



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO

**ROGERIO MANDELLI**

**CONSCIÊNCIA CRIADORA: Perspectivas e Convergências  
entre Filosofia e Ciência**

Rio de Janeiro

2018

**Rogério Mandelli**

**CONSCIÊNCIA CRIADORA: Perspectivas e Convergências entre Filosofia e Ciência**

01

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia, HCTE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia.

Orientador: **Professor Dr. Luiz Pinguelli Rosa**

**Rio de Janeiro**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro – RJ

M271 Mandelli, Rogerio.

Consciência Criadora: perspectivas e convergências entre filosofia e ciência – Rio de Janeiro: UFRJ, 2018.

123 f: il.

Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Pinguelli Rosa.

1. Consciência – Teses. 2. Filosofia da mente – Teses. 3. Inteligência artificial – Teses. 4. Funções computáveis – Teses. I. Rosa, Luiz, Luiz Pinguelli (Orient.). II Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia. III. Título.

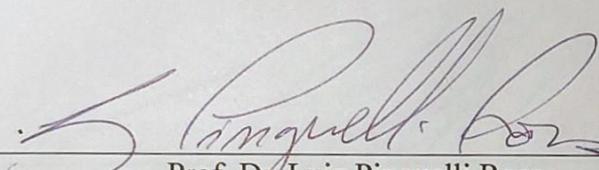
CDD 006.3

ROGERIO MANDELLI

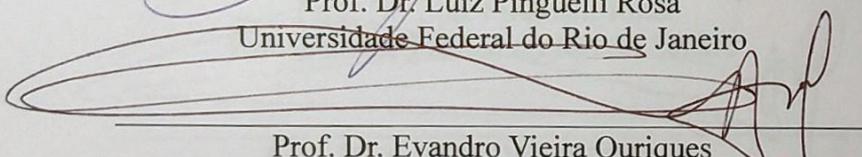
CONSCIÊNCIA CRIADORA: PERSPECTIVAS E CONVERGÊNCIAS ENTRE  
FILOSOFIA E CIÊNCIA.

Tese submetida ao corpo docente do Programa de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia.

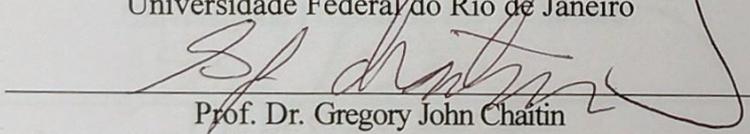
Aprovada em: 23 de março de 2018



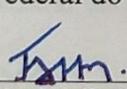
Prof. Dr. Luiz Pinguelli Rosa  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



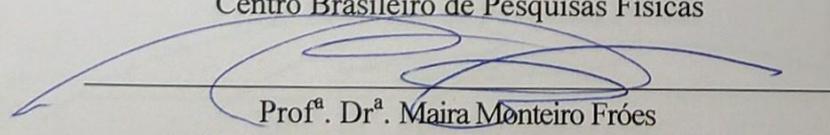
Prof. Dr. Evandro Vieira Ouriques  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



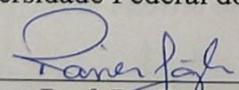
Prof. Dr. Gregory John Chaitin  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



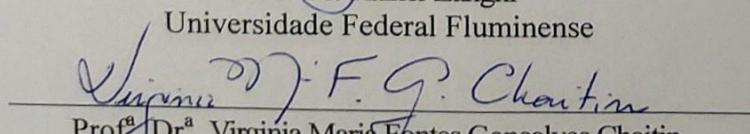
Prof. Dr. José Abdalla Helayél-Neto  
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maira Monteiro Fróes  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



Prof. Dr. Rainer Zanghi  
Universidade Federal Fluminense



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Virginia Maria Fontes Gonçalves Chaitin  
Pesquisadora Autônoma

## **Dedicatória**

**À vida, e aos meus pais por viabiliza-la.**

## **Agradecimentos**

Ao meu orientador, o admirável e incansável professor Luiz Pinguelli Rosa, pela generosidade e por demonstrar sempre o profundo amor pelo que faz, mesmo diante das dificuldades que a vida lhe oferece.

A todos os professores que passaram pela minha vida e a todas as pessoas que, de algum modo, também desempenharam este nobre papel

A minha família. Meus pais, irmãos, sobrinhos e cunhadas, pelo incondicional apoio e proteção, bem como por acreditarem que sempre há sucessos, fracassos e, principalmente, recomeços, e que todos valem a pena serem vividos plenamente.

À minha linda parceira Danielle Guimarães, que nestes seis longos anos de doutorado esteve presente ao meu lado incondicionalmente, me mostrando a cada dia que o amor vale muito a pena ser vivido. Ao filho que escolhi, Arthur Lima, por me ensinar a cada dia, a cada encontro, o grandioso papel de ser pai. Ao casal Esméria e Evaristo do Nascimento que me adotou como filho numa cidade onde não tinha qualquer referência familiar. Aqui o meu amor e gratidão profundos.

Ao Fórum Atenas aqui representado pelos meus também queridos amigos Alexandre Valença, Lélia Carvalho, Rainer Zanghi, Virgínia e Gregory Chaitin, Marcelo Bichara e tantos outros que tive o prazer de conviver ao longo de vários anos de estudo. Muito obrigado pela monumental contribuição ao trabalho que ora concluo. Foram muitas discussões e críticas altamente construtivas a mim proporcionadas que me trouxeram até aqui.

Aos grandes amigos de doutorado, de temas em comum e de organização de eventos, Nelson Job e Valeria Portugal. Aqui fica registrada minha gratidão pelas inúmeras trocas de conhecimento e experiências na edificação desta tese.

À muito querida professora Maira Monteiro Fróes o meu reconhecimento. Muito do aqui foi discutido nasceu das aulas e das nossas muitas conversas desde cedo, ao longo dos meus primeiros passos e seminários como aluno de doutorado do programa.

Ao amoroso professor Evandro Ouriques que durante meu exame de qualificação me orientou e motivou em relação ao desenvolvimento deste trabalho. Uma alegria muito grande poder contar com sua presença na banca examinadora desta pesquisa.

Ao professor Jose Abdalla Helayël que aceitou prontamente meu convite e me honrou com sua carismática presença na composição da banca examinadora desta tese.

A todos os meus amigos, os presentes e os que já não mais estão fisicamente entre nós, bem como aqueles que não mais compartilham dos mesmos caminhos que a vida me ofereceu.

A todos os professores do HCTE e fora dele, que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização desta extensa pesquisa.

À mais que querida Fátima Alexandre, secretária do Professor Pinguelli, pela amizade e carinho, e por sempre viabilizar nossos encontros de orientação com o professor recheados dos intermináveis “papos-cabeça”, como ela sempre se referiu carinhosamente aos nossos seminários.

Ao HCTE, representado pelo professor Mércio Gomes, pelo grandioso aprendizado e toda a estrutura que me foram oferecidos.

A todos os funcionários da UFRJ com os quais tive o privilégio de conviver.

À CAPES pelo apoio fundamental para que esta pesquisa pudesse ser concebida e concluída.

E principalmente... à Natureza e seus insondáveis atributos do tempo, espaço e causalidade. Obrigado por ter me proporcionado até aqui, esta maravilhosa experiência que é viver!

## **São os rios**

Somos o tempo. Somos a famosa  
parábola de Heráclito, o Obscuro.  
Somos a água, não o diamante duro,  
a que se perde, não a remansosa.  
Somos o rio e também aquele grego  
que se olha no rio. Seu reflexo  
varia na água do espelho perplexo,  
no cristal, feito o fogo, sem sossego.

Somos o inútil rio prefixado,  
rumo a seu mar. A sombra o tem cercado.  
Tudo nos disse adeus, tudo nos deixa.  
Na moeda a memória não perdura.  
E, no entanto, algo ainda dura,  
e, no entanto, algo ainda se queixa.

BORGES, Jorge Luís. Poesía. Trad. Josely Vianna Baptista.  
São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

## Resumo

A presente pesquisa tem como seu eixo central a chamada questão mente-corpo e os limites e problemas envolvidos nesta relação, bem como as decorrentes dificuldades em reduzir o fenômeno da experiência consciente a leis puramente mecanicistas dentro do escopo da Ciência atual. Discute também sobre qual o lugar ocupado pela consciência em relação à realidade: é apenas um efeito dos processos neurais que ocorrem a cada instante no cérebro ou seu lugar na Natureza tem um papel muito mais fundamental? Naturalmente, o problema da consciência é tratado a partir de abordagens completamente diferentes, onde as dificuldades atuais relacionadas ao seu entendimento dividem-se basicamente entre questões filosóficas e limites científicos. A partir do estabelecimento de correlações através dos paradigmas vigentes da Ciência, a pesquisa recorre a outras perspectivas não convencionais, como as ligadas às correntes do Pensamento Oriental, aqui representado pelo hinduísmo e budismo, que há séculos já propunham sistemas altamente lógicos e coerentes, cujo objetivo era proporcionar uma compreensão mais profunda da consciência e da própria natureza humana. Certamente a pesquisa não tem a pretensão de obter respostas à todas as questões propostas, porém pretende oferecer uma visão mais abrangente e, ao mesmo tempo, mas aprofundada sobre a natureza da consciência e suas relações com as diferentes esferas da existência.

**Palavras-chave:** consciência, mente, redutibilidade, ciência, epistemologia, orientalismo

## **Abstract**

The present research has as its central axis the so-called mind-body question and the limits and problems involved in this relationship, as well as the resulting difficulties in reducing the phenomenon of conscious experience to purely mechanistic laws within the scope of current Science. It also discusses the place occupied by consciousness in relation to reality: is it just an effect of the neural processes that occur at any moment in the brain or does its place in Nature play a much more fundamental role? Naturally, the problem of consciousness is treated from completely different approaches, where the present difficulties related to its understanding are basically divided between philosophical questions and scientific boundaries. From the establishment of correlations through the current paradigms of science, the research uses other unconventional perspectives, such as those linked to the currents of Oriental Thought, represented here by Hinduism and Buddhism, which for centuries had already proposed highly logical and coherent systems, whose the goal was to provide a deeper understanding of consciousness and human nature itself. Certainly, the research does not pretend to have answers to all the questions proposed, but it intends to offer a more comprehensive and, at the same time, more profound insight into the nature of consciousness and its relations with the different spheres of existence.

**Keywords:** consciousness, mind, reducibility, science, epistemology, orientalism

# Índice de figuras

Figura 1 - Modelo reflexivo observação e experiência.....	72
Figura 2 - Ilusão visual.....	73
Figura 3 - Ponto cego natural do olho.....	108
Figura 4 - Preenchimento da experiência visual.....	110
Figura 5 - Preenchimento da experiência visual.....	113
Figura 6 - Desenho biestável.....	115
Figura 7 - Correlatos comportamentais de consciência (CCC).....	121
Figura 8 - Correlatos neurais da consciência (CNC).....	124
Figura 9 - Composto axioma-postulado: existência intrínseca.....	171
Figura 10 - Composto axioma-postulado: composição.....	172
Figura 11 - Composto axioma-postulado: informação.....	172
Figura 12 - Composto axioma-postulado: integração.....	173
Figura 13 - Composto axioma-postulado: exclusão.....	173
Figura 14 - Diferença entre “observador ” e a proposta de “participação” ..	192
Figura 15 – Experiência mental da “escolha-retardada”.....	194
Figura 16 - Outras versões experimentos de escolha retardada.....	198
Figura 17 - Vista parcial de um microtúbulos composto pelas tubulinas ....	210
Figura 18 - Estrutura quadridimensional do espaço-tempo.....	215
Figura 19 - Três fases de um momento de consciência na ROO.....	218
Figura 20 - Representação ilustrativa do “quarto chinês”.....	233
Figura 21 - Esquema de “co-emergência de Bernard d’Espagnat.....	278

# Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. FILOSOFIA E CIÊNCIA .....	24
2.1 Raízes na Filosofia Ocidental.....	24
2.2 Mente e consciência .....	27
2.3 Diferença conceitual proposta entre mente e consciência .....	32
2.4 Características globais da consciência .....	43
2.5 Os problemas no estudo da consciência .....	44
2.6 Perspectivas ontológicas a consciência e seu lugar na natu .....	51
2.7 Vias de conhecimento.....	65
2.8 Acesso epistêmico .....	68
2.9 Reduccionismo x não-reduccionismo .....	79
3. NEUROCIÊNCIA .....	86
3.1 Os primeiros estudos científicos .....	86
3.2 Consciência e criação .....	88
3.3 Percepção e realidade .....	90
3.4 <i>Qualia</i> e experiência consciente .....	107
3.5 Bases neurais da consciência.....	120
3.6 Corpo, mente e consciência.....	126
3.7 As instâncias da subjetividade .....	135
3.8 Dimensões metafísicas da consciência .....	147
4. FÍSICA.....	158
4.1 Energia e informação .....	159
4.2 Informação e complexidade .....	167

4.3	A consciência e seus transbordamentos.....	176
4.4	Os anos 70: Física e misticismo.....	181
4.5	Os pressupostos do “observador” .....	184
4.6	O princípio antrópico cosmológico .....	187
4.7	A Natureza do mundo quântico e o problema fundamental .	200
4.8	A proposta Penrose-Hameroff.....	207
5.	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	224
5.1	Computabilidade e seus limites.....	226
5.2	As escalas da inteligência artificial .....	230
5.3	Sintaxe versus entendimento .....	232
5.4	Não computabilidade .....	237
5.5	Consciência e computação .....	243
6.	PENSAMENTO ORIENTAL.....	249
6.1	Contexto científico e orientalismo .....	249
6.2	A Metafísica Oriental.....	254
6.3	Filosofia Perene .....	255
6.4	A tradição hindu .....	258
6.5	Filosofia, Física e <i>Vedānta</i> .....	276
6.6	Espiritualidade, misticismo e consciência .....	281
7.	CONCLUSÃO .....	290
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	299

# 1. INTRODUÇÃO

As questões da consciência e sua natureza remontam à antiguidade da civilização. Suas dimensões são vastas e a grande dificuldade em estudá-la a partir de uma abordagem científica ainda parece intransponível, mesmo diante dos avanços incontestáveis das criações humanas. Atualmente, os agentes qualificadores das experiências conscientes (ver item 3.5), vivenciados nas paisagens subjetivas da mente<sup>1</sup>, não guardam correlatos claros com os processos de natureza biofísica, fisiológica, molecular, orgânico-sistêmica, bem como com sistemas de qualificação e quantificação utilizados pelo método científico.

A consciência ocupa uma posição de essencialidade tácita na forma como as ações no mundo se estabelecem. Estudos nos mais diversos campos do conhecimento têm se deparado com o problema da experiência consciente. Seus horizontes amplos começam com as nossas primeiras interações com o mundo, no modo como nos relacionamos com todas as coisas e estendem-se aos mais altos domínios da atuação humana, desde os cenários considerados objetivos e controlados da Ciência às, ainda, misteriosas esferas da subjetividade.

Em sua obra magna, *A Estrutura das Revoluções Científicas* (KUHN, 2013) Thomas Kuhn (1922-1996) indica o culto demasiado às regras da racionalidade do método científico e sua pretensa objetividade. A Ciência estabelecida pressupõe que suas principais teorias, instrumentos, valores e premissas metafísicas, que compõem seu eixo paradigmático, são de certa forma mantidos rígidos, resultando assim em soluções acumulativas como possíveis respostas para o quebra-cabeças vigente. Seu avanço, que se dá sobre semelhanças entre modelos e a visão padrão, explica a

---

<sup>1</sup> Uma referência bastante geral e robusta para o conceito de mente pode ser encontrada em Freud (1900), em que engloba a totalidade os processos conscientes e não conscientes. Vale salientar que este conceito tem sido discutido ao longo das últimas décadas, e suas bases constantemente revisadas. O significado empregado aqui também possui caráter provisório e será mais bem desenvolvido ao longo da argumentação. Por enquanto, devido a questões metodológicas mente e consciência ainda aqui consideradas com a mesma equivalência conceitual.

adição de novos conhecimentos de acordo com seus métodos analíticos e racionais, é aqui designado como contexto da justificação<sup>2</sup>, não permitindo considerar dentro de seus limites o lado subjetivo da Ciência, ou seja, a geração de novas hipóteses a partir de sujeitos providos de crenças, emoções e valores, chamado de contexto da descoberta. A dinâmica entre estas duas esferas evidencia a impossibilidade da distinção entre os dois contextos. Kuhn não acredita que se possa distinguir entre o processo psicológico de se pensar uma ideia e o processo lógico de justificar sua pretensa validade como verdade.

Assim, fronteiras e limites de diferentes áreas do saber e a pretensa objetividade dos fatos e objetos da realidade tornam-se frágeis e difusos sob a perspectiva das paisagens subjetivas da mente. Apesar de todo o desenvolvimento e efetivação da capacidade humana na Ciência, através de seus formalismos, e da Tecnologia, a partir de seus artefatos cada vez mais complexos, a realidade observada parece não ser apreendida de forma direta e passiva, mas abstraída e ativamente interpretada a cada instante pelas estruturas presentes no cérebro. Assim, pode-se argumentar que a consciência<sup>3</sup> cria, a todos os instantes todos os objetos e suas dinâmicas ao nosso redor? Desde as mais básicas percepções processadas em nosso sistema nervoso, passando pelos movimentos do corpo e chegando às elaborações mais abstratas do pensamento humano, estamos, a cada instante, alterando nossas relações com o ambiente à nossa volta.

Consciência e os seus processos correlatos ainda parecem carecer de metodologias amplamente aceitas e adequadas no campo científico. Consensualmente, há uma dificuldade intrínseca à sua metodologia em relação a alguns aspectos no estudo dos estados conscientes. Como pode a Ciência descrever de forma válida, aceita universalmente, e coerente sua própria operação? É possível

---

<sup>2</sup>Processo de formalização da descoberta realizada pelo cientista. Para os empiristas lógicos, esse seria o objeto epistemologicamente válido para as narrativas sobre o conhecimento.

<sup>3</sup> Qualquer coisa de que estejamos cientes num determinado momento faz parte de nossa consciência, tornando a experiência consciente de uma só vez, o aspecto mais familiar e mais misterioso de nossas vidas. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* online. A definição de consciência apresentada aqui é temporária e será reelaborada ao longo do trabalho.

descrever a atividade subjacente à própria consciência a partir da qual a Ciência é criada e desenvolvida?

O filósofo americano Thomas Nagel, num dos artigos (NAGEL, 1974) de maior influência na área da Filosofia da Mente, aceita que o fenômeno<sup>4</sup> da consciência pode ser causado por estados físicos no cérebro, mas nega que qualquer análise de tais estados possa ser completa. Qualquer análise reducionista parece omitir o caráter subjetivo da experiência consciente. Segundo ele, todas as tentativas realizadas, via análise reducionista, foram igualmente compatíveis com a ausência da experiência<sup>5</sup> consciente.

Outros, como o também filósofo John Searle, defendem que a consciência é causalmente redutível aos processos cerebrais, porém sem ser passível a uma redutibilidade ontológica. Intuitivamente, as propriedades mentais parecem ser categoricamente diferentes das micropropriedades físicas encontradas nas estruturas biológicas. Estas últimas têm ontologia de terceira pessoa, enquanto as primeiras, uma ontologia de primeira pessoa (SEARLE, 1997). Expresso de outra forma, as propriedades mentais têm caráter privado e subjetivo, e estão limitadas ao sujeito da experiência; as propriedades físicas, ao contrário, se enquadram numa esfera pública e objetiva de observação.

Mesmo no contexto da Ciência de vanguarda, pesquisas relacionadas às estruturas e organização cerebrais, não há nada, em qualquer escala, capaz de indicar a existência de consciência a partir das prerrogativas do método científico, entre eles a própria observação dos processos e funções correlatas. Mesmo os aspectos comportamentais ou linguísticos não apontam que sejam mediados pela experiência consciente. A consciência é atribuída aos outros aos seres a partir do conceito conhecido como Teoria da Mente, ou seja, a capacidade de atribuir e

---

<sup>4</sup> Apreensão ilusória de um objeto, captado pela sensibilidade ou também reconhecido de maneira irrefletida pela consciência imediata, ambas incapazes de alcançar intelectualmente a sua essência (*Grande Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa online*).

<sup>5</sup> Contato epistêmico (geralmente perceptual) direto e característico com aquilo que se apresenta a uma fonte cognitiva de informações (faculdades mentais como a percepção, a memória, a imaginação e a introspecção). Também pode ser chamada de consciência fenomenal, que é a experiência propriamente dita, e consciência de acesso, que é o processamento das coisas que vivenciamos durante a experiência (BLOCK, 2002).

representar em si próprio e nos outros estados mentais independentes e diferentes de si mesmo, uma constatação que o sujeito pode avaliar tal fato diretamente apenas por intuição e analogia.

Dessa forma, a consciência humana ainda permanece como experiência privada e, aparentemente, não redutível a processos físico-biológicos e ou algoritmos computacionais. Por ser um tema extremamente especulativo em muitos de seus campos de estudo, a consciência até o momento, parece não ser resultante apenas da associação de “blocos” sistêmico-funcionais encontrados nas estruturas cerebrais. Atualmente, os formalismos reducionistas da Ciência ainda não são capazes de descrever a consciência, mesmo ela ocupando o lugar único e essencial no organograma lógico-epistêmico que endossa e esboça o pensamento. E é exatamente neste cenário, onde a aparente intangibilidade e inefabilidade dos trânsitos conscientes, que sistematizamos nossos muitos mundos experienciais sob a forma e nome de conhecimento objetivo.

O jornalista de ciência John Horgan ilustra em tom sarcástico a abordagem, normalmente materialista, utilizada para enquadrar a consciência dentro dos paradigmas científicos vigentes: “[...] poder-se-ia argumentar que a consciência foi ‘resolvida’ assim que alguém decidiu considerá-la um epifenômeno do mundo material” (HORGAN, 2015). O vigoroso materialismo propagado pelo biólogo britânico Francis Crick (1916 – 2014) de certa forma ressoava a emblemática expressão “fantasma na máquina” cunhada pelo filósofo britânico Gilbert Ryle (1900 – 1976), cujo alvo era ridicularizar de certa forma o dualismo cartesiano, isto é, ideia baseada de que a mente era um fenômeno separado independente de seu substrato físico. Ryle e muitos outros cientistas acreditavam e ainda acreditam na impossibilidade de tal ideia, pois esta viola a lei da conservação de energia e, portanto, os pilares fundamentais da Física, sendo a mente, portanto, apenas um subproduto dos processos operantes no interior do cérebro.

Obviamente, a visão defendida por Ryle e seus pares não surgiu nesta época. Esta ideia nasce a partir dos pressupostos do materialismo ou fisicalismo<sup>6</sup>, cujas bases fundamentaram a Ciência moderna a partir da postura pragmática de Galileu de remover a subjetividade (mente) da natureza, a fim de descrever e compreendê-la objetivamente - a partir da perspectiva extrínseca do observador. Nas primeiras décadas do século passado, esta abordagem foi substancialmente reforçada pelo “Círculo de Viena” e sua meta de repensar o empirismo e suas bases epistemológicas através da reinterpretação dos recentes avanços e resultados obtidos nas ciências físicas e formais, influenciando assim inúmeros cientistas e filósofos a expressarem a perspectiva do materialismo reducionista como a única possibilidade robusta o suficiente para explicar todos os fatos e fenômenos do mundo.

Voltando a Galileu, a decisão de retirar o aspecto fundamental da realidade, a perspectiva intrínseca, isto é, a da própria experiência, talvez tenha sido uma das grandes responsáveis pelo colossal avanço da Ciência e Tecnologia, e que permitiu um entendimento amplo e quantitativo do Cosmos, expressos em leis físicas e matematicamente formuladas. Porém, toda decisão tem também seu ônus – possivelmente, suas consequências estejamos percebendo hodiernamente, onde boa parte dos problemas fundamentais da civilização ainda parecem distantes de serem solucionados. Por outro lado, a Física do século XX abalou as bases aparentemente sólidas da Ciência, apresentando resultados que parecem possivelmente recolocar nas “mãos” do observador o papel central de todas as experiências (ver item 4.7).

Se a mente é apenas um subproduto das operações neurais, como defende a visão materialista dominante na Ciência, então pode ser razoável supor que ela seja também constituída pelos ingredientes fundamentais da realidade: informação e energia. A mente pode ser definida como um sistema processador de informação? Se assim for, então uma provável dinâmica primordial pode ser considerada: (a) estruturada em diversos níveis energéticos (substrato que torna possível os processos dinâmicos); (b) organizada em dimensões informacionais distintas. Estímulo, padrão,

---

<sup>6</sup> Termo utilizado como sinônimo de “materialismo”, mas cuja origem é bem mais recente. A palavra “fisicalismo” surge no início do século XX no contexto do “Círculo de Viena” e foi cunhada pelos filósofos Otto Neurath (1882-1945) e Rudolf Carnap (1891-1970).

controle, diferença, reprodução, modificação e adaptação do uso da energia (ver item 4.1).

Portanto, a proposta da presente pesquisa tem como seu eixo central as discussões acerca da chamada questão mente-corpo e os limites e problemas envolvidos nesta relação. Quais as bases físicas que sustentam as experiências fenomenais e como estão relacionadas entre si são questões ainda totalmente abertas. O trabalho dos cientistas é buscar determinar a natureza dos fenômenos mentais e seus processos correlatos, e como estes afetam ou são afetados pelas dinâmicas das partículas físicas e células biológicas, porém o tema parece requerer perspectivas filosóficas para que possa ser compreendido de uma forma mais ampla, profunda e racional.

Muitas vezes, o problema da consciência é tratado a partir de abordagens completamente diferentes e, em muitas delas, diametralmente divergentes, onde as dificuldades atuais relacionadas ao entendimento de tal problema, dividem-se basicamente entre questões filosóficas e limites científicos.

A pesquisa recorre também a outras perspectivas não convencionais, como aquelas ligadas às correntes do Pensamento Oriental, aqui representado pelo hinduísmo e budismo, que há séculos já propunham sistemas lógicos e coerentes, cujos objetivos eram proporcionar a compreensão não apenas da consciência, mas da própria natureza humana e seu papel correspondente. Este direcionamento busca um entendimento mais abrangente sobre o tema e propõe, a partir da problemática em questão, o estabelecimento de paralelos entre essas antigas tradições metafísicas e os paradigmas vigentes da Ciência da contemporaneidade.

Cabe aqui destacar que muitas das ideias apresentadas e discutidas no decorrer do texto têm, pela própria natureza do tema, caráter especulativo, ou seja, não são passíveis de confirmação pelos métodos científicos atuais. Tal atitude é justificada de forma a buscar a ampliação das perspectivas sobre o assunto, bem como procurar convergências, indicar reflexos e apresentar ideias comuns que atravessam distintas áreas do saber; assim tal atitude pode ajudar na proposição de novos desdobramentos e possibilidades em futuras pesquisas sobre o assunto.

Todo o desenvolvimento da tese está baseado no delineamento de duas hipóteses principais:

- a) A consciência pode ser enquadrada como um dos ingredientes fundamentais da realidade?
- b) A mente<sup>7</sup> pode ser reduzida a sistemas físicos formais ou algoritmos computacionais?

Para o empreendimento proposto, a pesquisa está estruturada em cinco capítulos, além da presente parte contextual e considerações finais. Como já explicitado, o objetivo deste trabalho se expressa através da linha de argumentação que pretende extrair os problemas e dificuldades, bem como as possíveis convergências no estudo das relações mente-corpo em cada campo de saber considerado. A própria natureza das hipóteses de trabalho sugere o posicionamento das questões e implicações por elas geradas em uma esfera situada numa dimensão transdisciplinar, isto é, naturalmente buscam uma unidade do conhecimento a partir dos elementos comuns que passam através, e estão além de cada uma das disciplinas aqui consideradas.

O capítulo 2 (dois) é dedicado às questões filosóficas e suas relações com a Ciência, visa situar a problemática da pesquisa principalmente a partir das raízes Ocidentais relacionadas ao tema, bem como as definições e distinções entre mente e consciência, e as diferentes dimensões da existência relacionadas a esta última. Na sequência do texto, serão apresentados os problemas e objeções relacionados ao estudo da consciência, assim como também irá oferecer uma visão abrangente sobre as perspectivas ontológicas sob as quais pode ser enquadrada. Após as considerações ontológicas, serão discutidas as formas de acesso epistêmico e os limites da experiência e o capítulo será finalizado com argumentos ligados à problemática reducionista.

No capítulo 3 (três) as Neurociências serão o foco central e nele serão apresentadas, sob a forma conceitual, duas perspectivas relacionadas às bases da

---

<sup>7</sup> Apenas ressaltando que, por enquanto, devido a questões metodológicas, mente e consciência estão aqui empregadas com a mesma equivalência conceitual.

percepção, tanto na visão paradigmática da Ciência, como suas potenciais ressonâncias na abordagem Oriental. A experiência consciente, também, chamada de *qualia*, e seus atributos fundamentais serão analisados e as potenciais bases neurais da consciência discutidas neste contexto. Posteriormente, as potenciais raízes orgânicas da mente, consideradas a partir de uma perspectiva sistêmica, são oferecidas como bases das instâncias da subjetividade que podem estar relacionadas às emoções e sentimentos em suas diferentes dimensões. E por fim, serão indicados e discutidos estudos no terreno das experiências místicas e suas relações, que podem sustentar de alguma forma as propostas no âmbito da metafísica Oriental que serão apresentadas no capítulo 6 desta pesquisa.

A Física é o tema do capítulo 4 (quatro) e será introduzido a partir da discussão sobre os potenciais ingredientes da realidade: energia e informação, e suas pretensas relações fundamentais com a mente. Na sequência, a linha argumentativa conduzirá a discussão sobre a possibilidade de a experiência consciente estar difusa na natureza em um amplo espectro informacional ao longo de diferentes níveis de integração. Após isto, o conteúdo da tese será desenvolvido a partir das origens filosóficas da Mecânica Quântica, passando pelos movimentos dos anos 70 (setenta) que buscavam estabelecer relações entre Física e misticismo e, neste cenário, o Princípio Antrópico e suas variantes relacionadas ao potencial papel do observador na edificação da realidade são examinados. Partindo desta hipótese, relacionada ao chamado problema fundamental da Mecânica Quântica ou problema da medição, a especulativa proposta Penrose-Hameroff será discutida em detalhes. Ela defende a possibilidade de que fenômenos quântico-gravitacionais não computáveis possam ser os responsáveis pela emergência do fluxo de consciência a partir de microestruturas localizadas no interior dos neurônios cerebrais, e na parte final do capítulo as suas críticas e possível viabilidade serão analisadas.

Como complemento ao capítulo anterior, o capítulo 5 (cinco) transitará pelas escalas da Inteligência Artificial (IA), onde procurará estabelecer algumas relações e limites entre consciência e computabilidade, ou seja, sobre as possibilidades de que a implementação de algoritmos computacionais possa gerar estados mentais ou conscientes em máquinas constituídas de circuitos eletrônicos de silício ou outro

substrato qualquer. Os prováveis processos quânticos, propostos por Penrose-Hameroff, apresentam uma provável natureza não-computável, característica esta defendida a partir dos Teoremas de Incompletude de Gödel, cuja tese declara que qualquer sistema formal não pode ser ao mesmo tempo completo e consistente, permitindo assim, em uma de suas interpretações, que algo esteja fora de seus próprios domínios. O curso do texto seguirá pelas “Máquinas de Turing” e o conhecido “problema da parada” que indica a existência de certos tipos de problemas, dito indecidíveis, que não passíveis de serem resolvidos pelo modelo universal concebido pelo matemático inglês. No desfecho do capítulo será examinada superficialmente uma implementação recente baseada em IA e a discussão concentra-se na possibilidade de que a implementação de um algoritmo possa desenvolver comportamentos que indicariam a presença de uma suposta mente, mas não uma consciência em seu núcleo, de acordo com a diferença oferecida por esta tese entre ambos os conceitos.

O último capítulo (6) traz à luz das discussões atuais os conhecimentos contidos na escola de pensamento conhecida como Filosofia Perene (termo usado como sinônimo de *Sanātana Dharma* em sânscrito - verdade perene ou eterna), ou ainda, Escola Tradicionalista. O filósofo alemão Gottfried Leibniz (1646-1716) o utilizou para designar a filosofia comum e eterna subjacente às grandes religiões, em particular seus ramos místicos ou esotéricos. Foi formalizada nos escritos dos metafísicos Frithjof Schuon (1907-1998) e René Guénon (1886-1951) e sua ideia central é que há uma verdade metafísica fundamental e una, universal e perene e que as diferentes correntes místicas constituem distintas linguagens que expressam esta suposta verdade única. Uma se de suas maiores representantes está contida em um dos conjuntos de textos mais antigos da humanidade, as escrituras da Índia antiga conhecidas como os *Vedas*<sup>8</sup>, cuja proposta baseia-se numa visão não-dual da realidade, o princípio ontológico que é considerado a essência de todos os elementos subjetivos e objetivos da experiência subjetiva e da própria realidade. É uma robusta e coerente rede de conhecimento prescindível de dogmas religiosos, cujos conceitos

---

<sup>8</sup> A palavra sânscrita *Veda* significa "conhecimento, sabedoria" é proveniente da raiz "*vid*". Deriva da raiz proto-indo-européia *yeid* que significa "ver" ou "saber". Os *Vedas* são compostos por quatro grandes textos: *Rigveda*, *Yajurveda*, *Samaveda* e *Atharvaveda*.

e dinâmicas serão oportunamente apresentadas e relacionadas com as bases científicas discutidas ao longo desta pesquisa. Nesse contexto, a consciência e a aparente realidade do mundo ocupam um lugar central no processo de investigação dos fenômenos que nos cercam e delineiam o objetivo de todo o homem, o de se reconhecer como parte essencial do Universo.

