços de inteligência. Especialistas do ramo de armamentos vêm desenvolvendo pelo menos quatro linhas de pesquisas: nano-neurociências, produtos farmacêuticos, neuroimagem e neurosistemas cibernéticos. O objetivo dos pesquisadores é criar nanomáquinas capazes de modificar a função do cérebro e melhorar o desempenho das tropas. Procuram ainda desenvolver leitores de neuroimagem para leitura da mente e dispositivos que aumentem a capacidade intelectual do indivíduo para ter seu cérebro conectado a um computador.[151]

Os interesses do mundo real foi embrionariamente antecipado pela ficção no filme O Fenômeno. Na época da produção eram desconhecidas as interfaces cérebro-máquina, hoje, tão comum. Na atualidade, um estado beligerante pode, sim, manipular, de modo não ético, o cérebro dos indivíduos para transformar prisioneiros manipulados em seus circuitos neurais em verdadeiras armas de destruição de massa.[152]

Do mesmo modo que as técnicas de manipulação podem ter aplicações em objetivos militares, não se pode recusar o fato de que também possam ter uso na alteração de comportamentos considerados desviantes como o homossexualismo, por exemplo. Ademais, a tempos circula em meios conservadores o discurso de a homossexualidade poder ser "curada" pelos neurocientistas. A argumentação é que se as técnicas de estimulação neuronal podem ser aplicadas em indivíduos com predileção para roubar ou atacar sexualmente suas vítimas, sem duvida é possível reinstalar a heterossexualidade, corrigindo o desvio da conduta sexual anormal.

Sobre normalidade é de bom alvitre dar-se atenção ao que Foucault alertava: o poder social estabeleceu e ainda estabelece os limites entre o normal e o que não se enquadra dentro dos parâmetros formais de normalidade. [153]

A estimulação magnética transcraniana é uma das técnicas, mais comuns, no campo neurológico. É feita por aparelhos computadorizados que permitem a passagem de corrente com microvoltagem e microamperagem no cérebro. Esta corrente produz uma alteração na

---

[151] AKULOV, Andrei. **Neurociencia y las armas de futuro**. Disponível em:< http://sleepwalkings.wordpress.com/2012/04/16/neurociencia-y-las-armas-de-futuro/>. Acesso em: 19 jan. 2013.

[152] AKULOV, Andrei. Op. cit.

[153] FOUCAULT, Michel. **Os Anormais. Curso no Collège de France (1974-1975)**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

bioeletrecidade cerebral, quase como uma despolarização, com reflexos na permeabilidade das membranas, liberando os mediadores químicos do cérebro. É a mudança constante do sentido da corrente elétrica dentro de uma bobina colocada sobre o crânio do indivíduo que constrói um campo magnético capaz de atravessar pele e os ossos, gerando a corrente elétrica dentro do crânio. Os efeitos da estimulação magnética transcraniana interrompem o fluxo da rede neuronal que se pretende estimular. [154]

Atualmente, a estimulação magnética craniana é usada para diagnóstico e terapia em vários transtornos neurológicos. Não há evidências de que a tecnologia no nível atual possa alterar o cérebro, no que tange ao comportamento. Contudo, estudos comprovam pode aumentar ou diminuir a excitabilidade cortical, possibilitando a inibição intracortical em diversos transtornos.

Com o surgimento de novas e avançadas técnicas na modulação de circuitos cerebrais, poderá haver desenvolvimento exponencial da técnica com aplicações inimagináveis. Por que não alterando o funcionamento do cérebro para finalidades mais diferentes do diagnóstico ou terapia?

A trincheira a ser atacada para que possa o estado antiteticamente possa alterar a personalidade dos indivíduos e moldá-la a seus objetivos é a mente humana produto das engrenagens em funcionamento do cérebro. E os caminhos para o acesso já estão à disposição dos governos interessados: as ondas eletromagnéticas lançadas por vários dispositivos que atuariam, numa analogia moderna, como vírus de computador usados para dominar os programas originais.

Está-se a falar do acesso à mente através de ondas eletromagnéticas. Mas a invasão poderá, também, ser implementada acessando-se o núcleo do DNA e ali, por meio da nanotecnologia, incluir um código parasitário.

