

Cap. IX

PAMPSIQUISMO, PAMPROTOPSIQUISMO E A RIVALIDADE BINOCULAR

A mentalidade existiria para além dos animais? Como encontrar experimentalmente os correlatos neurais da consciência?

1. Pampsiquismo

O *pampsiquismo* é a tese de que todas as coisas estão imbuídas de mente (psiquismo) ou de alma: animais, plantas, minerais, moléculas, átomos etc. A atribuição de uma alma ao universo, posição conhecida como “cosmopsiquismo” (Thomas More, Hegel), também é considerada uma forma de pampsiquismo. Esta definição de “pampsiquismo” é um tanto vaga, porque há diferentes sentidos de “mente”.

Uma forma tradicional de pampsiquismo é o “animismo”, segundo o qual todas as coisas possuem uma alma ou mente, no sentido humano, inteligente e desenvolvido. Mas na maior parte das visões pampsiquistas há uma tendência de atribuir aos seres não humanos um tipo mais primário de consciência (SKRBINA, 2010, §1), por exemplo experiência subjetiva ou volição, mas não raciocínio, introspecção (auto-consciência) ou conhecimento de si mesmo.¹¹⁰

O pampsiquismo estava presente em várias concepções da Antiguidade, assim como o *hilozoísmo*, que é a tese de que todas as coisas são vivas (também chamada de “pambiotismo”). Um exemplo simples de pampsiquismo é a atribuição de alma aos imãs, como se encontra em Tales de Mileto e no taoísmo, e a noção de que um imã sente amor em relação a outros imãs e ao ferro. Já o estoicismo mescla um hilozoísmo e um pampsiquismo, com a visão de que todos os corpos são compostos de alma e matéria, e que o cosmos pode ser considerado um ser vivo, com a energia do “pneuma”.

No Renascimento, os naturalistas italianos propuseram concepções pampsiquistas, sendo que o termo “pampsiquismo” foi cunhado neste período por Francesco Patrizi (1591). Bernardino Telesio e Tommaso Campanella defenderam que todas as coisas têm sensação, o que pode ser chamado de “pansensismo”. Ambos usaram um argumento importante para o pampsiquismo, que SKRBINA (2005, p. 79) chama de “argumento de não emergência”:

Agora, se os animais são sencientes, como todos concordam, e a sensação não provém do nada, então os elementos a partir dos quais eles e tudo mais são trazidos à existência têm que ter senciência, pois o que o resultado possui deve ser possuído pelas causas. Portanto, os Céus são sencientes e também a Terra e o Mundo [...] (CAMPANELLA, [1620] 1995, p. 39).¹¹¹

Na Filosofia Moderna, Spinoza e Leibniz defenderam concepções pampsiquistas, e também Margaret Cavendish (1664), com sua tese de que “há vida e conhecimento em todas as partes da natureza”.¹¹² SKRBINA menciona outros pampsiquistas ao longo dos séculos XVIII e

110 Seguimos dois textos de David SKRBINA: (2005), *Panpsychism in the West*, MIT Press, Cambridge (MA); SKRBINA, D. (2010), “Panpsychism”, *Internet Encyclopedia of Philosophy*, online. Ver também GOFF, P; SEAGER, W. & ALLEN-HERMANSON, S. (2022), “Panpsychism”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, online.

111 CAMPANELLA, T. (1995), “On the sense of things”, in Dooley, B. (org. e trad.), *Italy in the Baroque: selected readings*, Garland, New York, pp. 37-55; tradução de trechos de *De rerum sensu* (1620).

112 CAVENDISH, M.L. (1664), “Letter XXX”, in *Philosophical Letters*, London, section I. Ver tradução preparada para a disciplina.

XIX. Um bom exemplo, mais próximo da ciência, é o biólogo alemão Ernst Haeckel, escrevendo em inglês:¹¹³

Um princípio altamente importante do meu monismo parece-me ser que eu considero toda a matéria como *animada* [ensouled], ou seja, como dotada de *sentimento* (prazer e dor) e com *movimento*, ou melhor, com o poder de movimento. Enquanto atração e repulsão elementares (atomísticas), esses poderes são afirmados em todo processo químico mais simples, e neles estão baseados também todos os outros fenômenos, conseqüentemente também a atividade anímica humana, que é a mais desenvolvida. Para a compreensão desse desenvolvimento psíquico *graduado* da matéria, talvez três estágios sejam úteis: III A. (Pampsiquismo), III B. (Biopsiquismo), III C. (Zoopsiquismo). (HAECKEL, 1892, p. 486)