Certamente a pesquisa não tem a pretensão de obter respostas à todas as perguntas e questões propostas contidas no texto, porém pretende oferecer uma visão mais abrangente e, ao mesmo tempo, mas aprofundada sobre a natureza da consciência e suas relações com as diferentes esferas da jornada humana.

## 2. FILOSOFIA E CIÊNCIA

### 2.1 Raízes na Filosofia Ocidental

A consciência ocupa um lugar de destaque ao longo da história do pensamento ocidental, provavelmente por ser ela o mais primordial contato com o mundo, isto é, está intimamente ligada à forma como vemos, ouvimos e interpretamos cada instante e como representamos e construímos a nossa realidade.

Mesmo através de todos os recursos disponíveis e poder das delimitações inerentes ao pensamento analítico-racional, a questão da consciência, ou problema mente-corpo, ainda parece longe de qualquer consenso, seja em relação à sua natureza e ontologia, seja em relação às suas bases físico-biológicas. Apesar disso, tentativas e propostas promissoras para seu entendimento têm sido desenvolvidas ao longo dos anos.

Interessantemente, esse cenário nebuloso já havia sido vislumbrado há milênios pelos pensadores gregos, conforme pode ser demonstrado através das palavras do filósofo pré-socrático Heráclito (aproximadamente 535 AEC - 475 AEC), em seu fragmento número 45: “[...] jamais seria possível descobrir os limites da alma, ainda que todos os caminhos fossem percorridos; tão profunda é a sua medida” (ROBINSON, 2010a).

A complexidade do pensamento que os primeiros filósofos desenvolveram ecoa de forma inegável os termos que definem, desde então, os âmbitos semânticos fundamentais da Filosofia Ocidental, podendo-se entre eles destacar: *arché*<sup>9</sup>, *phýsis*<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Para os pré-socráticos, *arché* (ἀρχή) seria um princípio que deveria estar presente em todos os momentos da existência de todas as coisas; no início, no desenvolvimento e no fim de tudo. Princípio pelo qual tudo vem a ser.

<sup>10</sup> *Phýsis* pode ser traduzida por natureza, mas seu significado é mais amplo. Refere-se também à realidade, não aquela pronta e acabada, mas a que se encontra em movimento e transformação, a que nasce e se desenvolve, o fundo eterno, perene, imortal e imperecível de onde tudo brota e para onde tudo retorna (SPINELLI, 2006).

*logos*<sup>11</sup>, *psyché*<sup>12</sup>. Especificamente, a palavra *psyché* é bastante utilizada no contexto contemporâneo da psicologia e das ciências cognitivas. Muitos dos termos utilizados nessas áreas derivam diretamente da referida palavra, pois esta é encontrada já nos primeiros registros da língua grega, ou seja, nos poemas de Homero. Sua tradução mais usual é “alma”, como na tradução do fragmento de Homero descrito anteriormente, mas muitos comentadores contemporâneos já preferem traduzir o termo por “mente” (ROBINSON, 2010a).

Na dimensão semântica, autores posteriores a Homero e Heráclito, passando pelas tragédias gregas, aprofundaram consideravelmente o estudo da alma ou mente. Nesse contexto, são bem conhecidos os textos de Sócrates (aproximadamente 469 AEC - 399 AEC) como *Apologia*, no *Fédon*, e na *República*, de Platão (aproximadamente 428 AEC - 348 AEC), ou ainda no *De Anima* aristotélico. Grande parte das questões suscitadas por esses expoentes do pensamento ocidental ainda continuam como paradigmas vigentes (MANDELLI, 2012).

Sem dúvida, um dos principais marcos da modernidade no estudo de uma abordagem sistemática na relação mente e corpo tem sua fundação com René Descartes (1596 - 1650), o qual levantou questões fundamentais ainda extremamente atuais na contemporaneidade, destacando-se aqui o termo dualismo cartesiano cunhado devido a nítida distinção que faz entre o físico e o mental. Sua proposição central *cogito ergo sum* (DESCARTES, 1983) é considerada a origem do dualismo. Descartes com isso buscava a utilização da dúvida como uma metodologia para a fundamentação de uma base objetiva de conhecimento seguro.

Descartes propunha que o corpo e mente fossem constituídos por substâncias diferentes, pois cada um pode ser concebido em termos de atributos totalmente distintos. O corpo (matéria) é caracterizado pela extensão espacial e movimento, enquanto a mente é caracterizada pelo pensamento. Esta caracterização da mente

---

<sup>11</sup> A palavra *logos* (λόγος), na língua grega, significava inicialmente a palavra escrita ou falada - o Verbo. Mas a partir de filósofos gregos como Heráclito passou a ter um significado mais amplo. Logos passa a ser um conceito filosófico traduzido como razão, tanto como a capacidade de racionalização individual ou como um princípio cósmico da Ordem e da Beleza (ROBINSON, 2010).

<sup>12</sup> *Psyché* ou *psique* era o conceito grego para o sentido do “eu” ou *self* (“si-mesmo”), abrangendo as ideias modernas de alma, ego e mente (ibidem).

também a torna privada, uma precursora da distinção entre as perspectivas de primeira pessoa e de terceira pessoa. Atualmente, boa parte dos cientistas não aceita o dualismo, acreditando que a mente de alguma forma, emerge das propriedades físicas do cérebro. No entanto, muitos não negam que exista uma clara distinção entre a mente e matéria, sendo extremamente tortuosas as conjecturas sobre como a primeira pode emergir da segunda. Tal distinção ainda é claramente percebida e explicar como a mente pode emergir da matéria, e conciliar as perspectivas de primeira e terceira pessoa, continua a ser um dos problemas mais difíceis enfrentados ainda hoje por várias áreas da Ciência.

Apesar de uma possibilidade controversa, Descartes pode ser encarado como o primeiro a pensar seriamente sobre os correlatos neurais da consciência (FRITH, 2007), pois reconheceu que o cérebro teria um papel fundamental para a entrada sensorial e a saída motora, mas estes processos não tinham bases mentais, pois considerava que os animais não humanos eram desprovidos de mente, eram apenas autômatos não pensantes para os quais o cérebro seria suficiente.

Ainda na distinção cartesiana de corpo e mente, o cérebro seria o responsável pela mediação da percepção, dos atos motores, da memória, dos apetites e das paixões, características estas encontradas nos chamados animais inferiores. A mente, seria composta pelas chamadas funções mentais superiores, onde a experiência consciente seria uma característica eminentemente humana. No dualismo de Descartes, a mente não teria sua origem no cérebro ou em qualquer outra parte do corpo, mas na alma, uma entidade espiritual que se comunicaria com a maquinaria cerebral através da glândula pineal<sup>13</sup> (KANDEL et al., 2013).

Descartes também considerava a existência de processos conscientes e não-conscientes, onde a consciência era um estado da mente e o cérebro tinha um papel restrito aos processos não-conscientes. O cérebro detinha também um papel

---

<sup>13</sup> Pequena estrutura na linha média do cérebro, conhecida também como *conarium*. Descrições acerca dela remontam à antiguidade, mas suas funções em humanos ainda são pouco compreendidas. Tanto nos vertebrados diurnos quanto nos noturnos, seu principal produto é o hormônio melatonina, derivado da serotonina. É sintetizado e liberado de forma rítmica e realiza a modulação dos padrões de sono em ciclos circadianos e sazonais (MACCHI; BRUCE, 2004).

fundamental na ligação entre matéria e mente e onde os elementos físicos no mundo promoviam impactos sobre os órgãos dos sentidos.

Estes impactos criariam movimentos no sistema nervoso que de alguma forma se traduziriam em experiências da mente de cor, som, e outras sensações quando chegavam até a glândula pineal. Esta última, segundo Descartes, pretensa sede da alma racional, local da experiência consciente e das ideias. Apesar de seu equívoco em relação à glândula pineal segundo a Ciência atual, seu objetivo ainda permanece sem reposta na ciência atual sobre os correlatos neurais da consciência.

## 2.2 Mente e Consciência

### 2.2.1 Definições Preliminares

A árdua tarefa de compreender essencialmente as questões relacionadas à mente e consciência é um projeto igualmente amplo e bastante diversificado. O satisfatório entendimento demanda uma multiplicidade de explicações que passam naturalmente pelos três eixos abaixo (GULICK, 2014):

- 1) **Questão descritiva:** o que é consciência? Quais são suas principais características? E por quais meios podem ser descobertas, descritas e modeladas?
- 2) **Questão explicativa:** como a consciência existe? É um aspecto primitivo da realidade ou surge a partir dos processos físico-químicos não conscientes?
- 3) **Questão funcional:** por que a consciência existe? Qual a sua função? Ela faz diferença para o funcionamento dos sistemas nos quais está presente?

A presente tese pretende transitar pelas três questões fundamentais acerca da consciência, sendo o foco principal as duas primeiras abordagens.

Tradicionalmente, o complexo mente-consciência<sup>14</sup> sempre foi foco recorrente de estudos no campo da Filosofia e, mais recentemente também no âmbito das Ciências Humanas, porém novas frentes de pesquisas diretas e indiretas têm sido desenvolvidas, conforme já descritas na parte introdutória deste trabalho.

A consciência é indiscutivelmente a questão central na nossa relação com a realidade, tanto no que diz respeito aos estados internos como aos externos. Talvez nenhum aspecto da vida seja mais familiar e, ao mesmo tempo, mais desconcertante do que a nossa experiência consciente de si mesmo e do mundo.

Apesar da falta de uma teoria unificada da consciência, há um aparente consenso generalizado de que uma consideração adequada do tema exige uma compreensão clara de seus diversos aspectos, bem como o lugar que ocupa na natureza.

De acordo com o pesquisador brasileiro Alfredo Pereira Júnior, termos relevantes para a ciência da consciência podem ser divididos entre aqueles que refletem diferentes significados atribuídos à "consciência", revelando diferenças teóricas entre os pesquisadores, e aqueles que expressam conceitos necessários para a taxonomia de uma Ciência da consciência. Há muitos usos diferentes do termo consciência, alguns tendo um foco mais filosófico, enquanto outros estão ligados a noções teóricas científicas (PEREIRA JR; RICKE, 2009).

A partir de teorias filosóficas, pode-se desenvolver conceitos gerais sobre o que seja o complexo mente-consciência, assim nomeado por esta pesquisa, e assim endereçar potenciais abordagens ontológicas (ver item 2.6) e suas distinções a partir da ampla literatura disponível atualmente. Parece, inegavelmente, que há diferenças fundamentais entre o que chamamos de mundo interior, cuja região fronteira é delimitada pela nossa pele, e o mundo exterior, ou seja, tudo o que está além deste limite. O mundo exterior fornece estímulos que levam a uma espécie de processo linear, cuja resultante é um ajuste mais ou menos harmonioso entre a percepção consciente e o que existe "lá fora", por exemplo no campo visual de um indivíduo. Mas

---

<sup>14</sup> Composição parcial das duas palavras proposta pela presente pesquisa para posteriormente diferenciá-las em diferentes conceitos e dimensões.

o mundo interior da experiência também inclui dimensões mentais e emocionais entre outras, sustentadas por dinâmicas aparentemente não lineares.

No vasto campo das Ciências Cognitivas e das Neurociências, novas metodologias combinam a execução simultânea de tarefas cognitivas, registros de atividade cerebral e relatos de experiências conscientes por seres humanos (FRITH; PERRY; LUMER, 1999). Resultados relevantes foram encontrados sobre os padrões de atividade cerebral que se correlacionam com experiências conscientes (ver item 3.5). A maioria das pesquisas direciona-se para o entendimento da estrutura do fenômeno, onde:

- Cenas conscientes são experienciadas de forma unitária, os *qualia*<sup>15</sup> são as discriminações decorrentes da atividade neural subjacente;
- As cenas conscientes compreendem uma vasta gama de conteúdos e envolvem ligação sensorial multimodal e apresentam uma estrutura com foco e margens (ver item 2.4).
- Conteúdos conscientes focais são modulados pela atenção, as cenas têm um caráter alocêntrico e apresentam intencionalidade, mas são moldadas por quadros egocêntricos (SETH et al., 2006).

Outras vertentes de pesquisas englobam questões teórico-filosóficas, onde o complexo mente-consciência é considerado subjetivo e privado e a ele muitas vezes é atribuído um “*self*” experienciador. A experiência consciente é considerada reportável por seres humanos, verbal e não verbalmente e acompanha várias formas de aprendizagem, sendo também um aspecto necessário da tomada de decisão e do planejamento adaptativo (SETH et al., 2006).

---

<sup>15</sup> Sentimentos e experiências variam amplamente (tato em uma superfície áspera, cheiro de um perfume, visão de uma obra de arte, etc.). Em cada caso, o indivíduo é o sujeito de um estado mental com um caráter subjetivo muito distintivo. Há algo que é para ele experienciar cada estado, sua fenomenologia própria. Os filósofos costumam usar o termo “*qualia*” (singular “*quale*”) para se referir aos aspectos fenomenais acessíveis apenas introspectivamente pelo indivíduo. Nem todos os estados mentais têm *qualia* a princípio, ou seja, as qualidades intrínsecas das cenas vivenciadas por seus portadores e como estas se relacionam com o mundo físico. O status dos *qualia* é profundamente debatido na Filosofia por ser um conceito fundamental para uma compreensão adequada da natureza da consciência, pois é uma modelo que está no cerne do problema mente-corpo (TYE, 2017).

Dado o contexto, Pereira (PEREIRA JR; RICKE, 2009) apresenta o que classifica, oportunamente, de aspectos comuns do núcleo referencial do conceito de mente-consciência no contexto da prática científica que abrange registros de atividade cerebral de sujeitos (humanos ou outro mamíferos), a maioria usando encefalografia ou fMRI (*Functional Magnetic Ressonance Imaging*); e aponta que todos os tipos de estados e/ou processos conscientes (sensação/percepção; afeto/emoção; decisão/ação voluntária e imaginação, entre outros) apresentam conteúdos em potencial. O conteúdo consciente de sensações, estados afetivos e emoções pode ser concebido como sendo composto de padrões.

Mesmo diante das dificuldades em descrever esses padrões de forma detalhada, suas variações são facilmente distinguíveis ao longo do cotidiano como dor, prazer, sede, medo, raiva, felicidade, etc. O conteúdo é composto por padrões percebidos que estabelecem a cena consciente e são inseridos em quadros egocêntricos espaço-temporais.

O complexo mente-consciência é sempre assumido como possuidor de conteúdo. Na prática neurocientífica, relatos em primeira pessoa transmitem informações sobre o conteúdo experienciado para a perspectiva de terceira pessoa dos observadores científicos. A atividade cerebral é registrada e medida para identificar correlatos neurais das experiências relatadas pelos sujeitos em estudo.

Neste contexto, pode-se propor outros dois significados distintos e complementares, já bem difundidos na Filosofia Ocidental, onde o complexo mente-consciência assume as seguintes perspectivas:

- **Consciência de acesso:** no contexto científico atual, mente-consciência refere-se ao conteúdo potencialmente reportável experienciado pelos sujeitos viventes. Segundo Pereira (PEREIRA JR; RICKE, 2009) este é o núcleo referencial identificado do termo consciência. Assim, pode-se afirmar que um indivíduo está consciente de algo quando se pode relatar ou descrevê-lo, ou raciocinar/pensar sobre isso, ou ainda usá-lo para orientar a forma de ação ou

comportamento. O termo "acesso" aqui significa disponível para uso em pensamento e ação.

- **Consciência fenomenal:** quando o sujeito está consciente de alguma coisa, ela está presente de alguma forma em sua experiência. Sensação de uma dor ou uma experiência visual da cor vermelha são dois exemplos filosóficos de uma experiência consciente. Como se costuma dizer, existe "algo que é como" (NAGEL, 1974) para que se possa ver a cor ou sentir dor (ver item 2.5).

Em suma, complexo mente-consciência pode significar a consciência no sentido da experiência subjetiva (fenomenal) ou a consciência no sentido do acesso cognitivo.

Na perspectiva científica, segundo Pereira (2009), uma condição necessária para qualquer ciência da consciência é, portanto, a reportabilidade - conteúdo consciente deve ser transmissível a terceiros, como observadores científicos. Obviamente, tal requisito não significa que conteúdos subjetivos sejam totalmente comunicados ao observador. Assim, de acordo com o mesmo autor, tal exigência implica em duas restrições importantes:

- **Potencialidade:** condição não necessariamente real, como por exemplo, um sujeito consciente paralisado, pode não ser capaz de realmente relatar seus conteúdos em algum momento particular, mas desde que sejam conscientes, o relatório pode ser compartilhado posteriormente, ocorrendo após a recuperação do mesmo a partir de sua memória;
- **Parcialidade e falibilidade:** relatórios são sempre parciais e falíveis. As metodologias de pesquisa em relação à comunicação podem ser melhoradas a partir de um acordo intersubjetivo confiável e realizável.

Ainda sobre as duas perspectivas anteriores do termo, uma das razões para os filósofos fazerem tal distinção é salientar que a explicação da consciência no sentido do acesso cognitivo não necessariamente explica a consciência no sentido da experiência subjetiva. Como o filósofo David Chalmers coloca, "mesmo quando

explicamos o desempenho de todas as funções cognitivas e comportamentais nas proximidades da experiência - discriminação perceptual, categorização, acesso interno, o relatório verbal - ainda pode permanecer uma pergunta sem resposta: por que a presença dessas funções é acompanhada pela experiência? Portanto, apenas uma explicação simples das funções cognitivas deixa esta questão em aberto" (CHALMERS, 1995)

Outra razão para fazer a distinção entre a consciência fenomenal e consciência de acesso é permitir a possibilidade de o sujeito estar subliminarmente ou implicitamente consciente de algo sem ser capaz de relatar e descrever sua experiência, pelo menos não totalmente ou explicitamente. Em outras palavras, pode-se estar ciente fenomenalmente de algo ao mesmo tempo sem acesso cognitivo completo para a experiência. Thompson (2015) exemplifica quando o indivíduo experimenta uma imagem numa tela, mas esta passou tão rápido que ele não foi capaz de formar o tipo de memória necessário para um relatório verbal do que foi experienciado. Esta é uma maneira que a consciência fenomenal pode superar as capacidades cognitivas ou recursos que o ser tem para acessar a sua própria experiência.

Diante do exposto até aqui, um dos objetivos do próximo item será expandir e posicionar as definições preliminares até aqui apresentadas de acordo com a proposta desta pesquisa.

## **2.3 Diferença conceitual proposta entre mente e consciência**

### **2.3.1 Mente**

Qual é a natureza da mente? Como é relacionada à consciência? E, acima de tudo, quem somos? Qual é a nossa identidade, por detrás do fluxo interminável de pensamentos a cada instante? Essa é a pergunta essencial feita há milênios por nossos ancestrais, talvez ainda anteriores ao chamado período pré-socrático, berço da Filosofia Ocidental, mas que hoje ainda ecoa fortemente em todos os âmbitos em

nosso tempo, seja de forma direta ou indireta, na esfera pública através da Ciência e da Filosofia, seja na privada, na torrente caudalosas de nossas próprias experiências. Afinal, quem somos?

Como descrito, esta talvez seja a questão fundamental que formulamos através das eras a fim de descobrir o significado último e propósito da existência, se este porventura existir. Esta mesma questão forma a base da chamada busca pela autorrealização, tão difundida nas tradições Orientais, mas ainda pouco compreendida no Ocidente que será posteriormente discutida (ver itens 3.8, 6.4 e 6.6).

No âmbito do Pensamento Ocidental, a consciência é estabelecida apenas como um dos vários aspectos ou propriedades do conceito “guarda-chuva” denominado mente. Contudo, o problema da consciência é, indiscutivelmente, a questão central na teorização atual sobre a mente.

Na Ciência contemporânea, mente e cérebro formam um binômio inseparável. Mente pode ser considerada um conjunto de operações realizado pelo cérebro, um poderoso órgão de processamento de informações. Nos domínios da Ciência Neural Cognitiva, este conjunto de funções é composto, entre outros, pelos processos da percepção, ação, motivação, atenção, aprendizagem, memória, emoções, sentimentos e consciência (KANDEL et al., 2013). Estes implicam nos comportamentos e ações dos indivíduos. Assim, a Ciência moderna identifica a consciência com a mente e a mente com o cérebro. Em geral, a mente está relacionada à nossa história pessoal.

Em alguns antigos sistemas de pensamento como o *Yoga*, a mente (*chitta* em sânscrito) é classificada de maneira diferente e de forma mais ampla, como todos os aspectos da consciência condicionada ou fenomenal (ver item 6.4.4). Sob o conceito de *chitta* são incluídas as nossas funções cognitivas, além da parte instintiva da mente, a inteligência e o ego. Neste campo de conhecimento, *chitta* é a mente como um princípio cósmico, não apenas a mente limitada à condição humana (INDICH, 1980).

A mente é chamada de "instrumento interno" ou *antahkarana* em sânscrito, relacionado ao corpo que é o instrumento externo. A mente é considerada como um

sexto sentido, pois é o ente sintetizador de todos os outros que esquadriham tudo o que conhecemos como realidade, desde a visão que nos apresenta o brilho de constelações incrivelmente distantes, algumas provavelmente já extintas, passando pela audição, pelo olfato, pelo tato, pelo paladar e se juntam ao sentido mais profundo que nasce das interações físico-químicas em nosso sistema orgânico e se transformam em ricos estados mentais, a partir das emoções de dor ao prazer e nos provêm o senso de si mesmo, como núcleo das experiências.

Na perspectiva proposta pela pesquisa, a mente é uma entidade de percepção e expressão. Portanto, neste cenário, o cérebro é o veículo físico através do qual a mente torna-se capaz de perceber a realidade, mas ele não é a própria mente. A mente é o veículo de expressão da consciência, mas não é a própria consciência. A mente e o corpo são instrumentos interno e externo, respectivamente, e a mente é a interface entre o mundo e a consciência, onde as operações do ego são instanciadas, mas estas não refletem a real identidade do indivíduo, como muito se tem considerado nas diferentes esferas do conhecimento humano.

### **2.3.2 Consciência**

A presente pesquisa procura agora trazer ao centro da discussão a definição de consciência originada por escrituras antigas da civilização, nomeadamente os *Vedas* da cultura indiana, bem como alguns excertos da tradição budista, uma de suas dissidências.

Nestas tradições (THOMPSON, 2015), bem como na proposta desta pesquisa, a consciência se apresenta em uma estrutura quádrupla: vigília, sonho, sono profundo e pura consciência. Pelas questões norteadoras do presente estudo, o foco será direcionado à nomeada consciência de vigília, mas com algumas pequenas considerações sobre as outras dimensões definidas acima. A dimensão da chamada pura consciência também será melhor desenvolvida posteriormente (ver item 2.3.6).

Em tempos mais longínquos daqueles em que os grandes filósofos clássicos começavam a erguer os primeiros pilares da Filosofia Ocidental, há uma passagem

das *Upaniṣads*<sup>16</sup> onde é relatado um famoso diálogo entre o poderoso Rei *Janaka* e o grande sábio *Yājñavalkya*, juntamente com outros brâmanes (OLIVELLE, 1996; ROEBUCK, 2003). Narra o texto que o rei definiu um prêmio em mil vacas com dez peças de ouro unidas aos seus chifres e declarou que o mais culto destes ganharia os animais. Aparentemente a sagacidade de *Yājñavalkya* não implicava em modéstia, pois enquanto todos os outros sacerdotes se mantiveram em silêncio, não ousando avançar, *Yājñavalkya* chamou seu aluno a tomar posse das vacas. O diálogo começa com o rei, sabendo exatamente aonde quer levar o sábio, faz a seguinte pergunta:

- "Que luz uma pessoa tem?"

Ou, como também pode ser traduzido:

- "Qual é a fonte de luz para uma pessoa? "

- "O sol", responde o sábio. "Pela luz do sol, uma pessoa se senta, prossegue, faz o seu trabalho, e retorna".

- "E quando o Sol se põe", pede o rei. "Então que luz ela tem?"

- "Ele tem a lua como sua luz ", vem a resposta.

- "E quando o sol se põe e a lua se põem, então que luz uma pessoa tem?"

- "Fogo", responde o sábio.

Persistindo, o rei pergunta que luz uma pessoa tem quando o fogo se apaga, e ele recebe em resposta:

- "Fala". *Yājñavalkya* explica: "Mesmo quando não se pode ver a própria mão, quando a fala é proferida, esta se vai em direção a ela".

Mesmo na escuridão total, uma voz pode iluminar seu caminho.

O rei, no entanto, ainda não está satisfeito e exige saber que luz existe quando a fala cai em silêncio.

---

<sup>16</sup> Coleção de textos em sânscrito. São considerados pelos hindus como repositórios das verdades reveladas (*Srutí*) sobre a natureza da realidade última (*Brahman*) e que descrevem o caráter e forma de autorrealização humana (*moksha*). Discutem principalmente meditação e filosofia tendo surgidos como comentários sobre os *Vedas*, sua finalidade e essência, sendo, portanto, conhecidos como *Vedānta* ("o fim dos *Vedas*").

- "Na ausência de sol, lua, fogo, e fala, que fonte de luz é que uma pessoa tem? "

- O "eu" (*ātman*)", responde *Yājñavalkya*. "É pela luz do Eu que ele se senta, prossegue, faz o seu trabalho, e retorna".

O fluxo do diálogo percorreu uma linha que foi iniciada a partir dos objetos distantes, externos e visíveis e foi se dirigindo para aquilo que é próximo, interior e invisível. Para o ser humano, nada é mais brilhante que o sol, ou mais belo que a luz do luar, mas estas entidades estão, aparentemente, muito distantes. O fogo, entretanto, está ao alcance das mãos, a partir da qual pode ser deflagrado e mantido. Mesmo a escuridão não pode negar a luminosidade peculiar da linguagem, no entanto, o discurso ainda é um recurso externo ao próprio ser como é também o som produzido pelos objetos.

Assim, de acordo com o textos da cultura indiana (OLIVELLE, 1996), o complexo mente- consciência<sup>17</sup> pode ser interpretado como aquilo que é luminoso e tem a capacidade de conhecer. Luminoso então significa ter o poder de revelar, como a luz. Sem o sol, o mundo seria velado na escuridão e, assim sem consciência, nada poderia aparecer. A consciência é, fundamentalmente, aquilo que revela ou torna manifesto, porque é a pré-condição essencial para a aparência das coisas, recriadas dentro do nosso sistema corpo- mente.

Sem consciência, o mundo não pode aparecer para a percepção, o passado não pode aparecer na memória, e o futuro não pode ser estabelecido sob as condições de esperança ou expectativa. Este ponto também se estende para a Ciência: sem consciência, não há nenhuma aparência dos elétrons através dos poderosos microscópios concebidos pela engenhosidade humana, nenhuma aparência das estrelas distantes pode ser vislumbrada a partir dos poderosos telescópios que enxergam a milhões de anos-luz de distância, e nenhuma aparência do próprio corpo humano pode ser concebida através das imagens geradas através dos complexos scanners de ressonância magnética (MRI - *Magnetic Resonance Imaging*). Em termos

---

<sup>17</sup> Também chamada de consciência fenomenal pelos comentadores recentes do pensamento hindu (THOMPSON, 2015).

simples, sem a consciência não há nenhuma observação, e sem observação, não existem dados, sem consciência nada pode existir (THOMPSON, 2015).

"Conhecer" significa ter a capacidade de apreender tudo o que é apresentado ao sujeito da experiência. Quando se está consciente de algo, pode-se compreender ou o apreender sob uma determinada maneira. Um certo padrão de luz e cor aparece ao sujeito e ele o compreende ou apreende como um pôr do sol, por exemplo. Filósofos ocidentais (SEARLE, 1991) chamam esta capacidade da mente de "intencionalidade". Neste contexto, quando esta palavra é utilizada, não significa ser capaz de fazer algo intencionalmente.

Usa-se este termo em um sentido de ser mentalmente direcionado para algo na percepção ou pensamento. Quando se vê o pôr do sol, a percepção visual é sobre o pôr do sol; que é o objeto da visão. Quando se lembra o pôr do sol, pensa-se sobre esse evento passado, que é o objeto da memória (THOMPSON, 2015). Em tais casos, não somente algo aparece à consciência, mas também o sujeito o apreende de uma certa maneira, dependendo de seus sentidos e capacidades cognitivas.

Até aqui, consciência significa ser o sujeito da experiência em todas as suas formas através da vigília, sonho e sono profundo e estados meditativos. Em todas estas modalidades, a consciência é o que faz algo manifesto e o apreende de alguma forma. A consciência revela e apreende os fenômenos a partir de três aspectos básicos: consciência propriamente dita, o conteúdo da consciência (o que se está ciente de momento a momento) e os modos de experimentar determinados conteúdos da consciência como sendo ou pertencente ao ego (senso de ego - "eu-mim-meu").

De que forma a consciência, como um ente luminoso e com capacidade de apreender e conhecer, revela a experiência consciente? O que revela as experiências ao sujeito? O sistema de pensamento hindu contém numerosas discussões intrincadas sobre tal questão. Em termos bastante gerais, há dois campos opostos:

- Teorias da iluminação (revelação) do sentido do "eu" (*self*) declaram que toda a experiência consciente é revelada a si mesma.

- Outras teorias afirmam que para uma experiência consciente ser revelada, é necessário que haja uma segunda de maior nível de cognição desta primeira.

Sem entrar nos detalhes sobre as outras versões existentes, a discussão será focada na primeira variante pois ela é aderente aos propósitos desta pesquisa. Thompson (2015) decreta que, de acordo com o ponto de vista da revelação do *self*, a consciência é autoiluminada ou autorevelada. A tradicional analogia é a de uma luz que se mostra, enquanto que ilumina as outras coisas ao redor dela. A luz que ilumina as outras coisas não requer uma outra luz para ser vista. Assim, a consciência, ao revelar outras coisas, não precisa de outra consciência para ser revelada. Colocando isto de outra maneira, a consciência testemunha e revela a si mesma através do próprio testemunho dos objetos exteriores da percepção, imagens interiores e fluxo de pensamentos.

Portanto, esta modalidade de autotestemunho, não tem relação com a ação de um sujeito ver a própria imagem refletida num espelho; não envolve qualquer tipo de duplicação ou estrutura sujeito-objeto. O que a analogia da luz pretende transmitir é que a luminosidade da consciência é também essencialmente uma autoluminosidade: a consciência, em sua natureza, é automanifestada ou autorevelada. Filósofos ocidentais chamam este recurso da consciência de "reflexividade". Aqui, então, está uma resposta mais completa para a pergunta, o que é a consciência? A consciência é o ente luminoso, que revela o conhecimento e dispõe de reflexão. A consciência é aquilo que torna as coisas e o mundo manifestos, é capaz de apreendê-los de uma forma ou de outra, e ao fazê-lo é autoemergente e pré-reflexivamente autoconsciente (THOMPSON, 2015).

Para efeito de simplificação ao longo do texto, utilizaremos a palavra consciência e alguns dos seus sinônimos possíveis até aqui, como por exemplo experiência consciente, consciência fenomenal e até mesmo *qualia* (ver item 3.4). A palavra mente, dentro de nosso escopo como uma instância da consciência, será devidamente invocada quando necessário for ou ainda, o complexo mente-consciência será extensivamente utilizado.

Outro texto importante do pensamento tradicional hindu é o *Māṇḍūkya Upaniṣad*, um texto um pouco posterior (~ I AEC – II EC) que apresenta também em curtos versos a famosa estrutura quadrupla da consciência, nele chamada de os quatro "pés" ou "quartos" do "eu" (*ātman*) (FORT, 1990; ŚAṆKARĀCĀRYA.; GAMBHIRANANDA, 1989).

A partir dos fundamentos oferecidos por *Yājñavalkya* no *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad* e da escritura *Māṇḍūkya Upaniṣad*, pode-se considerar de forma um pouco mais profunda cada um dos quatro estados descritos a seguir.

### 2.3.2.1 Vigília

Neste modo, o mundo aparece ao sujeito através da percepção em certos aspectos e outros não, dependendo dos sentidos e capacidades cognitivas do observador. Aqui consciência se volta para fora e experimenta o corpo físico como o *self*. Por exemplo, os seres humanos veem o mundo sob determinadas cores e condições de luz e sombra, outros animais têm limitações em relação à apreensão das cores, enquanto outros animais veem cores que seres humanos não podem enxergar.

Assim, a consciência revela o mundo e o apreende destas maneiras. Os meios ou instrumentos primários pelos quais a consciência realiza isto, basicamente até aqui, são a percepção sensorial e conceitualização. Esta última é desenvolvida a partir de dois processos fundamentais do cérebro humano, conforme proposto por Gerald Edelman (ver item 3.2) chamados de lógica e reconhecimento de padrões. Através deles pode-se apreender o que é visto como um pôr do sol, somente se for possível conceituá-lo como tal. Dessa forma, o estado de vigília é o estado em que a consciência apreende o mundo exterior através da percepção sensorial e conceitualização.