Neste aspecto, pense-se em vírus de computador como pedaços de código que se enxertam em programas existentes e legítimos e subvertem as ações normais executáveis pelos programas operacionais ou não. O princípio do vírus, pelo menos no estágio atual de tecnologia, pode em teoria ser utilizado com o propósito de infectar a mente humana. Ao dizer de Richard Dawkins, "Como vírus de computador, os vírus da mente bem-sucedidos tendem

---

[154] O princípio geral envolvido nesta técnica decorre da constatação física de que uma corrente elétrica variável (como a que passa por dentro de uma bobina) produz um campo magnético variável, que por sua vez, induz nova corrente elétrica em materiais condutores. A bobina magnética é colocada sobre a região craniana a ser estimulada. O campo magnético pode ativar neurônios a uma profundidade de 20 mm a 30 mm e a uma área de 30 mm de comprimento por 20 mm de largura a partir da superfície da bobina, alcançando, desse modo, a

a ser difíceis de se detectar. Se você é a vítima de um deles, provavelmente nem sabe disso, e pode até mesmo negá-lo veementemente." [155]

É possível que se a "infecção" ocorrer no interior dos hospitais de custódias as vítimas jamais saberão do contágio e, como previu Dawkins, até poderão negar vigorosamente que algo desta ordem tenha acontecido. Aceitando-se o fato de que um vírus poderá ser de difícil detecção na mente, como o indivíduo e a sociedade poderão se defender?

Os mais céticos das possibilidades de neuroplasticidade do cérebro humano, diante das potencialidades tecnológicas surpreender-se-ão ainda mais se deparando com as previsões fabulosas apresentadas pelos estudos do matemático inglês Ian Pearson. Seus estudos revelam que a evolução da espécie humana desaguará no que ele denominou de *homo machinus*. Segundo ele, as próximas gerações do *homo sapien*s serão capazes de controlar sua própria evolução e a tecnologia e os avanços da genética vão levar a espécie humana a níveis evolutivos nunca vistos no planeta. Para ele, a civilização está progressivamente passando por novos estágios evolutivos:

> A partir de 2015, os robôs vão se tornar uma nova forma de inteligência, superior à humana. Quando isso acontecer, vamos começar um processo de união do homem com a máquina". Primeiro, virá o Homo cyberneticus, formado pela junção do organismo humano com microchips. Depois, chegará o Homo hybridus, com mutações genéticas que facilitem a incorporação de nanotecnologia. Por fim, virá a era do Homo machinus, quando as máquinas farão parte da própria composição do nosso corpo. Em 2200, nós mesmos seremos capazes de entrar na internet, porque nós e os computadores teremos elementos em comum". [156]

Destarte, no admirável mundo novo onde o Estado tem possibilidades reais de controlar as pessoas e até de transformá-las em vegetais, em armas de alto poder destrutivo ou mesmo em consumidores compulsivos, cabe à sociedade vigiar e conciliar o avanço científico com o respeito à dignidade do ser humano, expresso na Constituição Federal.

Resta, por fim, destacar que o acesso às pesquisas científicas tem, também, respaldo na norma constitucional como um dos direitos fundamentais. O art. 218, inscrito no capítulo

---

superfície branca mais externa na transição com o córtex, e ativando, portanto, tanto a substância branca quanto a cinzenta dos giros mais superficiais.

[155] DAWKINS, Richard. Os Vírus da Mente. In **O capelão do diabo**. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAQrUAB/richard-dawkins-virus-mente?part=4>. Acesso em: 13 nov. 2013.

[156] SHNEIDERMAN, Ben. **O Laptop de Leonardo.** São Paulo: Nova Fronteira, 2006. Disponível em: <http://super.abril.com.br/cotidiano/evolucao-homo-sapiens-2-0-446745.shtml>. Acesso em: 26 jan. 2013.

IV da Constituição Federal [157] ao tratar da ciência e tecnologia prevê que a liberdade científica receberá tratamento prioritário do Estado. Mas isto não significa que a liberdade de pesquisa seja irrestrita. O mesmo parágrafo limita seu alcance ao bem público e ao progresso das ciências. O freio decorreu da visão do constituinte que outros interesses, valores e bens jurídicos poderiam sofrer danos, caso o direito à pesquisa fosse absoluto.

[157] BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

5 CONCLUSÃO

Para analisar as influências da Medicina no Direito, em especial no que tange à repercussão e implicações da Neurociência para o Direito Penal, buscou-se responder a algumas questões centrais: i) Neurodireito, surgido da interdisciplinaridade direito e medicina, pode ser considerado marco inaugurador de um novo paradigma no campo jurídico? ii) As escolhas que o individuo faz pensando serem conscientes seriam decisões automáticas tomadas pelo cérebro, sendo o livre-arbítrio e a igualdade, apenas fenômenos explorados pela mitologia do direito positivo? iii) O conhecimento dos limites da autonomia humana será capaz de provocar mudanças substanciais no sistema de justiça penal tradicional, com base na crença de que o homem responde por seus atos, mediante a apuração da vontade e da culpa?

A hipótese central defende que as contribuições mais recentes da Neurociência nos fundamentos teóricos do Direito Penal, especialmente no que diz respeito à teoria da volição e da culpa inauguram um novo ramo do Direito – o Neurodireito.

