



SEÇÃO: TRADUÇÃO

## Nós temos livre-arbítrio?<sup>1</sup>

*Do we have free will?*

*¿Nosotros tenemos libre albedrío?*

Tradução com notas do original "Do We Have a Free Will?" de Benjamin Libet

**Ângelo Roberto Ilha da Silva<sup>1</sup>**

[orcid.org/0000-0002-6477-2435](https://orcid.org/0000-0002-6477-2435)  
[angeloilha@uol.com.br](mailto:angeloilha@uol.com.br)

**Daison Nelson Ferreira Dias<sup>2</sup>**

[orcid.org/0000-0002-9487-095X](https://orcid.org/0000-0002-9487-095X)  
[daison.dias@ufrgs.br](mailto:daison.dias@ufrgs.br)

**Recebido em:** 09 jul. 2020.

**Aprovado em:** 04 fev. 2021.

**Publicado em:** 09 jul. 2021.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença  
[Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Adotei uma abordagem experimental para essa questão. Ato de vontade livre são precedidos por uma mudança elétrica específica no cérebro (*readiness potential*, RP)<sup>3</sup>, que inicia 550 milissegundos antes do ato. As pessoas tomaram consciência da intenção de agir 350-400 milissegundos depois do início do RP e 200 milissegundos antes do ato motor. O processo volitivo é, portanto, iniciado inconscientemente. Mas a função consciente ainda poderia controlar o resultado; pode vetar o ato. O livre-arbítrio não é, portanto, excluído. Essas descobertas impõem restrições às visões de como o livre-arbítrio pode operar; não faria iniciar um ato voluntário, mas poderia controlar a realização. As descobertas também afetam perspectivas de culpa e responsabilidade.

<sup>1</sup> N. T. (notas dos tradutores, doravante N. T. Quando não houver tal indicação, tratar-se-á de nota do próprio autor do texto original): A questão do "livre-arbítrio" suscita diversas ordens de considerações, tais como religiosas, filosóficas, jurídicas. O foco de atenção desta tradução é o jurídico-penal, em confluência com as investigações neurocientíficas, sendo que, no desenvolvimento de nossas pesquisas, temos observado um sem-número de opiniões, segundo as quais as neurociências estariam a indicar uma negação do livre-arbítrio, visto que muitas publicações têm citado os artigos de Benjamin Libet para fundamentar esse tipo de assertiva. Ocorre que a teoria do crime, ao menos em versões mais correntes, notadamente o finalismo, tem fundamentado a culpabilidade, ou seja, a reprovação penal com base no "poder de agir de outro, poder de agir conforme o direito", o qual se embasa no livre-arbítrio do agente. Nesse sentido, ver: WELZEL, H. *Das Deutsche Strafrecht*. 11ª ed. Berlin: Walter de Gruyter & Co., 1969, p. 138-186; TOLEDO, F. A. *Princípios Básicos de Direito Penal*. 5ª Ed. São Paulo: Saraiva, 1994, p. 242-250; REALE JÚNIOR, M. *Instituições de Direito Penal: Parte Geral*. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Forense, 2013, p. 177-216; SILVA, A. R. I. *Curso de Direito Penal: Parte Geral*. 2ª Ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2021, p. 435-517. SOUZA, D. G. Feuerbach e a Questão do Livre-Arbitrio: Acerca dos Pressupostos Filosóficos do Direito Penal. *Revista de Estudos Criminais*. Porto Alegre, v. 50, p. 45-60, 2013, p. 45: "O livre-arbítrio (em alemão: *Willensfreiheit*) é um tema central da Filosofia e do Direito". Acreditamos que muitas incompreensões são advindas de dificuldades interpretativas das neurociências, o que abarca tanto problemas epistemológicos como, também, de linguagem, motivo por que, a começar por esta tradução comentada, pretendemos publicar alguns trabalhos no escopo de dirimir dúvidas que radicam em torno do livre-arbítrio, numa perspectiva neurocientífica. O texto de Libet revela-se fundamental por ser uma espécie de consolidação de décadas de estudos sobre o livre-arbítrio, com base em dados verificáveis. Não há relutância em afirmar que o trabalho de Libet, com mais de cem artigos científicos sobre o tema, é fundamental ao debate filosófico e jurídico-penal.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup> N.T.: Em 1964, os neurologistas do Hospital Freiburg, em Breisgau, identificaram a existência de alterações de potencial "registros de atividade elétrica" no cérebro de pessoas antes e depois de realizarem movimentos voluntários. Destacou-se o fato de que a intensidade do sinal emitido pelo cérebro era dezenas de vezes menor do que o das ondas de ritmo alfa no eletroencefalograma. O *Bereitschaftspotential*, *readiness potential*, ou potencial de prontidão, é a manifestação neurofisiológica sobre a qual Benjamin Libet desenha seus experimentos. A descoberta foi publicada pela primeira vez em: Kornhuber, H. H.; Deecke, L. Changes in brain potential in humans before and after voluntary movements studied by recording on magnetic tape and reverse analysis. *Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere: European Journal of Physiology*, v. 281, n. 52, 1964. Importa observar que mantivemos, em algumas passagens, o *readiness potential* (RP) no original, em atenção ao escopo didático da tradução. Isso porque há menções, como ocorre, v. g., nas legendas das figuras trasladadas do artigo original, em que, para evitar eventual incompreensão, o leitor deverá identificar o RP, ficando, dessa forma em conformidade com as imagens apresentadas no texto. Portanto, a menção da expressão *readiness potential* (RP) no original está associada com a iconografia, ou seja, com as figuras copiadas do artigo de origem.

Mas, a questão mais profunda ainda persiste: os atos de vontade livre<sup>3</sup> estão sujeitos às leis macrodeterminísticas<sup>4</sup> ou eles podem aparecer sem essas restrições, sem serem determinados pelas leis naturais, e serem “verdadeiramente livres”? Apresentarei uma visão experimentalista sobre esses opostos filosóficos fundamentais.

A questão do livre-arbítrio está na raiz de nossos pontos de vista sobre a natureza humana e sobre como nos relacionamos com o universo e com as leis naturais. Somos completamente definidos pela natureza determinística de leis físicas<sup>5</sup>? O destino fatídico imposto teologicamente produz, ironicamente, um efeito final semelhante. Em ambos os casos, seríamos essencialmente autômatos sofisticados<sup>6</sup>, com nossos sentimentos e intenções conscientes reconhecidos como epifenômenos sem causa determinante.<sup>7</sup> Ou temos alguma independência de escolhas e ações, não completamente determinadas pelas leis físicas conhecidas?

Adotei uma abordagem experimental para, pelo menos, alguns aspectos da questão. A definição operacional de livre-arbítrio, nessas experiências, estava de acordo com opiniões comuns. Em primeiro lugar, não deveria haver nenhum controle externo ou pistas que afetassem a ocorrência ou a emergência do ato voluntário sob estudo,

ou seja, o deveria ser endógeno.<sup>8</sup> Em segundo lugar, o sujeito deveria sentir que queria fazê-lo, por iniciativa própria, e deveria sentir que poderia controlar a ação, quando fazer ou não fazer. Muitos atos não possuem esse segundo atributo. Por exemplo, quando a área motora primária do córtex cerebral é estimulada, contrações musculares podem ser produzidas em determinados locais do corpo. Entretanto, o sujeito (paciente neurocirúrgico) relata que essas ações foram impostas pelo estimulador, ou seja, que não foram por vontade própria. E existem numerosos distúrbios clínicos nos quais uma discrepância semelhante entre ações e vontade ocorre. Isso inclui atos involuntários, como ocorre na paralisia cerebral, no parkinsonismo, na coreia de Huntington, na síndrome de Tourette e até mesmo nos atos obsessivo-compulsivos. Um exemplo impressionante é a “síndrome da mão alienígena”. Pacientes com lesão na porção fronto-medial da área pré-motora podem achar que a mão e o braço do lado afetado realizam ações intencionais curiosas, como desabotoar uma camisa quando o sujeito está tentando abotoá-la; tudo isso ocorre sem, ou mesmo contra, a intenção e a vontade do sujeito. (Cf. SPENCE & FRITH, 1999, p. 23).

<sup>3</sup> N.T.: No contexto da obra de Libet, atos de vontade livres (*freely voluntary acts*) são os controlados pela livre vontade do sujeito. Nesse sentido, quando da dimensão dos macroeventos, ou seja, na externalização dos próprios atos, o sujeito exerce livremente o controle sobre a própria vontade.