Neste exemplo, pode-se questionar que o “poder de movimento” seja uma propriedade exclusivamente mental, de tal forma que a atração e a repulsão entre partículas elementares não seria um bom exemplo de pampsiquismo. Com efeito, se a consciência for definida da maneira como é feita pelo behaviorismo filosófico (seção III.2), como um comportamento intencional complexo, então torna-se plausível que toda a matéria tenha consciência em graus menores, na medida em que é imbuída de atração, repulsão e outros comportamentos complexos, como a autorregulação de um termostato. Isso parece se aproximar do “quase-pampsiquismo” do pragmatista John Dewey (termo usado por SKRBINA, 2005, p. 171).

Mais recentemente, um dos defensores do pampsiquismo no contexto da Filosofia Analítica tem sido Galen Strawson.¹¹⁴ Ele parte do fisicismo, de um ponto de vista realista, reconhecendo que fenômenos mentais fazem parte desta realidade monista. Assim, fenômenos mentais, ou experienciais, são fenômenos físicos. Por outro lado, argumenta que a emergência de propriedades totalmente novas é impossível, ou seja, fenômenos mentais não podem surgir a partir de matéria não-mental (este é o argumento usado por Campanella, que vimos acima). Assim, a realidade e todas as coisas nela são necessariamente mentais ou experienciais.

Veremos mais adiante, a partir da seção X.3, a noção de *emergência*, que neste contexto afirma que a mente emerge a partir da matéria sem reduzir-se a entes ou propriedades materiais, mas surgindo como uma novidade. Assim, para uma concepção que adota esta noção de emergência, a mente poderia emergir a partir do não-mental, fugindo do “argumento de não emergência” de Campanella e Strawson.

Um ponto crucial no argumento de não emergência é a inferência de que a consciência humana precisa ser composta a partir de elementos que, mesmo isoladamente, exibem propriedades *mentais*. Mas o argumento também funciona se tais propriedades forem, em algum sentido, “proto-mentais”, de maneira que a mente surgiria a partir destes elementos organizados de uma maneira altamente complicada. É o que veremos a seguir.

2. Pamprotopsiquismo

David CHALMERS (2015, p. 248)¹¹⁵ define o *pamprotopsiquismo* como “a visão de que os entes fundamentais são proto-conscientes, isto é, que eles têm certas propriedades especiais

113 HAECKEL, E. (1892), “Our monism: the principles of a consistent, unitary world-view”, *Monist* 2: 481-86.

114 STRAWSON, G. (2006), “Realistic monism: why physicalism entails panpsychism”, *Journal of Consciousness Studies* 13: 3-31.

115 CHALMERS, D.J. (2015), “Panpsychism and panprotopsychism”. In: ALTER, T. & NAGASAWA, Y. (orgs.) (2015), *Consciousness in the physical world: perspectives on Russellian monism*, Oxford University Press, pp. 246-76.

que são precursores da consciência e que coletivamente podem constituir a consciência em sistemas maiores”. A linha divisória entre elementos “psíquicos” e “protopsíquicos” não é muito clara. Tomemos o exemplo da noção de *mind-stuff* (material-mental) de William Clifford (1878).

A consciência seria um complexo de fatos ejetivos – de sentimentos elementares, ou melhor, daqueles elementos mais remotos que não podem nem ser sentidos, mas a partir do qual o sentimento mais simples é construído. Tais fatos ejetivos elementares acompanhariam a ação de cada organismo, por mais simples que seja; mas seria só quando o organismo material alcança uma certa complexidade de estrutura nervosa (não especificada agora) que o complexo de fatos ejetivos alcança aquele modo de complicação que é chamado de Consciência. Mas como a linhagem de ascendência não é quebrada, e deve terminar por fim na matéria inorgânica, não temos escolha senão admitir que todo o movimento da matéria é simultâneo a algum fato ejetivo ou evento que possa ser parte de uma consciência.¹¹⁶

A isso Clifford adicionou duas teses:

(1) *Sentimento é coisa-em-si*: “Um sentimento pode existir por si mesmo, sem formar parte de uma consciência” (comparar com “as percepções que não são apercebidas” de Leibniz, *Monadologia*, § 14).