As hipóteses secundárias, por sua vez, estão pautadas nas seguintes argumentações: i) Delinquentes com traços de personalidade antissocial, tendencialmente reincidentes, apresentam algumas características neuropsicológicas que os distinguem dos demais. ii) A predisposição biológica para o delito consiste na disfunção dos mecanismos neuronais que normalmente controlam ou medeiam o comportamento e iii) a localização funcional das ações e comportamentos em regiões específicas do cérebro questionando as noções de igualdade e de livre-arbítrio, colocando em risco a possibilidade de responsabilidade pessoal, impõe alterações no modelo jurídico-penal tradicional a se fundar na crença de ser o indivíduo responsável por todos os seus atos no cometimento de delitos.

Os questionamentos e as hipóteses levantados foram sendo respondidos gradualmente ao longo dos capítulos, havendo uma maior preocupação com a compreensão integral do objeto de análise, do que em se procurar responder, isoladamente, aos problemas apontados ou confirmar, individualmente, cada uma das hipóteses traçadas. Esses processos foram, assim, realizados à medida que a investigação do objeto central – repercussão e as implicações da Neurociência no Direito Penal - ia se desenvolvendo.

Neste contexto, a hipótese central foi confirmada: da interdependência entre direito e neurociência, pode-se inferir o surgimento de um ramo novo com implicações sociais, ontológicas e metodológicas de uma dimensão não comparável com nenhuma outra especialização jurídica: o Neurodireito. Pode ser ainda cedo falar-se em autonomia absoluta, à vista da falta de uma normatização específica quanto à matéria, mesmo que se entenda haver

como ciência um objeto, um método e uma finalidade. Não obstante, há que se considerar uma autonomia relativa, alicerçada principalmente no plano doutrinário e em menor grau no plano jurisprudencial.

Do estudo correspondente ao segundo questionamento, a hipótese levantada também foi confirmada. Alguns experimentos comprovaram que certas escolhas são na verdade decisões automáticas tomadas pelo cérebro e não decisões conscientes como se pensava. Nessa esteira, tanto o livre-arbítrio quanto a igualdade entre os indivíduos, pilares sobre os quais se erigiu a justiça criminal, à consideração dos neurocientistas, não passam de ilusões incorporadas à mitologia do direito penal contemporâneo. Os fundamentos de tal pensamento repousam na suposição de que os indivíduos modelam seus comportamentos de acordo com as circunstâncias biológicas, cerebrais e sociais, sendo tão diferentes por dentro quanto o são por fora.

Os diferentes casos reais arrolados quando se tratou de cérebros delinquentes demonstraram, também, que os indivíduos acometidos de anormalidades cerebrais, destituídos do livre-arbítrio, simplesmente, não tinham ideia de suas responsabilidades no momento da prática delitiva. Desta forma, os delinquentes com traços de personalidade antissocial, tendencialmente reincidentes, apresentam, sim, algumas características neuropsicológicas específicas que os distinguem dos demais.

A hipótese relativa ao terceiro questionamento também foi confirmada. Observou-se que realmente a Nurociência pode contribuir de forma efetiva com o debate sobre mudanças no sistema legal. A partir dessa compreensão é possível se pensar no desenvolvimento de um sistema de justiça cujas decisões sobre punições tenham assento na neuroplasticidade do cérebro, evitando a reincidência e não mais, somente, na culpa e na imputabilidade.

No sistema de justiça penal prospectivo, o processo continuará sendo baseado em provas, continuando-se a condenação a retirar os delinquentes das ruas, contudo, segregando-os de acordo com um método de punição que substitui a volição e a culpa pelo critério da reincidência, método que avalia o delito e estipula a pena de acordo com tabelas atuariais desenvolvidas por módulos escritos em forma de questionários associados a neuroimagens funcionais. No que tange especificamente à estratégia de reabilitação pesquisas demonstraram que o índice de reincidência incluso em uma tabela atuarial é válido como fator a ser considerado na aplicação da pena adequada e no necessário tratamento ressocializador.

Claro que no curso do trabalho se deparou com diversas opiniões contrárias à tese que sustenta que a conexão direito e medicina pode vir a participar nas concepções mais básicas do direito. Segundo os opositores da tese, o conhecimento da neurociência não pode

influenciar os tribunais em sua tomada de decisão, principalmente, porque o conceito de capacidade diminuída já está prevista nos dispositivos legais e de tão abrangente poderá no futuro acomodar qualquer progresso científico.

O britânico Raymmond Tallis, especialista mundial em doenças neurológicas de idosos e um dos coordenadores do Centro de Neurociências de Manchester opõe-se à ideia. A onda de que a varredura do cérebro pode explicar todos os aspectos do comportamento, segundo ele, está indo longe demais e que poderá fazer surgir um novo tipo de darwinismo social. A ideia subjaz ao teor do livro *Aping Mankind: Neuromania, Darwinitis and the Misrepresentation of Humanity* que em tradução livre poderia significar Macaqueando a humanidade: Neuromania, darwinite e a representação errônea da humanidade, sem tradução para o português. No livro assomam criticas à suposição dos neurocientistas que sustentam que os seres humanos são essencialmente organismos, em vez de pessoas, não sendo agentes conscientes, mas tão somente pedaços de matéria viva sujeitos às leis da biosfera.