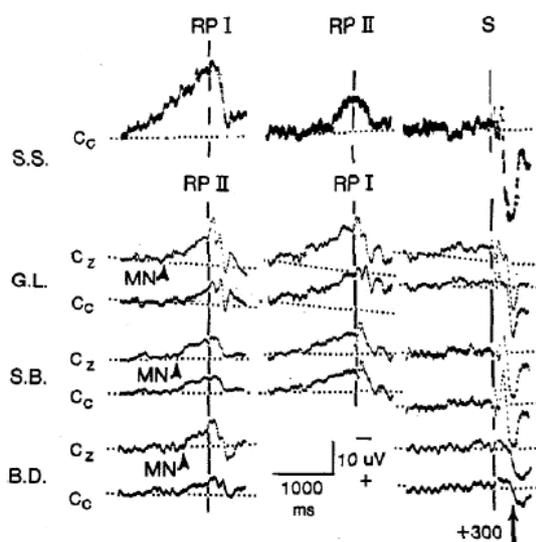
<sup>4</sup> N.T.: ERWIN, E. *Behavior Therapy: Scientific, Philosophical, and Moral Foundations*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978, p. 79: Em terapia comportamental, o macrodeterminismo defende que todo evento tem uma causa. Se a teoria quântica está correta e, conseqüentemente, o determinismo é provavelmente falso, isso não tem influência direta sobre a terapia comportamental. Para os fins da terapia comportamental, é suficiente que cada macroevento, ou pelo menos cada evento comportamental, tenha uma causa. Não há necessidade, portanto, de que o terapeuta assuma uma posição quanto a veracidade ou falsidade do determinismo em geral.

<sup>5</sup> N.T.: PATY, M. A Noção de Determinismo na Física e Seus Limites. *Scientiae Studia*, v. 2, n. 4, p. 465-492. São Paulo: USP, 2004, p. 468: “A palavra “determinismo” é de uso relativamente recente. Encontra-se em certos textos de filósofos alemães do século XIX, para exprimir uma ideia que já está presente, de fato, sob outras denominações, como predeterminado ou predeterminismo (*praedeterminismus*) e particularmente em Leibniz (determinação e razão determinante, *praedelineatio*)”.

<sup>6</sup> N.T.: A tese dos autômatos foi refutada na própria publicação que a descreveu, no final do século XIX. A teoria dos autômatos defendia que a função da consciência para o sistema nervoso era mecânica, ou seja, limitada ao cumprimento de atos predeterminados. O autor conclui que, sob qualquer dos pontos de vista, favorável ou contrário à teoria, as evidências são fortemente contrárias à teoria. Nesse sentido, ver: JAMES, W. *The Principles of Psychology*. Vol. I. New York: Henry Holt and Co, 1890, p. 128-144.

<sup>7</sup> N.T.: No epifenomenalismo, os eventos mentais são causados por eventos físicos no cérebro, mas não projetam efeitos em nenhum evento físico. O comportamento é causado por músculos que se contraem após receberem impulsos neurais, os quais são gerados pela entrada de outros neurônios, ou de órgãos e sentidos. Na perspectiva epifenomenalista, os eventos mentais não atuam nas relações causais do processo mental. Huxley (1874) sustentou que tais eventos podem ser comparados ao apito de um trem a vapor que não contribui em nada para o trabalho da locomotiva. Ver: HUXLEY, T.H. On the Hypothesis That Animals Are Automata, and its History. *Fortnightly Review*, v. 95. London: Chapman and Hall, 1874, p. 555-580.

<sup>8</sup> N.T.: Ato endógeno é uma categoria de atos nos quais a capacidade de realizar ações ou pensamentos está associada a estímulos, que surgem no próprio paciente e não são gerados por estímulos externos, embora possam se opor a esses. Por exemplo, as pessoas podem inibir seus atos quando confrontadas com situações que exigem que parem ou alterem os pensamentos e ações por conta própria. Nesse sentido, ver: LOGAN, G. D.; COWAN, W. B. On the Ability to Inhibit Thought and Action: A Theory Of An Act of Control. *Psychological Review*, v 91, n. 3. Washington: American Psychological Association, 1984, p. 295.



**Figura 1** – Potenciais de Prontidão (RP) precedendo atos voluntários autoiniciados. Cada linha horizontal é a média computadorizada do potencial para 40 ensaios, registradas por um sistema DC com um eletrodo ativo no escalpo, no vértice da linha média (Cr) ou no lado esquerdo (contralateral à execução com mão direita) aproximadamente sobre a área cortical motora/pré-motora que controla a mão (Ce).

Todas as flexões rápidas iniciadas pela mão direita (dedos ou punho), na série de 40 ensaios, de acordo com os relatos, foram subjetivamente experimentadas como originadas espontaneamente, sem pré-planejamento pelo sujeito, e estiveram associadas aos RPs tipo II. (As setas indicadas como MN indicam o início da fase "principal negativa" dos RPs tipo II, registrados por vértice na Figura 1; ver Libet *et al.*, 1982. Os ataques também foram medidos para 90% da área total de RP). Quando a consciência de uma intenção geral ou de um pré-planejamento para agir em algum momento ao redor do próximo segundo foi registrada ter ocorrido antes de alguns dos 40 atos da série, os RPs tipo I foram registrados (LIBET *et al.*, 1982). Na última coluna, rotulada S, um estímulo cutâneo, próximo do limiar, foi aplicado em cada um dos 40 ensaios, em um tempo aleatório desconhecido do sujeito, sem nenhum ato motor realizado; foi solicitado que o participante recordasse e registrasse o momento em que tomou conhecimento de cada estímulo, da mesma maneira que registrou o tempo de consciência de querer se mover, no

caso de atos motores autoiniciados.

A linha vertical sólida através de cada coluna representa o tempo 0, no qual o eletromiograma (EMG) do músculo ativado começa no caso da série RP, ou no qual o estímulo foi realmente entregue no caso da série S. A linha horizontal tracejada representa o desvio da linha de base DC.

Para o sujeito S.S., o primeiro RP (tipo I) foi registrado antes da introdução da instrução "deixar o impulso emergir por conta própria, espontaneamente"; o segundo RP (tipo II) foi obtido após dar essa instrução, na mesma sessão que a primeira. Para os sujeitos G.L., S.B. e B.D., a instrução foi dada no início de todas as sessões. No entanto, cada um desses indivíduos relatou algumas experiências de pré-planejamento, esparsos em algumas das séries de 40 ensaios; essas séries exibiram RP de tipo I em vez de tipo II. Observe que a lenta mudança negativa no potencial do escalpo que precede EMGs de atos autoiniciados (RP) não precede o estímulo cutâneo na série S. No entanto, os potenciais evocados após o estímulo são vistos regularmente, exibindo um grande componente positivo, com um pico próximo de +300  $\mu$ s. (a seta indica esse tempo); esse potencial P300 relacionado ao evento foi demonstrado por outros como associado a decisões sobre eventos incertos (nesse caso, a hora do estímulo foi entregue aleatoriamente) e também indica que o sujeito está atendendo bem às condições experimentais.

### Tempos dos processos cerebrais e vontade consciente

Surpreendentemente, verificou-se que o desempenho de atos voluntários "com ritmo próprio" era precedido por uma lenta mudança elétrica, registrável no couro cabeludo no vértice (KORNHUBER & DEECKE, 1965). O início dessa indicação elétrica de certas atividades cerebrais precedeu o movimento real em até um segundo ou mais. Foi denominado "*Bereitschaft potential*" ou "*readiness potential*" (RP). Para obter o RP, era necessário calcular a média das gravações em muitos atos individualizados<sup>9</sup>. Solicitou-se aos sujeitos que realizassem seus atos em intervalos

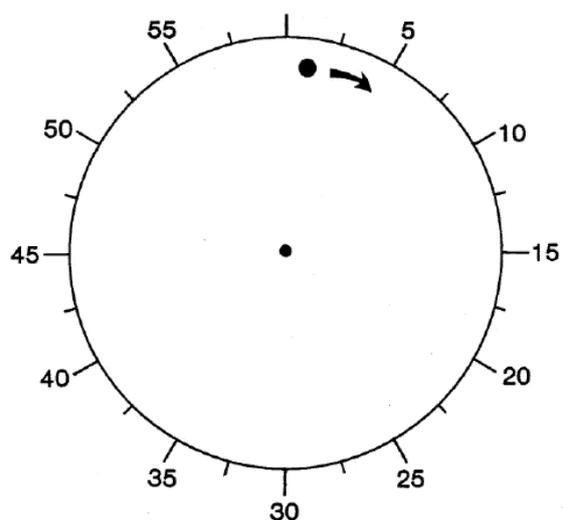
<sup>9</sup> N. T.: No contexto utilizado no artigo, *self-paced acts* são atos independentes, isolados entre si e de início próprio.

de 30 segundos, para tornar o estudo um todo gerenciável. Em nossos experimentos, no entanto, removemos essa restrição à liberdade de ação; os sujeitos fizeram um movimento simples ou flexão do pulso a qualquer momento que sentissem o impulso ou desejassem fazê-lo. Esses atos voluntários deveriam ser realizados criteriosamente, livres de quaisquer limitações ou restrições externas (LIBET *et al.*, 1982). O início dos RPs nesses atos ocorreu, em média, 550 milissegundos antes da ativação do músculo envolvido (Figura 1).