(2) *Superveniência do material-mental sobre a matéria*: Os sentimentos elementares “estariam ligados entre si em sua sequência e coexistência por contrapartidas das leis físicas da matéria” (pp. 84-85).

Esses sentimentos elementares são os materiais-mentais, ou *mind-stuff*. “Uma molécula de matéria inorgânica em movimento não possui mente ou consciência; mas ela possui uma pequena porção de material-mental.” A rigor, esta afirmação não é pampsiquista, mas pamprotopsiquista; tradicionalmente, porém, essas duas posições costumam ser chamadas de “pampsiquistas”, em sentido lato. O que percebemos da natureza, enquanto fenômeno, Clifford chama de “matéria”, ao passo que a coisa-em-si, que tem correspondência com os movimentos da matéria, seria o *mind-stuff*.

William James, no Cap. VI de seu livro *Princípios de psicologia* (1890), criticou a teoria do ‘*mind-stuff*’, “a teoria de que nossos estados mentais são compostos, expressa em sua forma mais radical”. Ele salienta bem a relevância da teoria da evolução biológica para uma concepção como a de Clifford, em que há um contínuo entre organismos superiores, inferiores e mundo inorgânico. O argumento principal de James foi uma crítica à natureza da composição de elementos sugerida por Clifford, e disso resultou o que hoje é chamado “problema da combinação”: como as protoconsciências associadas às partes do encéfalo podem se combinar para gerar uma consciência integrada? Associado a isso há o “problema da granulação” (*grain problem*): como o caráter contínuo e homogêneo da experiência consciente poderia surgir de um agregado descontínuo de elementos proto-psíquicos?¹¹⁷

116 CLIFFORD, W.K. (1878), “On the nature of things-in-themselves”, *Mind* 3(9): 57-67; republicado in Stephen, L. & Pollock, F. (orgs.) (1879), *Lectures and essays by the late William Kingdon Clifford*, vol. 2, Macmillan, London, pp. 71-88. Ver tradução de trechos disponibilizada no curso. Clifford define “ejetivo” [*eject*] como a “consciência de outra pessoa” (p. 77), em oposição aos “objetos” em minha consciência.

117 JAMES (1890), op. cit. (nota 102), “The mind-stuff theory”, cap. VI, pp. 145-82. LOCKWOOD, M. (1993), “The grain problem”, in Robinson, H. (org.), *Objections to physicalism*, Clarendon Press, Oxford, pp. 271-91; republicado in ALTER & NAGASAWA (2015), op. cit. (nota 115), p. 143-60. Ver também CHALMERS (2015), op. cit (nota 115). KÖHLER ([1929] 1980, op. cit., nota 21, p. [345] 196) respondeu ao problema da granulação sugerindo que o correlato neural imediato da consciência visual seriam campos elétricos de volume, no encéfalo, campos esses que são fisicamente contínuos, ao contrário da discretização dos neurônios em células individuais.

A teoria do *mind-stuff* influenciou a escola neorrealista estadunidense, que incluía filósofos como Charles A. Strong, Durant Drake e Roy Wood Sellars, que adotaram teses pampsiquistas, em sentido lato. Destacamos a visão de Drake,¹¹⁸ que acabou desembocando numa posição claramente pamprotopsiquista:

Os seus processos encefálicos são *você*, a parte consciente de você. Todo o resto do mundo inquieto e movente tem sua própria natureza interna; mas ele não tem um mecanismo de introspecção, ou de fala. Ele não pode nos dizer, ele não *sabe*, qual é sua própria natureza interna. Dado que ele não tem um mecanismo de introspecção, ou de percepção, ou memória, não podemos propriamente chamar esses outros pedaços de matéria de *mentes*. Mas podemos dizer que sua natureza interna é homogênea com aquela de nossos processos cerebrais. A matéria ordinária é o material a partir do qual os encéfalos se desenvolvem; sua natureza interna pode ser chamada de ‘material-mental’ [*mind-stuff*]. (DRAKE, 1933, pp. 381-2)

Drake se arrepende de ter chamado sua posição de “pampsiquista” em seu livro anterior, *Mind and its place in nature* (1925):

O termo ‘pampsiquismo’ mostrou-se enganoso. Ele sugere uma negação da existência da matéria, e sua substituição por um outro tipo de realidade, um mundo airoso e insubstancial. Mas a teoria não nega nenhum dos ensinamentos da física, ela apenas os complementa nos dizendo o que a matéria *é*. Ela diz que o mundo da matéria-em-movimento é o mundo real, mas que a física não tem os meios para descobrir sua natureza interna, e precisa ser suplementada por uma inferência extraída do conhecimento especial que temos de nossos pequenos cantos do mundo.