A consciência de vigília obtém satisfação nos objetos grosseiros da percepção sensorial, mas nenhum objeto prende seu interesse por muito tempo, porque a atenção, motivada pelo desejo, constantemente muda de uma coisa, de um objeto para outro. A consciência no estado de vigília é inquieta, insatisfeita, e está constantemente em movimento.

### 2.3.2.2 Sonho

O que se mostra ou aparece à experiência são imagens mentais. Durante o sonho, estas não são reconhecidas ou apreendidas como imagens oníricas, mas sim consideradas como cenas reais externas ao sujeito da experiência. Diante disto, a apreensão é um equívoco e o conhecimento decorrente um erro. Em um sonho lúcido - um sonho onde sabe-se que está sonhando -, as imagens continuam a aparecer, mas agora são apreendidas como imagens de sonho, e pode-se conceituar ou pensar sobre o estado como um estado de sonho. Nas duas modalidades de sonho a consciência depende diretamente da memória e outros processos conceituais e imagens relacionadas. Então, o estado de sonho é o estado em que a consciência apreende o mundo interno de imagens mentais.

Aqui a consciência se volta para dentro e experimenta o ego do sonho como eu. A consciência do sonho obtém prazer nas imagens de sonho fabricados a partir de impressões mentais "sutis" causadas por experiências passadas e as pertencentes à memória. Como a vigília, o sonho é um estado inquieto, pois o desejo e atenção saltam constantemente de um lado para outro.

### 2.3.2.3 Sono profundo

Nos *Vedas* e suas ramificações estão registradas e descritas muitas passagens sobre este estado, bem como debates sobre se e em que sentido ele se qualifica como um estado de consciência (DEUTSCH, 1988; SHARMA, 2004). No mundo ocidental, ao contrário, na área da Filosofia da Mente contemporânea, praticamente não há qualquer discussão sobre o sono profundo, mas apenas passagens ocasionais como um caso óbvio de completa ausência de consciência (THOMPSON, 2015). Na visão do influente personagem do hinduísmo *Śaṅkara*, também alinhada com a visão de *Yājñavalkya*, no sono profundo, a consciência entra em um estado de desconhecimento, devido à ausência de imagens, desejos e atividades - em suma, devido à ausência do que no *Yoga* é chamado o usual "turbilhão" da mente.

A visão oferecida por *Yājñavalkya* de sono profundo e sem sonhos e muitas interpretações indianas posteriores indicam que a consciência permeia o sono

profundo, pois não pode haver suspensão daquele que vê, porque é imperecível. Usa-se aqui a mesma analogia já utilizada pelo autor, que afirma que como o sol não consegue parar de brilhar, o sujeito não pode perder toda a sua consciência; especificamente, não pode perder a luminosidade básica da consciência (THOMPSON, 2015).

Esta modalidade é descrita como ausência da dualidade sujeito-objeto que está normalmente presente nos estados de sono e vigília. No sono profundo, a consciência não diferencia entre sujeito e objeto, conhecedor e conhecimento. Desta forma, o sono profundo oferece uma antecipação da chamada bem-aventurança lúcida da consciência pura.

#### **2.3.2.4 Consciência pura**

Pode-se considerar a ideia da consciência como aspecto mais profundo da consciência fenomenal e que, normalmente, não se tem acesso cognitivo, especialmente pessoas com mentes não treinadas em técnicas específicas para este fim, como a meditação.

Outra grande diferença entre as visões Ocidentais e das tradições aqui consideradas nesta pesquisa é que do ponto de vista da Ciência Cognitiva padrão, a experiência sensorial de vigília é a base para toda a consciência. Já nas visões tradicionais do Oriente, consciência fenomenal depende da consciência sutil para se tornar manifesta.

A consciência pura é subjacente aos demais estados e não está condicionada pelos estados impermanentes. O *Māṇḍūkya Upaniṣad* a descreve pela primeira vez negativamente e, em seguida, positivamente:

Não com a consciência voltada para dentro [sonho], e não com a consciência voltada para fora [vigília], e não com a consciência apontada para ambos os lados, não uma massa de consciência [sono profundo], não consciente, não inconsciente – quarto estado considerado invisível, intocável, impenhorável, sem sinais, impensável, inominável, sua essência repousa no centro, o silêncio da proliferação, pacífico, gracioso (*śiva*), sem dualidade (*advaita*). Esse é o centro: por isso deve ser compreendido. (OLIVELLE, 1996; ROEBUCK, 2003)

Chamado simplesmente de "o quarto" (*turiya*), este modo de consciência é não-dual puro (FORT, 1990). Diferentemente dos estados da vigília, sonho e sono profundo, a consciência pura não é propriamente um estado no sentido de uma condição transitória e discreta. Ao contrário, é considerado a fonte constante, subjacente para esses estados de mudança, bem como um estágio de realização meditativa por várias tradições. Como a fonte subjacente para a vigília, sonho e sono profundo, "o quarto" é pura consciência, definida pela sua qualidade de luminosidade. Considerada por muitas tradições, entre elas a hindu e a budista, como a autorrealização humana, que pode ser alcançada, por exemplo através da meditação. Na consciência pura, pode-se testemunhar os outros estados impermanentes, mas sem identifica-los erroneamente como o próprio "eu".

Para emprestar uma imagem de Andrew Fort (1990), um estudioso americano da religião indiana, consciência pura é como as ondas penetrantes de rádio, que são obscurecidas pela estática constante da atividade mental - pensamentos, imagens mentais, emoções e memórias. Assim, toma-se estática como o ser real, ser quem realmente somos, mas ela é somente sobreposição na onda. Quando removemos ou vemos através da superposição, então a verdadeira natureza das ondas é revelada.

O filósofo indiano *Śaṅkara*, que viveu entre 788-820 EC, em seu comentário sobre o *Māṇḍūkya Upaniṣad* (FORT, 1990), afirma que durante o estado de vigília, a partir da percepção, o sujeito experimenta os objetos e formas brutos. Nos sonhos, como na memória, imagens e impressões mentais sutis são experienciadas. Na chamada autoabsorção total, como o sono profundo, a percepção e lembrança ativas estão suspensas. Tais estados não são opostos, mas fluem para dentro e para fora um do outro, isto é, a consciência pura contém todos estes estados, e ela propriamente dita, permanece em estado latente em todo ser humano.

Sabiamente, *Yājñavalkya* desenvolve a mesma lógica aplicada anteriormente, onde, a partir do estado de vigília, passando pelo estado de sonho e chegando ao estado de sono profundo usa as metáforas progressivas do sol, da lua, do fogo, da fala. Em ambos os casos, ele caminha daquilo que é mais externo e segue na direção daquilo que é mais interno e sutil.

## 2.4 Características globais da consciência

Apresentadas as definições e distinções sobre mente e consciência, o próximo passo é enumerar algumas das principais características da experiência consciente, que Searle (1997), enumera como aspectos estruturais globais do complexo mente-consciência:

1. **Subjetividade:** todos os estados conscientes só existem se experimentados por um agente;
2. **Unidade:** experiência consciente tem caráter unificado. Resultado da conexão de todos os diversos estímulos sensoriais, formando um todo coerente. Apresentada sob duas formas:
  - a. Vertical: todos os estados são unidos em um dado instante em um campo consciente único, unificado;
  - b. Horizontal: preservação da unidade do complexo mente-consciência ao longo do tempo (requer um mínimo de memória de curto prazo)
3. **Intencionalidade:** capacidade que proporciona acesso a um mundo diferente de nossos próprios estados conscientes. Acesso segundo Searle (2000), ocorre sob dois modos:
  - a. Cognitivo: experiências, crenças em que as coisas são representadas como são;
  - b. Volitivo: representação das coisas como gostaríamos que fossem (desejos), ou como tentamos que sejam (ações intencionais).
4. **Humor:** estados conscientes diferentes são regulados por humores diferentes. Searle (2000) chama o humor de "o sabor das experiências".
5. **Estrutura:** todos os estados conscientes são sempre estados estruturados e coerentes.
6. **Atenção:** complexo possui graus variados de atenção, surgindo assim uma distinção em seu campo, entre o centro e a periferia. Atenção sempre deslocada conforme a vontade.

7. **Condições fronteiriças:** estados conscientes vêm com um sentido de posicionamento próprio no espaço e no tempo, mesmo que o posicionamento em si não seja um objeto intencional do complexo mente-consciência.
8. **Graus de familiaridade:** experiências conscientes apresentam graus vários de familiaridade, explica o fato das experiências sempre terem uma continuidade, que vai da mais familiar a mais estranha.
9. **Transbordamento:** explica o fato das experiências conscientes sempre fazerem referência a coisas que estão além delas, pois nunca temos uma experiência isolada. Cada pensamento nos remete a outros. Cada visão faz referência a outras coisas não vistas.
10. **Graus de aderência:** todos os estados conscientes transitam sempre entre um amplo espectro de estados de prazer e insatisfação.

Os aspectos globais do complexo mente-consciência acima descritos procuram indicar todas as características possíveis relativas à experiência consciente, estruturando boa parte das variáveis e processos dinâmicos envolvidos no fenômeno da experiência consciente ou consciência fenomenal. Na sequência, a pesquisa procura estabelecer os principais problemas envolvidos no estudo do fenômeno da consciência.

## 2.5 Os problemas no estudo da consciência

A inquietante questão sobre a natureza do fenômeno da consciência parece não estar acoplada ao que denominamos mundo natural, ou mais especificamente, ao mundo físico. O ser humano lida a cada instante com fatos, objetos e relações objetivas mediados pela mente, a partir da qual se estabelece os portões subjetivos da experiência consciente, funcionando como a primordial e essencial mediadora e, através dela, o mundo interior emerge e o mundo exterior é apreendido.

Sob a ótica da civilização Ocidental, ao longo do tempo o tema foi suscitado por inúmeros autores que buscaram encontrar um lugar adequado para a experiência consciente dentro da ordem natural do mundo como o concebemos. Neste contexto,

talvez uma adequada revisão do conceito de consciência ou até mesmo uma nova concepção de Natureza parecem necessárias.

### **2.5.1 Os problemas “fáceis”**

Como já indicado, a palavra consciência é utilizada de muitas maneiras diferentes. Muitas vezes está diretamente ligada ao espectro cognitivo-comportamental, por exemplo quando se refere à capacidade de discriminar estímulos, processamento de informação e comunicação, monitoramento e de estados internos, controle e expressão comportamental. Sob esta ótica, pode-se enquadrar tais características ao que Chalmers (1996) denomina de os "problemas fáceis" de consciência. São propriedades importantes e ainda há muitos desenvolvimentos e pesquisas para a compreensão de cada um deles, e Chalmers (2003) bem utiliza a seguinte metáfora para posicioná-los de forma mais adequada no amplo campo de estudo: os problemas fáceis têm o caráter de quebra-cabeças em vez de mistérios. Assim, são potencialmente passíveis de serem compreendidos e explicados pela Ciência a partir de bases neurobiológicas ou computacionais.

Abaixo o autor discrimina alguns exemplos dos por ele nomeados de problemas “fáceis” da consciência:

- Discriminar, categorizar e reagir a estímulos ambientais;
- Integração de informações por um sistema cognitivo;
- Descrição de estados mentais;
- Capacidade de o sistema acessar seus próprios estados internos;
- Foco de atenção.

### **2.5.2 O problema “difícil”**

Também conhecido como o problema da experiência consciente, que abrange um amplo espectro de estados que incluem, entre outros, a experiência perceptiva e motora, a tátil, as sensações corporais, imagens mentais, emoções, pensamentos, etc. Baseado no importante artigo “*What is it like to be a bat?*” (NAGEL, 1974) há algo que é como ver uma rosa vermelha à luz do sol, sentir uma dor renal aguda, contemplar um pássaro voando, sentir um profundo pesar, ouvir o barulho das ondas,

lembrar-se de um episódio da infância. Cada um destes estados tem um caráter fenomenal, com propriedades fenomenais (ou *qualia*) que caracterizam o que é como ser/estar naquele estado (MANDELLI, 2012).

Intuitivamente, pode-se considerar que a experiência consciente esteja enraizada nos processos físico-químicos que se transformam no cérebro, a partir dos quais a mente está ancorada. Infere-se que tais processos dão origem à experiência ou estados conscientes. Mas perguntas fundamentais permanecem sem repostas: como e por que estes processos originam ou permitem a consciência?

Por que estes processos não ocorrem "no escuro", sem quaisquer estados conscientes? De fato, este é o mistério central da consciência. O problema difícil permanece ainda insolúvel pois a tarefa aqui não é apenas explicar e compreender as funções comportamentais e cognitivas, mas discernir sobre como a pergunta fundamental pode ser complementada: porque que o desempenho destas funções é acompanhado de experiência? Desta forma, o problema difícil parece apresentar uma diferente natureza, requerendo assim um tipo diferente de solução.

A seguir, Chalmers (1996) elabora o chamado problema 'difícil' da consciência:

- Humor, criatividade, intuição estão totalmente fora do escopo anterior;
- Têm um caráter subjetivo e que parece confundir e frustrar qualquer tentativa de resolvê-los;
- Caracterizado como o problema da experiência consciente ou qualia.

A solução para o problema difícil envolveria a relação entre processos físico-químicos e o complexo mente-consciência, explicada com base em princípios naturais como e por que os estes processos estão associados com estados de experiência.

A explicação reducionista da consciência busca uma resposta com base em princípios físicos que não fazem qualquer apelo à consciência. Já a solução não redutora será aquela na qual a consciência (ou os princípios que a envolvem) é admitida como parte fundamental da explicação (CHALMERS, 2003).

Decorrente do problema difícil, se estabelece também o chamado *binding problem*, ou o problema de ligação, que implica em como a unidade da experiência consciente é sustentada pelas atividades distribuídas do sistema nervoso central. Chalmers (1996) indica que esta é uma questão metafísica, no sentido de que a unidade da experiência pode ser uma ideia fora da Ciência física e que novas bases metafísicas ou ontológicas sejam necessárias. Assim, “unidade”, nesse sentido, não tem um aparente significado físico, mas tem um significado crucial na experiência subjetiva.

### **2.5.3 A lacuna epistemológica**

Diante dos paradigmas da Ciência estabelecida, é natural se esperar uma solução materialista para o problema difícil e uma explicação reducionista da consciência, assim como foram desenvolvidos modelos e explicações reducionistas para muitos outros fenômenos em domínios distintos do conhecimento. Mas a consciência parece resistir à tais desenvolvimentos materialistas de uma maneira diferente de outros fenômenos. Esta resistência pode ser encapsulada em três argumentos relativos contra materialismo resumidos a seguir (CHALMERS, 1996a):

### **2.5.4 Argumento explanatório**

O mais simples dos três argumentos apresentados baseia-se na diferença entre os problemas fáceis e o problema difícil, como já explicada anteriormente. Os problemas fáceis dizem respeito à explicação das estruturas e funções cognitivas e comportamentais, mas o problema difícil não, onde estas não são suficientes para explicar a consciência. Assim sendo, a compreensão destas estruturas e funções não são capazes de explicar a consciência.

- 1) Explicações materialistas compreendem as estruturas e funções.
- 2) Explicar tais estruturas e funções não é suficiente para explicar a consciência.
- 3) Materialismo não pode explicar a consciência.

### 2.5.5 O argumento da conceitabilidade

De acordo com este argumento (CHALMERS, 2003) seria concebível logicamente um sistema que fosse fisicamente idêntico a um ser consciente, mas que carecesse dos estados conscientes deste ser. Tal sistema poderia ser o que o autor chama de zumbi: um sistema fisicamente idêntico a um ser consciente, mas que careceria completamente de experiência consciente. Também poderia ser um zumbi invertido, onde experiências do ser original seriam substituídas por outras experiências, ou ainda um zumbi parcial, onde algumas experiências estivessem ausentes, ou para finalizar, uma possível combinação destas. Como um experimento mental e logicamente possível, estes sistemas teriam a capacidade de se comportarem de forma idêntica a um ser consciente normal, a partir da perspectiva de terceira pessoa. A partir da perspectiva de primeira pessoa, as coisas seriam diferentes, pois um zumbi invertido ou parcial seria diferente de como é ser o ser original. E não há parâmetros disponíveis que se possa inferir sobre o que é ser um zumbi.

Zumbis provavelmente não são naturalmente possíveis, pois provavelmente não podem existir neste mundo com as leis que o regem. Pode-se colocar o argumento de forma mais simplificada:

- 1) É concebível que haja zumbis.
- 2) Se é concebível que haja zumbis, é possível que haja metafisicamente zumbis.
- 3) Se for metafisicamente possível que haja zumbis, então a consciência é não-física.
- 4) A consciência é não física.

Uma versão um tanto mais geral e precisa do argumento onde ( $F$ ) seja o conjunto de todas as verdades microfísicas sobre o universo e ( $M$ ) uma verdade fenomenal arbitrária sobre o universo.

- 1) É concebível que  $F \& \sim M$ .
- 2) Se é concebível que  $F \& \sim M$ , é metafisicamente possível que  $F \& \sim M$ .

- 3) Se for metafisicamente possível que  $F \& \sim M$ , então o materialismo é falso.
- 4) O materialismo é falso.

### 2.5.6 Argumento do conhecimento

Concebido por Frank Jackson em seu artigo de 1992, intitulado *Epiphenomenal qualia* (JACKSON, 1982), o argumento do conhecimento sustenta que há fatos sobre a consciência que não são dedutíveis a partir de eventos físicos. Tal argumento mental é sintetizado no cenário abaixo:

Uma neurocientista chamada Mary é forçada a investigar o mundo de dentro de um quarto preto e branco, aparelhado com um monitor de televisão também preto e branco, sem jamais ter tido acesso ao mundo externo repleto de cores. Mary é especialista em neurofisiologia da visão e adquire toda a informação física que se pode obter sobre as cores e sobre todos os processos cerebrais envolvidos na identificação de cada uma delas – por exemplo, sobre como os diversos comprimentos de onda provenientes do céu estimulam a retina e como estes afetam o sistema nervoso central até a verbalização da frase “o céu é azul”.

A questão crucial para o argumento de Jackson é: O que acontece quando Mary sai da sala em preto e branco pela primeira vez?

Se Mary realmente apreende algo novo ao experimentar como é a sensação de olhar uma rosa vermelha ou o céu azul, etc., então seu conhecimento anterior, baseado em fatos físicos apenas, era incompleto. Jackson conclui: “Se toda a informação acerca de fatos físicos não é suficiente para conhecermos fatos sobre a consciência, então o materialismo é falso” (JACKSON, 1982).

Segue-se então que os fatos sobre a experiência subjetiva da visão das cores não são decorrentes dos fatos físicos. Se assim fossem, Mary poderia, em princípio, vir a saber o que é gostar de ver a cor vermelha, com base em seu conhecimento dos fatos físicos. Mas ela não pode. Talvez Mary poderia vir a saber o que é gostar de ver vermelho por algum método indireto, tal como a manipulação de seu cérebro da maneira apropriada. O ponto, entretanto, é que o conhecimento não estabelece apenas a partir do conhecimento do mundo físico e suas propriedades

correspondentes. O conhecimento de todos os fatos físicos, em princípio, permitiria a Mary deduzir todas as reações de um sistema, através de suas habilidades e capacidades cognitivas, mas ela ainda permanece completamente sem saber como é ter a experiência da cor vermelha.

Chalmers (2003) defende que o argumento de Jackson pode ser colocado da seguinte forma (aqui as premissas dizem respeito ao conhecimento de Mary quando ainda não experimentou vermelho):

- 1) Mary conhece todos os fatos físicos.
- 2) Mary não sabe todos os fatos.
- 3) Os fatos físicos não esgotam todos os fatos.

Pode-se estruturar o argumento do conhecimento de forma mais genérica:

- 1) Existem verdades sobre a consciência que não são dedutíveis a partir dos eventos físicos.
- 2) Se há verdades sobre a consciência que não são dedutíveis a partir dos eventos físicos, então o materialismo é falso.
- 3) O materialismo é falso.

Chalmers procura consolidar os três argumentos apresentados, que são estreitamente ligados entre si. Todos estabelecem uma lacuna epistemológica entre os domínios físicos e fenomenais e negam relação epistêmica entre tais domínios, ou seja, as relações envolvem o que se pode saber, conceber ou explicar. Cada um dos três argumentos nega de forma particular um certo tipo de vinculação epistêmica dos fatos físicos ( $F$ ) às experiências fenomenais ( $M$ ):

- a) Explicação de ( $M$ ) nos termos de ( $F$ ) – argumento explanatório;
- b) Concepção de ( $M$ ) sobre concepção reflexiva de ( $F$ ) – argumento de conceitabilidade;
- c) Dedução de ( $M$ ) a partir de ( $F$ ) – argumento do conhecimento.

Talvez o tipo mais básico de vinculação epistêmica é a modalidade a priori ou a chamada implicação. Nesta noção,  $F$  implica  $M$  quando  $F \supset M$ , onde a condicional

material é a priori; isto é, quando um evento  $F$  é condição necessária para a existência de  $M$ . Todos os três argumentos descritos anteriormente contrapõem a vinculação a priori de  $M$  por  $F$ .

Assim:

- a. Conhecendo-se ( $F$ ) não se pode deduzir ( $M$ ) como o argumento do conhecimento sugere;
- b. Concebendo-se racionalmente ( $F$ ) sem a existência de ( $M$ ), de acordo com o argumento de conceitabilidade, então parece que ( $F$ ) não implica ( $M$ ).
- c. Argumento explicativo pode ser visto como uma alegação de que uma implicação de ( $F$ ) a ( $M$ ) exigiria uma análise funcional da consciência, que não é um conceito funcional.

Depois de estabelecerem uma lacuna epistemológica, os argumentos avançam na possibilidade da existência de uma lacuna ontológica, da ordem da natureza das coisas do mundo.

## **2.6 Perspectivas ontológicas - a consciência e seu lugar na natureza**

Naturalmente, ao longo do tempo o problema da consciência foi suscitado por inúmeros autores que buscaram encontrar um lugar adequado para a experiência consciente dentro da ordem natural do mundo como o concebemos, sob a ótica da civilização ocidental.

Assim, a fim de prover um panorama geral sobre as diferentes perspectivas ontológicas sobre esta antiga questão, a influente obra "*The Mind and Its Place in Nature*" (BROAD, 1925) do epistemólogo inglês Charlie Dunbar Broad (1887-1971) torna-se pilar fundamental do artigo homônimo de David Chalmers (2003). No artigo de 1925, Broad posiciona a problemática de forma bastante aguda, questionando o lugar ocupado pela consciência em relação ao mundo físico.

No artigo recente, dados os avanços da compreensão da problemática na contemporaneidade, o autor propõe um modelo de estudo ontológico em uma estrutura dividida em seis classes distintas, por ele nomeadas de **Tipo-A**, sucessivamente até a letra F (**Tipo-F**).

As três primeiras classificações (**A**, **B** e **C**) envolvem abordagens amplamente redutivas, posicionando a consciência como um processo oriundo do mundo material que não requer qualquer consideração para além das fronteiras do mundo físico. As três classificações subsequentes (**D**, **E** e **F**) esboçam visões não redutíveis, demandando dessa forma uma expansão dos limites ontológicos para além da realidade física.

A seguir, estão sintetizadas cada uma das seis perspectivas ontológicas para a consciência baseadas no trabalho de Broad (CHALMERS, 2003):

- 1) **Tipo-A** (reducionismo): nega a existência de uma lacuna epistemológica relevante em relação à consciência;
- 2) **Tipo-B** (reducionismo): admite a existência de uma lacuna epistemológica, mas nega a possibilidade de uma lacuna ontológica;
- 3) **Tipo-C** (reducionismo): admite a existência de uma relevante lacuna epistêmica, mas afirma que esta será solucionada a partir dos avanços da Ciência e da Tecnologia;
- 4) **Tipo-D** (dualismo): pode-se negar o fechamento causal da microfísica, sustentando que existem lacunas causais na dinâmica dos processos microfísicos que são preenchidas por um papel causal das propriedades fenomenais distintas;
- 5) **Tipo-E** (dualismo): pode-se aceitar o fechamento causal da microfísica e assumir que as propriedades fenomenais não desempenham papel causal no que diz respeito à rede física dos eventos;
- 6) **Tipo-F** (monismo): pode-se aceitar que a rede microfísica é causalmente fechada, mas que as propriedades fenomenais sejam a ela integradas, e estas desempenham um papel causal em virtude de se constituírem como parte da natureza intrínseca da realidade.

### 2.6.1 Reduccionismo tipo-A<sup>18</sup>

Aqui não há lacuna epistemológica entre fatos/eventos físicos e fenomenais; ou, pelo menos, a diferença epistêmica aparente é facilmente resolvida. De acordo com este ponto de vista, não é concebível (pelo menos na reflexão) que haja duplicatas de seres conscientes que apresentem estados conscientes ausentes ou invertidos. A partir deste ponto de vista, não haveria fatos fenomenais dos quais Mary (ver item 2.5.6) não saiba. Assim, ao sair de seu quarto em preto-e-branco ela poderia adquirir, no máximo, algum tipo de capacidade, mas não um novo conhecimento sobre o mundo.

Nesta perspectiva, o "problema difícil" relacionado à consciência não existiria, sendo relevante o entendimento dos problemas fáceis, capazes de explicar as várias funções cognitivas e comportamentais. Tal visão pode tomar, em certas circunstâncias, a forma de:

- **Eliminativismo:** consciência não existe e não existem verdades fenomenais.
- **Funcionalismo analítico** (ou behaviorismo lógico): consciência existe, mas tal conceito é definido em termos totalmente funcionais ou comportamentais. Ex.: ser consciente é ter certos tipos de acesso à informação e/ou certos tipos de disposições para a elaboração de relatórios verbais (ver item 2.2.1).

Ainda segundo Chalmers (2003), a diferença entre estes dois pontos de vista pode ser vista como terminológica. Ambas as visões concordam em dois pontos:

- a. Estamos conscientes no sentido de ter capacidades funcionais de acesso, relatório verbal, controle e ações similares;
- b. Concordam que não estamos conscientes em qualquer outro sentido (não definido funcionalmente).

---

<sup>18</sup> A seguir estão alguns dos autores que defendem a posição ontológica **tipo-A**: (DENNETT, 1991), (SOSA; DRETSKE, 1997), (HARMAN, 1990), (LEWIS, 1990), (REY, 1995) e (RYLE, 2009).

O funcionalista analítico pensa que termos comuns, tais como "consciente" deve ser utilizado de acordo com o primeiro ponto (a), enquanto o eliminativista defende que o termo consciente deva ser utilizado de acordo com o segundo ponto (b). O desacordo entre as duas posições limita-se ao uso de termos e conceitos existentes, enquanto a substância dos pontos de vista é a mesma.

Alguns filósofos e cientistas não adotam explicitamente o eliminativismo ou o funcionalismo analítico, no entanto, são reconhecidamente materialistas tipo-A. A principal característica deste tipo é a visão de que não há nada nas proximidades da consciência que precisa ser explicado além de seus aspectos funcionais.

O grande problema desta perspectiva de materialismo é que ela parece negar a existência da experiência fenomenal, a unicidade experiencial vivenciada pelos seres conscientes. Provavelmente, apenas explicar as funções cognitivas e comportamentais não seja suficiente para negligenciar o fenômeno da consciência.

## 2.6.2 Reduccionismo tipo-B<sup>19</sup>

Sob esta ótica, há uma lacuna epistemológica entre os domínios físico e fenomenal, mas não há diferença ontológica. Assim, zumbis e entidades similares são concebíveis (imaginados, idealizados), mas não são metafisicamente possíveis. Diante deste cenário, Mary é ignorante em relação a certos fatos fenomenais (de dentro de seu quarto), mas não obstante, tais fatos dizem respeito a uma realidade física subjacente (quando ela sai da sala, aprende "velhos fatos" sob uma nova forma). O problema difícil existe e é distinto dos problemas fáceis, mas não pertencem a domínios ontológicos distintos.

A forma mais comum do materialismo tipo-B defende que os estados fenomenais (*M*) podem ser identificados com certos estados físicos ou funcionais (*F*). Esta identidade é mantida para ser análoga em certos aspectos (talvez não em todos os aspectos) com a identidade entre água e H<sub>2</sub>O, ou entre os genes e DNA. Tais identidades não são derivadas através de uma análise conceitual, mas são

---

<sup>19</sup> A seguir estão alguns dos autores que defendem a posição ontológica **tipo-B**: (BLOCK; STALNAKER, 1999), (HILL, 1997), (LEVINE, 1983), (LOAR, 1990), (LYCAN, 1996), (PAPINEAU, 1993), (PERRY, 2001) e (TYE, 1995).

diferenciadas empiricamente, onde o conceito de água é diferente do conceito de H<sub>2</sub>O, apesar de se referirem à mesma coisa na natureza. Na visão do tipo-B, algo semelhante aplica-se a consciência: o conceito de consciência é distinto de quaisquer conceitos físicos ou funcionais, mas pode-se concluir empiricamente que se referem à mesma coisa. Dada esta conjectura, pode-se afirmar que há uma lacuna epistemológica entre os domínios físico e fenomenal, negando qualquer lacuna ontológica (CHALMERS, 2003).

A perspectiva materialista tipo-B enfrenta dificuldades imediatas que decorrem de o caráter da lacuna epistemológica da consciência parecer ser diferenciada em relação às lacunas existentes em outros domínios do mundo físico. Os cientistas explicam os genes demonstrando como os sistemas biológicos funcionam na transmissão de características hereditárias; para explicar a água, pode-se explicar esta substância apresenta certa estrutura, propriedades e comportamento.

Estabelecida uma descrição física completa do mundo, Mary seria capaz de deduzir todas os fatos relevantes sobre a água e sobre genes pela dedução de quais sistemas têm estruturas e funções correspondentes a estes conceitos. Dessa forma, não há lacuna epistêmica entre as verdades físicas completas sobre o mundo e a verdade sobre água e os genes, mas há o hiato epistêmico relacionado com a experiência consciente de Mary sobre tais entidades. Por exemplo, talvez Mary não poderia deduzir ou explicar a aparência perceptual da água apenas a partir apenas do conhecimento dos fatos sobre o mundo físico.

Posto de outra forma, Chalmers aponta que a identidade entre os genes e o DNA é empírica, mas não é epistemicamente primitiva<sup>20</sup>. Em contrapartida, o materialista tipo-B deve considerar que a identificação entre a consciência e os estados físicos (ou funcionais) é epistemologicamente primitiva, ou seja, a identidade não é dedutível a partir dos fatos (verdades) físicos completos do mundo. Portanto, a identidade entre consciência e um estado físico será uma espécie de princípio primitivo fundamental em uma teoria sobre o mundo. Dessa forma, reconhecer epistemologicamente a ligação primitiva entre os estados físicos e a consciência como

---

<sup>20</sup> Identidade é dedutível a partir dos fatos físicos completos sobre o mundo.

uma lei fundamental, seguirá que a consciência é distinta de qualquer propriedade física, uma vez que as leis fundamentais relacionam sempre propriedades distintas.

### 2.6.3 Reduccionismo tipo-C<sup>21</sup>

Sob o ponto de vista tipo-C existe uma lacuna epistêmica profunda entre os domínios físico e fenomenal, mas passível, em princípio, de ser compreendida a partir dos avanços da Ciência e Tecnologia. Atualmente, este contexto considera que Mary realmente carece de informações sobre o domínio fenomenal, mas no limite haveria tais informações prontas para serem descobertas.

A proposta indica reconhecer a profunda lacuna explicativa, entretanto busca reconhecer que tal hiato aparente possa ser resultado das nossas próprias limitações. Nagel (1974) sugere que, assim como os pré-socráticos não podiam entender como matéria e energia eram as mesmas coisas, no momento atual não se pode entender como a consciência possa ter propriedades do mundo físico, mas analogamente, uma revolução conceitual poderia permitir tal compreensão.

Tem-se uma descrição do mundo em termos de sua estrutura espaço-temporal e subjacente, bem como a evolução dinâmica sobre esta estrutura. Adeptos da visão tipo-C podem sustentar que ainda não há uma teoria física completa, por isso não se pode afirmar o que ela ainda pode explicar. Poderia haver novas teorias físicas que vão além da estrutura e dinâmica dos sistemas? Parece que, até aqui, os modelos atuais são suficientes para abarcar apenas as propriedades físicas existentes atualmente no universo conhecido. Chalmers indica que, em vez de postular novas propriedades, a Física pode precisar recorrer à consciência, da mesma forma que alguns teóricos afirmam que a Mecânica Quântica já o faz. Assim, tal possibilidade não pode ser excluída, mas conduz a uma visão em que a consciência é ela própria irreduzível (tipo-D ou tipo-F).

A Ciência na contemporaneidade permite a descrição estrutural complexa ou dinâmica de um sistema e pode-se perfeitamente, no modelo atual, concebê-la que esteja instanciada sem a presença da consciência. Portanto, explicar a estrutura e

---

<sup>21</sup> A seguir estão alguns dos autores que defendem a posição ontológica **tipo-C**: (GULICK, 1993) e (MCGINN, 1989).

dinâmica sistêmicas de um indivíduo possibilitará no futuro elucidar os chamados “problemas fáceis”, enquanto o “problema difícil” possivelmente permanecerá insolúvel.