O cérebro evidentemente estava iniciando o processo volitivo nesse ato voluntário bem antes da ativação do músculo que produzia o movimento. Minha pergunta, então, se tornou: em que momento surge o desejo ou a intenção consciente (para realizar o ato)? Na visão tradicional de vontade consciente e livre-arbitrio, seria de esperar que a vontade consciente aparecesse antes, ou no início, do RP e, assim, ordenasse ao cérebro que realizasse o ato pretendido. Mas a consciência surgir em 550 milissegundos, ou mais, antes do ato parece intuitivamente improvável. Era claramente importante estabelecer o momento da vontade consciente, em relação ao início do processo cerebral (RP); se a vontade consciente seguisse o início do RP, teria um impacto fundamental sobre como poderíamos entender o livre-arbitrio.

Para estabelecer essa relação temporal, foi necessário um método para medir o tempo em que apareceu a vontade consciente em cada um desses atos. Inicialmente, isso me pareceu um objetivo impossível. Mas, depois de algum tempo, ocorreu-me tentar que o sujeito relatasse um "tempo-no-relógio"<sup>10</sup>, na qual o participante começava a se conscientizar do desejo ou impulso de agir (Figura 2) (LIBET *et al.*, 1983a). O relógio tinha que ser muito mais rápido que o relógio normal, para acomodar as diferenças de tempo nas centenas de milissegundos. Para o nosso relógio, o ponto

de luz de um osciloscópio de raios catódicos foi feito para girar em torno da face da luneta, como o ponteiro de segundos de um relógio comum, mas a uma velocidade aproximadamente 25 vezes mais rápida. Cada um dos "segundos" marcados em torno da periferia era, assim, equivalente a cerca de 40 milissegundos. Quando experimentamos esse método, ficamos realmente surpresos ao descobrir que cada sujeito relatou o primeiro tempo de consciência do desejo de agir (W)<sup>11</sup> com uma confiabilidade de 20 milissegundos, para cada grupo de 40 desses ensaios. Um teste para a acurácia<sup>12</sup> de tais medidas também foi encorajador. Nesse caso, o sujeito permaneceu relaxado e não realizou nenhum ato voluntário. Em vez disso, um estímulo elétrico fraco foi aplicado à pele da mesma mão. O estímulo foi aplicado em momentos aleatórios nos diferentes ensaios. Os pesquisadores sabiam o tempo real para cada estímulo. O sujeito não conhecia esse tempo real, mas foi solicitado a relatar a hora em que sentia cada um. Os indivíduos pesquisados conseguiram tal fato com um erro de apenas -50 milissegundos.



**Figura 2** – “Relógio” osciloscópio. O ponto de luz gira em torno da periferia da tela, uma vez em 2,56 segundos (em vez de 60 segundos para o ponteiro

<sup>10</sup> N. T.: O relógio utilizado no experimento de Libet foi um adaptado com a intenção de constituir um instrumento de medida útil para diferenças em tempo menores de um segundo. Com isso, o transcurso da distância entre dois segundos no relógio de Libet passou a um tempo de  $1/25$  de segundo, ou 0,04 segundo, ou 40 milissegundos. Assim, cada intervalo entre dois segundos consecutivos do relógio representava um tempo de 40 milissegundos com a modificação feita para uso nos experimentos. As medidas foram feitas observando-se a distância percorrida pelo ponteiro e fazendo a equivalência das proporções: um intervalo consecutivo correspondia a 40 milissegundos, então, o número medido em cada ensaio representava o tempo medido com o experimento.

<sup>11</sup> N.T.: inicial de *wish*, medida criada pelo autor como referência ao momento do surgimento do desejo.

<sup>12</sup> N.T.: Acurácia é a medida de o quanto o resultado obtido em cada ensaio do experimento se aproxima do resultado calculado nas condições ideais apontadas pela teoria.

dos segundos de um relógio normal). Cada "segundo" marcado (no total de 60 marcações) representa 43 milissegundos de tempo real. O sujeito olha fixamente para o centro da tela. Para cada flexão rápida do punho realizada, a qualquer momento, livremente escolhido, o sujeito foi solicitado a anotar a posição do ponto do relógio quando tomasse consciência do desejo ou intenção de agir. A marcação de tempo é relatada pelo sujeito posteriormente, após a conclusão do ensaio.

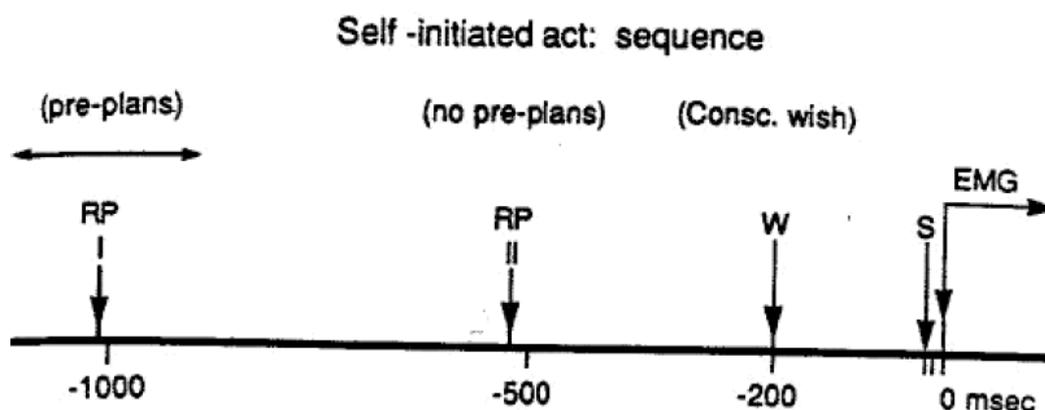
### O experimento

No experimento real, então, cada RP foi obtido a partir de um registro elétrico médio de 40 ensaios. Em cada um desses ensaios, o sujeito executou o movimento repentino do pulso, sempre que quisesse, livremente. Após cada um desses ensaios, o participante relatou o W, ou seja, o tempo-no-relógio associado à primeira conscientização do desejo de movimentar (LIBET *et al.*, 1983a).

### O cérebro inicia ato voluntário inconscientemente

Os resultados de muitos desses grupos de ensaios estão ilustrados na Figura 3. Para grupos em que todos os atos voluntários foram livres e espontâneos, sem registros de pré-planejamento imediato quando da ação, o início do RP foi, em

média, de -550 milissegundos (antes que o músculo fosse ativado). O tempo W para a primeira conscientização do desejo de agir foi, em média, cerca de -200 milissegundos para todos os grupos. Esse valor foi o mesmo, ainda que os sujeitos relatassem ter planejado imediatamente antes de agir. Se corrigirmos W para o "erro -50 milissegundos" nos registros dos sujeitos sobre os tempos dos estímulos cutâneos, temos uma W média corrigida de cerca de -150 milissegundos. Claramente, o processo cerebral (RP) para se preparar para esse ato voluntário começou em cerca de 400 milissegundos antes de surgir a vontade consciente de agir (W). Essa relação era verdadeira para cada grupo de 40 tentativas e em cada um dos nove sujeitos estudados. Também, deve ser observado que a diferença real nos tempos é provavelmente maior que os 400 milissegundos; no cérebro, o verdadeiro início do processo provavelmente começa antes do RP registrado, em uma área desconhecida, que ativa a área motora suplementar no córtex cerebral. A área motora suplementar está localizada na linha média, próxima do vértice, e acredita-se que seja a fonte do RP registrado.



**Figura 3** – Diagrama da sequência de eventos cerebrais e subjetivos que precedem um ato voluntário totalmente autoiniciado. Em relação ao tempo zero, detectado no eletromiograma (EMG) do músculo ativado repentinamente, o potencial de prontidão (RP) (um indicador das atividades neuronais cerebrais relacionadas) começa, primeiro, a cerca de -1.050 milissegundos quando algum pré-planejamento é registrado (RP I) ou cerca de -550 milissegundos com atos espontâneos, sem pré-planejamento imediato (RP II). A consciência subjetiva do desejo de mover (W) aparece em cerca de -200 milissegundos, cerca de 350 milissegundos após o início do RP II; no entanto, W surge bem antes do ato (EMG). Tempos subjetivos relatados para conscientização do estímulo S (pele), aplicado aleatoriamente, em média cerca de -50 milissegundos em relação ao tempo de aplicação real. (Libet, 1989).