O termo ‘pampsiquismo’ também sugere que todo o mundo *é consciente*. Mas, de acordo com esta [presente] teoria, apesar de todo o universo ser da mesma *substância* que nossa vida consciente, a ele falta – exceto onde encéfalos se desenvolveram – a peculiar *organização* de elementos que compõem uma *mente*. O encéfalo não é um tipo especial de material, ele é um tipo muito especial de *mecanismo*. Então a mente, que *é* o encéfalo, considerado em sua natureza interna, não é um tipo diferente de material em relação ao resto da natureza, mas é um mecanismo altamente complexo e delicadamente ajustado. Ela é um mecanismo que leva adiante os processos de percepção, memória, imaginação, pensamento e emoção. Esses são todos processos extremamente complexos; e onde estão ausentes, não podemos falar propriamente de uma ‘mente’. (DRAKE, 1933, p. 382)

Um resumo do espectro de concepções pampsiquistas está esboçado na Tabela IX.1, baseado em algumas das concepções descritas por SKRBINA (2005).

3. Monismos fenomênico-físicos

Em sua classificação de posições da Filosofia da Mente atual (seção VI.5), além do materialismo tipo A (que deflaciona os quália), materialismo tipo B (que leva à sério os quália), dualismo de propriedades (que considera que quália não são físicos), Chalmers¹¹⁹ aponta um quarto grupo, que chamaremos tipo D, para o qual “propriedades fenomênicas são identificadas com as propriedades intrínsecas de entes físicos” (p. 166). Esta visão compartilha com a visão de tipo C a tese de que “propriedades fenomênicas ou protofenomênicas são fundamentais”, mas ela se constitui como um monismo, o que a aproxima da visão B.

118 DRAKE, D. (1933), *Invitation to philosophy*, Houghton Mifflin, Boston.

119 CHALMERS (1996), op. cit. (nota 57).

Pamprotopsiquismo		Pampsiquismo			
<i>Panqualitismo</i>	<i>Material mental (mind-stuff)</i>	<i>Dualismo de atributos</i>	<i>Pansensismo Pan-experencialismo</i>	<i>Pampsiquismo de mônadas</i>	<i>Pampsiquismo holista</i>
Materialismo vitalista J. de la Méttrie (1748)	W.K. Clifford (1878), mesmo em átomos	Spinoza	Pansensismo: Telésio, Campanella, Mach	Giordano Bruno	Estoicos, Margaret Cavendish (1664): Universo é um ser vivo
Panqualitismo de S. Pepper (1960)	Durand Drake (1933)	Fechner	Pan-experencialismo: Whitehead, Hartshorne, De Quincy	Leibniz: mônadas com mentalidade	Cosmopsiquismo (alma do mundo): Thomas More, Hegel:

☞	<i>Materialismo mecanicista</i>		<i>Dualismo de substância</i>	☛
	Atomistas gregos		Platão	
	Hobbes (1655)		Descartes	

Tabela IX.1. Espectro pampsiquista. Cada coluna da parte superior apresenta uma classe de visões pamprotopsiquista ou pampsiquista, exemplificada nas duas linhas abaixo. Na parte inferior da tabela, indicam-se concepções que negam o pampsiquismo: à esquerda, teríamos o materialismo mecanicista, e à direita o dualismo de substância.

Esta concepção teve um ressurgimento recente, no que veio a ser chamado “monismos russellianos”, devido ao livro *Análise da matéria* (1927) de Bertrand Russell. Este autor apresentou um monismo constituído de elementos sensoriais ou “perceptos”.¹²⁰ Tal domínio seria “neutro” em relação à matéria e à mente, como havia formulado Ernst Mach (1886), em visão que teve bastante repercussão nos Estados Unidos, sendo adotada por William James (1904).