#### 2.6.4 Dualismo tipo-D<sup>22</sup>

Esta posição advoga que microfísica não é causalmente fechada e que as propriedades fenomenais desempenham um papel causal em relação ao mundo físico. Outra denominação desta abordagem é também conhecida como interacionismo, onde os estados físicos causam os estados fenomenais e os estados fenomenais são agentes causais dos estados físicos. A fim de possibilitar tal interação, leis psicofísicas correspondentes se estabelecem em ambos os sentidos, indicando que a evolução dos estados microfísicos não será determinada apenas pelos princípios fundamentais da Física. Os princípios psicofísicos geram os efeitos dos estados fenomenais sobre os estados físicos desempenhando, dessa forma um papel irreduzível a estes.

Esta ótica já é bastante difundida no Ocidente, pois trata-se do dualismo de substância proposto por René Descartes, no qual as distintas substâncias físicas e mentais embora separadas, interagem entre si.

Outra vertente compatível com esta versão é o chamado dualismo de propriedade, onde há apenas um tipo de substância (ou entidade) no universo que é constituída de propriedades físicas e fenomenais fundamentais, de tal forma que estas últimas desempenham um papel irreduzível em suas relações com as propriedades físicas. Em particular, esta última é compatível com uma visão emergentista (como defende Broad), sobre a qual as propriedades fenomenais são, ontologicamente, propriedades resultantes dos sistemas físicos, mas não reduzíveis a estes e desencadeiam efeitos sobre as propriedades microfísicas, envolvendo também princípios básicos da causação "descendente" (do mental ao físico).

---

<sup>22</sup> A seguir estão alguns dos autores que defendem a posição ontológica **tipo-D**: (ARMSTRONG; FOSTER, 1993), (BARRETT; HODGSON, 1994), (POPPER; ECCLES, 1977), (SELLARS, 1981), (STAPP, 1993) e (SWINBURNE, 1997).

Chalmers (2003) conjectura que os distintos estados físicos e mentais não podem interagir entre si, já que não há nexos causais entre os mesmos. O autor ainda lembra que a ciência newtoniana não revela qualquer nexo causal pelo qual a gravitação se estabelece; as leis são simplesmente axiomáticas. O mesmo vale para leis básicas em outras teorias físicas. Portanto, pode-se considerar também que as leis psicofísicas fundamentais não prescindam de um nexo causal distinto das próprias propriedades físicas e mentais.

Neste cenário, provavelmente o argumento mais robusto contra o interacionismo é a sua incompatibilidade com a Física. A Ciência atual propõe que o domínio da microfísica seja causalmente fechado, não permitindo espaço para que estados mentais produzam qualquer efeito sobre ele. A esta objeção, pode responder de várias maneiras, por exemplo: embora não haja estudos experimentais sobre estes efeitos, nenhum deles pode ser descartado por enquanto. Outra boa defesa é a sugestão de que a Física permite qualquer número de forças básicas (além das quatro forças fundamentais já bem estabelecidas) e uma ou mais forças adicionais associadas ao campo mental poderiam ser extensões razoáveis das teorias atuais. Apesar de uma posição ainda controversa, potenciais revisões significativas nas teorias físicas existentes não podem ser excluídas.

Há de se ressaltar aqui que a Física contemporânea, longe de negar o interacionismo, pode ser uma de suas encorajadoras, pois na formulação padrão da Mecânica Quântica, em uma de suas interpretações ortodoxas, a de Copenhague, o observador tem potencialmente um papel primordial na relação com o mundo físico (ver itens 4.5 e 4.6).

### **2.6.5 Dualismo tipo-E<sup>23</sup>**

Sob esta posição, as propriedades fenomenais são ontologicamente distintas das propriedades físicas, bem como que as primeiras não têm nenhum efeito sobre o mundo microfísico. Esta posição é geralmente conhecida como epifenomenalismo,

---

<sup>23</sup> A seguir estão alguns dos autores que defendem a posição ontológica **tipo-E**: (CAMPBELL, 1970), (HUXLEY; MARCH, 1874), (JACKSON, 1982) e (ROBINSON, 1988).

onde os estados físicos causam os estados fenomenais, mas o contrário não é verdadeiro.

Nesta visão, as leis psicofísicas apresentam apenas um sentido, emergindo do físico ao fenomenal, podendo-se supor naturalmente que o mundo físico é causalmente fechado. Chalmers (2003) declara que esta última não é essencial para esta versão de dualismo, mas fornece grande parte da motivação para a hipótese principal.

De forma similar ao tipo-D, esta variante é compatível com um dualismo substância, isto é, substâncias (ou entidades) físicas e mentais são naturalmente distintas, bem como também é compatível com o dualismo de propriedade que decreta a existência de apenas um tipo de substância e dois tipos de propriedades distintas. Mais uma vez, é compatível com o emergentismo de Broad, no qual as propriedades mentais são ontologicamente propriedades emergentes de uma entidade objetiva subjacente, mas, neste caso, embora haja qualidades emergentes, não existe qualquer causa descendente sobre o mundo material.

Esta modalidade de dualismo geralmente acomoda de forma simultânea os argumentos antimaterialistas sobre a consciência e o pretenso fechamento causal do mundo físico, mas ao mesmo tempo é comumente avaliado como profundamente contraditório. Esta vertente defende que os estados fenomenais não têm efeito sobre as ações dos indivíduos fisicamente ancoradas no mundo concreto. Por exemplo, uma sensação de dor não irá desempenhar nenhum papel causal na própria mão ao se afastar de uma chama; e a própria experiência numa decisão não vai desempenhar qualquer papel causal na mudança do encadeamento das coisas no mundo.

Apesar disto, um defensor desta posição pode responder que não há nenhuma evidência direta de contradições em sua visão. Algumas evidências das Neurociências revelam apenas algumas ligações regulares entre os estados fenomenais e ações, de modo que certos tipos de experiências são tipicamente seguidos por certos tipos de ações. Estar exposto a este tipo de combinação constante produz uma forte crença em uma relação causal direta, como David Hume (1711-

1776) apontou em outro contexto; o que não deixa de ser compatível com a ausência de uma ligação causal.

Porém, provavelmente os argumentos mais interessantes ao epifenomenalismo se focam sobre a relação entre consciência e representações de consciência. Certamente, é no mínimo estranho sugerir que a consciência não desempenha nenhum papel causal em afirmações de um indivíduo do tipo: "eu sou consciente".

Não propondo aqui outras conjecturas e argumentos, diante do exposto não há nenhuma objeção relevante ao epifenomenismo, porém há uma estranheza nesta posição, além de ser bastante contraintuitiva. Tal estranheza é agravada pelo fato de que a relação entre consciência e relatos verbais sobre a consciência parece ser algo de uma feliz coincidência sob a ótica de seus defensores, pois as leis psicofísicas são independentes da evolução física, então seria possível mundos onde a evolução física seja a mesma que a nossa, mas as leis psicofísicas sejam bem diferentes, de modo que haja uma incompatibilidade radical entre relatos e experiências.

O epifenomenalismo apresenta uma imagem fragmentada da natureza, em que as propriedades físicas e fenomenais são apenas muito fracamente integradas no mundo natural. Como apresentado, é uma visão muito pouco intuitiva e pouco aceitável, mas nas palavras do próprio autor, deselegância e contraintuição são qualidades melhores do que a incoerência.

### **2.6.6 Monismo tipo-F<sup>24</sup>**

A última perspectiva ontológica apresentada supõe que a consciência seja constituída pelas propriedades fundamentais intrínsecas das entidades físicas, ou seja, pelas bases categóricas das disposições físicas fundamentais. Nela, as propriedades fenomenais ou protofenomenais estão localizadas no nível fundamental da realidade física, e em certo sentido, subjacentes a ela.

---

<sup>24</sup> A seguir estão alguns dos autores que defendem a posição ontológica **tipo-F**: (KENNARD; RUSSELL, 1928), (FEIGL, 1958), (MAXWELL, 1979), (LOCKWOOD, 1989), (CHALMERS, 1996a), (GRIFFIN, 1998), (STRAWSON, 2000) e (STOLJAR, 2001).

No artigo (CHALMERS, 2003) afirma-se que esta visão segue a linha argumentativa do debate de Bertrand Russell sobre a Física na obra *The Analysis of Matter* (KENNARD; RUSSELL, 1928), que afirma que a Física caracteriza entidades físicas e propriedades por suas relações umas com as outras e para conosco. Exemplifica o *quark*<sup>25</sup> que é caracterizado por suas relações com outras entidades físicas, e uma propriedade como a massa, é caracterizada por um papel disposicional associado, tal como a tendência para resistir à aceleração. Ao mesmo tempo, a Física não diz nada sobre a natureza intrínseca dessas entidades e propriedades.

Sendo assim, onde há relações e disposições, supõem-se também a existência de algumas propriedades intrínsecas subjacentes que as fundamentem, caracterizando as entidades constituintes dessas relações. Mas a Física atual ainda tem pouco a dizer sobre a natureza intrínseca de um *quark*, ou sobre as propriedades intrínsecas que estabelecem a massa. Esta questão pode ser levada ao plano metafísico, onde uma pergunta básica pode ser formulada: quais são as propriedades intrínsecas dos sistemas físicos fundamentais (ver itens 4.1 e 4.2)?

Outra pergunta essencial na esfera metafísica é suscitada: como pode propriedades fenomenais serem integradas ao mundo físico? Estas possíveis propriedades podem ser as propriedades intrínsecas desconhecidas que realizam o acoplamento ao caráter estrutural e dinâmico da teoria física, e são as únicas propriedades intrínsecas que o indivíduo tem conhecimento direto (CHALMERS, 2003).

Neste cenário enquadra-se a visão ontológica do pampsiquismo, mas que carrega em si alguns problemas, entre eles o chamado “problema da combinação”. Tal ideia sugere que a consciência se origina a partir da combinação de bilhões das consciências subatômicas, da mesma forma que o cérebro emerge através da organização das bilhões de partículas subatômicas que o constituem. Mas a questão fundamental reside na forma como essas ínfimas consciências se combinam?

---

<sup>25</sup> No campo da Física de partículas, o *quark* é uma partícula elementar e um dos dois elementos básicos que constituem a matéria (a outra é conhecida como *lépton*)

Como resumidamente exposto, a Física já compreende razoavelmente bem como as partículas se combinam para produzir átomos, moléculas e estruturas mais complexas, porém o que pode ser explicado em relação à experiência consciente e o estabelecimento do sujeito a ela inerente? A partir da visão pansiquista, é possível a existência de sujeitos conscientes em algum nível intermediário (moléculas, tecidos, cristais, plantas) formados a partir da estrutura, organização e integração adequados dos “microsujeitos” presentes nos átomos e partículas subatômicas? (ver item 4.2.3).

A presente abordagem acredita que as propriedades intrínsecas do mundo físico sejam propriedades fenomenais, ou que possivelmente as propriedades intrínsecas do mundo físico constituem também propriedades fenomenais: isto é, talvez sejam propriedades protofenomenais. Por este olhar, consciência e realidade física estão profundamente entrelaçadas.

A natureza então seria então constituída por entidades com qualidades protofenomenais intrínsecas que estabeleceriam as relações causais dentro das dimensões espaço-tempo. O mundo assim emergiria das relações entre estas entidades, bem como a consciência desta natureza intrínseca.

Com relação às leis existentes, esta possibilidade é totalmente compatível com o fechamento causal da microfísica, complementando o modelo físico atual com a introdução do conceito de estrutura da natureza intrínseca. O tipo-F concebe o papel causal da consciência em relação ao mundo físico: propriedades protofenomenais servem como base categórica fundamental de toda a estrutura causal do mundo físico.

A presente modalidade tem frentes ligadas tanto ao materialismo quanto ao dualismo. Por um lado, as propriedades intrínsecas subjacentes (protofenomenais) podem ser vistas como propriedades físicas, preservando dessa forma uma espécie de materialismo. De outro, reconhece as propriedades fenomenais ou protofenomenais como ontologicamente fundamentais e que mantém uma dualidade subjacente entre as propriedades estruturais (disposicionais, aquelas diretamente caracterizadas na teoria física) e as propriedades intrínsecas protofenomenais (responsáveis pela consciência).

Na sua forma protofenomenal, a abordagem pode ser vista como uma espécie de monismo neutro: existem propriedades neutras subjacentes  $X$  (propriedades protofenomenais), de tal forma que as propriedades  $X$  são simultaneamente responsáveis pela constituição do domínio físico (por suas relações) e pelo domínio fenomenal (por sua natureza intrínseca coletiva).

Na sua forma fenomenal, pode ser vista como uma espécie de idealismo, de tal forma que as propriedades mentais constituem as propriedades físicas, embora estas não precisem ser propriedades mentais a partir de um observador, mas podem ser complementadas por propriedades causais e espaço-temporais (CHALMERS, 2003).

Também se poderia caracterizar esta vertente como uma espécie de pansiquismo, com propriedades fenomenais onipresentes no nível fundamental da realidade. Pode-se propô-la de forma mais geral sob o nome de pamprotopsiquismo, composta tanto de propriedades protofenomenais ou fenomenais subjacentes a toda realidade física.

Quanto ao argumento do conhecimento, um monista tipo-F pode insistir que, para Mary ter conhecimento físico completo, ela deveria ter uma descrição do mundo envolvendo os conceitos que caracterizam diretamente as propriedades intrínsecas; se tivesse isto (ao contrário de sua descrição empobrecida envolvendo conceitos disposicionais), ela poderia assim estar em uma posição para saber o que é a experiência de ver uma rosa vermelha.

Aqui não há qualquer indicação em como Mary poderia ter acesso às tais propriedades intrínsecas a partir das possibilidades de que dispõe dentro do experimento mental. Ou ainda, não há qualquer concepção do que sejam tais propriedades protofenomenais ou como se estabeleceriam. Claro, isto poderia ser resolvido da seguinte forma: a ausência de informação deve-se apenas à própria ignorância humana.

Desta perspectiva emerge o problema da experiência consciente que apresenta uma estrutura rica e específica, isto é, unificada, delimitada, diferencia-se em muitos aspectos, mas apresenta possui uma homogeneidade subjacente e dispõe

um único sujeito da experiência. A questão aqui é como um grande número de sistemas microfísicos individuais, cada um com as suas próprias propriedades protofenomenais, pode somar-se a esta estrutura rica e ao mesmo tempo específica. Aparentemente, deveria haver uma coleção irregular de picos fenomenais não unificados? É uma frente ainda sem respostas, mas tem-se algumas indicações através de autores, aqui não consideradas.

Como no epifenomenalismo, a opinião presente parece ser compatível com as evidências, e não há nenhuma objeção direta contra ela, e assegura também uma visão mais profundamente integrada e elegante da natureza. O monismo tipo-F pode proporcionar um terreno fértil para uma investigação mais aprofundada, e pode vir a proporcionar a melhor integração das entidades físicas e fenomenais dentro do mundo natural.

A evidência científica válida até aqui é que a consciência parece ser fenômeno altamente localizado e específico para os cérebros e certos estados específicos por ele comportados. Assim, as indicações dão conta que a consciência possa ser um estado específico de certos sistemas de processamento de informações altamente complexos e não uma característica básica do Universo.

Adicionalmente, a presente abordagem posiciona a consciência como um aspecto fundamental da natureza, colocando-a no coração de todos os objetos físicos, mas não parece prove-la de alguma consistência funcional a esse status, pois o comportamento das entidades e sistemas físicos, até aonde os concebemos, são abarcados pela Ciência. Neste cenário, o pampsiquismo não oferece previsões ou explicações suficientemente distintivas diretamente do mundo material que nos cerca.

### **2.6.7 Posicionamento da pesquisa**

Obviamente, nem todas as abordagens existentes atualmente foram descritas anteriormente. Diante de todas as opções propostas, naturalmente esta pesquisa não corrobora com as três perspectivas materialistas apresentadas (tipos A, B e C), apesar de serem posturas naturalistas de vanguarda e que devem sofrer novas atualizações e melhorias a partir de novas proposições e resultados nos âmbitos de seus objetos de estudo.

A presente pesquisa defende uma posição não reducionista e reconhece a lacuna epistemológica existente entre os campos dos eventos físicos e experiências fenomenais, baseada nos argumentos antirreducionistas descritos anteriormente (ver item 2.5 e 2.9). Como exposto, as posições tipo D, E e F não apresentam falhas robustas e relevantes em relação às suas correspondentes hipóteses.

Naturalmente, cada uma das visões acima demanda ainda muitas pesquisas e desenvolvimentos posteriores dentro do escopo da Ciência atual, sejam na área das Neurociência, por exemplo, ou em áreas potencialmente promissoras como a Mecânica Quântica, cujos alguns desdobramentos e possíveis relações entre os mundos físico e fenomenal serão desenvolvidos em item mais adiante neste presente trabalho (ver item 4.8).

A pesquisa assume como sua posição norteadora a perspectiva dualista não ortodoxa, proposta por Descartes, mas sua vertente conhecida como dualismo de propriedade, que propõe que a realidade seja constituída por apenas uma única substância, mas que dela decorrem duas propriedades distintas, uma propriedade fenomenal e outra propriedade física, sendo ambas irreduzíveis entre si. A versão original apresentada anteriormente, era compatível com o emergentismo, onde as propriedades fenomenais são, ontologicamente, propriedades resultantes dos sistemas físicos. Portanto, uma versão invertida também pode ser razoável, onde as propriedades físicas sejam decorrentes das propriedades mentais.

Adota-se aqui uma versão de dualismo de propriedade que, a partir da substância única, propriedades distintas e dela decorrentes coexistem de forma ubíqua dentro do universo e suas relações causais se estabelecem em ambos os sentidos (ver itens 6.4 e 6.5).

## **2.7 Vias de conhecimento**

Após a exposição das lacunas epistemológicas e possíveis enquadramentos ontológicos ligados ao tema, passamos agora a outra questão latente no cerne da Epistemologia e está relacionada à aquisição de conhecimento e aos argumentos sobre o sujeito cognoscente e seus objetos, estes localizados no mundo e dele

aparentemente separados. Assim, o debate ocorrido ao longo dos últimos séculos tem como figuras centrais, os racionalistas que enfatizam operações mentais inatas e empiristas que afirmam que o conhecimento é obtido a partir de dados dos sentidos sobre a interação com o mundo.

A disputa entre racionalismo e empirismo, uma das mais profícuas da história do Pensamento Ocidental, ocorre dentro da Epistemologia e abrange questões sobre a natureza, a validade, o limite e a realidade do conhecimento e como pode-se obtê-lo. O desacordo entre racionalistas e empiristas trata principalmente desta última, em relação às fontes dos conceitos e conhecimento.

### 2.7.1 Racionalismo

Segundo (MARKIE, 2017), ao se assumir racionalista, deve-se adotar pelo menos uma das três reivindicações abaixo:

- 1) **Tese da intuição/dedução:** algumas proposições em uma área de assunto particular (S) são conhecidas apenas pela intuição; outras são conhecidas a partir da dedução das proposições intuídas;
- 2) **Tese do conhecimento inato:** tem-se conhecimento de algumas verdades em uma área particular (S), como parte da nossa natureza racional;
- 3) **Tese do conceito inato:** tem-se alguns dos conceitos empregados em uma área particular (S) como parte da natureza humana racional.

Há ainda duas outras teses questões estreitamente relacionadas e geralmente adotadas pelos racionalistas. Mas não são requisitos básicos para defender a posição da razão como fundamental. Eis elas:

- 4) **Tese da indispensabilidade da razão:** experiência não pode fornecer o que é alcançado pela razão. O conhecimento obtido na área (S), por intuição e dedução, bem como as ideias e instâncias de conhecimento em (S) são inatas, e não poderiam ter sido adquiridas através da experiência sensorial.

- 5) **Tese de superioridade da razão:** razão é superior à experiência como fonte de conhecimento. O conhecimento inato ou obtido na área (S) por intuição e dedução é superior a qualquer conhecimento adquirido pela experiência sensorial.

### 2.7.2 Empirismo

Empiristas endossam a seguinte reivindicação para qualquer área de conhecimento: não há nenhuma fonte de conhecimento em (S) ou conceitos utilizados em (S) além da experiência sensorial.

O empirismo rejeita as versões correspondentes da tese de intuição/dedução e da tese do conhecimento inato. À medida que um indivíduo obtém conhecimento em determinado assunto (S), este conhecimento é a posteriori, ou seja, dependente da experiência sensorial. Os empiristas também negam a implicação da tese do conceito inato que propõe de que o ser humano possui ideias inatas na área de determinado assunto (S).

Dessa forma, para os empiristas, a experiência sensorial é a única fonte das ideias. Portanto, também rejeitam a versão correspondente da tese da superioridade da razão, pois esta por si só não pode fornecer qualquer conhecimento, e certamente não pode prover nenhum tipo de conhecimento superior.

Os empiristas geralmente também rejeitam a tese da indispensabilidade da razão, embora não precisem (MARKIE, 2017). A tese empirismo não implica que temos conhecimento empírico, ela implica que o conhecimento só pode ser adquirido, em sua totalidade, pela experiência.

### 2.7.3 Representantes do debate racionalista x empirista

Abaixo uma ínfima síntese da contribuição de alguns dos mais importantes autores no debate sobre o conhecimento:

- Baruch Spinoza (1632-1677): mental e o físico são apenas aspectos diferentes da mesma substância (teoria do duplo aspecto da Natureza);

- John Locke (1632-1704): menos preocupado com a distinção mente-corpo e a questão principal era a do conhecimento, como a mente aprende sobre o mundo. Contrastou sentido exterior (experiência das coisas) com sentido interior (experiência reflexiva da experiência das coisas);
- Gottfried Leibniz (1646-1716): mente e corpo como substâncias distintas, mas concebidas desde o início para funcionarem em perfeita harmonia (paralelismo psicofísico). Mônadas e pampsiquismo.
- George Berkeley (1685-1753): nega a possibilidade de substância material (imaterialismo), pois esta não pode ser conhecida, a não ser pelo processo perceptivo.
- Immanuel Kant (1724-1804): nega a possibilidade de estudo da mente a partir do método científico.

Dentro das linhas de argumentação da tese, não há motivos para escolher uma posição em detrimento da outra. O complexo mente-consciência pode obter conhecimento em uma determinada área a partir das experiências sensoriais, bem como através dos mecanismos da intuição e da razão.

Em suma, quando usado de forma descuidada, os rótulos "racionalista" e "empirista" podem retardar em vez de avançar a compreensão da realidade (MARKIE, 2017).

## **2.8 Acesso epistêmico**

### **2.8.1 Objetividade e Ciência**

Nesta seção procura-se situar as posições entre o sujeito do conhecimento e o alvo do conhecimento, ou seja, seus objetos, bem como as relações dinâmicas que os unem na experiência. Tal sujeito, mediado pela mente, não pode distinguir entre ilusão e percepção, mas tem a capacidade de gerar explicações da própria experiência através de várias metodologias que se prestam a reformular estas experiências. O método científico é uma dessas metodologias que reformulam as

experiências de um observador e é plenamente aceito pela comunidade científica por satisfazer os critérios de validação por ela estabelecidos.

As expressões abaixo:

- 1) “Eu sei que, em maior parte, o que acho, o que quero, o que pretendo e o quais são minhas sensações”;
- 2) “Sei muito sobre o mundo em torno de mim”;
- 3) “Eu também sei, às vezes, o que se passa na mente de outras pessoas”.

Cada uma das expressões acima descreve os três tipos de conhecimento empírico com suas respectivas características distintivas (DAVIDSON, 2010), que são:

- a) **Dimensão subjetiva:** o que um indivíduo sabe sobre o conteúdo de sua própria mente não prescinde de prova ou investigação. Há exceções, mas a primazia de autoconhecimento sem mediação é atestada pelo fato do indivíduo desconfiar destas até que possam ser reconciliadas. A autoridade de primeira pessoa aplica-se a atitudes proposicionais como crença, desejo, intenção, satisfação, medo, etc. Todas as atitudes proposicionais exibem autoridade de primeira pessoa, mas em graus diferentes. A crença e o desejo são relativamente claros, enquanto outras como intenção, percepção, memória e conhecimento são, de uma forma ou de outra, mais complexas. Embora exista uma autoridade de primeira pessoa em relação às crenças e outras atitudes proposicionais, o erro é possível; isso decorre do fato de que as atitudes são disposições que se manifestam sob diversas formas e ao longo de um período de tempo. Portanto o erro e a dúvida são possíveis.
- b) **Dimensão objetiva:** conhecimento do mundo exterior ao indivíduo, por outro lado, depende do funcionamento dos seus órgãos dos sentidos, e essa dependência causal sobre estes faz suas crenças

sobre o mundo uma espécie de incerteza que surge raramente apenas em relação às suas convicções de seus próprios estados mentais. Muitas das simples percepções do que está acontecendo no mundo não são baseadas em evidências adicionais; as crenças perceptivas são simplesmente causadas diretamente pelos eventos e objetos ao redor do indivíduo.

- c) **Dimensão intersubjetiva:** conhecimento do conteúdo proposicional de outras mentes que nunca é imediato. Não haveria possibilidade de acesso ao que os outros pensam e valoram sem observar seus comportamentos.

Davidson utiliza a ideia de triangulação em seu artigo (DAVIDSON, 2010) onde descreve o acesso à realidade através das três vias epistêmicas descritas anteriormente, onde cada dimensão de conhecimento é direta ou indiretamente dependente da outra, não sendo redutíveis entre si. A questão é se as características distintas das três dimensões epistêmicas são suficientes para ter acesso ao conteúdo da mente sem apelar para evidências ou investigações externas e saber se o conhecimento do mundo externo depende estritamente do funcionamento dos órgãos sensoriais, como defende a corrente empirista.

Intuitivamente, as conclusões de Davidson indicam que tais dimensões se referem a diferentes aspectos da mesma realidade, sendo tal diferença, o modo a partir do qual esta é acessada. Pode-se inferir a partir disto que as crenças de um indivíduo podem ser independentes de suas crenças em relação ao mundo externo. As crenças são condições básicas do conhecimento, mas para crer não é suficiente apenas estabelecer diferenças entre aspectos do mundo. Ter uma crença exige fazer a diferença entre o que é verdadeiro e falso, entre aparência e realidade, entre parecer e ser.

Diante do exposto, pode-se identificar o quão fluido são nossos acessos ao que chamamos de realidade, assim como as fronteiras entre as dimensões de tais acessos. Os conceitos criar (conceber, imaginar, geral) e crer (formar ideia sem base real, imaginar) aqui posicionados de forma muito próxima, como sinônimos, indicam

as possíveis fragilidades do contato com o mundo representado de forma similar por cada indivíduo.

A Ciência pode ser objetiva em relação ao conceito de intersubjetividade? As descrições das observações ou experiências (declarações de observação) podem ser consideradas objetivas no sentido de serem imparciais, precisas, etc.? Pode-se considerar o método científico objetivo em relação aos seus procedimentos passíveis de repetibilidade e controle, no entanto, não se pode fazer observações sem envolver as experiências e a cognição de um sujeito consciente (leituras do experimento são observações). Portanto, a Ciência não pode ser objetiva, no sentido de ser livre do observador (VELMANS; SCHNEIDER, 2007).

De acordo com a proposição acima, não há diferença fenomenal entre observações e experiências, conforme o chamado modelo reflexivo (figura 1). Assim, cada observação resulta de uma interação de um observador com um observado (objeto). Consequentemente, cada observação é única e dependente do observador.

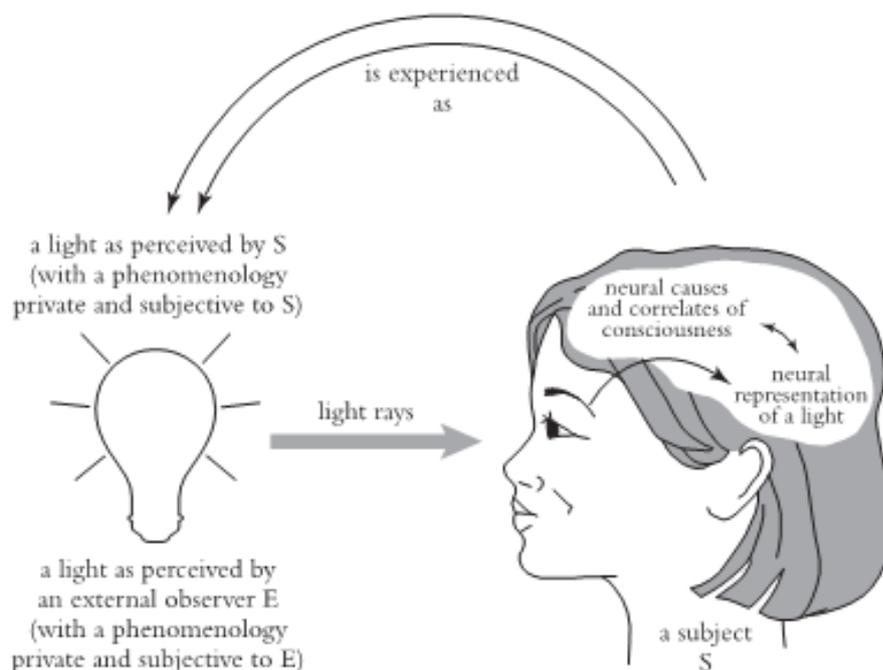


Figura 1 - Modelo reflexivo da relação entre observação e experiência (VELMANS, 2007).

Diferentes observadores não podem ter uma experiência idêntica qualitativamente, mesmo observando o mesmo evento, no mesmo local, ao mesmo tempo; cada um deles tem a sua própria e única experiência. Repetibilidade intersubjetiva assemelha-se à repetibilidade intrasubjetiva na medida em que exige apenas observações suficientemente semelhantes, considerando "símbolos" do mesmo "tipo". Isso vale principalmente para observações em Ciência, onde normalmente o critério de repetibilidade, por exemplo, requer acordo intersubjetivo entre os cientistas que observam eventos semelhantes em diferentes momentos e em diferentes localizações geográficas.

A análise realizada até o momento esteve focada em eventos físicos. Contudo, a mesma análise pode ser aplicada à investigação de eventos que são geralmente considerados como "mentais" ou "psicológicos" (pensamentos, imagens, sonhos, sentimentos, etc.). Embora as metodologias adequadas para o estudo de fenômenos físicos e mentais possam ser muito diferentes, os mesmos critérios

epistêmicos se aplicam. Dessa forma, fenômenos físicos e fenômenos mentais (psicológicos) são apenas diferentes tipos de fenômenos que os observadores experenciam (experimentadores ou indivíduos).

A convergência de fatores psicológicos com fenômenos físicos é autoevidente em situações em que o mesmo fenômeno pode ser diferenciado em seus aspectos "físico" ou "psicológico", dependendo da perspectiva abordada. Inicialmente, uma ilusão visual, como o exemplo mostrado (figura 2), pode apresentar dificuldades, pela razão de que as informações físicas e psicológicas entrem em conflito neste fenômeno.



*Figura 2 - Ilusão visual*

Fisicamente, a figura consiste inteiramente de quadrados, separados por uma linha horizontal. Mas, subjetivamente, a linha parece inclinar para baixo à esquerda, e os quadrados não parecem ser totalmente regulares. No entanto, essas descrições físicas e psicológicas resultam de duas perspectivas de observação diferentes.

Para obter a descrição física, um experimentador  $E$  pode posicionar uma régua em cada linha, ocultando assim os sinais responsáveis pela ilusão e fornecendo uma referência fixa onde a orientação da linha possa ser julgada. Para confirmar que a linha é, na verdade, uma linha reta, outros experimentadores ( $E_1$  para  $E_n$ ) podem repetir esse procedimento. Na medida em que cada um observa a linha com a régua posicionada sobre a figura, suas observações serão públicas, intersubjetivas e repetíveis.

Naturalmente, quando a régua é retirada, a experiência da linha parecer inclinada para a esquerda é semelhantemente pública, intersubjetiva e repetível entre sujeitos ( $S_1$  para  $S_n$ ).

## 2.8.2 Limites da experiência

A partir da noção de sistema, o biólogo chileno Humberto Maturana, juntamente com o falecido neurocientista de mesma nacionalidade Francisco Varela (1946-2001), formularam a pergunta similar a esta: “*o que é viver e como explicar a fenomenologia dos seres vivos?*”, e chegaram ao conceito amplamente difundido chamado autopoiese. Sob o nome de teoria da autopoiese ou Biologia do conhecer, propõem uma interessante abordagem do que é vida, bem como uma possível explicação da fenomenologia observada no constante vir-a-ser dos seres vivos no domínio de sua existência (ver item 3.5).

As pesquisas de Maturana sobre o sistema nervoso e sobre os fenômenos da percepção o levaram à conclusão de que não é o externo o que determina a experiência; o sistema nervoso parece funcionar através de correlações internas (MATURANA, 2001). Como consequência, rejeita o modelo tradicional de abordagem utilizado relacionado aos atos cognitivos que posicionam os objetos sempre externos ao sujeito.