A seu entender, utilizar teorias científicas baseadas no cérebro para formular leis, é bastante arriscado por resgatar ideias em voga durante o nazismo: "Há o risco de, quando as pessoas começam a falar de Neuropolítica, pensarem em Neurodireito para substituir procedimentos na corte com justiça biológica baseada em scanners cerebrais. Acho aí que entraríamos em sério perigo". [158]

De fato, os avanços da neurociência ainda não chegaram tão longe o bastante para serem vistos como a solução última para as patologias mentais causadoras da criminalidade. O desafio para o século vinte e um proposto por Nancy Andreasen, neurocientista e autora do livro *Brave New Brain*, título versado no Brasil para Admirável Cérebro Novo: Vencendo a Doença Mental na era do genoma de se descobrir uma "penicilina para doenças mentais" ainda faz fronteira com a ficção cientifica. [159]

Os resultados conseguidos até aqui com a associação entre a ciência do cérebro e do direito são animadores. Mas apenas sugerem caminhos, abrem frestas entre nuvens permitindo que os raios do progresso científico atinjam o direito e que possam os juristas refletir sobre a possibilidade de haver alternativa ao sistema de justiça criminal vigente.

A ideia de um sistema de justiça penal prospectivo para os neurocientistas, não

---

[158] TALLIS, Raymond. Neurociências para tudo é bobagem. Depoimento. Rio de Janeiro: **Revista Galileu**. Entrevista concedida a Tiago Mali. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI272312-17770,00-NEUROCIENCIA+PARA+TUDO+E+BOBAGEM.html>. Acesso em: 12 out. 2013.

[159] ANDREASEN, Nancy C. **Admirável Cérebro Novo**: vencendo a doença mental na era do genoma. São Paulo: Artmed, 2003.

parece muito distante da realidade e tampouco absurda. E talvez as reações negativas e até aquelas a prestar-se a ridicularizar os esforços científicos sobre o assunto partam de integrantes das classes economicamente fortes e politicamente dominantes. Avessas às mínimas melhorias no sistema penal, construído sobre critérios econômicos, de viés excludente, talvez temam que novidades sobre as raízes e motivação da criminalidade possam descortinar fatores criminógenos gerados pelo mau exercício do poder. É assim que pensa Orlando Soares. Veja-se:

> Os mestres burgueses conservadores são avessos, em geral, à discussão acerca das causas da criminalidade, pois, é claro, o debate em torno do assunto põe a nu a natureza rapace e velhaca do sistema capitalista, que se baseia fundamentalmente na exploração que as classes economicamente fortes e politicamente dominantes exercem sobre as classes assalariadas. Alguns desses mestres e teóricos a serviço dos capitalistas, quando não combatem abertamente as discussões criminológicas, sobre as causas da criminalidade, procuram solapar e ridicularizar os esforços científicos a respeito da matéria. [160]

Como artefato cultural contextualizado na prática humana, moral, política e social, aprendeu-se, o direito não alberga o absoluto, tudo é relativizado, assim as críticas ao Neurodireito como ciência eram e são esperadas. Mas seja como for parece razoável admitir que a conexão Direito e Neurociência, senão agora, em futuro breve, contribuirá poderosamente para a adequada compreensão das condutas delitivas e suas causas e orientará a sentença, a pena e a ressocialização dos delinquentes.

Mesmo não sendo possível compreender e teorizar os fenômenos jurídicos, de forma razoável, a partir das novas descobertas da Neurociência, porque o paradigma científico da modernidade não permite a explicação de comportamentos a partir da estrutura natural-biológica, as abordagens da Neurociência aplicadas ao Direito, apesar de serem vistas como contraditórias e discricionárias, também são importantes não devendo nem ser negadas nem supervalorizadas.

Em outros dizeres, ainda não é possível perscrutar o cérebro e extrair de feixes de neurônios a culpa ou a inocência de um acusado. Certeza tem-se que tecnologia de escaneamento do cérebro é uma ferramenta que leva em definitivo a Neurociência para o os tribunais, embora não se possa traçar o destino criminoso de um indivíduo com base apenas em imagens de alta tecnologia do cérebro. Certo também fica que uma melhor compreensão

---

[160] SOARES, Orlando. **Curso de Criminologia**. Rio de Janeiro: Forense, 2003. p. 63-64.

do funcionamento do cérebro é caminho novo para o Direito e para a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

AAMODT, Sandra. **Bem-vindo ao Cérebro**: por que perdemos as chaves do carro mas nunca esquecemos como se dirige e outros enigmas do comportamento cotidiano. Trad. Mirtes Frange de Oliveira Pinheiro. São Paulo: Cultrix, 2009.