Assim como Mach, Russell adicionou a esta concepção a noção de que a Física só captura as relações entre as coisas, e não as coisas em si (não os *relata* das relações), e isso de maneira indireta, inferencial. Tal posição é conhecida como “realismo estrutural” ou simplesmente “estruturalismo sobre a física” (ver seção IX.4). Russell salientou que a ciência é construída a partir de inferências, sendo que a única realidade intrínseca a que temos acesso (além das relações entre as sensações, que revelam as relações – extrínsecas – entre as coisas) são as próprias sensações: “Os perceptos são a única parte do mundo físico que conhecemos não abstratamente” (RUSSELL, 1927, p. 402; 1978, p. 390). Seguindo Hume e Mach, a ideia do monismo neutro é que tanto o mundo externo quanto o eu são coleções ou feixes de sensações.¹²¹ Assim, conclui-se que o mundo físico é constituído dos mesmos elementos que vivenciamos na experiência consciente.

A concepção de Russell tem influenciado vários autores recentes, culminando na coletânea editada por ALTER & NAGASAWA (2015). Autores como Grover Maxwell (1978), Michael Lockwood (1989) e Chalmers (1996) desenvolveram visões inspiradas no filósofo inglês, gerando uma classe de concepções chamadas de “monismos russellianos”.¹²² Eles

120 RUSSELL ([1927] 1978), op. cit. (nota 51). Em classe disponibilizamos os trechos finais do texto RUSSELL, B. (1956), “Mind and matter”, in *Portraits from memory and other essays*, Simon & Schuster, New York, pp. 145-65; tradução para o português: “Espírito e matéria”, in *Retratos de memória e outros ensaios*, trad. Brenno Silveira, Cia. Ed. Nacional, São Paulo, 1958, pp. 129-47.

121 Mais recentemente o termo “monismo neutro” passou a se referir a qualquer monismo que seja neutro em relação aos polos mente e matéria, como o dualismo de aspecto (a posição de Espinoza, Fechner e Thomas Nagel). Aqui nos restringimos ao monismo neutro “tradicional” de Mach, Avenarius, Petzoldt, James, Perry, Holt, Schlick e Russell (cf. STUBENBERG, L., 2016, “Neutral monism”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, online).

122 O termo parece inapropriado, pois uma concepção próxima da de Russell (1927) já se encontrava em Schlick, Mach e Clifford. Notar que a palavra “quididade” se pronuncia “qüididade”.

herdam a abordagem de Clifford de que existem “qualidades”, “quididades” ou “inescrutáveis” (as coisas em si) que permeiam todo o mundo físico, e ao qual não temos acesso direto. Tais inescrutáveis, porém, fundamentariam ontologicamente os quália ou sensações que vivenciamos subjetivamente. ALTER & NAGASAWA (2012, pp. 432-6) apresentam quatro concepções sobre a natureza desses inescrutáveis: (a) propriedades fenomênicas, como sugerido por Russell; (b) propriedades “protofenomênicas” não físicas, como sugerido por CHALMERS (1996, pp. 126-7); (c) propriedades não físicas e não mentais, como nos dualismo de aspecto (NAGEL, [1987] 2001, cap. 4); (d) propriedades físicas especiais (como no fisicismo qualitativo, que veremos mais para frente).¹²³

Uma concepção próxima à de Russell é o que Herbert FEIGL (1971, p. 308) chamou de “panqualitismo” (*pan-quality-ism*), visão defendida pelo seu colega, o psicólogo Stephen Pepper, segundo a qual os quália que vivenciamos subjetivamente são inescrutáveis, e que haveria também semelhantes inescrutáveis fora da consciência humana. Feigl avaliou que tal panqualitismo “não é desarrazoado, desde que as ‘qualidades intrínsecas’ das coisas ou sistemas inorgânicos sejam concebidas como sendo incomparavelmente mais ‘desbotadas’ [‘colorless’] que as qualidades da experiência humana”.¹²⁴

Para finalizar este resumo dos monismos fenomênico-físicos, consideremos os cinco pontos levantados em RUSSELL (1956, pp. 161-65), cuja tradução foi fornecida em classe:

Primeiro: o mundo é composto de eventos, e não de coisas de estados mutáveis [...] Se você entrar numa padaria e comprar um pão, você pensa que comprou uma “coisa” que podemos levar para casa consigo. O que você de fato comprou é uma série de eventos ligados entre si por certas leis causais.

Segundo: os objetos sensíveis, tal como os vivenciamos imediatamente, isto é, o que vemos quando vemos cadeiras, mesas, o sol, a lua e assim por diante, fazem parte de nossas mentes, e não são nem o todo nem partes dos objetos físicos que pensamos que estamos vendo. Esta parte [...] provém de Berkeley e foi reforçada por Hume.