Maturana enfatiza que não se pode distinguir ilusão e percepção e, conseqüentemente entre verdade e erro. Conseqüentemente, não se pode distinguir, na experiência, entre verdade e erro: o erro é um comentário a posteriori sobre uma experiência que se vive como válida. Se não foi vivida como válida, era uma mentira. (MATURANA, 2001).

Assim, o ato de explicar alguma coisa será sempre uma reformulação da experiência vivida que se explica, ou seja, as explicações são sempre reformulações da experiência, mas nem toda reformulação da experiência é uma explicação. Uma explicação é uma reformulação da experiência aceita por um observador, portanto, para Maturana, o ato explicativo emitido tem a ver com aquele que aceita a explicação e não com aquele que a emite. E a validade da explicação se dá no intercâmbio da linguagem, a comunicação nos domínios da Ciência, onde o papel fundamental do cientista é o seu modo de explicar e o critério de aceitação de tais explicações sobre os fenômenos que observa.

Para Maturana (2001), há dois modos fundamentais de aceitar reformulações da experiência:

- Existência dos objetos é independente do observador, chamado de caminho da objetividade. Assume-se aqui, explícita ou implicitamente, que seja possível distinguir entre ilusão e percepção porque se admite referência a algo independente do observador, por exemplo instrumentos de medição.
- Independência não existe, pois aqui é assumido o fato de que o observador não pode distinguir entre ilusão e percepção. O que está disponível para explicar o conhecer é o que o observador faz no observar, o que ele faz como observador (ver item 4.5).

Obviamente, o modo sugerido pelo autor é o segundo, que também é aderente à proposta desta pesquisa que busca posicionar a experiência do sujeito como de caráter fundamental em todas as criações humanas e bem como um possível princípio da realidade universal. Neste contexto frágil da chamada objetividade, são inseridas também as emoções que envolvem todas as experiências vividas pelo sujeito e definidas como sendo as disposições corporais e dinâmicas que especificam os domínios de ações (MOREIRA, 2004) nos quais os animais em geral e os seres humanos, em particular, operam em um dado instante.

Na vida cotidiana, move-se de um caminho explicativo para outro em uma dinâmica de emoções. Cientistas, por outro lado, afirmam que suas emoções não participam na geração das explicações científicas, pois o critério de validação dessas explicações específica, independentemente de suas emoções, quais as operações e passos devem ser realizados como observadores padrão. A metodologia empregada busca gerar as devidas explicações em seus contextos de atuação, evitando assim quaisquer tipos de influências de seus próprios valores, preferências e desejos na aplicação do critério de validação das explicações científicas.

O cientista faz ciência como observador, explicando o que observa e Maturana reconhece que emoções não entram na validação das explicações científicas, mas tudo o que é e como é explicado surge a partir da emoção do cientista

que não pode delas se dissociar. Portanto, a Ciência, como um domínio cognitivo, existe e se desenvolve como tal sempre expressando os interesses, desejos, ambições, aspirações e fantasias dos cientistas, apesar de suas alegações de objetividade e independência emocional. As explicações científicas não se referem à verdade, mas configuram um território de verdade válido para todos aqueles que aceitam o critério de validação das explicações científicas (MATURANA, 2001).

A partir do conteúdo apresentado até aqui, é inegável que existe uma lacuna profunda entre os objetos do mundo físico e suas contrapartes no mundo fenomenal de cada observador, e estas entidades diferem entre si sob diversos aspectos, inclusive sob os critérios de validação utilizados na Ciência como estabilidade, mensurabilidade, controlabilidade, descritibilidade, complexidade, variabilidade e dependência do método de observação. Por conseguinte, isso reforça a linha condutora de desenvolvimento da tese que posiciona o complexo mente-consciência e os objetos do mundo em um terreno bastante frágil em relação aos pressupostos da objetividade tão arduamente defendidos por aqueles que proclamam a soberania total desta como base sólida e incondicional de verdade.

### **2.8.3 A primazia da experiência direta**

Não há como negar a essencialidade da Ciência na história da civilização, mas apesar de todas as transformações da sociedade catalisadas por suas descobertas e mudanças de paradigmas que ampliaram radicalmente a nossa visão de mundo nos últimos séculos, mas duas questões fundamentais ainda permanecem insolúveis no âmbito da Ciência:

- 1) Método científico não nos dá acesso direto à consciência;
- 2) Método científico não nos dá acesso independente para a consciência.

Segundo Ewan Thompson (2015), a razão principal para isto é de ordem conceitual – consciência não é o tipo de fenômeno medido quantitativa (ver item 4.21) e qualitativamente, nem pode enquadrado adequadamente dentro dos paradigmas do método científico atual. Em seu âmbito, um determinado dispositivo é capaz de registrar uma propriedade publicamente observável de um determinado objeto como

sua temperatura, e a esta propriedade é atribuída uma magnitude ou quantidade expressa normalmente em termos de unidades padrão, tais como graus Fahrenheit, Celsius ou Kelvin. De forma contrária, a experiência consciente não é publicamente observável e quantificável por qualquer tipo de aparelho até então concebido por mãos humanas que possa medir seus aspectos subjetivos e qualitativos. Quando um dispositivo é utilizado para realizar uma medição de um objeto e/ou fenômeno, quaisquer de seus aspectos subjetivos e qualitativos associados devem ser ignorados, como por exemplo: abstração da sensação de calor ao se medir sua temperatura.

A segunda questão indicada neste item está relacionada diretamente à impossibilidade de acesso à consciência que seja independente dela mesma. Esta questão pode ser também entendida quando o método científico é utilizado para investigar a consciência, diretamente ela é propriamente a sua única e possível mediadora. Como já descrito (ver item 2.8), a observação perceptual (necessariamente em primeira pessoa) e a confirmação intersubjetiva da experiência perceptiva, que pressupõe, necessariamente, a empatia ou o reconhecimento de outros como tendo os mesmos tipos de experiências que o próprio sujeito, são os alicerces da ciência experimental.

Além disso, o método científico inclui as atividades de formulação de perguntas, o estabelecimento de hipóteses, a realização de experimentos, a análise de dados e a comunicação dos resultados, nenhuma das quais é possível ou mesmo inteligível na ausência do complexo mente-consciência. O resultado é que não há nenhuma maneira de ficar fora do horizonte da consciência, pois a Ciência sempre se move dentro do que seu campo revela; ela pode amplia-lo e abrir novas perspectivas, mas nunca pode ir além do horizonte por ela estabelecido. Desta forma, a experiência direta é primária e a Ciência e as outras criações humanas, secundárias.

Talvez o primado da experiência direta exija que reavaliemos a forma como relacionar mente-consciência e cérebro. Implica dizer que não se pode agir, criar nada fora do campo da consciência, assim esta parece ocupar uma posição irreduzível em relação ao mundo. Esta posição, portanto, é um lugar, uma perspectiva existencial. Pois como diz Thompson:

A consciência é algo que vivemos, não é algo que temos. Não temos consciência em qualquer sentido que nos permitiria perdê-la sem deixar de ser o que somos. A consciência é nossa maneira de ser, e não pode ser objetivada, isto é, tratada como apenas outro tipo de objeto “lá fora”, no mundo, porque é aquele pelo qual qualquer objeto aparece para nós em tudo. A consciência também tem uma primazia epistemológica ou metodológica em qualquer investigação científica. (THOMPSON, 2015)

Tudo o que se produz de conhecimento científico é, em grande parte, apreendido pela experiência, a partir da qual padrões consensuais são identificados, modelados e justificados através de ferramentas como a Lógica e a Matemática.

Por exemplo, em pesquisas na ampla área das Neurociências, alguns cientistas e filósofos sugerem fortemente que há indícios que a consciência não seja nada além de um processo cerebral, ou seja, nesta proposta “neurofiscalista”, cada experiência consciente é idêntica a algum padrão de atividade cerebral<sup>26</sup>.

Apesar de posições fortemente sedimentadas nesta frente, a própria Neurociência ainda não demonstrou tal identidade, e parece distante, por enquanto, de tal feito. Segundo Thompson (2015), esta identidade é ainda uma interpretação metafísica do que a neurociência tem alcançado em seus campos de pesquisa, ou seja, indica a contingência ou dependência de certos tipos de eventos mentais a certos tipos de eventos neuronais. No campo experimental, a evidência é sempre indicada em face da co-ocorrência de eventos mentais e eventos neuronais, e isto não parece ser suficiente para estabelecer tal identidade (ver item 3.4).

É inegável o papel de suporte essencial desempenhado pelo cérebro em relação ao complexo mente-consciência, e deve ser entendido num sistema relacional que envolve todo o corpo do sujeito, bem como o ambiente onde está imerso (ver itens 3.5. e 3.6). Sob esta ótica, o substrato físico do complexo mente-consciência é, portanto, esta rede relacional incorporada, e não o cérebro como um sistema isolado (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1993).

---

<sup>26</sup> O termo "neurofiscalismo" foi cunhado pelo filósofo norte-americano Owen Flanagan no livro *"The Bodhisattva's Brain"*. Pode ser usado como sinônimo das posições conhecidas como "materialismo reduutivo", "teoria da identidade mente-cérebro" e "teoria da identidade psiconeural".

Diante do exposto, obviamente não é possível inferir, ao menos de forma especulativa que, a partir da primazia existencial ou epistemológica da consciência, ela ocupe a posição de primazia ontológica, no sentido de ser a principal realidade da qual tudo é composto ou gerado. Uma proposição de Thompson (2015) declara que isto não seja possível pois, o mundo como conhecemos é sempre um mundo de consciência e isto não implica, necessariamente, que o mundo seja feito de consciência. Outra possível objeção a esta ideia é a consciência ser a testemunha da experiência direta e condicionada e, aparentemente contingente num corpo e imersa num determinado ambiente.

A visão de que a consciência é a realidade primária a partir da qual tudo é composto é encontrado nas escrituras das *Upaniṣads* (ver item 2.3 e 6.4). A antiga visão budista, dissidente do hinduísmo, em contraste, propõe que a consciência seja contingente à “forma”, isto é, ao complexo corpo-ambiente, ao mesmo tempo este, também é reciprocamente contingente ao “nome”, ou seja, ao complexo mente-consciência.

Certamente, a posição budista é, aparentemente, mais palpável dentro do contexto científico atual, mas também tem sido amplamente discutida, por isso sua abordagem neste trabalho não será tão aprofundada como o sistema indiano. Utilizando a metáfora já apresentada (ver item 3.3.1), corpo (aqui incluído também o ambiente) e consciência (complexo mente-consciência), são como dois feixes de junco que sustentam uns aos outros, mutuamente, são, portanto, não um, não dois.

## 2.9 Reduccionismo x não-reduccionismo

Como a Ciência pode explicar a existência da consciência e seres sencientes, cujos sistemas que os suportam são constituídos de elementos físico-químicos pertencentes ao seu escopo de atuação? Será então necessário incluir neste âmbito dados, informações e evidências sobre nós mesmos?

Para Thomas Nagel um fenômeno recente no campo da Filosofia é o que ele chama de conflito entre o naturalismo científico e as vertentes do antireduccionismo. De um lado, conserva-se o objetivo de que tudo pode ser explicado a partir dos níveis

mais básicos da realidade pelas ciências físicas, aqui incluída também a Biologia. Por outro lado, ainda persistem dúvidas sobre se a realidade de certas faculdades como consciência, intencionalidade, significado, propósito, pensamento e valor pode ser acomodada de forma satisfatória em um Universo que consiste basicamente de fatos e dinâmicas em seu nível mais básico, os quais muitos já explicados satisfatoriamente pelas Ciência (NAGEL, 2012).

Nagel assevera que existem algumas coisas que a Ciência não pode explicar totalmente e que outras formas de entendimento podem ser necessárias, existindo até outras dimensões de realidade que possam escapar ao que o método científico possa alcançar (ver itens 3.7, 4.5, 4.8, 6.4 e 6.5).

Em teoria, os mesmos objetivos que buscam explicar e descrever os organismos vivos também deveriam fazer o mesmo com o aspecto mental da existência, mas tal aspecto não apresenta indicativos de ser um fenômeno físico.

Se a Biologia evolutiva é uma teoria física, então ela não pode dar conta de fenômenos que não sejam fisicamente redutíveis. Nagel (2012) traça um argumento bastante interessante onde destaca que, dentro do atual paradigma, se o complexo mente-consciência é um produto da evolução biológica – e organismos com vida mental não são anomalias, mas parte integrante da natureza - então, a biologia não pode ser uma Ciência puramente física. Neste eixo de argumentação, potencialmente tem-se uma ordem natural do mundo e dos seres que não encontra ressonância na abordagem materialista prevalente na Ciência e posiciona o complexo mente-consciência como ente central ao invés de apenas um efeito colateral das leis existentes no mundo.

O autor declara de forma convicta que a mente, e por consequência a consciência, não se trata de algo acidental na evolução, mas um aspecto fundamental da natureza que vai diretamente ao encontro da proposta deste trabalho. Nagel chega a se autodeclarar um idealista que concebe a inteligibilidade racional como raiz da ordem natural. Não fala sobre um idealismo subjetivo como Berkeley (1685–1753) propunha que tudo fosse em última análise, aparência, mas um idealista objetivo à tradição platônica, pois, segundo ele, o puro empirismo não é suficiente.

Mente não é contingente, mas profundamente enraizada no mundo natural, pois a natureza origina seres conscientes e ela é passível de ser compreendida por eles e, em última análise, estes serem compreensíveis para si mesmos (ver item 6.4). Nesta linha, uma das questões essenciais à Ciência é procurar responder à questão: *“como e por que o mundo é inteligível?”*.

A própria concepção de mundo e, por conseguinte da Ciência, é algo que não se tem explicação, pois de acordo com os pressupostos do materialismo naturalista em vigor na Ciência, a existência de mentes (para quem o mundo é cientificamente inteligível) é em si cientificamente inexplicável, como um efeito colateral da evolução biológica altamente específico na ordem das coisas.

A cultura ortodoxa corrente que impera na academia atual é que a Biologia seja plenamente sustentada pelas dimensões epistemológicas imediatamente inferiores aos tecidos e células que formam os seres vivos, ou seja, as moléculas e suas propriedades e numa dimensão ainda menor, o mundo das partículas ínfimas que mantêm todos os sistemas na natureza, num processo circularmente fechado. Dentro do mesmo processo e da mesma lógica, a Psicologia evolutiva busca fornecer também uma boa explicação de como a riqueza da vida mental dos seres vivos pode também ser considerada como uma consequência extremamente complicada e de baixíssima probabilidade do comportamento das partículas físicas em conformidade com certas leis fundamentais.

Em posição diametralmente oposta ao materialismo naturalista coloca-se a ideia do teísmo, que tem como pressuposto fundamental a existência de um ser (ou mais) supremo, que poderia ser a causa primordial de todas as explicações sobre o universo, incluindo a existência dos seres e de todas as suas leis fundamentais. Como exposto, é uma forma bastante simples de inverter a ordem materialista vigente. Esta posição coloca a inteligibilidade dos seres em última análise, em termos de intenção ou propósito, não se limitando a um ponto final puramente descritivo dos fatos do mundo. Esta abordagem também torna a busca por respostas incompleta, como sua contraparte materialista o faz.

O vasto território entre estas posições parece ser bastante promissor, pois cada uma delas sozinha não pode conceber e abarcar outras possibilidades. Neste território se estabelecem dissonâncias e onde o ponto central, talvez seja, a compreensão de nós mesmos. Neste plano, são expressos o que a Ciência pode ou não abarcar em seu campo descritivo-explicativo e o teísmo, por outro lado falha em não apresentar credenciais de ancoragem satisfatórias em relação ao mundo concreto que nos rodeia. Em ambas as posições, tais tentativas lançando mão de recursos diferentes, estão situadas a partir das fronteiras exteriores a nós mesmos.

De um lado, atribui-se um complexo mente-consciência transcendente, cujos propósitos não nos é permitido acessar, ficando o entendimento concebido por extrapolação a partir das tentativas de compreensão psicológica natural que temos das nossas próprias intenções. Por outro, o naturalismo evolucionista, como já explicitado, generaliza tudo, situando o surgimento de todas as coisas e seres da natureza nas relações físico-químicas mais simples movidas pelas forças do acaso.

Em relação ao conhecimento humano, as duas perspectivas tentam explicar como se pode confiar nas faculdades das quais somos providos para compreender o mundo que nos rodeia. Num dos extremos encontra-se o argumento cartesiano que assegura a que a clara e distinta ideia inata de um ser divino nos é dada pelas faculdades da razão e percepção como meios seguros para chegar a tal conclusão, chamando em algumas ocasiões, seu argumento ontológico como um axioma intuído autoevidente e não uma prova formal de sua validade (NOLAN, 2015). No outro, a epistemologia naturalizada nos conduz, a partir da ideia de que as faculdades perceptivas e cognitivas de todos os seres evoluíram a partir de ancestrais comuns através dos mecanismos da seleção natural, pelos caminhos do método científico que demonstram que suas bases são empiricamente sólidas o bastante para serem consideradas um conhecimento justificado e verdadeiro.

Na visão de Nagel (2012), nenhuma destas propostas oferece uma defesa contra o ceticismo radical - a possibilidade de que nossas crenças sobre o mundo sejam sistematicamente falsas. Nesta ótica, a pretensa defesa desta posição assumiria um caráter circular, pois todo crédito que se possa dar a qualquer uma das

posições descritas baseadas em nossas capacidades cognitivas dependeria, inevitavelmente, do exercício dessas próprias capacidades.

Uma das posições teísta é que parece que a busca pela Inteligibilidade do mundo é direcionada para fora dele e onde um pretenso Deus não faz parte da ordem natural das coisas e não é governado por suas leis. Aqui a falta está relacionada com a inteligibilidade interna do mundo, sobre como fatos brutos da realidade promoveram o surgimento da consciência e das faculdades mentais a partir da matéria inanimada.

No caso das teorias naturalistas, o problema pode ser sintetizado na deficiência em produzir respostas reconfortantes e suficientemente explicativas, pois como Nagel aponta, as teorias materialistas tentam fazer a ordem natural internamente inteligível, explicando nosso lugar nela sem qualquer referência externa, pois fornecem uma conta de nossas capacidades que minam a sua confiabilidade e, portanto a si própria (NAGEL, 2012).

A Ciência é o aspecto da cultura humana como sistema de validação de fatos e explicações, mas que pode coexistir ao lado de outros sem subordinações mútuas. Neste contexto, a explicação puramente materialista de nós mesmos é incompleta, aqui considerada em seu amplo aspecto a partir da própria história do Universo, desde o aparecimento dos primeiros seres unicelulares até o surgimento dos seres mais complexos através da Teoria da Evolução. Esta resposta é apenas uma parte da verdadeira compreensão sobre o que somos, a outra parte é como ela pode ser combinada com outras dimensões da vida, como as formas de inteligência e razão em que esta própria conclusão se fundamenta, ou seja, numa visão de mundo mais totalizante que não subtraia a si mesma.

Seguindo de forma lógica, é razoável considerar que o universo já traria todas as condições inerentes necessárias ao surgimento da vida, não apontada aqui como um evento remotamente improvável em termos probabilísticos como normalmente é considerado (ver item 4.6), mas como possibilidade onde a consciência e todos seus processos correlatos pertencem a uma ordem essencial e não materialista da natureza.

### **2.9.1 Ciência e Consciência**

A revolução científica do século XVII originou a perspectiva do problema mente-corpo na era moderna, a partir dos pressupostos do conhecimento empírico e estruturado oferecidos inicialmente por Galileu. Tinha como objetivo fornecer uma descrição quantitativa dos fatos do mundo e matematicamente precisa a partir de uma realidade externa ao observador pretensamente objetiva estendida e sucedida no tecido espaço-tempo.

Por outro lado, a vida mental e as aparências subjetivas foram separadas da nova criação humana que transformaria o mundo até então estabelecido de forma profunda e radical. O mundo das aparências das formas, cores, sons, odores, sensações táteis, valores, emoções propósitos, a maneira como o mundo é recriado na mente do observador foram minimizadas ao máximo, ou mesmo excluídas do escopo da Ciência que começava a nascer.

Inegavelmente, esta dicotomia que se estabeleceu no nascimento da Ciência e do método científico, funcionou e ainda funciona de forma altamente satisfatória, sendo, em praticamente todos os períodos da História Ocidental, o agente catalisador das profundas mudanças paradigmáticas e visões de mundo que a civilização experimentou ao longo dos últimos séculos. Porém, apesar dos grandes avanços nas esferas científica e tecnológica, bem como as novas demandas e questões da sociedade contemporânea, a problemática do verdadeiro lugar do homem no mundo e sua participação direta nestas esferas se instalou de modo indelével nos dias atuais.

Busca-se uma “Teoria de Tudo”, e tal empreendimento na direção por uma imagem unificada do mundo parece irrepreensível no atual contexto. O homem e seu sistema nervoso são partes estruturantes do mundo físico como o apreendemos, nossa vida mental e nossas experiências parecem fundamentalmente ancoradas nos eventos físicos que ocorrem a cada instante em nossos cérebros, assim como nas interações e relações que estabelecemos no mundo.

Parte dos avanços no campo das Neurociências e da Biologia tem se direcionado para incluir o fenômeno da consciência em uma concepção física da realidade material, como um produto gerado pelas milhões de interações dinâmicas

que ocorrem ao longo das células neurais a cada instante dentro do cérebro (ver itens 3.4, 3.5, 3.6 e 4.8). Estas tentativas caminham de encontro ao que Descartes propôs, que o complexo mente-consciência e matéria eram reais e irredutivelmente distintas entre si, apesar de suas interações. Na visão dualista, a Ciência física é definida pela exclusão do mental de seu escopo. Sempre houve resistência ao dualismo, mas por vários séculos após Descartes, expressou-se principalmente através do idealismo, a visão de que a consciência é a realidade última e o mundo físico é, de alguma forma redutível a ela.

Outras estratégias também foram desenvolvidas, como as chamadas propostas verificacionistas, representadas, por exemplo, pelos estudos na área da Psicologia behaviorista. Nelas, assume-se que o relatório de uma experiência mental deve ser verificado e justificado a partir do ponto de vista de um observador. Assim sendo, tais estratégias acabam por reduzir estas ricas experiências subjetivas às condições externas observáveis, naturalmente muito mais limitadoras (NAGEL, 2012)

Sem dúvida, fenômenos mentais apresentam manifestações comportamentais, no entanto, estas abordagens acima sucintamente descritas apresentam-se insuficientes na análise da experiência consciente, onde seu caráter essencial, que está além dos aspectos externos puramente observáveis (ver item 2.5.2), a perspectiva de primeira pessoa, privada e não compartilhável, não está considerada.

De forma inegável, grandes avanços científicos exigem normalmente a criação de novos conceitos e abordagens até então não concebidas. Dessa forma, a possibilidade de se abordar outras perspectivas filosóficas e, a partir delas postular-se novos elementos não observáveis da realidade necessários para explicar como regularidades naturais, que parecem inicialmente acidentais, atitude esta que pode ser imprescindível no desenvolvimento da possível Ciência da consciência (ver itens 3.8 e 6.6). A potencial evidência para a existência de tais elementos é precisamente que, se existirem, podem explicar o que é, até então, incompreensível.

## 3. NEUROCIÊNCIA

A questão título do livro do prêmio Nobel, Gerald Edelman *A Universe Of Consciousness: How Matter Becomes Imagination* (EDELMAN; TONONI, 2000), indica as gigantescas nuances e possibilidades no estudo das relações mente e corpo. Neste sentido, mente e matéria não parecem ser entidades antagônicas, mas complementares que constituem uma unidade complexa e não linear. Nesta escola de problematização, aqui referida como fisicalista, neurônios e circuitos neurais localizados em diversas áreas do cérebro, com propriedades bioquímicas específicas tornam-se experiência subjetiva, e podem nos levar a conjecturar que a consciência não é um objeto espacial e temporalmente localizado, mas sim um complexo sistema dinâmico e adaptativo, em constante mudança.

A partir da percepção, as múltiplas informações sensoriais são organizadas, identificadas e interpretadas permitindo que o sujeito possa representar o mundo através de sua memória, um sistema de sentido inferencial e de suas referências culturais. Talvez o verbo reacomodar exprima melhor a forma como estamos a cada instante alterando nosso conhecimento da realidade através do que é percebido pela interação com o mundo a nossa volta.

### 3.1 Os primeiros estudos científicos

Gustav Fechner (1801-1887) e Ernst Weber (1795-1878) foram os primeiros cientistas a desenvolverem métodos psicofísicos, onde os fenômenos mentais começaram a serem investigados a partir de avaliações experimentais e dos estudos da percepção. Fechner (1860) acreditava que os aspectos físicos e psíquicos eram apenas faces distintas de uma mesma realidade essencial, ideia que está também em consonância direta com os desdobramentos desta pesquisa.

Hermann Helmholtz (1821-1894) - desenvolveu a miografia e mediu a velocidade dos impulsos nervosos. Propôs a existência de diferentes tipos de nervos de apoio à percepção dentro das mesmas modalidades. Reconheceu que as sensações não fornecem acesso direto aos objetos, mas são sinais da realidade

interpretada. Concluiu também a importância de inferências inconscientes para a percepção, característica esta fundamental para a Psicologia Cognitiva décadas mais tarde.

William James (1842-1910) - figura fundamental na Psicologia no final do século XIX. Identificou consciência como fluxo de pensamento. Reconheceu também a importância do foco de atenção e dos processos inconscientes.

Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) um dos fundadores da Neurociência contemporânea e propositor da estrutura do sistema nervoso central, composto por suas unidades fundamentais, os neurônios.

Um dos importantes marcos para a pesquisa da consciência durante os últimos 50 anos talvez tenha sido a demonstração dos processos não conscientes, presentes nos processos psicológicos automáticos da percepção, memória e ação motora. O conjunto destes processos foi nomeado de inconsciente cognitivo por Kihlstrom (1987).

Entre os diversos estudos sobre o tema, pode-se destacar:

- Pacientes com lesões no córtex visual podem dar palpites corretos sobre propriedades de estímulos visuais os quais não podem ver (WEISKRANTZ, 2002).
- Pacientes com amnésia relevante que podem reter o conhecimento sobre os estímulos que não têm lembrança de terem visto antes (WARRINGTON; WEISKRANTZ, 1968).
- Paciente com danos no córtex temporal inferior podem utilizar a informação visual de que não tem conhecimento para orientar seus movimentos (GOODALE, 2007).
- Psicólogos sociais têm demonstrado que toda uma série de processos não conscientes influenciam o comportamento social (CHARTRAND; BARGH, 1999).

O desenvolvimento de técnicas de mapeamento do cérebro tem fornecido marcadores adicionais para o processamento inconsciente. Usando tais técnicas

pode-se conjecturar se o processamento não consciente está associado a um padrão específico de atividade cerebral.

Muitos cientistas (VELMANS, 1991) acreditam que boa parte das dinâmicas que ocorrem no cérebro sejam de ordem não consciente, mas discordam do termo "inconsciente cognitivo" (KIHLSSTROM, 1987) por este ser confuso. A confusão é resultante do significado da palavra cognitivo, pois anteriormente o termo referia-se a conhecimento, crenças e atitudes, todos os componentes-chaves do complexo mente-consciência. Além disso, seguindo Kant, distinções nítidas foram feitas entre cognição (ligada ao conhecimento), emoção (sentimentos) e *conatus* (vontade).

A partir da obra Psicologia Cognitiva (NEISSER, 2014) o termo passou a designar as atividades que o cérebro realiza. Isto é, de um significado de "processamento de informação", numa abordagem apenas psicológica e neural, envolvia agora a capacidade do sistema realizar representações, transformações e gerar a integração de informações (ver itens 4.1 e 4.2). A partir deste ponto de vista, processos cognitivos poderiam existir no domínio computacional, podendo situar-se entre a atividade neural por um lado e comportamento e experiência consciente por outro. Tais processos cognitivos não precisam levar à consciência, podendo ser evocados para explicar sentimento e vontade, bem como conhecimento.

## 3.2 Consciência e criação

Ao se considerar o homem dotado de todas as suas faculdades complexas que se relacionam com o mundo que o cerca, pode-se conjecturar que cada ato de sua percepção é, em certa medida, um ato de criação. Cada flash de memória é, de certo ponto, um ato de criação. Cada ação psicomotora pode ser considerada uma forma de criação.

O cérebro é visto por Edelman (2006) como um sistema dinâmico seletivo capaz de produzir o complexo mente-consciência a partir de um enorme número de discriminações onde as bases subjacentes às ações criativas são estabelecidas. Se a descrição científica do mundo está preocupada com a natureza mais ínfima das coisas, talvez a criatividade reflita a capacidade de cérebro originar uma segunda

natureza, a natureza de criar nosso próprio mundo, aqui incluídos também os monumentais avanços da Ciência e as profundas transformações da civilização proporcionadas pelos artefatos da Tecnologia.

Dessa forma, parece que cada ação, cada ato criativo (por exemplo: a percepção, a reconstrução de uma memória, etc.) seja promovido por dinâmicas cerebrais mais profundas, representadas pelo seu *core* dinâmico. A dimensão basal, que é o *core* dinâmico do complexo mente-consciência (aqui englobando seus processos conscientes e não conscientes), nos coloca em contato com nossos ambientes (interno e externo) e a partir da qual o espectro dimensional de processos conscientes emerge nos mais vastos cenários nos quais atuamos, desde as situações mais simples do cotidiano às dimensões mais abstratas e complexas do pensamento científico (ver item 2.6). Este espectro dimensional é estruturado também a partir de dois principais modos de pensamento fundamentais (EDELMAN, 2007):

- a) Reconhecimento de padrões - fornece um espaço amplo quando há novos elementos no contexto considerado. Isto pode ser constatado na apreensão da *gestalt*<sup>27</sup>, o todo que criamos, dos fenômenos, assim como na ordenação das palavras e em várias ações de classificação. Modo extremamente poderoso, mas devido à sua grande amplitude, apresenta uma perda de especificidade.
- b) Lógica – forma de restringir os amplos processos de reconhecimento de padrões, buscando eliminar possíveis ambiguidades na apreensão do fenômeno. Outra fonte de especificidade repousa nos mecanismos de atenção, que restringem determinados padrões de resposta neural enquanto ignora outros.

O cérebro depende de mecanismos de sinalização para melhorar a especificidade das suas respostas, restringido pelo sistema de avaliação e julgamento. O contraste entre maior alcance e especificidade emerge claramente

---

<sup>27</sup> Teoria que considera os fenômenos psicológicos como totalidades organizadas, indivisíveis, articuladas. Unidade concebida como funcionalmente maior que a soma de suas partes.

durante a aprendizagem, na mudança de respostas exploratórias iniciais para respostas posteriormente condicionadas.

Restrições às possibilidades são aplicadas através da experiência e convenções induzidas a partir das inúmeras "experiências internas" emergentes que envolvem ordem e desordem, tensão e relaxamento e o jogo entre o núcleo consciente e as parcelas não-conscientes do cérebro. Naturalmente, a saída resultante está sujeita a outras limitações influenciadas pela cultura, entre outras dimensões (genética, histórica, etc.), e determinada por escolhas e respostas a padrões vigentes.

Muitas das nossas respostas criativas dependem da natureza constitutiva da ação cerebral. Por exemplo, no âmbito da computação, há o requisito básico de que o erro deve ser removido de um programa de computador, no entanto, na esfera humana, a probabilidade de erro é tolerada quando o cérebro confronta algo novo de forma adaptativa, como um sistema pendular. A própria origem da Ciência ocidental dependeu da existência prévia de certas normas e crenças que, em seu próprio estatuto não podia verificar nem demonstrar estarem equivocadas, mesmo depois de seu surgimento triunfante como uma importante fonte de conhecimento e verdade.

### **3.3 Percepção e realidade**

Na Ciência, conceitos mais elaborados de percepção começaram a brotar quando Weber e Fechner pioneiros da Psicologia experimental, descobriram que o sistema sensorial extrai quatro atributos básicos de um estímulo: modalidade, intensidade, tempo e localização. Desde então, tornou-se inadmissível que o universo perceptivo resulte diretamente das propriedades físicas de um estímulo.

O significado da palavra percepção de origem latina (*perceptio, percipio*) é organização, identificação e interpretação das informações provenientes do sistema sensorial, cujo objetivo é representar e compreender o ambiente em torno do indivíduo. Percepção é resultado do processamento de sinais que fluem pelo sistema nervoso a partir da estimulação física ou química dos órgãos dos sentidos. Em relação à visão, luz que atinge a retina do olho, olfato é mediado por moléculas de odor, audição envolvem ondas mecânicas. Fundamental destacar que a percepção não é

passivamente estruturada, mas sim moldada pela aprendizagem, memória, expectativas e atenção (FRITH; REES, 2007).

Pode ser dividida em dois processos distintos:

- Processamento de entrada sensorial que transforma as informações de baixo nível em informações de nível superior (por exemplo, extração de formas e reconhecimento de objetos).
- Processamento ligado aos conceitos e expectativas (conhecimento) da pessoa e mecanismos seletivos (atenção) que influenciam na percepção.

A percepção baseia-se em funções complexas do sistema nervoso e seu processamento ocorre fora da consciência de vigília. (GOLDSTEIN, 2009). Evidências também apontam que o cérebro de alguma forma opera com um ligeiro atraso, a fim de permitir que os impulsos nervosos provenientes de partes distantes do corpo possam ser integrados em sinais simultâneos.