ADORNO, Sérgio. e BORDINI, E. Reincidência e reincidentes penitenciários em São Paulo, 1974-1985. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo: ANPOCS, 1989.

AGOSTINHO, Santo, Bispo de Hipona. **O livre-arbítrio**. Trad., organização, introdução e notas Nair de Assis Oliveira; revisão Honório Dalbosco. São Paulo: Paulus, 1995.

AKULOV, Andrei. Neurociencia y las armas de futuro. Disponível em:< http://sleepwalkings.wordpress.com/2012/04/16/neurociencia-y-las-armas-de-futuro/>. Acesso em: 19 jan. 2013.

AMARAL, Júlio Rocha. OLIVEIRA, Jorge Martins. Sistema Límbico: O Centro das Emoções. Disponível em: < http://www.cerebromente.org.br/n05/mente/struct.htm>. Acesso em: 14 nov. 2013.

ANDREASEN, Nancy C. **Admirável Cérebro Novo**: vencendo a doença mental na era do genoma. São Paulo: Artmed, 2003.

ANTIPOFF, Helena Antipoff, apud PIANGET, Jean. **O Juízo Moral na Criança**. Trad. Elzon Leonardon. São Paulo: Summus, 1994.

ARAÚJO, Marcelo Cunha de. **Só é preso quem quer!**: Impunidade e ineficiência do sistema criminal brasileiro. 2. ed. Ver. E atual. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

BALIARDO. Cientista prevê uso de scanner cerebral como prova. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2011-abr-03/cientista-preve-uso-scanner-cerebral-prova-Direito-penal>. Acesso em: 14 nov. 2013.

BARBOSA, Fernando. Reincidência criminal – 20 anos de investigação neuropsicológica. **Saúde Mental**. Vol. 2, nr. 5, set/out. 2000.

BARBOSA, Manuel Fernando Santos; RODRIGUES, Custódio, orientador. Psicobiologia da liberdade do criminoso reincidente. Tese de doutorado em Ciências Biomédicas, Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, 2003.

BARBOSA, Rui. **Oração aos Moços**. São Paulo: Editora Leia, 1959.

BAUMAN, Zygmunt. **Globalização**: as consequências humanas. Trad. Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1999.

BECCARIA, Cesare. **Dos delitos e das penas**. São Paulo: Editora Martin Claret, 2002.

BRANDÃO, Carlos Roberto F. A sociobiologia 30 anos depois. Disponível em: < http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=17&id=167>. Acesso em: 11 nov. 2013.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. DECRETO nº. 16.665/24. Código Penal Brasileiro. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 3 ed., 2001.

BRASILIA. Ministério da Justiça. Disponível em: http://portal.mj.gov.br/data/Pages/MJD574E9CEITEMIDC37B2AE94C6840068B1624D28407509CPTBRIE.htm>. Acesso em: 14 nov. 2013.

BRASÍLIA. Senado Federal. Decreto nº 678, de 6 de novembro de 1992. Promulga a Convenção Americana sobre Direitos Humanos (Pacto de São José da Costa Rica), de 22 de novembro de 1969. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0678.htm>. Acesso em: 11 nov. 2013.

BUSCATO, Marcela. SEGADILHA, Bruno. O cérebro no banco dos réus. **Revista Época**, São Paulo, dezembro 2011. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/ideias/noticia/2011/12/o-cerebro-no-banco-dos-reus.html>. Acesso em: 14 nov. 2013.

CALHAU, Lélio Braga. **Resumo de criminologia**. 4. ed. Niterói: Impetus, 2009.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes. **Direito constitucional e teoria da constituição**. São Paulo: Almedina, 1997.

CARVALHO, Tiago Santos. A possível influencia genética no perfil criminógeno de psicopatas (recursos eletrônicos). Tiago Santos Carvalho, Betina Henke Krause Suecker. Dados eletrônicos. Novo Hamburgo: Feevale, 2011.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ed. Ática, 2000.

COMPARATO, Fábio Konder. O Indispensável Direito Econômico, **Revista dos Tribunais** nº 353, São Paulo, RT, março de 1965.

CONSTANTINO, Rodrigo. Epidemia carcerária. Disponível em: <http://www.ordemlivre.org/2012/04/epidemia-carceraria>. Acesso em: 13 nov. 2013.

CONSULTOR JURIDICO. Depressão pós-parto Mãe que mata o filho após o parto responde por infanticídio. Disponível em: <http://www.conjur.com.br/2008-jan-21/mae_mata_filho_parto_responde_infanticidio>. Acesso em: 13 nov. 2013.