Terceiro: [...] Exceto quanto ao que se refere a fenômenos mentais, as inferências que posso fazer quanto às causas externas de minhas experiências se referem apenas à estrutura, e não à qualidade. As inferências que são justificadas são as que podem ser encontradas na física teórica; são abstratas e matemáticas e não dão qualquer indicação quanto ao caráter intrínseco de objetos físicos.

Quarto: [...] O que o fisiologista vê, se queremos referir-nos com isto a algo que ele experimenta, é um evento em sua própria mente, e que tem apenas uma complicada conexão causal com o cérebro que ele imagina estar vendo. Isso é óbvio, logo que pensamos na física. [...] Dizer que um pensamento se encontra no cérebro constitui uma forma abreviada do seguinte: um pensamento é um grupo de eventos co-presentes, grupo que constitui uma região no cérebro.

Quinto: um fragmento de matéria é um grupo de eventos ligados entre si por leis causais, isto é, pelas leis causais da física. Uma mente é um grupo de eventos ligados entre si por leis causais, isto é, as leis causais da psicologia.

123 ALTER, T. & NAGASAWA, Y. (2012), “What is Russellian monism?”, *Journal of Consciousness Studies* 19: 67-95; republicado in ALTER & NAGASAWA (2015), op. cit. (nota 115), p. 422-51. NAGEL, T. (1987), *What does it all mean?* New York, Oxford University Press; em português: *Uma breve introdução à filosofia*, trad. S. Vieira, Martins Fontes, São Paulo, 2001.

124 FEIGL, H. (1971), “Some crucial issues of mind-body monism”, *Synthese* 22: 295-312.

4. Estruturalismo na física

A tese de que a física só tem acesso às propriedades relacionais das coisas é chamada de *estruturalismo na física*, sendo que por “estrutura” entende-se o conjunto de relações (causais e de outras espécies) envolvendo um objeto. Esta tese também é chamada de “realismo estrutural”. Ela está associada à concepção de Immanuel Kant, na *Crítica da razão pura*, de que a ciência não tem acesso às coisas em si (“númenos”), mas apenas aos fenômenos observados. Ela aparece de maneira mais ou menos explícita na posterior filosofia alemã, no filósofo William Hamilton (1833), em Ernst Mach (1886), Henri Poincaré (1902), Moritz Schlick (1918), Bertrand Russell (1927), e mais recentemente em John Worrall (1989). Uma expressão do estruturalismo na física aparece no ponto 5 da citação anterior de Russell.

Em sua tese de doutorado mencionada na seção anterior, Schlick fez uma distinção entre dois tipos de propriedades físicas.¹²⁵ O primeiro tipo são as propriedades *descritas pelas teorias físicas*, como posição relativa, velocidade, massa, momento magnético, número de Reynolds, que são passíveis de quantificação e de simulação computacional, e que correspondem a aspectos relacionais da realidade (proporções entre grandezas reais), mas não a propriedades intrínsecas. O segundo tipo são *as propriedades reais dos objetos físicos*, que seriam propriedades intrínsecas ou essenciais (númeno, “inescrutáveis” ou “qüididades”), e que Schlick chamou de “qualidades”.

5. Rivalidade binocular

Um dos experimentos mais interessantes nos estudos científicos da consciência é o da “rivalidade binocular”. Nossa visão é gerada a partir de imagens levemente diferentes nas retinas dos dois olhos, que são integradas no cérebro e permitem que tenhamos uma avaliação da profundidade de uma cena. Mas se cada retina recebe uma imagem diferente, estas imagens podem não conseguir ser integradas, e em condições adequadas ocorre uma competição entre as imagens, e a percepção subjetiva irá oscilar entre as duas imagens, com um período de alguns segundos.

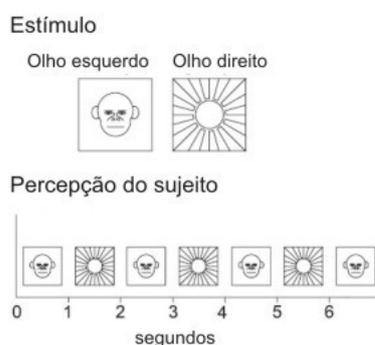


Figura IX.1. Na rivalidade binocular, dois estímulos oscilam para a percepção subjetiva, a cada segundo (ou mais).