### **A vontade consciente tem alguma função?**

O ato livre voluntário parece começar inconscientemente no cérebro, bem antes de a pessoa ter consciência de que deseja agir. Existe, então, algum papel para a vontade consciente na realização de um ato voluntário? (ver LIBET, 1985). Para responder a essa questão, é preciso reconhecer que a vontade consciente (W) aparece cerca de 150 milissegundos antes que o músculo seja ativado, mesmo após o início do RP. Um intervalo de 150 milissegundos daria tempo suficiente para que a função consciente pudesse afetar o resultado final do processo volitivo. (Em verdade, apenas 100 milissegundos estão disponíveis para essa modificação. Os 50 milissegundos finais antes de o músculo ser ativado constituem o tempo para o córtex motor primário ativar as células nervosas motoras da coluna vertebral. Durante esse tempo, o ato é concluído, sem possibilidade de pará-lo, pelo resto do córtex cerebral).

A possibilidade de interromper ou vetar o progresso final do processo volitivo, de modo que nenhuma ação muscular real ocorra, está potencialmente disponível para a função consciente. A vontade consciente poderia, assim, "afetar o resultado" do processo volitivo, embora este último fosse iniciado por processos cerebrais inconscientes. A vontade consciente pode bloquear ou vetar o processo, para que nenhum ato ocorra.

Não há dúvidas sobre a existência de uma possibilidade de veto. Às vezes, os sujeitos de nossas pesquisas relatavam que um desejo, ou impulso de agir, consciente aparecia, mas conseguiam suprimi-lo ou vetá-lo. Na ausência do sinal elétrico do músculo ao ser ativado, não havia gatilho para iniciar a gravação do computador de qualquer RP que pudesse ter precedido o veto. Portanto, não havia "registro" de RPs quando a intenção de agir fora vetada. No entanto, fomos capazes de mostrar que os sujeitos poderiam vetar um ato planejado, para ser executado em um momento pré-determinado. Os participantes foram capazes de exercer o veto no intervalo

de 100 a 200 milissegundos antes do tempo pré-definido para agir (LIBET et al., 1983b). Um grande RP precedeu o veto, significando que o sujeito estava realmente se "preparando" para agir, mesmo que a ação tenha sido abortada pelo sujeito. Todos nós, e não apenas os sujeitos do experimento, experimentamos o poder de vetar um impulso espontâneo de realizar algum ato. Isso geralmente ocorre quando o impulso de agir envolve alguma consequência social inaceitável, como o impulso de gritar alguma obscenidade ao professor. (Aliás, no distúrbio chamado síndrome de Tourette, os sujeitos gritam espontaneamente obscenidades. Esses atos não devem ser considerados livres e voluntários. Nenhum RP aparece antes desses atos. Uma reação rápida a um estímulo não avisado também carece do RP precedente, e isso não é um ato livre e voluntário).

Outra função hipotética da vontade consciente pode ser servir como um "gatilho", necessário para permitir que o processo volitivo prossiga para a ação final. No entanto, não há evidências disso, como existem para a função de veto, e a possibilidade de "gatilho" também parece improvável por outros motivos. Por exemplo, atos voluntários que se tornam um pouco "automáticos" podem ser realizados sem o registro de desejo consciente de fazê-lo<sup>13</sup>, o RP é, com efeito, mínimo em amplitude e duração, antes de tais atos automáticos. Atos automáticos claramente se executam sem nenhum gatilho consciente disponível.

### ***O veto consciente tem uma origem inconsciente precedente?***

Nesse ponto, deve-se considerar a possibilidade de que o próprio veto consciente possa ter origem nos processos inconscientes precedentes, assim como é o caso do desenvolvimento e do surgimento da vontade consciente. Se o próprio veto fosse iniciado e desenvolvido inconscientemente, a escolha de vetar se tornaria uma escolha inconsciente da qual nos "tornamos" conscientes, e não um evento cuja causa é consciente. A própria

<sup>13</sup> N.T.: Um exemplo desse tipo de modificação na intensidade do registro relacionado ao ato voluntário, que se torna mais automatizado, ocorre com a ação de dirigir veículos automotores. Uma vez que a pessoa dirija de modo que dispensa a conscientização da sequência de movimentos que deve fazer para mover ou frear o veículo, a direção se tornou mais automatizada, embora ainda seja um ato de vontade livre.

evidência anterior mostrou que o cérebro "produz" uma consciência de algo somente após um período de cerca de 0,5 segundos de ativações neuronais apropriadas (ver revisões de LIBET, 1993; 1996).

Alguns propuseram que mesmo uma iniciação inconsciente de uma escolha de veto seria, no entanto, uma escolha genuína feita pelo indivíduo e ainda poderia ser vista como um processo de livre-arbitrio (por exemplo, VELMANS, 1991). Acho essa visão proposta do livre-arbitrio inaceitável. Em tal visão, o indivíduo não controlaria conscientemente as próprias ações e só se tornaria consciente de uma escolha inconscientemente iniciada. Ele não teria controle consciente direto sobre a natureza de quaisquer processos inconscientes anteriores. Mas, um processo de livre-arbitrio implica que alguém pode ser responsabilizado conscientemente por sua escolha de agir ou não. Não responsabilizamos as pessoas por ações executadas inconscientemente, sem a possibilidade de controle consciente. Por exemplo, ações de uma pessoa durante uma crise epiléptica psicomotora, ou de uma pessoa com síndrome de Tourette, etc., não são consideradas ações de livre-arbitrio. Então, por que um ato desenvolvido inconscientemente por um indivíduo normal, um processo sobre o qual ele também não tem controle consciente, deveria ser considerado um ato de livre-arbitrio?

Em vez disso, proponho que o veto consciente

"não exija", ou seja, o resultado direto de processos inconscientes anteriores. O veto consciente é uma função de "controle", diferente de simplesmente tomar consciência do desejo de agir. Não existe um imperativo lógico<sup>14</sup> em qualquer teoria mente-cérebro<sup>15</sup>, mesmo na teoria da identidade<sup>16</sup>, que exija atividade neural específica para preceder e determinar a natureza de uma função de controle consciente. E não há evidência experimental contra a possibilidade de o processo de controle surgir sem o desenvolvimento de processos inconscientes anteriores.

É certo que ter consciência da decisão de votar significa que a pessoa está ciente do evento. Como conciliar isso com a minha proposta? Talvez devamos voltar a visitar o conceito de consciência, a relação com o conteúdo da consciência e os processos cerebrais que a desenvolvem a consciência e o seu conteúdo<sup>17</sup>. Nossos estudos anteriores indicam que a "consciência" é um fenômeno único em si mesmo, distinto do conteúdo de que se pode tomar consciência. Por exemplo, uma percepção de um estímulo sensorial pode exigir durações semelhantes em aferências de estímulo para o córtex somatossensorial e para o lemnisco medial<sup>18</sup>. Mas o "conteúdo" dessas consciências nesses dois casos é diferente, na subjetividade dos momentos das sensações (LIBET *et al.*, 1979). O conteúdo de um processo inconsciente mental (por exemplo, detecção

<sup>14</sup> N.T.: Há diferenças nas aplicações gramatical, teórica do direito e filosófica, para a expressão imperativo lógico. Para uma revisão quanto às concepções recepcionadas pelo Direito ao verbete imperativo, ver BOITEUX, E. A. P. C. Imperativo. Enciclopédia jurídica da PUC-SP. Celso Fernandes Campilongo, Alvaro de Azevedo Gonzaga e André Luiz Freire (coords.). Tomo: *Teoria Geral e Filosofia do Direito*. Celso Fernandes Campilongo, Alvaro de Azevedo Gonzaga, André Luiz Freire (coord. de tomo). 1ª Ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbetes/156/edicao-1/imperativo>. Acesso em: 25 de jun. de 2020.

<sup>15</sup> N.T.: As teorias que se propõe a explicar o comportamento humano considerando o referencial neuroanatômico se dividem em: teorias do cérebro, baseadas na localização topográfica dos centros responsáveis pelas emoções e pelo controle dos atos motores voluntários e involuntários; teorias que defendem que a mente é uma estrutura metafísica independente do cérebro e que tem o poder de controlar as expressões decorrentes dos processos físicos que acontecem no cérebro; teorias que defendem serem a mente e o cérebro duas partes de um complexo único, que viabiliza as ações da pessoa. Para uma compreensão vanguardista desses conceitos, ver: Blechner, M. J. *The Mindbrain and Dreams: An Exploration of Dreaming, Thinking, and Artistic Creation*. New York: Routledge, 2018.