DAMASIO, Antônio R. **O erro de Descartes emoção razão e o cérebro humano**. Trad. Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DARWIN, Charles. **A Origem das Espécies**. São Paulo: Folha de São Paulo, 2010.

DAWKINS, Richard. **O gene egoísta**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

DAWKINS, Richard. Os Vírus da Mente In O capelão do diabo. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAQrUAB/richard-dawkins-virus-mente?part=4>. Acesso em: 13 nov. 2013.

DE LUCCA, Newton, Títulos e Contratos Eletrônicos, in De Lucca, Newton, Simão Filho, Adalberto (Coordenadores), Direito & Internet: Aspectos Jurídicos Relevantes. São Paulo: EDIPRO, 2000.

DEL-BEM. Cristina Marta. Neurbiologia do transtorno de personalidade antissocial. **Revista de Psiquiatria Clinica**. P. 27-36, 2005. Disponível em:< http://www.scielo.br/pdf/rpc/v32n1/24019.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

DENNETT, Daniel C. **Darwin's dangerous idea**. New York: Penguin. 1995.

DEPARTAMENTO PENITENCIÁRIO NACIONAL. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/depen>. Acesso em: 16 nov. 2013.

SANTOS JÚNIOR, Rosivaldo Toscano dos. **As duas faces da política criminal contemporânea**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998.

DUMIT, Joseph. A digital image of the category of person. PET Scanning and Objective Self-Fashioning. In: Downey, G. L.; Dumit, J. (org.) Cyborgs and citadels. Anthropological interventions in emerging sciences and technologies. Santa Fe, citado por ORTEGA, Francisco. O corpo transparente: visualização médica e cultura popular no século XX. Hist. cienc. saude-Manguinhos, Rio de Janeiro , v. 13, supl. Oct. 2006. Disponível de: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702006000500006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 nov. 2013.

EAGLEMAN, David. **Incógnito**: as vidas secretas do cérebro. Rio de Janeiro: Rocco, 2012.

SADLER-SMITH, Eugene. Mente Intuitiva: o poder do sexto sentido no dia a dia e nos negócios. Disponível em: <http://www.editoraevora.com.br/blog/2011/12/a-ciencia-da-mente-intuitiva-a-lei-moral-interna>. Acesso em: 11 nov. 2013.

FERNANDEZ, Atahualpa. Neuroética, "neurodireito" e os limites da Neurociências. Boletim Jurídico, Uberaba/MG, a. 5, nº 752. Disponível em: <http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=2190> Acesso em: 02 fev. 2013

FERNANDEZ, Atahualpa. Os labirintos neuronais do Direito: livre-arbítrio, responsabilidade, racionalidade. Disponível em: <http://www.prolegis.com.br/revista/index.php?cont=12&id=2096>. Acesso em: 04 jan. 2013.

FERNANDEZ, Atahualpa; FERNANDEZ, Marly. **Neuroética, direito e neurociência. Conduta humana, liberdade e racionalidade jurídica**. Curitiba: Juruá, 2008.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. **Curso de direito constitucional**. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FERREIRA, C.R.C.; FERREIRA, D.C. Tensão pré-menstrual. In: CAMARGOS, A.F.; MELO, V.H. Ginecologia Ambulatorial. Belo Horizonte: COOPMED, 2001.

FOLLET, Ken. **O terceiro gêmeo**. São Paulo: Bertrand Editora, 2011.

FOUCAULT, Michel. **Os Anormais. Curso no Collège de France (1974-1975)**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

FREITAS, Ana Clélia de. A Neurobiologia da Violência: Complexidade e Ética. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 17, nº 3440, 1 dez. 2012. Disponível em: <http://jus.com.br/revista/texto/23133>. Acesso em: 16 mar. 2013.

FREITAS, Márcia Araújo Sabino de. Neurodireito: as implicações jurídicas das descobertas da neurociência. Colóquio de Pesquisa, 2 set. 2011. Panorama de pesquisa em direito [recurso eletrônico/ coordenado por Anna Cândida da Cunha Ferraz e Margareth Anne Leister. Osasco: EDIFIEO, 2012.

GIRIDHARADAS, Anand. India's Novel Use of Brain Scans in Courts Is Debated. Published: September 14, 2008. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2008/09/15/world/asia/15brainscan.html>. Acesso em: 04 jan. 2013.

GLOSSMAN, Janna. Avaliação neuropsicológica de Luria e os princípios de reabilitação. Trad. Carla Anauate. Disponível em: <http://www.ipaf.com.br/arquivos/artigos/avaliacao_neuropsicologia_de_luria.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

GOLDSTEIN, Cliford. Life without limits: powerful truths that bring meaning and hope. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=VuIkPCFeepsC&printsec=frontcover&dq=Life+witho

ut+limits+Clifford+Goldstein&hl=pt-BR&sa=X&ei=IUqFUrfbItj84AO3xYCoBg&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=Life%20without%20limits%20Clifford%20Goldstein&f=false>. Acesso em: 14 nov. 2013.