Figura IX.2. O macaco aprende a mexer a manivela direita quando vê um rosto (estímulo excitatório), e a esquerda quando vê o sol radiante (estímulo não excitatório).

125 SCHLICK, M. (1974), *General theory of knowledge*, trad. A.E. Blumberg, Springer, New York (trad. da 2ª edição alemã de 1925; 1ª ed.: 1918.), pp. 294-95.

A rivalidade binocular é conhecida desde o Renascimento, mas a partir de 1989 o seu estudo foi correlacionado com a atividade no córtex, inicialmente de macacos, em experimentos conduzidos pelo neurocientista grego Nikos Logothetis e colaboradores. Em um experimento realizado em 1998, no Instituto Max Planck de Cibernética Biológica, em Tübingen, Alemanha, macacos foram treinados a mexer uma manivela direita toda vez que vissem o desenho de um rosto de macaco, e a manivela esquerda quando vissem um desenho mais neutro, como um sol radiante (Figs. IX.1 e 2). Foram então submetidos a uma situação experimental de rivalidade binocular, com o desenho de rosto projetado no olho esquerdo, e o desenho do sol no olho direito, de maneira constante (na verdade, o experimento indicado nas Figs. IX.3 e 4 envolveu padrões de linhas orientados em uma direção ou outra). Os pesquisadores observaram uma oscilação no acionamento das manivelas, indicando que os macacos estavam vivenciando uma oscilação consciente de imagens visuais, com um período de mais ou menos 2 segundos. Ao mesmo tempo, diferentes regiões do córtex estavam sendo monitoradas com um eletrodo inserido em um único neurônio (técnica *patch clamp*) (Fig. IX.3). Esses neurônios eram escolhidos de tal maneira a dispararem na presença do estímulo excitatório, e não dispararem na presença do estímulo não-excitatório.¹²⁶

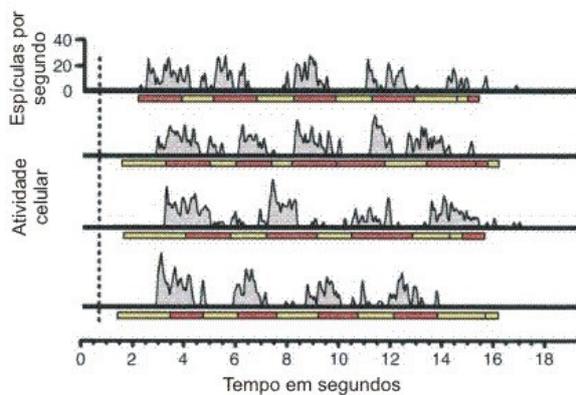


Figura IX.3. Atividade de uma célula, na área V4, para padrões de linhas orientados em direções diferentes. O histograma cinza indica número de disparos (spikes) por segundo gerados pela célula. Esta atividade correlaciona com o acionamento da manivela direita, indicada pelas barras vermelhas. Nota-se também um período de inatividade após a linha tracejada, que é o início do experimento.

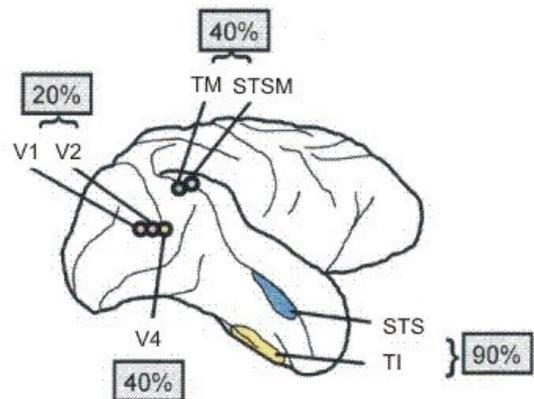


Figura IX.4. Áreas corticais estudadas neste experimento. Nas áreas visuais primária V1 e secundária V2, por exemplo, só 20% das células respondiam de maneira oscilatória, ao passo que no sulco temporal superior (STS) e o corte temporal inferior (TI) este número subiu para 90%. (TM: temporal médio; STSM: sulco temporal superior medial)

Na Fig. IX.4, vê-se que a maioria das células das áreas visuais primárias e secundárias não apresentam um padrão oscilatório, ao passo que células em áreas corticais de associação, como no lobo temporal (STS e TI), acompanham o padrão oscilatório indicado no acionamento das manivelas pelo macaco. Isso indica que uma correlação com os estados conscientes ocorre no lobo temporal, de maneira que esta região é considerada um “correlato neural da