<sup>16</sup> N.T.: A teoria da identidade correlaciona a mente com o corpo por meio de representações mentais, que se traduzem por comportamentos. O precursor dessa teoria, David Armstrong, defende ser possível dar um relato completo do ser humano, em termos físico-químicos. A defesa de Armstrong antagoniza o dualismo baseado na ideia de René Descartes, na qual haveria separação absoluta entre a mente (metafísico) e o cérebro (físico). Nesse sentido: "Ele ridicularizou a visão cartesiana como o dogma do 'fantasma na máquina'. A mente não era algo por trás do comportamento do corpo, era simplesmente parte desse comportamento físico" (ARMSTRONG, D. M. *The Nature of Mind*. Sussex: the Harvester Press, 1981, p. 4).

<sup>17</sup> N.T.: Atualmente, a consciência é avaliada em dois níveis: o relativo ao momento em que surge a consciência (cognição) e o relativo ao conteúdo da consciência (metacognição).

<sup>18</sup> N.T.: O sistema coluna dorsal-lemnisco medial é a via sensorial responsável por transmitir as informações de tato fino, vibração e consciência proprioceptiva do corpo para o córtex cerebral. Ele transmite informações vindas do corpo para o giro pós-central no córtex cerebral. Aqui, Libet faz uma correlação entre tempo e distância percorrida pelo estímulo neuronal: do local de aferência (a pele, por exemplo) até o lemnisco medial, primeira distância e primeiro tempo; e, do lemnisco medial até o córtex somatossensorial, segunda distância e segundo tempo. Na explicação do autor, mesmo que a duração dos estímulos seja semelhante, os estímulos podem representar sensibilidades diferentes (admir de vias de diferentes sensibilidades antes de chegar ao lemnisco medial e, portanto, ainda que tenham a mesma duração, representaram consciências diferentes).

correta de um sinal no cérebro "sem qualquer consciência" de um sinal) pode ser o mesmo que o conteúdo "com percepção" do sinal. Mas, para conhecer esse mesmo conteúdo, é necessário aumentar a duração do estímulo em cerca de 400 milissegundos (ver LIBET *et al.*, 1991).

Em um ato livre e voluntário endógeno, a conscientização da intenção de agir ocorre com um atraso de cerca de 400 milissegundos em relação ao momento em que o cérebro inicia inconscientemente os processos cerebrais (LIBET *et al.*, 1983a; LIBET, 1985). A consciência desenvolvida nesse caso pode ser pensada como aplicável a todo o processo volitivo; isso incluiria o conteúdo do impulso consciente de agir e o conteúdo de fatores que podem afetar um veto consciente. Não é necessário pensar na conscientização de um evento como restrita ao detalhamento de um item do conteúdo em todo o evento.

Não se exclui a possibilidade de que fatores nos quais a decisão de vetar (controle) "está baseada" se desenvolvam por processos inconscientes que precedem o veto. No entanto, a "decisão consciente de vetar" ainda poderia ser tomada sem especificação direta dessa pelos processos inconscientes anteriores. Ou seja, alguém poderia aceitar ou rejeitar conscientemente o programa oferecido por toda a gama de processos cerebrais precedentes. Pode-se pensar que a "conscientização" da decisão de vetar requer processos inconscientes anteriores, mas o "conteúdo" (a decisão real de vetar) é um recurso separado, que não precisa ter o mesmo requisito.

### O que as nossas descobertas significam para os atos voluntários em geral?

Podemos assumir que atos voluntários, diferentes dos atos simples que estudamos, também tenham as mesmas relações temporais entre os processos inconscientes do cérebro e o surgimento do desejo/vontade consciente de agir?

É comum, em pesquisas científicas, limitar-se tecnicamente ao estudo de um processo em um sistema simples e, depois, descobrir que o comportamento fundamental descoberto com o sistema simples realmente representa um fenômeno que aparece, ou governa, em outros sistemas relacionados e mais complicados. Por exemplo, a carga em um único elétron foi medida por Milliken em um sistema isolado<sup>19</sup>, mas é válida para elétrons em todos os sistemas. Deve-se notar, também, que outros pesquisadores descobriram que os RPs precedem outros atos volitivos mais complexos, como começar a falar ou escrever, eles não estudaram o momento em que surge o desejo consciente de iniciar tais atos. Podemos, portanto, nos permitir considerar quais implicações gerais podem resultar de nossos achados experimentais, embora reconheçamos que uma extrapolação para abranger a generalidade dos atos voluntários foi adotada.

Também devemos distinguir entre as "deliberações" sobre que escolha de ação adotar (incluindo o pré-planejamento de quando agir com base nessa escolha) e a intenção final, em verdade, "agir agora". Afinal, pode-se deliberar o dia inteiro sobre uma escolha, mas nunca agir; "não há ato voluntário" nesse caso<sup>20</sup>. Em nossos estudos experimentais, descobrimos que, em algumas pesquisas, os sujeitos se engajaram em um pré-planejamento consciente de aproximadamente quando agir (em torno do próximo segundo). Mas, mesmo nesses casos, os indivíduos relataram momentos de desejo consciente de, em verdade, agir em torno de -200 milissegundos; esse valor foi muito próximo dos valores relatados para atos voluntários totalmente espontâneos, sem pré-planejamento. O início do processo inconsciente (RP) do cérebro para se preparar para agir ocorreu bem antes da intenção consciente final de "agir agora", em todos os casos. Essas descobertas indicaram que a sequência dos processos voli-

<sup>19</sup> Em sua biografia (MILLIKAN, R. A. *The Autobiography of Robert A. Millikan*. New York: Prentice-Hall Inc., 1950.), Millikan descreve como desenvolveu o método de medir a taxa de queda de uma única gota de óleo eletricamente carregada sob as forças da gravidade e da eletricidade. De 1909 até a primavera de 1912, Millikan relata que passou todos os momentos disponíveis no laboratório trabalhando no experimento com gotas de óleo. Os primeiros resultados foram publicados sob o título *The Isolation of an Ion, a Precision Measurement of its Charge, and the Correction of Stokes Law*, no volume 32 (p. 436-448), da revista *Science*.

<sup>20</sup> N.T.: Observe que, nesse exemplo, Libet está se referindo a um contexto específico: pensar sobre uma escolha. Essa ação é um ato voluntário sem atividade motora e, dessa forma, não é um ato, segundo o conceito apresentado por Libet neste artigo.

tivos “agir agora” pode se aplicar a todos os atos volitivos, independentemente da espontaneidade ou histórico anterior de deliberações conscientes.

### Implicações éticas do funcionamento do livre-arbitrio

O papel do livre-arbitrio consciente seria, então, não iniciar um ato voluntário, mas “controlá-lo”, se ocorrer. Podemos ver as iniciativas inconscientes de ações voluntárias como “borbulhando” no cérebro. A vontade consciente, então, seleciona quais dessas iniciativas podem avançar para uma ação ou quais vetar e abortar, sem que nenhum ato apareça.

Esse tipo de papel para o livre-arbitrio está realmente de acordo com as restrições religiosas e éticas, que geralmente defendem que a pessoa “se controle”. A maioria dos dez mandamentos são ordens para “não fazer”.

Como nossas descobertas se relacionam com as questões de quando alguém pode ser considerado culpado ou pecador, em diversos sistemas religiosos e filosóficos? Se alguém experimenta um desejo ou impulso consciente de realizar um ato socialmente inaceitável, isso deve ser considerado um evento pecaminoso, mesmo que o desejo tenha sido vetado e nenhum ato tenha ocorrido? Alguns sistemas religiosos respondem “sim”. O presidente Jimmy Carter admitiu ter tido vontade de realizar um ato de luxúria. Embora ele não tenha agido, aparentemente ainda se sentia um pecador por ter experimentado um impulso lascivo<sup>21</sup>. Mas qualquer desses impulsos poderiam ser iniciados e desenvolvidos inconscientemente no cérebro, de acordo com nossas descobertas. O mero surgimento de uma intenção de agir não podia ser controlada conscientemente; somente a consumação final em um ato motor poderia ser controlada conscientemente. Portanto, um

sistema religioso que castiga um indivíduo por simplesmente ter uma intenção ou impulso mental para fazer algo inaceitável, mesmo quando isso não é realizado, criaria uma dificuldade moral e psicológica fisiologicamente insuperável.