As percepções diferem de forma qualitativa das características físicas do estímulo, porque o cérebro dele extrai uma informação e a interpreta em função de experiências anteriores com as quais ela se associe. As ondas eletromagnéticas são experienciadas como cores em nosso cérebro. Objetos emitindo vibrações mecânicas ao nosso redor são percebidos como sons. Substâncias químicas dissolvidas no ar ou água são experienciadas como cheiros e sabores específicos. Cores, tons, cheiros e gostos são construções da mente a partir de experiências sensoriais. Não existem, como tais, fora do cérebro, pois talvez o universo seja incolor, inodoro, insípido e silencioso.

A percepção visual é composta por múltiplos elementos tais como cor, tamanho, forma, profundidade, movimento e localização. Estes atributos estão presentes nos estímulos que chegam ao córtex visual por diferentes caminhos, acionando áreas separadas e específicas. No entanto, quando enxergamos, a nossa percepção consciente não é decomposta, mas unificada e simultânea. Isto se deve ao fato de que as mais de trinta áreas do córtex visual atuam em um complexo processo sequencial de integração.

As diferentes percepções são integradas a partir dos sinais obtidos pelos receptores sensoriais num resultado final para compor a representação dos objetos a nossa volta. As imagens de tais objetos são constituídas por vários elementos apreendidos em diferentes áreas do cérebro e então unidos como num complexo quebra-cabeças. Para formar a imagem de uma pessoa, informações sobre cores, profundidade, tamanho e distância seguem para regiões distintas do córtex visual e de lá para uma segunda região (córtex visual associativo), onde todas elas estruturam, de forma conjunta, a representação mental do objeto observado.

Os sistemas de percepção permitem apreender o ambiente como se este fosse estável, mesmo que a informação sensorial seja normalmente incompleta e varie rapidamente ao longo do tempo. Cérebros humanos e de alguns animais são estruturados de forma modular, com diferentes áreas de processamento para diferentes tipos de informação sensorial. Estes diferentes módulos estão interligados e se influenciam mutuamente. Por exemplo, o paladar é fortemente influenciado pelo cheiro (DEVERE; CALVERT, 2010).

Assim, o cérebro conecta as sensações uma a outra, fazendo elaborações mais complexas. As informações são organizadas no cérebro, onde as percepções do mesmo objeto são armazenadas em regiões diferentes. Quando uma pessoa se lembra de algo, a imagem é reconstruída num quebra-cabeça complexo, com todas as peças se juntando e com suas dinâmicas peculiares que formam o todo do objeto. A subjetividade é a base da representação interna do mundo. A percepção que temos das coisas não é um registro fiel do mundo externo, mas sim um processo de construção, no qual as percepções são acopladas, de acordo com regras inerentes das vias sensoriais e das sinapses do sistema nervoso. Os indivíduos interpretam o ambiente externo a partir de um ponto de vista, um ponto específico no espaço, bem como de um ponto específico de sua própria história.

Dessa forma, áreas mais específicas (por exemplo, aquelas cujos neurônios respondem apenas a determinados espectros de cor, ou apenas a uma determinada localização do objeto) se conectam com áreas menos específicas, capazes de receber e sintetizar informações de naturezas diversas em camadas superiores que formam a experiência unificada.

No nível mais básico, os objetos não são percebidos de forma integrada. O que são percebidas são as respostas do sistema nervoso a um fluxo complexo de ondas eletromagnéticas e reações bioquímicas. O cérebro encapsula determinados padrões de resposta neural ao longo das vias sensoriais dos sentidos. Entretanto, certas habilidades, como a sinestesia e a ecolocalização, mostram que até mesmo as fronteiras entre os sentidos podem tonarem-se difusas. Assim, diante de todo conhecimento atual da Ciência pode-se inferir que a forma como percebemos o mundo a nossa volta é um diuturno processo de criação.

### **3.3.1 Possíveis bases da percepção a partir do Orientalismo**

Dentro da proposta da pesquisa, neste item e em seus desdobramentos serão apresentadas as bases da percepção permeada pelos conhecimentos milenares do Pensamento Oriental e ancoradas de alguma forma nos conhecimentos e descobertas recentes do campo das Neurociências.

Assim, na tradição Budista indiana, o duplo conceito “nome-forma” é condição necessária para a mente emergir (vem a ser). Assim, "nome-forma" abrange toda a faixa do que está disponível para a mente:

"Forma" (*rūpa*): representa os "quatro elementos": terra, água, fogo e ar, que são entendidos nesta escola de pensamento como representantes das chamadas quatro qualidades materiais básicas: solidez, coesão, temperatura e movimento, respectivamente. Estes elementos incidem sobre os cinco sentidos e constituem a experiência com o mundo material e concreto.

"Nome" (*nāma*) representa os cinco fatores mentais básicos que são responsáveis por identificar ou reconhecer algo baseado na apreensão a partir das qualidades materiais acima descritas (THOMPSON, 2015). Estes cinco processos mentais são o "contato" entre um órgão do sentido e seu objeto (como o olho e uma forma visual), o sensorial "sensação" e "percepção" resultante com este contato, e os fatores de "atenção" e "intenção" (ou "vontade"), que co-ocorrem com a sensação e percepção. Nas palavras do erudito *Anālayo* (SARAO; LONG, 2015):

“Contato e atenção fornecem a primeira entrada de um objeto previamente desconhecido. Este objeto é então sentido e percebido, e, eventualmente, algo vai ser feito com ele. Todo o complexo de operações mentais que, desta forma ocorre, encontra o seu conjunto no 'nome' sob o qual o objeto, até então desconhecido, será lembrado e conceituado”.

Dentro da perspectiva da ciência cognitiva atual, o conceito de "forma" fornece ao sujeito a entrada do mundo da materialidade experienciada; "nome" provê o registro sensorial, sentimento, atenção, identificação perceptual, e a intenção necessária para um objeto ser reconhecido.

A primazia absoluta da consciência é evidente na teoria *upanisadica* indiana (ver item 6.4), segundo a qual a unidade indiferenciada e primordial de *ātman/Brahman* (ver item 2.3.2 e 6.4) se diferencia em "nome e forma" (*nāmarūpa*), ou seja, o que é apreendido com base em pensamentos e conceitos ("nome") e o que apreendemos através dos sentidos ("forma")<sup>28</sup>.

Na escola Budista, nome-forma depende da mente e significa que esta seja necessária para que os aspectos físicos e mentais presentes em um objeto (sua "forma" e "nome") possam ser experimentados e disponibilizados ao sujeito detentor da experiência consciente. Em um símile famoso o Buda descreve nome-forma e mente-consciência como como entidades mutuamente conectadas, como dois feixes de juncos apoiando-se um ao outro:

Bem, então, amigo, vou fazer uma comparação para você.... Assim como dois feixes de junco podem se inclinar um contra o outro, assim também, com nome-forma como condição, a consciência [vem a ser]; com a consciência como condição, nome-forma [vem a ser]. (BODHI, 2000a)

Dito de outra forma, mente-consciência e toda a estrutura e organização de um indivíduo - corpo vivo, ambiente e sistemas perceptivos e cognitivos tomados como um todo complexo – apoiam-se mutuamente; um não é estabelecido sem o outro. Nas palavras de *Anālayo* (SARAO; LONG, 2015):

---

<sup>28</sup> *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad* I.4.7 (OLIVELLE, 1996; ROEBUCK, 2003).

É a interação entre estes dois aspectos - a mente-consciência de um lado e nome-forma, por outro - que compõem o "mundo" da experiência.

Nas pesquisas sobre percepção humana, um dos experimentos mais reveladores desse contexto são aqueles que propiciam uma condição hoje já bastante conhecida do aparelho visual humano chamada "rivalidade binocular" (BLAKE; LOGOTHETIS, 2002a) que se estabelece quando duas imagens distintas são apresentadas simultaneamente a um sujeito, uma para cada um de seus olhos. Por um raciocínio intuitivo, poderia se imaginar que ambas as imagens poderiam fundir-se resultando numa terceira imagem estável originada a partir de suas antecessoras, mas as experiências demonstram que ambas as imagens se alternam ao sujeito de modo imprevisível, tornando assim a percepção "biestável".

Ao apreender em momentos distintos cada uma das imagens, pode-se concluir que a alternância espontânea e imprevisível entre as diferentes experiências conscientes ocorre dentro do próprio indivíduo, pois cada uma das figuras permanece na mesma posição ao longo do tempo e passíveis de serem observadas.

Que mudanças ocorrem a nível cerebral que propiciam a experiência visual que pode justificar este evento? Talvez, possíveis indicações para responder à esta pergunta podem ser encontradas também em algumas das ideias budistas clássicas sobre a natureza da percepção. No âmbito destas ideias, a consciência visual é contingente ao conceito "nome-forma", isto é, como um momento de consciência visual depende da constituição física e psicológica do observador.

Como se sabe, um dos principais objetivos da Neurociência atual é a investigação dos chamados "correlatos neurais da consciência", que são os processos neurais que se correlacionam diretamente com a experiência consciente, também conhecida pela sigla CNC (ver item 3.4). Basicamente, pode-se dividir as pesquisas dos CNC em duas frentes (THOMPSON, 2015):

- a) Atividades cerebrais que se correlacionam diretamente com o nível de consciência – vigília, sono, sonho, estado hipnagógico, etc.

- b) Eventos cerebrais diretamente correlacionados com experiências conscientes específicas, como por exemplo a experiência visual de um objeto vermelho.

A segunda frente de pesquisa é a mais complexa e onde a rivalidade binocular se enquadra como um dos principais paradigmas experimentais.

A condição da rivalidade binocular apresenta os ingredientes ideais para a exploração sobre o tema porque oferece uma maneira de diferenciar entre os conteúdos visuais conscientes e inconscientes (o estímulo é visto e o estímulo que não é visto em dado momento) ao nível cerebral. Dito de outra forma, apresenta condições de dissociar a atividade neural que corresponde diretamente à percepção visual consciente da atividade neural associada com o processamento inconsciente de um determinado estímulo. Como já mencionado, embora o estímulo mantém-se constante no tempo-espaço, a percepção consciente muda radicalmente a cada instante. Os estudos têm o objetivo de descobrir quais os processos neurais que se correlacionam diretamente com uma imagem sendo dominante num dado instante versus os processos cerebrais correspondentes à mesma imagem quando esta é suprimida do campo da experiência.

O neurocientista Nikos Logothetis, do Instituto Max Planck (*Max Planck Institute for Biological Cybernetics in Tübingen* – Alemanha), um dos pioneiros nas pesquisas sobre o tema realizou na década de 1990 uma série de experimentos com macacos (LOGOTHETIS, 1998). Estes experimentos puderam revelar as áreas do cérebro durante cada uma das experiências visuais em estudo. São elas:

- Córtex visual primário (V1): nela os neurônios são ajustados para um olho ou outro e respondem às características básicas do mundo visual, tais como contraste, orientação, movimento, direção e velocidade dos objetos;
- Áreas visuais superiores que respondem às categorias semânticas dos objetos, tais como rostos ou casas.

A pesquisas indicaram ainda que a atividade neural nos estágios iniciais da via visual, ou seja, a região mais próxima da retina foi mais bem correlacionada com

o estímulo propriamente dito, independentemente se o animal indicava ou não se estava percebendo-o. Assim a chamada área anterior do córtex visual primário (V1) foi correlacionada quase inteiramente com o estímulo, independente da percepção do sujeito.

A proporção de neurônios correlacionados com a percepção do animal aumentou em estágios visuais posteriores e quase todos os neurônios registrados no córtex temporal inferior (CTI) - a última etapa na via visual ventral e uma área crucial para o reconhecimento de objetos - respondeu apenas à imagem perceptual dominante ao sujeito.

Estudos mais recentes em humanos também têm demonstrado que a atividade em áreas de reconhecimento posteriores da via visual ventral reflete a percepção relatada na rivalidade binocular (BLAKE; LOGOTHETIS, 2002b). Estes estudos, no entanto, também encontraram uma forte correlação entre a percepção e a atividade relatada nas áreas visuais iniciais, incluindo V1 e o núcleo geniculado lateral ou NGL (uma parte do tálamo<sup>29</sup> que recebe sinais a partir da retina e os envia para a região V1, e recebe fortes conexões de realimentação do córtex).

A conclusão parcial destes experimentos realizados em animais e humanos é que parece não haver um local específico, nem uma série hierárquica de estágios de processamento no cérebro correlacionados com a percepção visual consciente reportável (LOGOTHETIS, 1999). Também pode ser explicado que o CNC para uma experiência visual específica de um objeto parece consistir em atividades cerebrais distribuídas em várias áreas, incluindo as primeiras áreas visuais sensíveis às qualidades sensoriais básicas e áreas visuais superiores sensíveis às categorias de objeto, bem como as áreas frontais e parietais envolvidas na atenção voluntária.

### **3.3.2 Fluxo de consciência**

Pesquisadores como Thompson (2015) afirmam que boa parte dos cientistas simplifica a experiência da “rivalidade binocular” a partir de objetivos metodológicos

---

<sup>29</sup> Estrutura localizada no diencéfalo, entre o córtex cerebral e o mesencéfalo. Constituída principalmente de substância cinzenta do encéfalo. Suas funções estão ligadas à transmissão de sinais motores e sensitivos para o córtex, bem como a regulação da consciência, sono e estado de alerta.

experimentais, tratando-a como uma alternância estática entre dois estados visuais diversos. No entanto, cientistas que continuaram os estudos de Francisco Varela, como por exemplo Diego Cosmelli, desenvolveram um novo quadro estatístico experimental onde quaisquer atividades neurais que se repetem no tempo são consideradas significativas, independentemente de quando isso acontece (COSMELLI et al., 2004). Esta nova metodologia possibilitou traçar o fluxo espontâneo da atividade cerebral durante a rivalidade binocular, rastreando padrões neurais que ocorreriam repetidas vezes, mas nunca exatamente da mesma forma.

A fim de descobrir o que acontece nas áreas do cérebro durante o fluxo de imagens alternadas, Cosmelli utilizou a abordagem de Francisco Varela chamada de "neurofenomenologia", que busca combinar o estudo cuidadoso da experiência privada (ou perspectivas de primeira pessoa) com as investigações do cérebro e do comportamento a partir de uma perspectiva pública, ou chamada de terceira pessoa, buscando assim utilizar descrições da experiência direta para orientar o estudo dos processos cerebrais relevantes para a consciência.

Estes pesquisadores descobriram que durante a percepção consciente, respostas neurais distribuídas em diferentes regiões do cérebro estavam oscilando de forma síncrona. De forma mais precisa, a fase de cada resposta neural – a posição exata onde estava em seu ciclo oscilatório – preservava sincronia com as fases das outras respostas neurais, fenômeno conhecido como "sincronia neural de fase". Outros resultados experimentais obtidos pela mesma equipe sustentam a ideia de que um momento de percepção consciente reportável pode ser correlacionado com oscilações síncronas que ocorrem em grande escala no cérebro.

No mesmo laboratório, antes dos experimentos relatados acima, Eugenio Rodriguez havia mostrado que um padrão em grande escala de sincronia neural era correlacionado com uma experiência consciente ou também chamado de momento criativo, no qual um padrão emerge a partir de um contexto que parecia inicialmente sem sentido algum (RODRIGUEZ et al., 1999).

Na ocasião, Rodriguez usou o eletroencefalograma (EEG) para medir a atividade elétrica relacionados a certos estímulos. Esta atividade reflete a atividade

elétrica subjacente no córtex e mostra padrões complexos emergentes em diferentes faixas de frequência, indicando também que a componente de frequência dominante muda de acordo com o nível de consciência vivenciado pelo sujeito. Por exemplo: no estado de vigília, o ritmo neural chamado alfa (entre 8 e 12 Hz) é a característica mais proeminente do EEG. Ritmos mais rápidos nas faixas de frequência beta (entre 12 e 30 Hz) e gama (entre 30 e 80 Hz) também são bastante relevantes. Já durante o sono profundo, ondas mais lentas de frequência delta (entre 0,5-4 Hz) são dominantes.

As ondas de frequências gama (entre 30 e 80 Hz) foram identificadas por como indicadoras do chamado momento "Aha!"<sup>30</sup>, quando certos estímulos eram vistos como faces estas oscilações emergiram nas regiões parieto-occipital e fronto-temporal. Baseados ainda neste mesmo trabalho, mostrou-se posteriormente que um momento de percepção consciente reportável (em comparação com o processamento inconsciente dos mesmos estímulos) correlaciona-se com um padrão em larga escala de oscilações síncronas na banda de gama (MELLONI et al., 2007). Outros estudos também confirmaram que os correlatos neurais da percepção consciente reportável consistem em padrões generalizados de sincronia neural (PALVA et al., 2005).

O cientista Diego Cosmelli também descobriu que o ritmo das trocas das imagens percebidas na rivalidade binocular correspondia à formação e dissolução de um padrão em grande escala de sincronia neural. Cada vez que a transição da percepção de uma imagem para outra começava a se estabelecer, uma nova rede neural síncrona estava sendo formada, podendo se utilizar aqui a metáfora de uma "onda", ou "ola" num estádio de futebol.

O que estes estudos apontam é que a variação entre as duas imagens preparadas durante os experimentos corresponde a ondas de oscilações síncronas no cérebro. Portanto, a forma em que percepção consciente varia no tempo é totalmente correspondente à forma que a sincronia neural varia no tempo. Portanto, a emergência de uma nova experiência consciente corresponde à formação de um novo padrão de sincronia neural, e o retrocesso desta começa a estabelecer sua

---

<sup>30</sup> Momento de inspiração, reconhecimento ou compreensão súbita. Também chamado de *insight*. (PORTUGAL, 2016)

substituição por uma nova experiência, acarretando também a dissolução do padrão de sincronia e a sua substituição por um novo padrão emergente.

Estudos posteriores aos acima citados realizados por Sam Doesburg e Lawrence Ward, da Universidade de British Columbia, aprofundam ainda mais as conclusões anteriores (DOESBURG et al., 2009). Neles, os cientistas descobriram que o interruptor de percepção de uma imagem para a outra correspondeu à formação de um novo padrão de sincronia gama entre áreas corticais. Esta descoberta também veio acompanhada de outra, pois essas oscilações síncronas rápidas (38-42 Hz) estavam ligadas diretamente a oscilações mais lentas na faixa teta (5-7 Hz). Expressando a ideia de forma bastante simples, ondas gama rápidas foram sobrepostas em relação às ondas teta mais lentas, de modo que esta última transportava muitas ondas rápidas. As ondas lentas também foram capazes de afetar as rápidas, variando a sua amplitude (altura) e a forma como elas estavam sincronizadas. Nestes aspectos, os ritmos teta mais lentos desempenharam um papel na formação dos padrões de sincronia gama mais rápidos.

A conclusão dos experimentos propõe que este acoplamento entre os dois ritmos elétricos cerebrais (rápidos e lentos) suporta momentos discretos e sucessivos (ver item 4.8) de experiência perceptiva:

- **Sincronia gama:**
  - Integra atividades neurais que ocorrem em diferentes regiões do cérebro e, portanto, suporta a ligação em conjunto de características sensoriais (tais como formas em preto e branco) em uma percepção coerente (como ver um rosto em perfil);
  - Liga as características discriminadas dentro de um determinado momento em uma percepção coerente;
  - Definem o conteúdo da experiência.
- **Sincronia teta:**
  - Define "frames" discretos e sucessivos ou momentos de percepção;
  - Divide o fluxo em unidades sensoriais de percepção ou momentos temporais discretos;

- Define o contexto temporal da percepção (o que é percebido como "agora").

Nesta proposta, o fluxo de percepção consciente de momentos distintos e sucessivos é definido e estruturado por ambos os ritmos elétricos cerebrais rápidos e lentos, cujo conteúdo pode permanecer o mesmo ou desaparecer em intervalos de centenas de milissegundos.

### 3.3.2.1 Consciência discreta

A conhecida metáfora do "fluxo de consciência" foi introduzida por William James (1890) na Psicologia Ocidental:

A consciência, então, não parece em si picada em pedaços. Palavras como "corrente" ou "trem" não descrevem adequadamente como ela se apresenta, em primeira instância. Não é nada articulado; ela flui. Um "rio" ou uma "corrente" são as metáforas pelas quais é mais naturalmente descrita. Ao falar dela daqui por diante, vamos chamá-la a corrente de pensamento, de consciência, ou de vida subjetiva. (JAMES, 1981)

Mas esta mesma imagem já estava descrita há mais de mil anos antes na proeminente tradição filosófica budista conhecida como *Abhidharma* (*Abhidhamma* em *Pāli*)<sup>31</sup>. Nesta vertente do budismo, seu maior expoente, o próprio Buda teria declarado:

O rio nunca para: não há nenhum momento, nenhum minuto, nenhuma hora em que o rio para: da mesma forma, o fluxo de pensamento (DREYFUS; THOMPSON, 2007).

Em ambas as perspectivas (James e *Abhidharma*) os estados mentais não emergem de forma independente em relação ao seus anteriores e, sob a mesma

---

<sup>31</sup> Os primeiros séculos após a morte de *Buda Śākyamuni* (aproximadamente 563 AEC-483 AEC) viram o surgimento de múltiplas escolas de pensamento e linhagens de professores dentro da comunidade budista enquanto se espalhava por todo o subcontinente indiano. Essas novas formas de comunidades monásticas acadêmicas tinham interesses teóricos e práticos distintos e, em seus esforços para organizar, interpretar e reexaminar os ensinamentos dispersos do Buda, eles desenvolveram um sistema particular de pensamento e método de exposição chamado *Abhidharma* (Pali, *Abhidhamma*). O termo sânscrito *abhidharma* parece derivar da expressão "concernente" (*abhi*) ao(s) ensinamento(s) (Skt., *Dharma*, Pali, *Dhamma*). Para a tradição exegética budista, no entanto, o termo significa aproximadamente ensinamento "maior" (<http://plato.stanford.edu/entries/abhidharma/>).

lógica, originam seus estados posteriores, formando assim fluxo mental ou *continuum* de emoções e pensamentos que não cessam.

Já em relação à natureza do fluxo, as perspectivas consideradas aqui apresentam divergências. Sob a ótica de William James, apesar do fluxo mental estar em constante mudança, o sujeito experiencia tais alterações de forma suave e contínua, mesmo através das lacunas ou rupturas que se estabelecem.

Estas discontinuidades podem ser exemplificadas quando o indivíduo desperta de um sono profundo e, em teoria, não prejudicam a sensação de que a consciência seja integral e contínua. Sob este olhar, as lacunas e mudanças não são consideradas interrupções porque não se pode estar ciente delas.

Já os antigos filósofos do *Abhidharma* defendiam que o fluxo mental está sempre mudando, mas ele parece fluir continuamente somente para o observador inexperiente. Um exame mais profundo e criterioso indica que o fluxo mental seja composto de momentos descontínuos e discretos de consciência (uma especulação sobre esta ideia pode ser encontrada nos itens 4.7 e 4.8). Acreditavam que momentos distintos de consciência podiam ser identificados, descritos e catalogados, bem como sua duração mensurável.

Certos parâmetros temporais destes momentos descritos em textos do *Abhidharma* suportam comparações com estimativas científicas modernas da duração de um momento de percepção.

Para embasar esta questão, torna-se imprescindível um melhor entendimento de como o complexo mente-consciência funciona dentro da visão do *Abhidharma* (DREYFUS; THOMPSON, 2007). Nela cada momento consciente surge e é dependente de uma série de processos físicos e mentais, bem como promove condições para o surgimento do próximo momento. O complexo mente-consciência aqui, portanto, é um fluxo de eventos mentais momentâneos, onde cada um deles consiste em uma "consciência primária" (complexo mente-consciência ou ainda consciência fenomenal), juntamente com seus vários constituintes chamados "fatores mentais."

O complexo mente-consciência, consciência primária ou fenomenal abrange

o estado de presença, o testemunho da experiência consciente unificada a partir de um ou mais *inputs* do sistema sensorial (visão, audição, olfato, paladar, tato) e a percepção mental (pensamento, emoção, memória, imagem mental, etc.). *Vasubandhu* (aproximadamente 400-500 EC) autor da obra clássica *Tesouro de Abhidharma* (século IV, EC), define consciência como a impressão ou apreensão vazia (nua) de alguma coisa<sup>32</sup>. Factualmente, não é possível experimentar a apreensão vazia (nua) porque cada momento de consciência sempre surge acompanhado de um conjunto de fatores mentais constituintes. Esses fatores qualificam a experiência consciente tornando-a agradável ou desagradável, focada ou desfocada, calma ou agitada, eticamente saudável ou não e totalmente identificada com o sentido do “eu” (ou ego).

O aspecto chave é que cada momento de consciência não só apreende um objeto em particular, no sentido de uma aparência sensorial ou mental em particular, mas também caracteriza o objeto de várias maneiras. Mais precisamente, não há nenhuma maneira para a consciência apreender um objeto - para algo que apareça à consciência - sem esse objeto ou aparência ser caracterizado pela consciência de alguma forma. Cada momento de consciência é "sobre" ou "dirigido para" um objeto de experiência.

Uma mente primária [consciência primária] é como uma mão, enquanto que os fatores mentais são como os dedos individuais, a palma da mão, e assim por diante. O carácter de uma mente primária é assim determinado pelos seus fatores mentais constituintes. (VASUBANDHU, 1991)

A partir do exposto até aqui, o estabelecimento de um momento de consciência consiste na apreensão de um objeto particular da consciência através dos fatores mentais, e o fluxo do complexo mente-consciência consiste em captar e suprimir objetos sucessivos por meio dos conjuntos sucessivos desses fatores (THOMPSON, 2015).

A tradição budista do *Abhidharma* lista mais de cinquenta fatores mentais distintos, além de especificar suas funções e agrupa-los em categorias. A forma e as

---

<sup>32</sup> *Abhidharmakośabhāṣyam* I: 16, 74

condições sob as quais um indivíduo está consciente podem ser eticamente saudáveis ou não. Na perspectiva da ética budista os fatores de condicionamento mentais são categorizados de três maneiras:

- Positivos (reduzem a insatisfação e aumentam o bem-estar);
- Negativos (aumentam a insatisfação);
- Neutros (nem positivo nem negativo em si mesmos).

As listas e categorias diferem de uma escola *Abhidharma* para outra, mas as escolas em geral concordam que há pelo menos cinco "sempre presentes" fatores mentais eticamente neutros que estão sempre funcionando em todos os momentos de consciência: "contato", "sentimento", "percepção", "intenção" e "atenção". Eles executam as funções cognitivas mais rudimentares e essenciais, sem as quais a consciência de um objeto seria impossível.

O primeiro fator mental "contato": constitui-se na relação de três eixos entre um objeto (sensorial ou mental), a faculdade correspondente (sensorial ou mental) e o reconhecimento dependente destes dois elementos. Ex.: flor (objeto sensorial), visão (faculdade da visão), experiência da flor vermelha. Portanto, contato é a concordância destes três elementos.

Como o estudioso budista contemporâneo *Bhikkhu Bodhi* explica: "[contatar] é o fator mental pelo qual a consciência primária "toca" o objeto que a ela "aparece", iniciando assim todo o evento cognitivo" (BODHI, 2000b).

Um momento de experiência consciente, não se estabelece apenas pelo contato com o objeto, mas também é afetado de alguma forma por ele. A relação avaliativa com o objeto pode despertar sentimentos agradáveis, desagradáveis ou neutros.

Além de contato e sentimento, a consciência também o percebe; discriminando, discernindo ou identificando o objeto e sendo capaz de distingui-lo dos outros objetos. O discernimento é a base para o reconhecimento, por ser capaz de voltar a identificar o objeto ao longo do tempo.

Também durante uma experiência consciente é direcionada a objetivos, ou

seja, ou que a aproxima ou dele se distancia a partir de uma intenção ou motivação. O fator mental "intenção" (também traduzido como "vontade" ou "volição") é o fator mental que determina a qualidade ética da consciência, isto é, se a experiência é saudável (diminui a insatisfação) ou prejudicial (aumenta a insatisfação).

Da classe de fatores mentais principais, a "atenção" permite que a consciência possa se orientar para seu objeto, tendo-o como alvo e a ele poder se referir. Este fator conecta todos os outros fatores mentais para a consciência primária" (BODHI, 2000b).

A partir da proposta budista apresentada de forma sintetizada, cada momento discreto de consciência é um evento cognitivo estruturado que envolve fatores como contato, sentimento, discernimento, intenção e atenção em relação a um objeto (sensorial ou mental). De acordo com o *Abhidharma*, cada um desses eventos cognitivos momentâneos surge e desaparece em rápida sucessão, indicando que a experiência com a realidade é de natureza discreta, em vez de um fluxo contínuo.

A ciência visual contemporânea oferece uma ideia análoga: embora pareça que estamos vendo muitas coisas ao mesmo tempo, os nossos olhos estão realmente se lançando rapidamente de um objeto para o outro constantemente. A impressão de um mundo visual "sem emendas" que processa tudo de uma só vez ou em uma progressão suave; decorre da maneira rápida com que os nossos olhos experimentam a cena e do nosso conhecimento (O'REGAN; NOË, 2001).

Da mesma forma, a partir da perspectiva do *Abhidharma*, embora o fluxo de consciência pareça contínuo, essa aparência é como a nossa impressão de continuidade enquanto assistimos a um filme; na realidade, o surgimento e desaparecimento de cada evento cognitivo acontece rapidamente, como a sequência de alta velocidade de fotogramas do filme.

Como suscitado no item anterior, há parâmetros temporais dos momentos de consciência descritos nos textos do *Abhidharma* que suportam comparações com estimativas científicas modernas da duração de um momento de percepção. Estes escritos apontam por volta 10-20 milissegundos como períodos mínimos para um

momento de consciência ocorrer, estimativa até então notável para a Ciência Cognitiva.

Isto é significativamente menor do que os 100-250 milissegundos normalmente dados para um momento de consciência perceptiva reportável. O que é sugerido no *Abhidharma* é que indivíduos podem ser capazes de discernir eventos a cada 10-20 milissegundos ao longo de seu próprio fluxo de consciência.

Thompson (2015) aponta que um estudo recente mostrou que algumas pessoas podem discernir conscientemente um estímulo apresentado por 17 milissegundos que é seguido imediatamente por outro que o encobre.

Como resultados de certas práticas, como a meditação, parece plausível que a chamada “zona de dissociação” entre as medidas objetivas e subjetivas da consciência pode mudar como resultado destas práticas. Uma vez que estas práticas apresentam efeitos mensuráveis sobre a consciência, considerados aqui, por exemplo, os parâmetros de ritmos cerebrais. Apresentando de outra forma, parece que a meditação pode aumentar tanto a sensibilidade para o fluxo momento-a-momento de eventos (medido de acordo com critérios objetivos) como o acesso cognitivo interior para esta sensibilidade, incluindo a capacidade de comunicar e descrevê-la (aumento da sensibilidade de acordo com critérios subjetivos) (THOMPSON, 2015).

O que fica aqui é sobre a possibilidade de os campos de estudo da Neurociência poderem auferir e explicar o campo total de consciência<sup>33</sup> que reúne todos os correlatos neurais de todos os conteúdos da consciência em um determinado momento, ou seja, como todos os inputs sistêmicos estão conectados e porquê permitem que a experiência da consciência (ou também *awareness*) possa ser estabelecida, bem como quais são suas estruturas e como é organizada. A partir das

---

<sup>33</sup> No idioma corrente não há diferenciação para o chamado campo total de consciência, isto é, a experiência unificada em um determinado momento a partir de todos os inputs sistêmicos, ou seja, receptores sensoriais e mapeamento orgânico (ver item 3.7) realizado pelo sistema nervoso central. Nesta pesquisa o termo é tratado apenas como complexo-consciência, diferentemente na língua inglesa onde este conceito é expresso através da palavra *awareness*,

discussões até aqui estabelecidas, há relevantes evidências de que os sistemas filosóficos orientais têm muito ainda a contribuir na Ciência da consciência.

### 3.4 *Qualia* e experiência consciente

Como já discutido anteriormente, há muitas problematizações distintas sobre a experiência consciente e, obviamente, diferentes abordagens relativas ao tema. Uma postura mais cética pode afirmar que a descrição científica é completa sem considerar os *qualia*, portanto pesquisas relacionadas a eles não são necessárias pois tal ação poderia implicar mudanças profundas na visão do universo físico como um sistema fechado em uma possível falácia lógica, mas pesquisas e propostas neste campo são bastante profícuas na contemporaneidade.

Indiscutivelmente, as Neurociências avançaram demasiadamente nas últimas décadas em relação sobre as bases da mente e da consciência, e entre suas frentes de pesquisas básicas, as questões sobre as raízes dos *qualia* é um assunto recorrente, como exemplo, eles são originados por uma dinâmica particular de processamento de informação ou há um *locus* neural específico por eles responsável, ou ainda podem ser gerados apenas por alguns tipos de neurônios?