¹²⁶ LEOPOLD, D.A. & LOGOTHETIS, N.K. (1999), “Multistable phenomena: changing views in perception”, *Trends in Cognitive Sciences* 7: 254-64. As Figs. X.2, 3 e 4 forma tiradas deste artigo de revisão. Em português, ver LOGOTHETIS, N.K. (2004), “Visão: uma janela da consciência”, *Scientific American Brasil Especial* 4, Segredos da Mente, p. 20-27 (orig. em inglês: *Scientific American* 281, n. 5, 1999, p. 68-75). A Fig. X.1 é obtida da descrição feita por CHURCHLAND, Patricia S. (2002), *Brain-wise: studies in neurophilosophy*, MIT Press, Cambridge (MA), pp. 136-48.

consciência” para a tarefa envolvida no experimento. Para explicar como 20% dos neurônios da área primária podem exibir oscilações, uma hipótese plausível é que eles recebem impulsos neuronais de retroalimentação de áreas superiores.

Em humanos, experimentos têm sido feitos com ressonância magnética funcional. Em um dos primeiros realizados, as imagens rivais apresentadas eram um rosto e uma casa. Sabe-se que área fusiforme de face, no lobo temporal inferior, responde a imagens de rostos, enquanto que imagens de habitações estimulam uma área da região do córtex para-hipocampal. Na Fig. IX.5 apresentam-se os resultados, mostrando que essas áreas de processamento superior do córtex estão correlacionadas com a percepção consciente do sujeito.¹²⁷

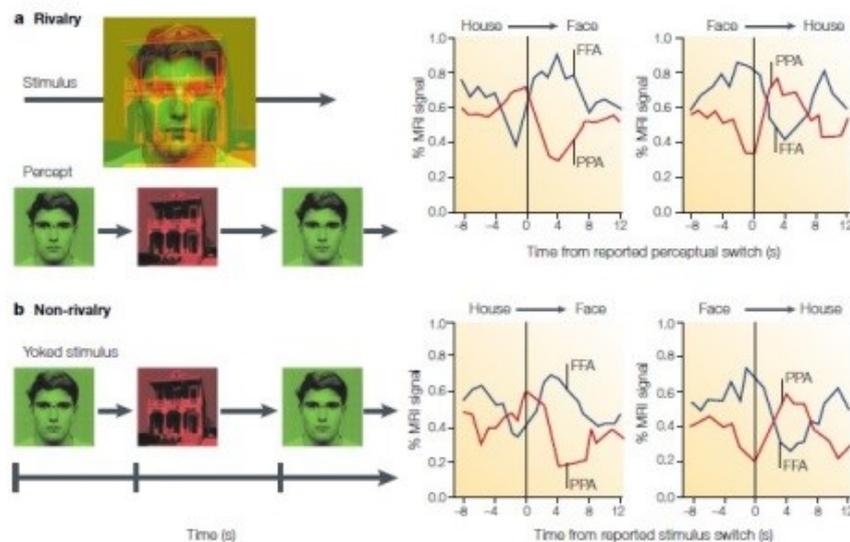


Figura IX.5. Experimento com ressonância magnética funcional. (a) Na situação de rivalidade binocular com imagens de rosto e habitação, medem-se oscilações nas áreas fusiforme de face (FFA) e para-hipocampal (PPA) que acompanham a percepção consciente relatada pelo sujeito. (b) Quando as imagens são apresentadas para ambos os olhos de maneira alternada, medem-se os mesmos padrões em FFA e PPA.

Deve ser ressaltado que os correlatos neurais da rivalidade binocular envolvem diversas regiões do córtex e também de regiões subcorticais. Porém, não se sabe ainda qual seria o *correlato imediato* da consciência fenomênica. De qualquer forma, experimentos como o da rivalidade binocular descartam que tal correlato imediato se localize nas áreas sensoriais primárias, como V1, e adjacências.

¹²⁷O experimento é apresentado em BLAKE, R. & LOGOTHETIS, N.K. (2002), “Visual competition”, *Nature Reviews Neuroscience* 3: 1-11, de onde foi tirada a Fig. IX.5. O experimento original é de TONG et al. (1998), *Neuron* 21: 753-59.