De fato, a insistência em considerar um impulso inaceitável de agir como pecaminoso, mesmo quando nenhum ato se seguisse, tornaria pecadores virtualmente todos os indivíduos. Nesse sentido, essa visão poderia fornecer uma base fisiológica para o “pecado original”. Certamente, o conceito de “pecado original” pode ser baseado em outras visões do que é considerado pecaminoso.

Os sistemas éticos lidam com códigos ou convenções morais que governam como uma pessoa se comporta ou interage com outras; se presume que esses sistemas estão lidando com ações e não simplesmente com impulsos ou intenções. Somente um ato motor de uma pessoa pode afetar diretamente o bem-estar de outra. Uma vez que é a execução de um ato que pode ser controlada conscientemente, deve ser legítimo reconhecer que os indivíduos são culpados e responsáveis por seus próprios atos.

### Determinismo e livre-arbitrio

Resta uma questão mais profunda sobre o livre-arbitrio que as considerações anteriores não abordaram. Experimentalmente, alcançamos algum conhecimento sobre como o livre-arbitrio pode operar. Mas não respondemos à questão de saber se nossos atos conscientemente desejados são totalmente determinados pelas leis naturais<sup>22</sup>, que governam as atividades das células nervosas no cérebro, ou se os atos e as decisões conscientes para realizá-los podem prosseguir em algum grau independente do determinismo natural. A primeira dessas opções tornaria o livre-arbitrio ilusório. O sentimento consciente de exercer a

<sup>21</sup> O Presidente Carter estava inspirado em uma tradição cristã derivada de dois versículos do Sermão da Montanha, como segue: “Jesus disse: ‘Ouvistes que foi dito por eles desde os tempos antigos: Não cometerás adultério. Mas Digo-vos que todo aquele que vê uma mulher para cobiçar já cometeu adultério com ela em seu coração’” (MATEUS, 5:27-8).

<sup>22</sup> N.T.: “Lei da natureza ou lei natural, em seu sentido mais amplo, refere-se a certos princípios inspirados apenas pela natureza, comuns aos homens e aos animais: nesta lei, baseia-se a união de homens e mulheres, a procriação de crianças e a preocupação com sua educação, o amor à liberdade, a conservação da própria pessoa e o esforço que cada homem faz para se defender quando atacado por outros” (Boucher d’Argis, A. G. Law of Nature, or Natural Law. In: *The Encyclopedia of Diderot & d’Alembert Collaborative Translation Project*. Tradução de Susan Rosa. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Library, 2002. Disponível em: <http://hdl.handle.net/2027/spo.did2222.0000.021>. Acesso em: 25 de jun. de 2020). No entanto, não se confunde com as leis dos homens, ainda que, em alguns casos, haja as coincidências dos efeitos estabelecidos com as relações de causa e consequência, prevista pela regulação feita pelo ser humano. Nesse sentido, ver: ARMSTRONG, D. M. *What is a Law of Nature?* Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

vontade seria, então, considerado um epifenômeno, simplesmente um subproduto das atividades do cérebro, mas sem poderes causais próprios.

Primeiro, pode-se apontar que escolhas ou atos livres não são "previsíveis", mesmo que devam ser completamente determinados. O "princípio da incerteza", de Heisenberg<sup>23</sup>, impede que tenhamos um conhecimento completo das atividades moleculares subjacentes. A mecânica quântica nos obriga a lidar com probabilidades e não com a certeza dos eventos. E, na teoria do caos<sup>24</sup>, um evento aleatório pode mudar o comportamento de um sistema inteiro, de uma maneira que não era previsível. No entanto, mesmo que os eventos não sejam previsíveis na prática, podem estar de acordo com as leis naturais e, portanto, determinados.

Vamos reformular nossa pergunta básica da seguinte maneira: devemos aceitar o determinismo? O não-determinismo é uma opção viável? Devemos reconhecer que essas duas visões alternativas (determinismo da lei natural versus não-determinismo) são teorias não comprovadas, ou seja, não comprovadas em relação à existência do livre-arbitrio. O determinismo, em geral, funcionou bem para o mundo físico observável. Isso levou muitos cientistas e filósofos a considerar qualquer desvio desse princípio como absurdo, sem sentido e indigno de consideração. Mas não houve evidência,

ou mesmo um teste experimental proposto, que demonstrasse definitiva ou convincentemente a validade do determinismo da lei natural como mediador ou instrumento do livre-arbitrio.

Existe uma lacuna inexplicável entre a categoria de fenômenos físicos e a de fenômenos subjetivos. Já em Leibniz, observou-se que, se alguém olhasse para o cérebro com um conhecimento completo da composição física e atividades das células nervosas, não veria nada que descrevesse a experiência subjetiva<sup>25</sup>. Todo o fundamento de nossos próprios estudos experimentais de fisiologia da experiência consciente (a partir do final da década de 1950) era que os processos cerebrais observáveis e manipuláveis externamente e as respectivas experiências introspectivas subjetivas relatáveis devem ser estudados simultaneamente, como categorias independentes, para entender as inter-relações. A suposição de que uma natureza determinística do mundo fisicamente observável (na medida em que possa ser verdade) possa explicar funções e eventos conscientes subjetivos é uma "crença" especulativa, não uma proposição cientificamente comprovada.

O não-determinismo, a visão de que a vontade consciente pode, às vezes, exercer efeitos que não estão de acordo com as leis físicas conhecidas, também é, obviamente, uma crença especulativa

<sup>23</sup> N.T.: Heisenberg demonstrou que, dada uma partícula física, a incerteza na medida de determinação da posição exata determina uma incerteza diretamente proporcional quanto ao momento linear dessa mesma partícula. Isso rompeu o paradigma da mecânica clássica, pelo qual, conhecidas as condições iniciais, poderia se determinar a o movimento e a posição simultânea dos corpos. Para detalhes, ver: Heisenberg, W. K. Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik. In: *Zeitschrift für Physik*, v. 43, n. 3-4. Berlin: Springer, 1927, p. 172-198. Essa passou a constituir uma evidência empírica da incerteza nos fenômenos físicos.

<sup>24</sup> N.T.: No campo da neurociência, a teoria do caos tem sido aplicada no estudo de ritmos endógenos normais ou anormais, com destaque para o de arritmias cardíacas e, em menor escala, para o dos relógios biológicos e dos ritmos circadianos. Essa aplicação pode ser consultada em: Oestreicher, C. A History of Chaos Theory. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, v. 9, n. 3. Neuilly-sur-Seine: Les Laboratoires Servier, 2007, p. 279-289. Cabe destacar que existem modelos matemáticos que explicam meios de calcular a previsibilidade dos eventos apontados pela teoria do caos, mas o intervalo de tempo necessário para que se repitam de modo previsível não torna viável a aplicação desses modelos aos fenômenos que envolvem a fisiologia e a patologia humanas. Em um diagrama de bifurcação para um mapa não linear, a proporção da bifurcação é expressa por duas constantes, identificadas a partir de 1975 pelo físico Mitchell Jay Feigenbaum, que são conhecidas, atualmente, como constantes de Feigenbaum. Para o estudo da primeira constante, ver: Feigenbaum, M. J. Universality in complex discrete dynamics. In: *Los Alamos Theoretical Division Annual Report, 1975-1976*. Washington: National Nuclear Security Administration, 1976. Para o estudo da segunda constante, ver: Feigenbaum, M. J. The Universal Metric Properties of Nonlinear Transformations. *Journal of Statistical Physics*, v. 21. 1979. Berlin: Springer Verlag, 1979, p. 669-706. Por essas razões, a aplicabilidade da teoria tem de ser submetida a um juízo de admissibilidade, sob pena de representar um argumento sem validade para o comportamento estudado.