GUINDANI, Miriam. Sistemas de política criminal no Brasil: retórica garantista, intervenções simbólicas e controle social punitivo. Cadernos CEDES/IUPERJ n.2. Disponível em:<http://www.soc.puc-rio.br/cedes/PDF/cadernos/cadernos%202%20-%20sistemas%20politica%20criminal.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2013.

HARE, Robert. **Escala Hare PCL-R (kit. Manual) Critérios para pesquisa**. Trad. Hilda P. C. Morana. São Paulo: Editora Casa do Psicólogo, 2004.

HESSEL, stéphane. Indignai-vos! Trad. Marly Peres. Reprodução eletrônica: Mensanapress. Artesanato gráfico e editorial, 2011. Disponível em: <http://xa.yimg.com/kq/groups/17759431/376768968/name/65069912-Indignai-vos.pdf%20%20>. Acesso em: 04 mar. 2013.

HOEBEL, E. Adamson. FROST, Everett L. **Antropologia cultural e social**. Trad. Euclides Carneiro da Silva. São Paulo: Cultrix, 2006.

JUNQUEIRA FILHO, Luis Carlos Uchoa. **Corpo Mente uma fronteira móvel**. São Paulo: Casa do psicólogo, 1995.

LA METTRIE, J. O. de. **Homem-Máquina**. Lisboa: Estampa, 1882.

LACONTE, Stephen M. Decoding fMRI brain states in real-time. Disponível em: < http://neurofeedback.wikispaces.com/file/view/LaConte+2010.pdf>. Acesso em 04 jan. 2013. O experimento está também disponível em vídeo que pode ser acessado em: <http://vimeo.com/39860886>

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4 ed. rev. e amp. São Paulo: Atlas, 2001.

LALANDE. André. **Vocabulaire technique et critique de la Philosophie**. 2 vol. Paris: Alcan, 1926.

LEAL, César Barros. **Prisão**: crepúsculo de uma era. 2. ed, Belo Horizonte : Del Rey, 2001.

LEMGRUBER, Julita, Verdades e mentira sobre o sistema de justiça criminal. **Revista CEJ**, Brasília, n 15, p. 12-29, set/dez, 2001.

LUÑO, Antônio-Enrique Pérez. Cibernética, informática y derecho: un análisis metodológico. Publicaciones del Real Colegio de España, Bolonia, 1976, Studia Albornotiana dirigidos por Evelio Verdera y Tuells XXVIII.

MASIERO, André Luis. A lobotomia e a leucotomia nos manicômios brasileiros. Hist. cienc. saude-Manguinhos, Rio de Janeiro , v. 10, n. 2, Aug. 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702003000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 nov. 2013.

MEYER-LINDENBERG, A. et al. Neural mecanhisms of genetic risk of impulsivity and violence in humans. PNAS Early Edition, 2006.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. Droga e gravidez. Disponível em: <http://www.obid.senad.gov.br/portais/mundojovem/conteudo/index.php?id_conteudo=11233&rastro=Drogas+e+Gravidez>. Acesso em: 14 nov. 2013.

MIOTTO, Arminda Bergamini. **Curso de Direito penitenciário**. São Paulo: Saraiva, 1975.

MOLINA, Antonio García-Pablos; GOMES, Luiz Flávio. **Criminologia:**- Introdução a seus fundamentos teóricos. 2. ed. São Paulo: RT, 1997.

MORIN, Edgar. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade.** Jorge Luis Nicolas Audy, Marilia Costa Morosini. Orgs. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

NEIVA, Rogério. Um encontro marcado entre o Direito e a Neurociência. **Revista Consultor Jurídico**, 28 de setembro de 2012. Disponível em: < http://www.conjur.com.br/2012-set-28/rogerio-neiva-encontro-marcado-entre-direito-neurociencia>. Acesso em: 09 abr. 2013.

NICOLELLIS, Miguel. **Muito além do nosso eu**: a nova neurociência que une cérebro e máquinas – e como ela pode mudar nossas vidas. São Paulo: Cia das Letras, 2011.

NOGUEIRA, Salvador: O livre-arbítrio não existe - A ciência comprova: você é escravo do seu cérebro. **Superinteressante.** ed. 315. fevereiro/2013. Disponível em: <http://super.abril.com.br/saude/livre-arbitrio-nao-existe-447694.shtml>. Acesso em: 31 jan. 2013.