Apesar das dificuldades em lidar com explicações robustas sobre o complexo mente-consciência e suas possíveis raízes biológicas, Ramachandran declara que o surgimento de abordagens atraentes nos últimos anos em relação ao assunto se deu principalmente por uma boa e exclusiva razão - o reducionismo tem sido a única e bem mais sucedida estratégia na Ciência. Porém, como Churchland (1996) argumentou, nem sempre é fácil saber a priori qual o nível adequado de reducionismo para um determinado problema científico. Considerada uma das maiores descobertas do século XX, a estrutura da dupla hélice do DNA só foi explicada porque Crick e Watson intuíram que o nível molecular era o apropriado. Se outra dimensão qualquer tivesse sido escolhida, por exemplo a subatômica, teriam fatalmente falhado (MEDAWAR, 2009).

Entre as possíveis abordagens, pode-se destacar a do neurocientista Francis Crick (CRICK; KOCH, 1992) que propôs que o *locus* neural dos *qualia* seja um

conjunto de neurônios nas camadas mais baixas das áreas sensoriais primárias, devido às suas projeções em direção aos lobos frontais. Esta abordagem tem direcionado a comunidade científica estimulando estudos que buscam as raízes biológicas para os *qualia* (HORGAN, 1994). Outras que têm tido destaque nos últimos anos são aquelas que giram em torno da ideia de que a partir da sincronização das oscilações das ondas cerebrais a consciência pode emergir (PARÉ; LLINÁS, 1995).

Ramachandran realizou uma série de estudos com portadores de algumas das chamadas síndromes neurológicas, nas quais a consciência parece funcionar de forma diferente do que se conhece por convencional. Síndromes como a epilepsia do lobo temporal (ELT), escotomas<sup>34</sup> visuais, síndrome de Charles Bonnet<sup>35</sup> têm oferecido ao longo dos anos pistas valiosas sobre as funções da consciência e dos *qualia*. Nestas pesquisas, uma possibilidade consistente é que os *qualia*, longe de serem uma propriedade holística de todo o cérebro, parecem estar associados com a atividade de um pequeno subconjunto de estruturas neurais, como sugerido pela abordagem de Crick (CRICK, 1995).

Um dos exemplos mais conhecidos sobre *qualia* é o chamado ponto (local) cego correspondente ao disco óptico - o lugar onde o nervo óptico sai da parte de trás do globo ocular. Para constatar este fenômeno, pode-se observar uma determinada imagem sob certas condições, um dos objetos nela inscritos desaparece, mas isto não deixa uma lacuna atrás no campo visual, mas sim a figura no campo torna-se homogênea, e a região correspondente ao ponto cego é "preenchida" com a mesma textura do fundo.



*Figura 3 - Ponto cego natural do olho*

---

<sup>34</sup> Região da retina em que há perda ou ausência da acuidade visual devida a patologias oculares (Dicionário HOUAISS versão online).

<sup>35</sup> Percepção de alucinações visuais complexas em pacientes com déficit visual, tendo os pacientes a consciência da natureza irreal do fenômeno (CORTIZO et al., 2005).

No exemplo acima (figura 3), basta fechar o olho direito e segurar a figura a uma distância de aproximadamente 25 (vinte e cinco) centímetros do rosto, e olhar para a estrela à direita. Agora, pode-se mover a figura em direção ao rosto ou dele afastar-se de forma lenta e, ao longo do percurso, a uma distância crítica, o ponto à esquerda na imagem irá desaparecer completamente.

Outro exemplo pode ser extraído quando o indivíduo fecha seu olho direito e direciona o ponto cego do olho esquerdo no meio do seu dedo estendido. O meio do dedo deve desaparecer e, no entanto, o dedo parece contínuo. Usando outras palavras, os *qualia* são tais que o indivíduo não apenas deduz intelectualmente que o dedo é contínuo, ele literalmente vê a parte ausente do seu dedo. Isto pode ser constatado pela imagem seguinte (figura 4), onde há um objeto no formato de um *donut* de cor amarela e seu diâmetro interno é ligeiramente menor do que o ponto cego do indivíduo. Este objeto será percebido como um disco completo e homogêneo. Isto significa que o cérebro preenche o ponto cego com *qualia* como uma forma de extrapolação, ou seja, com informações que não puderam ser obtidas a partir do mundo exterior.

Aqui cabe salientar que o sentido da palavra “preencher” está utilizado, obviamente, em seu caráter puramente metafórico (CHURCHLAND; RAMACHANDRAN, 1993; RAMACHANDRAN, 1993). O autor declara ainda que esta ideia não implica num modelo de “renderização pixel-a-pixel” da imagem visual em algumas telas neurais internas, o que denotaria a ideia do chamado “teatro cartesiano”<sup>36</sup>, uma proposta já bastante fragilizada através do próprio criador do termo, o filósofo americano Daniel Dennett.

---

<sup>36</sup> Termo pejorativo cunhado pelo filósofo Daniel Dennett (1991), baseado na ideia de René Descartes afirmou que a consciência envolveria uma alma que observa uma representação do mundo na glândula pineal do cérebro. Neste contexto, a alma desempenharia o papel de um homúnculo, uma criatura provida de vontade. Portanto, a ideia do termo é originária do modelo cartesiano onde o autor imagina um pequeno teatro no cérebro onde um homúnculo, agora físico, realiza a tarefa de monitorar todos os dados de entrada e saída do sistema em uma tela mental, a partir da qual toma decisões e envia ordens.



*Figura 4 - Preenchimento da experiência visual (RAMACHANDRAN; HIRSTEIN, 1997)*

O efeito da figura acima pode ser obtido cobrindo o olho direito e fixando o olho esquerdo na pequena cruz branca. Movendo a figura lentamente para trás até que o ponto cego englobe o centro do anel do lado esquerdo. Processos visuais preenchem o centro do anel para que ele se pareça com um disco sólido.

Tal preenchimento pode ser entendido quando um indivíduo percebe estímulos visuais (por exemplo, padrões e cores) provenientes de uma região do campo onde não há realmente nenhuma entrada visual. O cientista diz que isto é uma definição puramente descritiva e não pretende invocar ou desmentir a existência de homúnculos assistindo as telas mentais. Assim, pode-se argumentar que o sistema visual preenche o campo da experiência não para o benefício de um homúnculo, mas para disponibilizar alguns aspectos explícitos da informação para o próximo nível de processamento (RAMACHANDRAN, 1993).

O argumento pretendido por Ramachandram é evidenciar que o preenchimento do campo seja apenas um exemplo de um processo de coerência geral da consciência, que os sistemas de percepção empreendem a fim de preparar

representações para interagir com estruturas límbicas executivas, uma interação de onde emergem tanto a experiência dos *qualia* quanto de intencionalidade.

Outro exemplo relacionado, onde um dedo é colocado na frente de outro dedo e o indivíduo deve olhar para eles. Obviamente, o indivíduo deve ver o dedo obstruído como um objeto contínuo, ele é classificado pelo sujeito como contínuo. Mas se perguntado se ele vê a parte que falta do dedo, indubitavelmente, diria que não consegue ver a parte pretensamente ausente.

Comparando-se ambos os casos, o “ponto cego” e o dedo obstruído, são na verdade bastante semelhantes em relação à falta de informação que é suprida pela circuitaria cerebral. A diferença entre os dois casos é que no primeiro um *quale* amarelo é estabelecido para o objeto em formato de *donut*, enquanto que no caso do dedo obstruído, não há um *quale* adicional estabelecido. O *quale* adicionado ao *donut* não pode ser diferente ao restante do objeto, isto é, o cérebro não irá adicionar (completar) um *quale* azul, ao objeto, no caso o *donut* amarelo (RAMACHANDRAN; HIRSTEIN, 1997).

### 3.4.1 Características dos *qualia*

Ainda em referência aos exemplos apresentados acima, o preenchimento em amarelo não é revogável, isto é, não é passível de mudança deliberada pelo sujeito. Ramachandran (1997) aponta ainda que eles demonstram uma característica importante dos *qualia*: se algo é revogável, não é um deles (ou possui *qualia* fracos associados a ele). Expressando de outra maneira, pode-se inferir que há uma ligação entre a força ou a vivacidade dos *qualia* e o grau de irrevogabilidade, isto é, este pode ser quantitativo, ao invés de uma distinção qualitativa.

Todavia, ainda que algo seja irrevogável, esta característica não é suficiente para a presença dos *qualia*. Um exemplo simples onde isto ocorre é quando um feixe de luz incide no olho de um indivíduo em um determinado nível de coma. Se este nível não for suficientemente profundo, a pupila do paciente irá contrair-se, mesmo que ele não tenha nenhuma experiência subjetiva (*qualia*) causado pela luz.

Portanto, todo o arco reflexo<sup>37</sup> pode ser irrevogável, pois não há *qualia* associados a ele, não há como mudar as respostas automáticas por ele geradas, da mesma forma que não há possibilidade de alterar sobre o preenchimento amarelo no experimento da figura do *donut*.

A distinção entre os dois casos é que só há uma saída disponível no exemplo da luz incidindo sobre a pupila do indivíduo, isto é, apenas uma resposta ao estímulo. Diferentemente, o exemplo do *donut*, embora a representação criada pelo cérebro seja irrevogável, como visto, a resposta à esta representação não é fechada, ou seja, o indivíduo pode escolher comportamentos distintos frente a ela. Assim, temos a segunda característica importante dos *qualia*: sensações *qualia*-carregados permitem o expediente da escolha.

Ainda no exemplo do dedo, o sujeito infere que exista a parte do dedo obstruída, neste caso, o cenário altamente provável de ocorrência. Outra forma de entender o experimento é assumir que possa existir algo mais por trás do dedo obstruído, portanto um cenário de possibilidades, isto é, um cenário flexível.

Portanto, o exemplo do “ponto cego” apresenta a chamada percepção *qualia*-carregada que tem a propriedade de ser irrevogável, ao passo que o dedo obstruído carece de *quale* específico, ele é flexível, pois pode-se escolher diferentes “falsos” *inputs*. Assim, uma vez que uma percepção *qualia*-carregada se estabelece, o sujeito fica preso a ela (figura 5). Nesta figura, ao começar a observar todas as partes dela, de repente, de seus diversos fragmentos emerge um objeto definido. Na próxima vez que observar a mesma figura, não há como evitar de se ver diretamente o objeto percebido anteriormente. Existem estudos que demonstram que os neurônios no cérebro alteraram permanentemente suas conexões após a definição da figura pelo sujeito (TOVEE; ROLLS; RAMACHANDRAN, 1996). Até aqui, os *qualia* apresentam irrevogabilidade no lado da entrada e flexibilidade no lado de saída.

---

<sup>37</sup> Reflexo pode ser explicado como uma resposta involuntária rápida, consciente ou não, cujo o objetivo é proteger ou adaptar o organismo a partir de um agente externo. Tal resposta é executada antes mesmo do cérebro tomar conhecimento do estímulo periférico, conseqüentemente, antes deste comandar uma ação. Tal ação é realizada a partir de uma decisão tomada na substância cinzenta da medula espinhal e/ou do bulbo, sendo o arco reflexo a via nervosa responsável por tal conexão (ESBÉRARD, 1980).



*Figura 5 - Preenchimento da experiência visual*

Na coerente e robusta hipótese de Ramachandran (1997), há ainda uma terceira característica importante dos *qualia* a ser discutida. A partir da segunda característica apresentada que tem a propriedade de tomar decisões com base em uma representação *qualia*-carregada, tal representação precisa existir tempo suficiente para que os processos executivos possam sustenta-la e a partir dela deliberar as ações correspondentes. Neste sentido, o cérebro tem a capacidade de retê-la em uma espécie de *buffer* intermediário, conhecido como "memória de trabalho" ou memória de curto prazo.

Como nas características anteriores, tal condição não é suficiente em si mesma, pois outras razões podem existir a partir das quais um sistema neural necessita manter informações neste tipo de memória e onde os *qualia* não estão envolvidos (por exemplo, memória tronco espinhal).

Há evidências fisiológicas para uma possível ligação entre *qualia* e memória. relatou um certo tipo de paciente com "visão cega", que disporia da capacidade de girar corretamente um envelope para posta-lo em um *slot* (compartimento) horizontal ou vertical, mesmo não sendo capaz de perceber de forma consciente a orientação

do tal *slot*, ou seja, se sua orientação é vertical ou horizontal (MILNER; GOODALE, 1995). Interessantemente, se as luzes da sala onde o sujeito se encontra estivessem desligadas antes do posicionamento das cartas nos slots, ele perdia a capacidade de acerto nas postagens nos compartimentos correspondentes.

Segundo o pesquisador, esta peculiaridade no experimento sugere que o "fluxo dorsal inconsciente" do sistema visual, capaz de discernir orientação e afetar dessa forma os movimentos do braço adequadamente não seja apenas desprovido de *qualia*, mas também não tem retenção de memória; complementarmente, o "fluxo ventral" do sistema visual está no campo de consciência do sujeito e é retido sob regime transitório no sistema de memória de curto prazo do cérebro. O autor ainda conclui que a razão pela qual o sistema ventral *qualia*-carregado se utiliza da memória deve-se ao fato de estar envolvido nos processos decisórios baseados nas representações perceptivas. Ao contrário, o sistema com ausência dos *qualia* está engajado em processamentos contínuos, fundamentado em circuito fechado e sem a necessidade de utilização da área de memória, pois não está envolvido na tomada de decisões.

As hipóteses apresentadas parecem ser consistentes com a visão de Crick-Koch (CRICK; KOCH, 1992) que defendem que os neurônios projetados em direção aos lobos frontais são também responsáveis pelo estabelecimento dos *qualia*. Tal região, entre outras atribuições, são importantes para a execução de escolhas conscientes. Tais escolhas são atividades do sistema límbico executivo constituído pela amígdala<sup>38</sup>, córtex cingulado anterior<sup>39</sup> e outras áreas. Os lobos frontais são necessários somente para a resolução total de implicações de longo alcance e possíveis alternativas que a decisão implica.

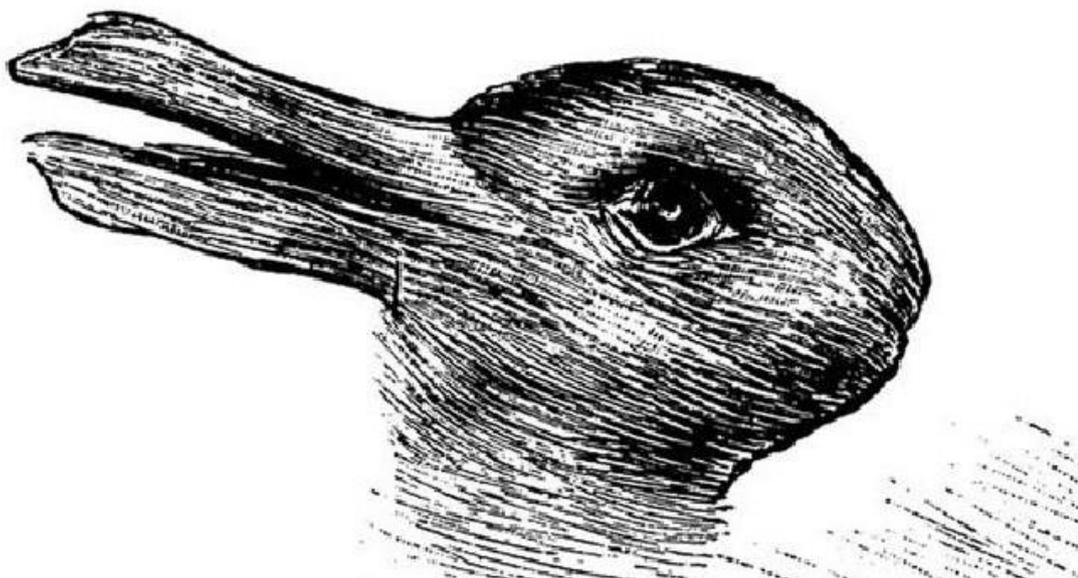
---

<sup>38</sup> Faz parte do chamado sistema límbico e é uma estrutura cerebral diretamente relacionada na manifestação de reações emocionais e comportamentos sociais, bem como na aprendizagem de conteúdo emocionalmente relevante (DE ALMEIDA; CABRAL; NARVAES, 2015).

<sup>39</sup> Circunda a parte frontal do corpo caloso. Parece desempenhar um papel importante em uma ampla variedade de funções autonômicas, como a regulação da pressão arterial e frequência cardíaca. Acredita-se também que esteja envolvido em determinadas funções cognitivas de ordem superior como a antecipação de recompensas, tomada de decisão, controle de impulso, e modulação de respostas emocionais (DECETY; JACKSON, 2004) e (BUSH et al., 2000).

O autor lembra ainda dos possíveis mecanismos ligados aos *qualia* associados à dor. Invoca o exemplo de alguém atingido por um alfinete que se constitui de duas componentes distintas: afastamento imediato do dedo que não envolve *qualia*, seguido em alguns segundos depois pela experiência de *qualia* de dor. Tal dissociação é a própria evidência porque a via não *qualia*-carregado é irrevogável, mas tem uma saída fixa (afastamento) automática e, portanto, ausência de *qualia*. A segunda componente representada pela experiência da dor, também é irrevogável, mas a saída sistêmica a partir dela é flexível. Este é um caso particular onde o mesmo estímulo pode produzir duas correntes diferentes de processamento, um envolvendo *qualia* e a outra não.

Outro caso relacionado à emergência dos *qualia* está na categoria dos chamados estímulos biestáveis. Uma das figuras bem conhecidas desta categoria (figura 6) pode apresentar ao sujeito da experiência dois *qualia* distintos e, sobre cada um dos quais não há nenhum grau de dúvida. A saída sistêmica pode escolher apenas um deles na criação de uma representação da imagem experienciada pelo sujeito (figura 4), sendo revogável apenas em favor da outra possibilidade.



*Figura 6 - Desenho biestável: concebido para permitir duas possíveis interpretações. Apresenta um tipo de revogabilidade limitada: imagem oferece uma experiência de qualia revogável apenas em favor da outra*

Para a existência dos *qualia*, há necessidade de diferentes e infinitas implicações, mas o ponto de partida, a experiência apreendida prescinde de estabilidade, finitude e irrevogabilidade. Ao contrário, se a imagem experienciada é revogável, então a sua representação não terá *qualia* potencialmente fortes e vivos. Um dos exemplos mais básicos é a própria imaginação, crenças, onde as circuitarias neurais *top-down* tornam-se mais ativas e estão, naturalmente, isoladas das cadeias *bottom-up* envolvidas na percepção do mundo exterior. Estas últimas precisam ter *qualia* fortes pois todo o sistema nelas se baseia continuamente para conduzir adequadamente os comportamentos (por exemplo, autopreservação) do sujeito através dos processos decisórios nelas ancorados, ou seja, aqui confiabilidade e estabilidade são propriedades fundamentais.

A partir dos experimentos apresentados e profundas investigações as síndromes citadas anteriormente, pode-se conjecturar que os *qualia* são diferentes de outros estados cerebrais e apresentam potencialmente três características funcionais, expressas também como as "três leis dos *qualia*" (RAMACHANDRAN; HIRSTEIN, 1997), em uma clara alusão às três leis da Mecânica Clássica de Newton.

- 1) São irrevogáveis, pois não é possível simplesmente decidir começar a ver o pôr do sol como verde, ou sentir dor como se fosse uma coceira;
- 2) *Qualia* nem sempre produzem o mesmo comportamento: dado um conjunto de *qualia*, há conjunto potencialmente infinito de possíveis comportamentos a serem executados;
- 3) *Qualia* são estabelecidos na memória de curto prazo, ao contrário de estados cerebrais não conscientes envolvidos na orientação do comportamento em tempo real.

O autor sugere que os *qualia* evoluíram (por exemplo, eles são "preenchidos") em razão do seu papel decisivo e facilitador na ação não automática baseada em decisão.

A pesquisa chega aqui em um ponto importante: Ramachandran não considera como insolúvel a chamada lacuna epistemológica já apresentada no

presente trabalho. O autor afirma que essa barreira é apenas aparente e que surge devido às limitações da linguagem. Essas limitações dizem respeito ao intercâmbio de diferentes linguagens dos diferentes seres, isto é, uma questão considerada apenas de natureza de tradução da informação entre sistemas. Chega a afirmar que o mesmo se aplica a quaisquer instrumentos destinados a detectar atividades no cérebro – a saída do instrumento é uma espécie de tradução dos eventos que estão sendo detectados pelo mesmo.

Nesta visão, portanto, pode-se experimentar *qualia* de outro sistema, no exemplo dado pelo autor, peixes elétricos. Segundo ele, não seria algo inconcebível se descobrir o que uma parte específica do cérebro do peixe processa e, isto feito, alguém poderia de algum modo, não bem fundamentado pelo autor, enxerta-lo para as partes relevantes do seu cérebro com todas as conexões associadas e assim, sem dúvida, começar a experimentar os *qualia* do peixe elétrico. Não entraremos aqui no imenso debate filosófico que isto pode demandar, pois julgamos haver suficientes argumentos para os objetivos deste estudo, já presentes no segundo capítulo deste trabalho.

### **3.4.2 Importância dos lobos temporais para a consciência e os *qualia***

A ideia de que os *qualia* estejam enraizados principalmente nos lobos temporais parece inegavelmente consistente com a ideia apresentada por (JACKENDOFF, 1987) e (CRICK, 1995), onde é proposto que *qualia* e consciência não estejam associados com as fases iniciais do processamento perceptual (ao nível da retina, por exemplo), onde escolhas não são possíveis, nem tampouco estão associados com as fases finais do processamento perceptual e planejamento, onde os programas comportamentais são executados. Portanto, estão associados com os estágios intermediários de processamento e onde os lobos temporais são a interface entre percepção e ação. Assim, parece haver indicações sobre a possibilidade de existirem estágios do complexo mente-consciência desde suas etapas ainda não conscientes (ver item 3.7).

Há outros indícios que parecem apontar para esta proposta, pois lesões cerebrais que produzem os mais profundos distúrbios na consciência são aquelas que resultam em convulsões do lobo temporal (GLOOR et al., 1982; PENFIELD; PEROT, 1963).

As chamadas crises de epilepsia do lobo temporal (ELT) estão associadas não apenas com alterações na consciência, no sentido da identidade pessoal e personalidade, mas também com alucinações carregadas de *qualia* vívidos, como cheiros e sons (BANCAUD et al., 1994). Nelas, as pessoas relatam experiências como se estivesse passando realmente pelas situações, não sendo, portanto, de meras memórias como pensam alguns. Coerentemente, há suspeita que os lobos temporais sejam o núcleo da experiência consciente no cérebro, pois os cheiros, as dores, os gostos e os sentimentos emocionais, são gerados nestas áreas. O que isto não quer dizer, de acordo com a pesquisa, que o complexo mente-consciência nasça primordialmente das circuitarias cerebrais, isto é, seja apenas um epifenômeno do cérebro.

Há também outro motivo para os lobos temporais, principalmente o lobo temporal esquerdo, serem os agentes da experiência consciente pois boa parte da linguagem - especialmente semântica - está nele representada. Quando o sujeito vê um determinado objeto como uma laranja, as atividades nos lobos temporais permitem apreender todas as suas implicações quase simultaneamente. O reconhecimento dele como uma fruta de um certo tipo ocorre no córtex ínfero-temporal<sup>40</sup>, a amígdala avalia sua importância para o bem-estar do sujeito, e área de Wernicke<sup>41</sup> e outras áreas o alertam para todas as nuances de significado que a imagem mental - incluindo a palavra "laranja" - evoca.

Abaixo, uma síntese da sobre a consciência e suas correlações nas desordens do lobo temporal:

---

<sup>40</sup> Córtex cerebral localizado na convexidade inferior do lobo temporal em primatas, incluindo humanos. É crucial para o reconhecimento de objetos visuais e é considerado o estágio final no sistema visual cortical ventral. Nos seres humanos, consiste no giro temporal médio e inferior.

<sup>41</sup> Região responsável pelo conhecimento, interpretação e associação das informações, mais especificamente a compreensão da linguagem.

- 1) *Qualia* sensoriais - sensações brutas, como cor ou dor. ELT: vívidas alucinações visuais e auditivas; o paciente sempre percebe e sente como a coisa real. Não se limitam a ter *qualia* fugazes de memórias. (PENFIELD; JASPER, 1954)
- 2) Fixação do significado e valor de rótulos emocionais a objetos e eventos. ELT especialmente envolvendo a amígdala. Paciente pode ver significado cósmico em tudo ao seu redor, ou sentir medo intenso. (WAXMAN; GESCHWIND, 1975)
- 3) Imagem corporal - sensação de estar corporalmente ocupando uma localização específica no espaço. Alucinações autoscópicas, experiências “fora do corpo” (DEVINSKY et al., 1989). Além disso, os lobos temporais e o sistema límbico recebem uma forma de projeção mais massiva das vísceras do que qualquer outra parte do cérebro. Talvez, a construção de uma imagem corporal seja um dos alicerces do sentido do “eu”, de si mesmo, mas, a imagem é meramente uma construção temporária, de natureza transitória (ver item 3.7).
- 4) Convicções (verdadeiras ou falsas) - sentido absoluto de onipotência ou onisciência. Parece irônico que as nossas convicções sobre a verdade absoluta ou falsidade de um pensamento devem depender não tanto sobre o sistema de linguagem proposicional, mas de estruturas límbicas muito mais primitivas que adicionam uma forma de *qualia* emocionais aos pensamentos, dando-lhes um "anel de verdade". Isso explicaria por que as afirmações mais dogmáticas de sacerdotes, bem como os cientistas são tão notoriamente resistentes à correção por meio do raciocínio intelectual.
- 5) Unidade - sentido de ser uma única pessoa, apesar de experimentar uma vida de diversas impressões sensoriais. ELT: sinestesia; duplicação da consciência; multiplicação da identidade pessoal

(síndrome de Capgras causada por lesão do lobo temporal), o paciente pode vir a considerar-se mais de uma pessoa.

- 6) Livre arbítrio - sentido de ser capaz de tomar uma decisão ou controlar os movimentos. ELT: embora a capacidade de se envolver em um planejamento de longa prazo seja perdida, há danos ao giro cingulado (que é parte do sistema límbico) que muitas vezes resulta em algo como "desordens da vontade". por exemplo, a síndrome da mão alienígena (GOLDBERG; MAYER; TOGLIA, 1981), mutismo acinético, perda de vontade, automatismos como zumbis.

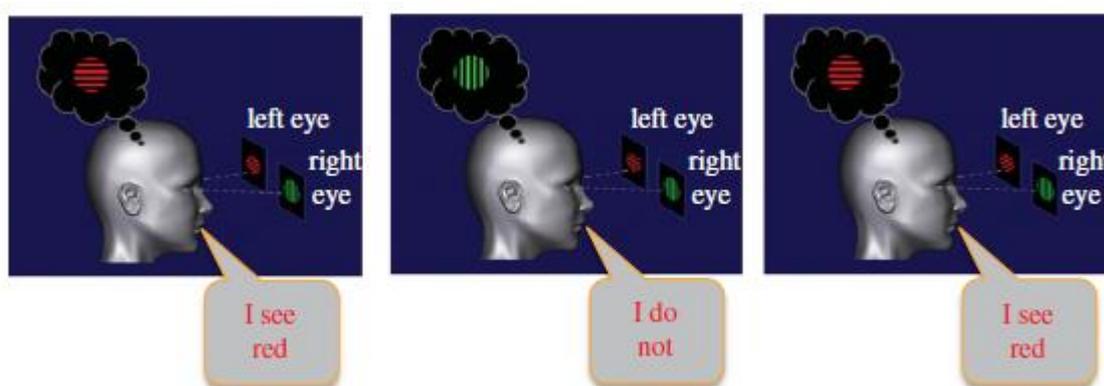
A partir das descrições acima, pode-se considerar que os lobos temporais e frontais parecem ter importância decisiva na ancoragem da experiência consciente, mesmo que alguns dos distúrbios mencionados possam também ocorrer quando outras áreas do cérebro estejam neles envolvidas, mas pesquisas apontam que tais distúrbios sejam reflexos de certas anomalias presentes nas próprias regiões associadas.

### **3.5 Bases neurais da consciência**

Como expresso de outras formas, ainda não há um entendimento suficiente sobre o funcionamento do cérebro que possa indicar exatamente como a consciência emerge a partir das dinâmicas químicas e elétricas dos neurônios. E na tentativa de ampliar tal compreensão, pesquisas clínicas e laboratoriais revelaram uma relação íntima entre a mente consciente e os processos e dinâmicas cerebrais, mas a natureza exata desse acoplamento ainda permanece indefinida. Neste contexto, duas frentes distintas e complementares foram desenvolvidas no âmbito da Psicologia e das Neurociências. São elas:

**a. Correlato comportamental da consciência (CCC) e reportabilidade**

A primeira e mais tradicional dessas frentes é baseada na observação comportamental do indivíduo em estudo (figura 07), onde a grade vermelha horizontal é mostrada para o olho esquerdo e uma grade vertical, verde para o olho direito durante todo o experimento. O sujeito não vê uma justaposição de ambos os estímulos, mas experiencia tanto a grade vermelha quanto a verde, alternando cada uma em poucos segundos. Mesmo que os estímulos não mudem, o que se vê conscientemente muda, como é inferido pelo relatório do sujeito.



*Figura 7 - Correlatos comportamentais de consciência (CCC) a partir de um diagrama esquemático de uma experiência da rivalidade binocular (TONONI; KOCH, 2015).*

Em princípio, quando o sujeito em estado de vigília agir dentro de um conjunto de possibilidades comportamentais esperadas, presume-se que ele esteja consciente. O pesquisador pode afirmar com certo grau de confiança de que o sujeito esteja consciente quando este demonstrar capacidades esperadas de manipulação da linguagem e, especialmente em relação à capacidade de responder a perguntas sobre seus próprios estados mentais. Portanto, pode-se afirmar com certa margem de segurança que as experiências baseadas em relatos de primeira pessoa tornaram-se o padrão ouro para avaliar a presença de consciência ou seja, a reportabilidade (ver item 2.2.1). Isso tornou-se um dos princípios fundamentais nas frentes de pesquisa sobre a consciência. Nesta dimensão, pode-se resumir as experiências nas modalidades de escolha binária, julgamentos (CHEESMAN; MERIKLE, 1984),

descrição das próprias experiências (escala da consciência fenomenal), julgamento breve após uma decisão (PERSAUD; MCLEOD; COWEY, 2007). Estes relatórios metacognitivos podem ser obtidos a partir de indivíduos situados além das fronteiras humanas e muitas das respostas obtidas guardam muitas semelhanças com os nossos próprios resultados, podendo-se concluir que há poucas dúvidas quanto à presença de consciência nas criaturas em estudo (KORNELL, 2014).

Isoladamente, o CCC apresenta limitações, como em uma situação em que o indivíduo esteja num estado de sono e sem qualquer tipo de resposta momentânea e, no entanto, estiver sonhando (vividamente consciente de um ambiente onírico). Em casos assim a reportabilidade pode ser usada como evidência retrospectiva de consciência, quando ao acordar, a pessoa pode expressar suas experiências vivenciadas durante do sonho.

A capacidade de reportabilidade também pode se apresentar problemática em circunstâncias em que a consciência pareça estar presente, mas a capacidade de reportabilidade esteja ausente ou suspensa momentaneamente como nos casos de crianças em seus primeiros meses de vida e animais. Assim sendo, para que se possa entender os mecanismos e processos subjacentes envolvidos no fenômeno da consciência, apenas as metodologias baseadas nos CCC são insuficientes.

#### **b. Correlato neural da consciência (CNC)**

A segunda frente de pesquisas tem como pilar fundamental os chamados correlatos neurais da consciência (CNC) que são definidos como os mecanismos neurais mínimos conjuntamente suficientes para qualquer percepção consciente, pensamento ou memória serem estabelecidos, sob constantes condições de fundo. Estas últimas são fatores distais ou proximais que devem estar presentes para qualquer experiência consciente - o coração deve bater e fornecer sangue cerebral

oxigenado, vários núcleos na formação reticular<sup>42</sup> do mesencéfalo<sup>43</sup> e o tronco encefálico<sup>44</sup> devem estar ativos, a liberação colinérgica<sup>45</sup> deve ocorrer dentro do complexo córtico-talâmico e assim por diante (TONONI; KOCH, 2015). A figura a seguir (figura 8) mostra os resultados de uma experiência de rivalidade binocular utilizando magnetoencefalografia (MEG)<sup>46</sup>, em que a grade vermelha foi produzida a uma frequência e a verde em outra. A cor amarela indica áreas do córtex (visto de cima), que apresentavam maior energia na frequência quando a grade vermelha foi experienciada do que quando não foi. As linhas azuladas indicam uma maior coerência (sincronização) entre regiões distantes do cérebro associadas com a experiência da grade.

---

<sup>42</sup> A principal função da formação reticular é a ativação do córtex cerebral e apresenta um tipo de estrutura intermediária, que não corresponde à substância cinzenta nem a substância branca. Faz parte do tronco cerebral (ou também chamado tronco encefálico) e tem papel importante nas ações ligadas aos ciclos de sono e vigília, bem como o processo de filtragem de estímulos sensoriais, que diferencia entre os estímulos relevantes e os não relevantes. Tem este nome por ser um conjunto difuso de neurônios de tamanhos e tipos diferentes, que são separados por uma rede de fibras nervosas localizada na parte central do tronco encefálico.

<sup>43</sup> A palavra em sua etimologia expressa “encéfalo médio” (do grego *mesos*, “meio”, e *enkephalos*, “encéfalo”), que parte estrutural do sistema nervoso central, mais especificamente do tronco cerebral.