<sup>25</sup> N.T.: A integridade física dos órgãos e sistemas costuma ser condição necessária, mas não suficiente para a realização da função desse mesmo órgão ou sistema. Há margem para discussão sobre essa assertiva, mas os efeitos práticos são os balizadores do que se pode inferir no estudo das neurociências aplicadas ao comportamento humano. Tomemos a morte cerebral como exemplo: uma das características é a cessação da circulação intracraniana, ou seja, não há circulação de sangue no cérebro e, como consequência da falta de suprimento, o cérebro perde a viabilidade. Nesse sentido, o corpo humano, enquanto sistema orgânico, perdeu sua funcionalidade, ou seja, não é mais viável como sistema vital autônomo. No entanto, alguns dos órgãos ainda permanecem funcionais por muitas horas, estão íntegros, mas, sem o controle do sistema nervoso central e, portanto, não serão mais viáveis caso não recebam suporte avançado com respiradores mecânicos e drogas vasoativas, por exemplo. De modo menos drástico, também se pode pensar nas diferenças entre dois estados para uma mesma pessoa: no primeiro, o indivíduo está executando uma tarefa com atos motores, no segundo, está em repouso. A integridade da estrutura neurológica é a mesma, mas as funções diferem, de modo que a existência da integridade estrutural em si não explica a possibilidade de a pessoa executar as tarefas motoras.

não comprovada. A visão de que a vontade consciente pode afetar a função cerebral, violando as leis físicas conhecidas, assume duas perspectivas. Em uma delas, afirma-se que as violações não são detectáveis, porque as ações da mente podem estar em um nível abaixo do da incerteza permitida pela mecânica quântica (se essa última condição pode ser de fato defensável, é uma questão ainda a ser resolvida). Essa visão permitiria, portanto, um livre-arbitrio não-determinístico, sem uma violação perceptível das leis físicas. Numa segunda perspectiva, pode-se afirmar que as violações das leis físicas conhecidas são grandes o suficiente para serem detectáveis, pelo menos em princípio. Mas, pode-se argumentar, detectá-las na realidade prática pode ser impossível. Essa dificuldade de detecção seria especialmente verdadeira se a vontade consciente for capaz de exercer influência por ações mínimas em relativamente poucos elementos nervosos; essas ações podem servir como gatilhos para os padrões de atividade das células nervosas amplificadas no cérebro. De qualquer forma, não temos uma resposta científica para a questão de qual teoria (determinismo ou não-determinismo) possa descrever a natureza do livre-arbitrio.

No entanto, devemos reconhecer que a experiência, quase universal, em que podemos agir com uma escolha livre e independente fornece um tipo de evidência *prima facie*, de que processos mentais conscientes podem controlar causalmente alguns processos cerebrais (LIBET, 1994). Como cientista experimental, isso cria mais dificuldade para uma opção determinista do que para uma não-determinista. O fato fenomenal é que a maioria de nós sente que temos livre-arbitrio, pelo menos para algumas ações e dentro de certos limites, que podem ser impostos pelo

nosso *status* cerebral e pelo nosso ambiente. Os sentimentos intuitivos sobre o fenômeno do livre-arbitrio formam uma base fundamental para a percepção da natureza humana, e deve-se tomar muito cuidado para não acreditar em conclusões supostamente científicas sobre tais, que, em verdade, dependem de suposições *ad hoc* ocultas. Uma teoria que simplesmente interpreta o fenômeno do livre-arbitrio como ilusória e nega a validade desse fato fenomenal é menos atraente do que uma que aceita ou acomoda o fato fenomenal.

Em uma questão tão fundamentalmente importante para nossa visão de quem somos, uma reivindicação de natureza ilusória deve ser baseada em evidências bastante diretas. Essas evidências não estão disponíveis: os deterministas também não propõem um projeto experimental em potencial para testar a teoria. Em verdade, propus a mim mesmo um projeto experimental, que pudesse testar se a vontade consciente poderia influenciar as atividades das células nervosas no cérebro, por meio de um suposto "campo mental consciente"<sup>26</sup>, que poderia agir sem nenhuma conexão neuronal como mediador (LIBET, 1994). Infelizmente, esse experimento difícil, porém viável, ainda precisa ser realizado. Se isso confirmar a previsão dessa teoria de campo<sup>27</sup>, haveria uma transformação radical em nossas visões da interação mente-cérebro.

Minha conclusão sobre o livre-arbitrio, genuinamente livre no sentido não-determinado, é que a existência é, pelo menos, tão boa, se não uma melhor opção científica, do que sua negação pela teoria determinista. Dada a natureza especulativa das teorias determinista e não-determinista, por que não adotar a perspectiva de que nós temos livre-arbitrio (até que alguma evidência contradi-

<sup>26</sup> N.T.: Esse conceito é explorado por Libet, partindo de uma correlação com o conceito físico de "campo", ou seja, para Libet, o campo mental se projeta no tempo e também no espaço, à semelhança dos campos físicos. Desse modo, a consciência tem existência e dimensões passíveis de mensuração. Para a perspectiva do autor sobre essa teoria, ver: Libet, B. A testable field theory of mind-brain interaction. *Journal of Consciousness Studies*, v. 1, n. 1. Exeter: Imprint Academic, 1994, p. 119-126.

<sup>27</sup> N.T.: A teoria de campo foi desenvolvida pelo psicólogo formalista Kurt Lewin, na década de 1940, e pode ser expressa pela fórmula:  $B = f(p, e)$ , significando que o comportamento (B) é uma função da pessoa (p) e de seu ambiente (e). Em artigo seminal (Lewin, K. Field Theory and Experiment in Social Psychology. *American Journal of Sociology*, v. 44, n. 6. Chicago: American Journal of Sociology, 1939, p. 868-896). Kurt postulou que a abordagem teórica de campo é fundamental para integrar fatos fisiológicos, psicológicos e sociológicos divergentes com base na interdependência e que, para explicar o comportamento social, é necessário representar a estrutura da situação total e a distribuição das forças nela contidas. Para detalhes, ver: Burnes, B.; COOKE, B. Kurt Lewin's Field Theory: A Review and Re-evaluation. *International Journal of Management Reviews*, v. 15, n. 4. London: Wiley-Blackwell for British Academy of Management, 2013, p. 408-425; Danziger, K. Making Social Psychology Experimental: A Conceptual History, 1920-1970. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, v. 36, n. 4. New York: Wiley, 2000, p. 329-347.

tória real possa aparecer, se isso acontecer)? Tal perspectiva nos permitiria, pelo menos, proceder de uma maneira que aceite e acomode o próprio sentimento profundo de que temos livre-arbitrio. Não precisaríamos nos ver como máquinas que agem de maneira completamente controlada pelas leis físicas conhecidas. Essa opção permissiva também foi defendida pelo neurobiólogo Roger Sperry (ver DOTY, 1998)<sup>28</sup>.

Encerro, então, com uma citação do grande romancista Isaac Bashevis Singer, que se relaciona com as perspectivas anteriores. Singer declarou uma forte crença de que nós temos livre-arbitrio. Em uma entrevista, afirmou:

O maior presente que a humanidade recebeu é a liberdade de escolha. É verdade que somos limitados no uso da liberdade de escolha. Mas a menor liberdade de escolha que temos é como um grande presente e é potencialmente tão valiosa que, só por ela mesma, a vida vale a pena ser vivida. (SINGER, 1968).

## Referências do artigo original

DOTY, R. W. The five mysteries of the mind, and their consequences. In: PUENTE, Antonio. (Ed). *Views of the Brain-A Tribute to Roger W. Sperry*. Washington, DC: American Psych. Assoc., 1998.

KORNHUBER, H.; DEECKE, L. Hirnpotentialänderungen bei Willkürbewegungen und passiven Bewegungen des Menschen: Bereitschaftspotential und reafferente Potentiale. *Pflüegers Archiv Gesamte Physiol Menschen Tiere*, v. 284, p. 1-17, 1965. Disponível em: [http://luederdeecke.at/images/KornhuberDeeckeClassicPaper\\_1965.pdf](http://luederdeecke.at/images/KornhuberDeeckeClassicPaper_1965.pdf)

LIBET, B. Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. *Behavior and Brain Sciences*, v. 8, n. 4, p. 529-566, 1985. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00044903>

LIBET, B. Conscious subjective experience vs. unconscious mental functions: A theory of the cerebral processes involved. In: COTTERILL, R. M. J. *Models of Brain Function*. New York: Cambridge University Press, 1989.