PASCUAL-LEONE Álvaro, AMEDI, Amir, FREGNI, Felipe, MERABET, Lotfi. A plasticidade do córtex cerebral humano. Disponível em: <http://www.emtr.com.br/artigos/lafm.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

PEREIRA, Francisco Borges. **Inovação e interdisciplinaridade na universidade.** Jorge Luis Nicolas Audy, Marilia Costa Morosini Orgs. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

PHENOMENON. Dir. Jon Turteltaub. Pers. John Travolta, Kyra Sedgwick, Daniel Zacapa. Touchstone Pictures. 1996. Filme

PINKER, S. **Tábula Rasa. A negação contemporânea da natureza humana**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

RAINE. Adrien. O crime biológico: implicações para a sociedade e para o sistema de justiça criminal. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul. Vol.30 no.1. Porto Alegre Jan./Apr. 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81082008000100003&script=sci_arttext>. Acesso em: 13 nov. 2013.

RELVAS, Marta Pires. **Neurociências e transtornos de aprendizagem**: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva. 4. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

RENAUT, Alain. **O indivíduo**: reflexão acerca da filosofia do sujeito. 2. ed. Trad. Elena Gaidano. Rio de Janeiro: Difel, 2004.

RIBEIRO A. Neuroética, a emergência de uma nova disciplina em Neurociências. Portugal. Revista Ciência e Tecnologia [on-line]; 2006; 78:25. Disponível em: <http://www.cienciapt.net/assinatura>. Acesso em: 23 out. 2013.

ROSE, Steven P. R. **O cérebro do século XXI**: como entender, manipular e desenvolver a mente. Trad. Helena Londres; revisão técnica Marcelo Leite. São Paulo: Globo, 2006.

SANTOS JÚNIOR, Rosivaldo Toscano dos. **As duas faces da política criminal contemporânea**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1998.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SARTRE J. PAUL, “Situation de l’ecrivain en 1947, in Situations II, Paris, Galimard, 1048
HESSEL, stéphane. Indignai-vos! Tradução: Marly Peres. Reprodução eletrônica: Mensanapress. Artesanato gráfico e editorial, 2011. Disponível em: http://xa.yimg.com/kq/groups/17759431/376768968/name/65069912-Indignai-vos.pdf%20%20. Acesso em: 04 mar. 2013.

SCHOPENHAUER, Artur. **Contestação ao livre-arbítrio**. Porto: Rés Editora. 2002.

SHNEIDERMAN, Ben. O Laptop de Leonardo. São Paulo: Nova Fronteira, 2006. Disponível em: <http://super.abril.com.br/cotidiano/evolucao-homo-sapiens-2-0-446745.shtml>. Acesso em: 26 jan. 2013.

SILVA NETO, Diogo José da. **Filosofia do Direito**. São Paulo: Saraiva, 1998.

SILVA, A. R. et al. Síndrome pré-menstrual: Uma revisão. **Revista Mosaico** (UNIFEV), no. 1 p. 33-39, jan./jun. 2006.

SILVA, Pablo Rodrigo Alflen da. Culpabilidade e livre-arbítrio novamente em questão. Os influxos da Neurociência sobre o Direito Penal. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 14, n. 2193, 3 jul. 2009. Disponível em: <http://jus.com.br/revista/texto/13089>. Acesso em: 27 jan. 2013.

SOARES, Orlando. **Curso de Criminologia**. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

TALLIS, Raymond. Neurociências para tudo é bobagem. Depoimento. Rio de Janeiro: **Revista Galileu**. Entrevista concedida a Tiago Mali. Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,,EMI272312-17770,00-NEUROCIENCIA+PARA+TUDO+E+BOBAGEM.html>.Acesso em: jan. 2013.

THOMPSON, F. Richard. **O cérebro**: uma introdução à neurociência. Trad. Silvia M. Spada. São Paulo: Santos Livraria Editora, 2005.

VENTURA, Dora Fix. Um Retrato da Área de Neurociência e Comportamento no Brasil. Psicologia: Teoria e Pesquisa. 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/ptp/v26nspe/a11v26ns.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2013.

VIGNA, Rafael. Especialistas debatem a aplicação econômica da Neurociência. **Jornal do Comércio Eletrônico**. Edição 05 nov. 2012. Disponível em: < http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=102856>. Acesso em: 18 mar. 2013.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9rebro_humano>. Acesso em: 14 nov. 2013.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Charles_J._Guiteau >. Acesso em: 13 nov. 2013.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tentativa_de_assassinato_de_Ronald_Reagan>. Acesso em: 14 nov. 2013.

WIKIPEDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/One_Flew_Over_the_Cuckoo%27s_Nest_(film). Acesso em: 14 nov. 2013.

YARAK, Aretha. Neurociência: O livre-arbítrio não existe, dizem neurocientistas. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/o-livre-arbitrio-nao-existe-dizem-neurocientistas>. Acesso em: 14 nov. 2013.

ZAK, Paul J. **A molécula da moralidade (recursos eletrônico):** as surpreendentes descobertas sobre a substância que desperta o melhor em nós. Trad. Soeli Araújo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.