LIBET, B. The neural time factor in conscious and unconscious mental events. In: LIBET, B. *Ciba Foundation Symposium #174*. Experimental and Theoretical Studies of Consciousness. Chichester: Wiley, 1993. Disponível em: <http://www.newdualism.org/papers/B.Libet/Libet-JCS1994.pdf>

LIBET, B. A testable field theory of mind-brain interaction. *Journal of Consciousness Studies*, v. 1, n. 1, p. 119-126, 1994. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1998-00853-003>

LIBET, B. Neural time factors in Conscious and Unconscious Mental Function. In: HAMEROFF, S. R.; KASZNIK, A. W.; SCOTT, A. C. (Eds). *Toward a Science of Consciousness*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

LIBET, Benjamin et al. Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness potential): the unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain*, v. 106, p. 623-642, 1983a. <https://doi.org/10.1093/brain/106.3.623>

LIBET, B.; WRIGHT, E. W. J.; GLEASON, C. A. Preparation - or intention-to-act, in relation to pre-event potentials recorded at the vertex. *Electroenceph. and Clinical Neurophysiology*, v. 56, n. 4, p. 367-372, 1983b. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(83\)90262-6](https://doi.org/10.1016/0013-4694(83)90262-6)

LIBET, B.; WRIGHT, E. W. J.; GLEASON, C. A. Readiness potentials preceding unrestricted spontaneous pre-planned voluntary acts. *Electroencephalograph and Clinical Neurophysiology*, v. 54, n. 3, p. 322-325, 1982. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(82\)90181-x](https://doi.org/10.1016/0013-4694(82)90181-x)

LIBET, B. et al. Control of the transition from sensory detection to sensory awareness in man by the duration of a thalamic stimulus. The cerebral time-on factor. *Brain*, v. 114, p. 1731-1757, 1991. <https://doi.org/10.1093/brain/114.4.1731>

LIBET, B. et al. Subjective referral of the timing for a conscious sensory experience: A functional role for the somatosensory specific projection system in man. *Brain*, v. 102, n. 1, p. 191-222, 1979. <https://doi.org/10.1093/brain/102.1.193>

SINGER, I. B. *Interview by H. Flender, in (1981)*. In: PLIMPTON, George. (Ed.). *The PARIS REVIEW Interviews: Writers at Work*. New York: Penguin Books, 1968.

SPENCE, S. A.; FRITH, C. D. Towards a functional anatomy of volition. *Journal of Consciousness Studies*, v. 6, n. 8-9, p. 11-29, 1999. Disponível em: <https://www.ingenta-connect.com/content/imp/jcs/1999/00000006/F0020008/964>

VELMANS, M. Is human information processing conscious? *Behavioral and Brain Sciences*, v. 14, n. 4, p. 651-669, 1991. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00071776>

## Referências para tradução com notas

ARMSTRONG, D. M. *The Nature of Mind*. Sussex: the Harvester Press, 1981.

ARMSTRONG, D. M. *What is a Law of Nature?* Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

<sup>28</sup> A crença de muitas pessoas de que o destino de alguém é determinado por alguma realidade mística ou por intervenção divina produz um paradoxo difícil para aqueles que também acreditam que temos livre-arbitrio e que devemos ser responsabilizados por nossas ações. Tal paradoxo pode surgir na visão judaico-cristã de que: (a) Deus é onipotente, sabe de antemão o que você fará e controla seu destino; (b) também defende fortemente que podemos determinar livremente nossas ações, ser avaliados e responsabilizados pelo nosso comportamento. Essa dificuldade levou a algumas tentativas teológicas de resolver o paradoxo. Por exemplo, os cabalistas propuseram que Deus renunciasse voluntariamente ao seu poder de saber o que o homem iria fazer, a fim de permitir ao homem escolher livre e responsabilmente e possuir livre-arbitrio.

Blechner, M. J. *The Mindbrain and Dreams: An Exploration of Dreaming, Thinking, and Artistic Creation*. New York: Routledge, 2018.

BOITEUX, E. A. P. C.. Imperativo. Enciclopédia jurídica da PUC-SP. In: GONZAGA, C. F. C. A. A.; FREIRE, A. L. (Coords.). *Teoria Geral e Filosofia do Direito*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/156/edicao-1/imperativo>

Boucher d'Argis, A. G. Law of nature, or Natural law. In: \_\_\_\_\_. *The Encyclopedia of Diderot & d'Alembert Collaborative Translation Project*. Tradução de Susan Rosa. Ann Arbor: Michigan Publishing, University of Michigan Library, 2002. Disponível em: <http://hdl.handle.net/2027/spo.did2222.0000.021>

Burnes, B.; COOKE, B. Kurt Lewin's Field Theory: A Review and Re-evaluation. *International Journal of Management Reviews*, v. 15, n. 4, p. 408-425, London: Wiley-Blackwell for British Academy of Management, 2013. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2012.00348.x>

Danziger, K. Making Social Psychology Experimental: A Conceptual History, 1920-1970. *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, v. 36, n. 4, p. 329-347, New York: Wiley, 2000. [https://doi.org/10.1002/1520-6696\(200023\)36:4%3C329::AID-JHBS3%3E3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/1520-6696(200023)36:4%3C329::AID-JHBS3%3E3.0.CO;2-5)

ERWIN, E. *Behavior Therapy: Scientific, Philosophical, and Moral Foundations*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.

Feigenbaum, M. J. The Universal Metric Properties of Nonlinear Transformations. *Journal of Statistical Physics*, v. 21, 1979, p. 669-706, Berlin: Springer Verlag, 1979. <https://doi.org/10.1007/BF01107909>

Feigenbaum, M. J. Universality in complex discrete dynamics. In: \_\_\_\_\_. *Los Alamos Theoretical Division Annual Report*. Washington: National Nuclear Security Administration, 1976, p. 1975-1976.

Heisenberg, W. K.. Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik. *Zeitschrift für Physik*, v. 43, n. 3-4, p. 172-198, Berlin: Springer, 1927. <https://doi.org/10.1007/BF01397280>

HUXLAY, T. H. On the hypothesis that animals are automata, and its history. *Fortnightly Review*, v. 95, p. 555-580, London: Chapman and Hall, 1874. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/HUXOTH>

JAMES, W. *The Principles of Psychology*. Vol. I. New York: Henry Holt and Co, 1890, p. 128-144.

Kornhuber, H. H.; Deecke, L. Changes in brain potential in humans before and after voluntary movements studied by recording on magnetic tape and reverse analysis. *Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere: European Journal of Physiology*, v. 281, n. 52, 1964. <https://doi.org/10.1007/s00424-016-1852-3>

Lewin, K. Field Theory and Experiment in Social Psychology. *American Journal of Sociology*, v. 44, n. 6, p. 868-896, Chicago: American Journal of Sociology, 1939. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/218177>

Libet, B. A testable field theory of mind-brain interaction. *Journal of Consciousness Studies*, v. 1, n. 1, p. 119-126, Exeter: Imprint Academic, 1994. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1998-00853-003>

Libet, B. Do We Have a Free Will? *Journal of Consciousness Studies*, v. 6, n. 8-9, p. 47-57, Exeter: Imprint Academic, 1999. Disponível em: <https://philpapers.org/rec/LIBDWH>

LOGAN, G. D.; COWAN, W. B. On the Ability to Inhibit Thought and Action: A Theory Of An Act of Control. *Psychological Review*, v. 91, n. 3, p. 295, Washington: American Psychological Association, 1984. <https://doi/10.1037/0033-295X.91.3.295>

MILLIKAN, R. A. *The Autobiography of Robert A. Millikan*. New York: Prentice-Hall Inc., 1950.

MILLIKAN, R. A. The Isolation of an Ion, a Precision Measurement of Its Charge, and the Correction of Stokes Law. *Science*, v. 32, p. 436-448, Washington: American Association for the Advancement of Science, 1910. <https://doi.org/10.1126/science.32.822.436>

Oestreicher, C. A History of Chaos Theory. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, v. 9, n. 3, p. 279-289, Neuilly-sur-Seine: Les Laboratoires Servier, 2007. <https://doi.org/10.31887%2FDCNS.2007.9.3%2Fcoestreicher>

PATY, M. A Noção de Determinismo na Física e Seus Limites. *Scientiae Studia*, v. 2, n. 4, p. 465-492, São Paulo: USP, 2004. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662004000400002>

REALE JÚNIOR, M. *Instituições de Direito Penal: Parte Geral*. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Forense, 2013.

SILVA, A R. I. *Curso de Direito Penal: Parte Geral*. 2ª Ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2021.

SOUZA, D. G. Feuerbach e a Questão do Livre-Arbitrio: Acerca dos Pressupostos Filosóficos do Direito Penal. *Revista de Estudos Criminais*, v. 50, p. 45-60, Porto Alegre, 2013.

TOLEDO, F. A.. *Princípios Básicos de Direito Penal*. 5ª Ed. São Paulo: Saraiva, 1994.

WELZEL, H. *Das Deutsche Strafrecht*. 11ª Ed. Berlin: Walter de Gruyter & Co., 1969.

---

## Ângelo Roberto Ilha da Silva

Professor do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pós-doutor em neurociências pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutor em Direito pela Universidade de São Paulo.

---

## Daison Nelson Ferreira Dias

Mestre em neurociências pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Mestrando em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Endereço para correspondência**

Programa de Pós-Graduação em Direito - UFRGS  
Av. João Pessoa, 80, 2º andar - 90.040-000 Porto Alegre - RS - BRASIL

*Os textos deste artigo foram revisados pela Zeppelini Publishers e submetidos para validação do(s) autor(es) antes da publicação.*