<sup>44</sup> Também conhecido como tronco encefálico, é a parte do sistema nervoso central que se localiza entre a medula espinhal e o diencéfalo.

<sup>45</sup> Colinérgico é o termo abreviado que se refere à acetilcolina, [1] (o sufixo “-érgico” está ligado a estimulação). Neurônios colinérgicos fornecem a fonte primária de acetilcolina no córtex cerebral e promovem a ativação cortical durante a vigília e o sono REM (DEURVEILHER; SEMBA, 2011). O sistema colinérgico é caracterizado pela alta liberação de acetilcolina durante a fase ativa do ritmo circadiano de um indivíduo (HUT; VAN DER ZEE, 2011).

<sup>46</sup> Técnica de mapeamento cerebral que se utiliza da detecção dos campos magnéticos produzidos pelas correntes elétricas inerentes às atividades das circuitarias neurais.

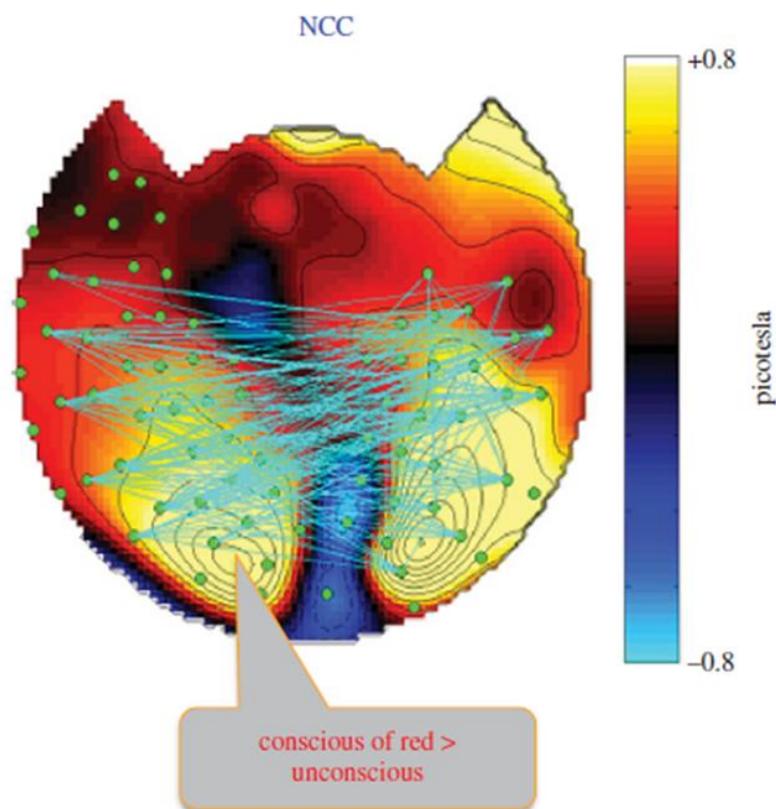


Figura 8 - correlatos neurais da consciência (CNC) (TONONI; KOCH, 2015)

De acordo com a proposta neurocientífica, cada experiência possui CNC associados: por exemplo, um para ver um objeto vermelho, outro para ouvir um som específico. Sob esta perspectiva, pode-se induzir CNC a partir da manipulação das populações neuronais relevantes através de técnicas de estimulação magnética, optogenética<sup>47</sup> ou outros meios pode-se gerar percepção consciente associada. Por outro lado, a interferência sobre os CNC, desativando os circuitos neurais subjacentes, pode-se eliminar a percepção.

Tipicamente, os CNC são avaliados pela determinação de quais os aspectos das funções neurais mudam dependendo se um sujeito está consciente ou não, conforme os protocolos estabelecidos através dos relatórios comportamentais (CCC). Dessa forma, quando há mudanças globais nos níveis de experiência do sujeito, como

<sup>47</sup> Técnica que combina luz (ótica), genética e bioengenharia que possibilita o estudo de células específicas dos circuitos neuronais e seus comportamentos correspondentes.

nos casos onde a consciência é perdida durante o sono profundo ou anestesia geral os CNC podem ser avaliados de forma mais acurada (LAUREYS; TONONI, 2009). Estas constatações podem ser feitas também de forma parcial, em alterações de um conteúdo particular de consciência, como na experiência da rivalidade binocular (BLAKE; LOGOTHETIS, 2002b) quando um estímulo particular é experimentalmente manipulado.

Em experiências controladas, o estímulo e o relatório comportamental (como pressionar um botão) são mantidos constantes enquanto o sujeito, alterna momentos em que apreende tal estímulo a partir da percepção e em outros momentos não (LOGOTHETIS, 1998). Dessa forma, assim que um determinado CNC foi suficientemente validado, este pode ser utilizado para extrapolar situações em que os relatórios não estejam disponíveis. Dessa forma, as técnicas de imageamento cerebral funcional são utilizadas para rastrear os indícios de consciência nos cérebros de observadores adultos e saudáveis.

A partir desses cenários experimentais, surgem potenciais candidatos que indicam a presença de consciência, como por exemplo, uma evidente ativação dos córtices fronto-parietais de alto nível (figura 8), atividade elétrica de alta frequência na faixa de ondas gama (35-80 Hz), e a ocorrência de um evento de EEG conhecido como a onda P300<sup>48</sup> (DEHAENE; CHANGEUX, 2011). No entanto, ainda não há consenso sobre se algum destes sinais podem ser tratados como "assinaturas" de confiança para a presença de consciência.

No entanto, dentro dessas potenciais possibilidades, há algumas lacunas que indicam que pode existir consciência sem o envolvimento do córtex frontal (FRÄSSLE et al., 2014), que pode haver atividade de ondas gama sem consciência (ENGEL; SINGER, 2001) como durante a anestesia e que também pode haver consciência sem a presença da onda frontal P300, por exemplo, durante o sono com sonhos (COTE; ETIENNE; CAMPBELL, 2001).

---

<sup>48</sup> A onda P300 é uma componente da atividade cerebral que, aparentemente, apresenta um potencial endógeno, pois a sua ocorrência não está conectada diretamente aos atributos físicos de um determinado estímulo, mas à reação do sujeito a ele.

Os indicativos apresentados até aqui, parecem apontar que muitas das assinaturas propostas como possíveis CNC podem realmente ser apenas correlatos parciais da atividade neural necessária a partir da qual emerge uma percepção consciente, ou da capacidade de prover um relatório verbal desta experiência consciente, ao invés de subsidiarem a experiência unificada.

Neste contexto, pode-se concluir que um dos grandes desafios atuais da Neurociência seja manter as funções cognitivas (atenção seletiva, memória, tomada de decisão e monitoramento de tarefas) constantes, a fim de isolar o substrato "nu" da consciência ao nível das cadeias neurais (CHALMERS, 2000).

### **3.6 Corpo, mente e consciência**

Face às dificuldades relacionadas ao isolamento dos processos neurais que supostamente produzem o complexo mente-consciência, aqui são propostas reflexões a partir de uma perspectiva mais ampla, sistêmica como uma forma de correlacionar as dinâmicas cerebrais com a experiência fenomenal. O problema difícil da consciência foi considerado por Francisco Varela (VARELA, 1996) através do que chamou Neurofenomenologia, que buscava relacionar experiência subjetiva e estrutura biofísica objetiva do cérebro. Sua proposta neurofenomenológica tinha como pontos de partida a Biologia e a Fenomenologia da consciência, e era baseada em conjecturas no âmbito da sua teoria geral de sistemas autônomos. Segundo ele, estas proposições seriam essenciais no entendimento de sua proposta de "mente incorporada" (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 1991).

Experiência subjetiva ou experiência fenomenal é parte integrante da cognição, acessada a partir de um ponto de vista subjetivo, o qual nomeava como o reino da consciência. Nesta perspectiva, o complexo mente-consciência refere-se a um domínio mais geral da cognição, incluindo o consciente e os fenômenos inconscientes, sempre enraizada em um *self*. Propõe a origem da experiência consciente fundamentada na noção de um *radical embodiment* (incorporação radical). Conceito fundamentalmente relacionado com o que Varela denominou de história natural da circularidade. Como um processo objetivo pode ter uma natureza subjetiva? Reciprocamente, como a experiência subjetiva pode ter uma natureza objetiva? Aqui,

há uma discordância com as ideias propostas na presente tese, onde o cérebro é considerado base física da experiência, mas não sua causa última. Maiores detalhes são discutidos posteriormente (ver item 3.7 e 6.4).

### **3.6.1 Abordagem sistêmica**

A ideia apresentada por Varela de que as raízes biológicas da individualidade são comuns a todos os seres vivos, apesar da ampla diversidade de espécies, é bastante intuitiva e evidencia assim uma natureza unitária, uma totalidade coerente e autônoma.

Nesta abordagem, individualidade é aqui definida como a capacidade dos sistemas vivos de manterem sua estrutura e organização apesar das flutuações que os afetam. É ser ativamente resistente a todas as tendências e forças naturais, como o aumento da entropia que tende a aniquilá-la. Uma individualidade autônoma, isto é, um sistema vivo, apresenta-se aos observadores como "totalidade fechada", um sistema completo, estável e autossuficiente (VARELA, 1976).

A vida vista por esta perspectiva não é definida pela reprodução, evolução ou outra propriedade qualquer que primordialmente a caracterize, mas sim a organização individual que permite autonomia. Ex.: pode-se conceber a existência de tal organização sem a capacidade de reprodução (ex. mula) e evolução, mas a recíproca não é verdadeira. O ser vivo dotado de identidade comporta-se como um sistema dinâmico, exibindo contínuas mudanças estruturais, mantendo a invariância em sua organização.

Sob uma perspectiva cibernética, a unidade do sistema é resultado de uma codependência entre as partes do processo vigente: todo é um conjunto de interações simultâneas de elementos (componentes, nós, subsistemas) estáveis como uma só unidade. Assim, o conceito de *self-production* é apresentado como uma característica fundamental da autonomia dos organismos (MATURANA; VARELA, 1995) e sua palavra sinônima é autopoiese, característica fundamental de um sistema autopoietico que é organizado (definido como unidade) como uma rede de processos de produção (transformação) de componentes que produzem componentes. É uma rede fechada

de produções moleculares (processos) em que as moléculas produzidas geram, com suas interações, a mesma rede de moléculas que as produziu.

O sistema vivo (autônomo) está constantemente se reproduzindo, autorregulando e mantendo interações com o meio, onde este apenas desencadeia no sistema mudanças determinadas em sua própria estrutura e não desencadeadas por um agente externo.

Segundo a ótica desta presente pesquisa, o conceito de autopoiese (ver item 2.8.2) é amplamente utilizado em diferentes esferas do conhecimento humano, mas ainda é visto de forma especulativa no terreno da Neurociência. Apesar disto, propõe dinâmicas e características importantes sob a perspectiva sistêmica, principalmente dentro da esfera dos sistemas vivos e onde o mundo subjetivo e seus sujeitos correspondentes se estabelecem em suas mais diversas dimensões.

### **3.6.2 Identidade**

A propriedade da identidade poderia emergir e persistir dentro do sistema (rede) fechado a partir de um processo contínuo circular (recorrente). A autopoiese poderia definir a célula como uma unidade dotada de individualidade (VARELA, 1979), descrita como um ente que faz a ponte entre a Física e a Biologia. O fechamento circular ou autorreferência gera a coerência interna do sistema autônomo (VARELA; GOGUEM, 1977). A ideia de fechamento aqui é tratada e surge como resposta à:

- a. Formalização e caracterização do mecanismo autônomo com um comportamento auto-organizado;
- b. Especificação da organização circular como origem de sua identidade específica.

Sob esta ótica, o fechamento apresenta dois aspectos distintos:

- 1) Organizacional - define possíveis interações em um quadro “estático” circular;
- 2) Operacional – apresenta dinâmicas recorrentes.

Diante do apresentado, o conceito de fechamento sistêmico pode ter como objetivo a introdução de um mecanismo universal para a estabilização sistêmica. Tal

conceito torna-se a base da identidade existente no tempo em relação a um ambiente com perturbações que devem ser compensadas. Este processo de estabilização recorrente, envolvendo processos internos circulares com fluxos de informação e energia, encontra-se no núcleo da dinâmica de persistência da autonomia e integridade do sistema.

Importante destacar aqui que o conceito de fechamento sistêmico não contradiz a ideia de abertura, pois este não significa que um sistema deva ser fechado, e sim, que seja indissociável de seus domínios de interação. Esta definição apresentada por Varela deveria incluir e destacar que tais domínios abrangem o ambiente sistêmico e suas várias dimensões.

Todo não é a soma de suas partes; é o fechamento organizacional de suas partes (VARELA; GOGUEN, 1977).

O ato intencional (como parece ao observador) sistêmico pode ser caracterizado como uma sucessão processos dinâmicos de convergência em direção a um determinado estado, uma persistência transitória de acoplamento entre o sistema e o seu ambiente. A noção de persistência aqui relacionada com a estabilidade e originada do fechamento operacional, fundamental para caracterização de como o organismo traz à luz sua identidade.

A proposta de Varela considera ainda que os sistemas vivos dotados de identidade apresentam transformações estruturais específicas, onde algumas destas correspondem aos comportamentos moldados pelas dinâmicas auto-organizáveis de atitudes e tendências específicas, chamados de *Eigenbehaviors*<sup>49</sup> (VARELA; GOGUEN, 1977).

*Eigenbehaviors* possuem as seguintes propriedades:

- a) estado observável global do sistema autônomo em estudo;
- b) especificado pelo fechamento organizacional do sistema;
- c) interações cooperativas internas;

---

<sup>49</sup> Transformações específicas, preferenciais, internas que são recorrentes no espaço de estados do sistema.

- d) expressam a coerência de operação do sistema;
- e) são inseparáveis da estrutura de acoplamento do sistema com seu ambiente.

A definição de riqueza e complexidade de um sistema é baseada na complexidade de sua paisagem de *eigenbehaviors*. Estes últimos, são sempre transitórios e podem ser vistos como tendências dinâmicas e instáveis na trajetória do sistema, representado aqui em um estado de espaço abstrato. Sugerem também a existência de auto-organização de leis dinâmicas que permitiriam as interações cooperativas internas, bases da riqueza de comportamentos do sistema e constituintes de seu *core* dinâmico.

Como já indicado anteriormente, no interior das estruturas cerebrais emerge o assim nomeado *core* dinâmico (ver item 3.2), uma entidade auto-organizável, complexa e dotada de *eigenbehaviors*, além do sistema nervoso fortemente hierárquico e diferenciado através de suas várias divisões funcionais.

O cérebro entendido aqui como uma rede fechada e destinada a destacar o seu poder de espontaneidade endógena e auto-organização. Tal fechamento aparece naturalmente como uma importante fonte de organização do núcleo dinâmico do sistema.

Além da ideia de rede fechada, o cérebro pode ser considerado como um centro convergente de sistemas autônomos da organização comportamental do corpo, onde o sistema nervoso, o organismo e o ambiente são sistemas dinâmicos altamente estruturados, acoplados uns aos outros em vários níveis distintos de energia e informação, sendo mutuamente embarcados. Provavelmente, há algumas partes ou subprocessos do sistema que sejam mais fundamentais do que outros para a emergência da experiência subjetiva e consciência, assim como há órgãos que são mais vitais do que outros na manutenção da homeostase sistêmica. Partes e processos não podem ser a próprio complexo mente-consciência, pois "a mente não está na cabeça" (THOMPSON; VARELA, 2001).

Varela afirma que o complexo mente-consciência não pode ser separado do organismo e tendemos a pensar esteja que esteja no cérebro, na cabeça, mas o fato

é que, como sistema, todo o restante do organismo, assim como o ambiente, fazem parte do mesmo. Não podemos sair do domínio definido por nosso próprio corpo e nosso sistema nervoso. Apenas um mundo existe para nós: o que estamos experimentando através dos processos fisiológicos que fazem de nós o que somos.

A causalidade circular entre cérebro e corpo, proposta por Varela, se alinha com umas das ideias já indicadas desde o início do trabalho, segundo a qual o complexo mente-consciência, enraizado no cérebro, atua diretamente sobre o corpo e este, como um sistema retroalimentado, influencia diretamente o complexo, sendo ambos, possíveis instanciações de uma substância unitária<sup>50</sup> de forma a criar um “todo” consistente que, a cada instante, representa e interage com a realidade a nossa volta. Dessa forma, a causalidade circular tem como características básicas:

- 1) Organismo (incluindo o sistema nervoso) considerado aqui o ambiente físico e bioquímico dos neurônios e outras células, fonte das perturbações que transformam as propriedades dos neurônios e conduzem ao acoplamento 2 e 3.
- 2) Alguns dos estados físicos e bioquímicos do organismo transformam o estado da atividade da rede neural, atuando na membrana dos receptores de certos neurônios, que irão conduzir ao acoplamento 3.
- 3) Determinados estados do sistema nervoso alteram o estado do organismo e conduzem novamente ao acoplamento 1 e 2 (Varela, 1979).

Naturalmente, Varela aparentemente não faz qualquer distinção entre mente e consciência, o que pode ser notada nas características da causalidade circular acima apresentadas e nem explica como a interação entre o objetivo e o subjetivo pode ser estabelecida.

---

<sup>50</sup> Substância aqui entendida com base nas ideias de Baruch de Espinoza (1632-1677) como um conceito que não apresenta causa fora de si, ela é causa de si mesma, ou seja, uma *causa sui* (expressão latina que denota algo que é gerado dentro de si mesmo). É totalmente independente, livre de qualquer outra coisa, pois sua existência basta-se em si mesma.

Em relação às ideias sobre autonomia e identidade, pode-se conjecturar também de que adaptações e comportamentos altamente complexos carreguem a possibilidade de alguma espécie de projeto ou intencionalidade intrínsecos, (RUDRAUF et al., 2003), propostas estas aderentes aos rumos desta pesquisa (ver item 6.4).

### **3.6.3 Mente incorporada**

O corpo é o lugar de intersecção das diferentes identidades emergentes do fechamento organizacional do cérebro, que faz com que o interior e o exterior sejam intrincados. Nós somos e vivemos neste lugar entrelaçado, onde as fronteiras do que é interior e exterior se tornam difusas.

A mente incorporada<sup>51</sup> aqui referida como um ente imanente ao sistema, mas que apresenta dimensões energético-informacionais além das fronteiras dinâmicas da fisiologia e bioquímica persistentes no tempo. Do ponto de vista fenomenológico – na apreensão diária – o complexo mente-consciência aparece como um fenômeno extremamente integrado, que se estende para além da experiência consciente. Comporta-se como um fenômeno global, afirmando ativamente a sua identidade com uma certa autonomia. Existe um domínio de acoplamento e determinação mútuos no qual a pessoa como uma totalidade é estabelecida, não podendo ser separada do corpo. Sob a mesma lógica usada por Varela, a consciência torna-se individualizada através da mente. Assim, o corpo é uma instanciação da mente e esta, por sua vez, uma instanciação da consciência, conceito potencialmente mais fundamental e persistente da realidade.

Segundo Varela (1993), a mente resiste fortemente às tentativas de reduzi-la a subsistemas independentes. Segundo ele, tal resistência é a expressão direta de sua natureza sistêmica e não a existência de "eu" central. A partir dos paradigmas atuais vigentes na Ciência, este "eu" só pode ser localizado como uma emergência, que age como o centro de gravidade do próprio sujeito, da sua própria experiência

---

<sup>51</sup> Minha tradução do termo *embodied mind* amplamente utilizado por Varela ao longo de sua obra.

(VARELA, 1993). A mente é, por ele entendido, como um *self* virtual (*selfless self*). A mente não é um ente substancial:

A mente não reside fisicamente ou funcionalmente em qualquer lugar (VARELA, 1997).

Em contraponto ao que apresenta o autor, a pesquisa propõe uma perspectiva na qual existam tanto processos *bottom-up* (de acordo com as ideias propostas por Varela e complementadas por Damásio, conforme item 3.7), como dinâmicas *top-down*, (onde a mente é o elo entre corpo e consciência, um acoplamento energético-informacional – ver item 6.4). Assim, a ideia de mente incorporada, a totalidade no espaço-tempo é resultante do fechamento organizacional de suas partes, e, como tal, é radicalmente incorporada em seus componentes e processos interativos e é continuamente por eles sustentada, assim chamada de um padrão em fluxo (RUDRAUF et al., 2003). Tal fluxo pode ser adotado como modelo para corroborar com a visão acima exposta, bem como para ampliar esta mesma visão para dimensões de interações energético-informacionais da mente e consciência que a Ciência ainda não dispõe de ferramentas para apreender.

A mente é a forma pela qual o organismo (por meio de sua própria atividade autônoma) torna-se uma entidade distinta no espaço, mas sempre acoplada ao ambiente correspondente, a partir do qual permanece distinto. Sua determinação, ou persistência pode estar ligada diretamente à vontade. Varela, assim como esta pesquisa defende, assume uma posição não reducionista em relação à consciência. Mas como já exposto, ele não apresenta definições mais específicas a respeito, pois parece que as estruturas das relações globais e locais do sistema autônomo por ele propostas poderiam estar enquadradas em um âmbito perfeitamente mecanicista.

As pesquisas realizadas por Varela foram além da simples busca dos chamados correlatos neurais da consciência (CNC). Buscava tornar a Ciência totalmente adequada às descrições fenomenológicas que poderiam ser naturalizadas, mas não epistemologicamente reduzidas (RUDRAUF et al., 2003). Nesta incessante e frutífera busca por respostas, chegou até as tradições orientais contemplativas, mais especificamente o Budismo, que considerava o modelo pragmático adequado para a investigação da consciência (VARELA, 1996).

Sob este modelo, fez a distinção entre o conteúdo de um ato mental e o processo através do qual este conteúdo aparece. Descreveu momentos de consciência como densos momentos de síntese no fluxo padrão, em que um conteúdo específico aparece em uma incompressível duração. O autor distinguiu três escalas de tempo a partir da perspectiva dos momentos da mente-consciência, ou por ele nomeado também de momento de síntese do fluxo padrão (RUDRAUF et al., 2003):

- a) escala 1/10 s - correspondente ao tempo mínimo de separação entre os eventos de percepção;
- b) escala 1 s- de cerca de um segundo, o que corresponde ao tempo de um momento consciente e ao qual o agora pertence;
- c) escala de 10 s - correspondente ao tempo narrativo.

De forma similar ao neurocientista português António Damásio (ver item 3.7), Varela considerou o eixo afeto/emoção como gerador do complexo mente-consciência, como uma causa de transição de um momento de consciência para outro, bem como uma das causas para o surgimento da subjetividade. Mobiliza o conceito de afetar, que pode ser considerado como uma fronteira entre os reinos da objetividade e subjetividade.

A condução desta pesquisa discorda parcialmente desta proposta, pois tal eixo pode ser a causa de um dos vetores (sentido *bottom-up*) de acoplamento entre mente e corpo. O outro potencial vetor (sentido *top-down*) de acoplamento e estabelecimento da subjetividade pode ser originado pela consciência a qual instancia a mente no corpo físico (ver item 6.4).

O eixo afeto-emoção é um conceito primordial no sentido de que o “eu” afetado é anterior a qualquer "eu" que sabe (RUDRAUF et al., 2003) e que possui raízes conscientes e inconscientes. Por enquanto, o conceito de afeto pode ser considerado como a dimensão catalisadora da transição entre dois momentos da mente, pois esta pesquisa acredita que a consciência, mas não a mente esteja presente mesmo quando o indivíduo esteja em sono profundo, por exemplo. Esta possibilidade, ainda especulativa, já foi apontada neste trabalho (ver item 2.3.2). Esta transição se dá com a mudança emergindo gradualmente, onde a dimensão do afeto-

emoção é fundamentada no próprio movimento do fluxo, o fluxo temporal de mente-consciência.

Portanto, na visão de Varela, afeto tem caráter flutuante e intrínseco e está ligado às bifurcações entre dois momentos de mente-consciência. Está no cerne da temporalidade e é, provavelmente seu antecedente.

A pergunta que se estabelece aqui é em relação ao que realmente é afetado. A experiência cotidiana o chama de sujeito, mas algumas das tradições orientais defendem que pouco se pode afirmar sobre tal questão. A realidade ou não de tal sujeito, como a realidade última das coisas não podem ser apreendidas através da forma como as concebemos. O sujeito aqui é considerado como a mente, sob os domínios da qual a personalidade e o ego se estabelecem, e estes são afetados diuturnamente pelo eixo afeto-emoção, mas o mesmo não se pode dizer da consciência, pois esta é simples presença e o observador de todas as experiências, e potencialmente não sujeita às mudanças aparentes que tais experiências impõem.

### **3.7 As instâncias da subjetividade**

Após a abordagem sistêmica sobre corpo-mente-consciência e as relações de identidade nela baseadas apresentada no item anterior, busca-se aqui indicar as possíveis raízes da experiência sustentadas pelas conjecturas do neurocientista de origem portuguesa, António Damásio.

A consciência é por ele defendida apenas como um estado mental em que temos conhecimento da nossa própria existência e daquilo que nos rodeia. Considera a consciência como um estado mental particular, enriquecido por uma sensação do organismo específico a partir do qual a mente está edificada.

Assim, apesar das interessantes proposições ligadas ao tema, Damásio também acaba por subordinar a consciência a estados da mente, o que em relação à linha de desenvolvimento desta pesquisa, apresenta uma relevante incongruência.

Damásio, conjectura que o sentido do “eu” não seja uma condição necessária para a existência da mente, mas apenas suficiente (aqui ele lembra o caso da mente

consciente), posicionando-o como testemunha, como elemento adicional que revela a presença em cada ser humano dos eventos mentais (DAMÁSIO, 2010).

O autor defende também uma posição bastante destacada nesta pesquisa que a equivalência hipotética entre fenômenos mentais e certos fenômenos cerebrais pode soar como sendo uma redução simplista e grosseira da natureza destas relações dinâmicas. Indica que as reduções explanatórias por ele sugeridas sejam do extremamente complexo para o ligeiramente menos complicado.

### **3.7.1 Mapas e mentes**

Na proposta damasiana, o cérebro tem a capacidade e característica de mapear o mundo em seu redor, bem como seu próprio funcionamento a partir de todos os *inputs* recebidos e processados de forma sistêmica. Os mapas (espaços informacionais – ver itens 4.1 e 4.2) gerados pelo cérebro são apreendidos como imagens (padrões mentais) na mente, e o termo imagem refere-se aqui não só às imagens de tipo visual, mas também a imagens de uma forma mais ampla, considerando outras fontes como imagens auditivas, viscerais ou táteis, por exemplo.

Evidentemente, noção de mapa enquanto entidade discreta é apenas abstração que oculta o número extremamente elevado de interconexões em cada região cerebral e que originam um altíssimo grau de complexidade de sinais estabelecido por todo o cérebro. O que é experienciado como estados mentais corresponde não somente à atividade de uma área específica, mas sobretudo ao resultado de uma sinalização recursiva massiva que envolve múltiplas regiões. Além de sistema gerador de mapas complexos em distintos locais e regiões, o cérebro também tem de relaciona-los e sincroniza-los entre si de forma coerente.

A experiência é a representação do mundo exterior ao corpo que se estabelece no cérebro através do próprio corpo. O corpo e o ambiente interagem entre si e as alterações incidentes no primeiro são mapeadas no cérebro. Os mapas gerados pelo cérebro são dinâmicos e altamente voláteis, mudando constantemente de forma, buscando refletir as alterações originadas a partir das redes neurais que os alimentam, as quais refletem as incontáveis mudanças que ocorrem no interior do sistema orgânico, bem como no mundo que o rodeia. Corpo se altera a partir de

diferentes emoções<sup>52</sup> e sentimentos<sup>53</sup> decorrentes, que são elaborados a partir destes. Todo o conteúdo do cérebro modifica-se diuturnamente de forma espontânea ou sob o controle de deliberações conscientes.

O neurocientista (DAMÁSIO, 2010) afirma que os córtices são estruturas notáveis na criação de mapas. Outras abaixo delas também conseguem criar mapas, embora de forma menos refinada. Estruturas como os corpos geniculados<sup>54</sup> funcionam ativamente nos processos visuais e auditivos e apresentam elementos estabelecidos em camadas, que segundo o autor, são ideais para representações topográficas. Os corpos geniculados dividem-se em:

- Colículo superior<sup>55</sup> - importante criador de mapas visuais, tendo mesmo a capacidade de relacionar esses mapas visuais com mapas auditivos e com mapas baseados no corpo.
- Colículo inferior<sup>56</sup> funciona no processamento auditivo.

De acordo com a proposta, o núcleo do trato solitário<sup>57</sup> e o núcleo

---

<sup>52</sup> Emoções aqui definidas como reações do organismo vivo e programadas biologicamente, estando fora dos domínios do controle da vontade. Constituem um programa de ações, isto é, algo que se desenrola através de ações sucessivas e estão fora do que acontece na mente, ou seja, constituem que ocorrem dentro do corpo (nos músculos, coração, pulmões, nas reações endócrinas, etc.) e têm um caráter comportamental ou, em outras palavras, público.

<sup>53</sup> Sentimentos são a experiência mental que nós temos do que se passa no corpo, sendo decorrentes das emoções. Diferentemente do caráter público e comportamental das emoções, os sentimentos têm uma natureza mental e privada. Portanto, são elaborações realizadas a partir das emoções e estão dentro do escopo da vontade e controle do indivíduo.

<sup>54</sup> Os corpos geniculados (medial e lateral) são considerados por alguns autores como uma divisão do diencefalo denominada de metatálamo, parte do diencefalo localizado na porção inferior à terminação caudal do tálamo dorsal. Inclui o corpo geniculado lateral que funciona como um relé para os impulsos visuais que se direcionam ao córtex provenientes do trato óptico, e o corpo geniculado medial que funciona como um relé para os impulsos auditivos provenientes do lemnisco lateral e que se dirigem para o córtex auditivo.

<sup>55</sup> Colículo superior - região do sistema nervoso central que se localiza na superfície dorsal do mesencefalo (teto mesencefálico) e é parte integrante do SNC (sistema nervoso central). Recebe aferências multissensoriais (visuais, auditivas e somestésicas) e por isso suas fibras motoras participam das reações de orientação sensório-motora, isto é, as que posicionam os olhos e a cabeça em relação aos estímulos que provenientes do meio ambiente.

<sup>56</sup> Colículo inferior – é uma região bem mais simples que a do colículo superior, sendo formada pela cápsula externa e núcleo interno. Recebe aferências do lemnisco lateral e as suas eferências dirigem-se para o corpo geniculado medial, fazendo parte da via auditiva.

<sup>57</sup> Núcleo do trato solitário - núcleo sensitivo e forma uma coluna vertical no bulbo raquidiano e recebe fibras aferentes especiais e gerais dos nervos cranianos. Apresenta funções ligadas ao paladar (aferentes sensitivas) e a secreção de saliva. Também está conectado ao locus ceruleus (noradrenérgica) importante na formação de memórias aversivas e de reconhecimento de objetos.

parabraquial<sup>58</sup> são os primeiros fornecedores de mapas corporais completos ao sistema nervoso central e, dessa forma, estão envolvidos na criação dos aspectos mais básicos da mente. A partir das dinâmicas inerentes a estes mapas, os chamados sentimentos primordiais florescem, em vetores como dor e prazer. A interessante hipótese, mas ainda controversa, indica que os sentimentos primordiais surjam no tronco cerebral e sejam prováveis raízes da mente consciente (MERKER, 2007).

Como já indicado anteriormente, o mapeamento é aplicado não somente aos padrões visuais, mas também a todos os tipos de padrões sensoriais. Sob esta ideia, os mapas auditivos iniciais são formados na cóclea<sup>59</sup>, tal como os primeiros mapas visuais se formam na retina<sup>60</sup> (DAMÁSIO, 2010).

O sistema de mapeamento abrange um amplo espectro de padrões relacionados com a estrutura corporal, como por exemplo o mapa de um determinado membro e seu respectivo movimento, ou ainda a ruptura da pele originada por uma queimadura. Também inclui padrões que resultam da ação de tocar objetos, suas formas e texturas. Esses padrões constituem aquilo que o ser humano apreende como sons, texturas, cheiros, sabores, dores e prazeres - ou seja, imagens. A partir disto, Damásio oferece a ideia de que a consequência do processo de mapeamento dinâmico do cérebro seja a mente, mas ela ainda não explica exatamente como tais processos (elétricos, bioquímicos, etc.) tornam-se imagens conscientes.

Portanto, as imagens presentes nas mentes são, na hipótese damasiana, os mapas instantâneos do cérebro que representam os estados do corpo e o mundo dos objetos concretos, como pensamentos ou sensações abstratas, do presente ou

---

<sup>58</sup> Núcleo parabraquial é também conhecido como o complexo parabraquial. Área que circunda o pedúnculo cerebelar superior ao entrar no tronco cerebral do cerebelo. Geralmente é dividido nas linhas sugeridas por Baxter e Olszewski em seres humanos, em um subnúcleo medial e lateral (OLSZEWSKI; BAXTER, 1954). O núcleo parabraquial recebe informação aferente visceral de uma variedade de fontes no tronco encefálico, incluindo uma entrada maciça do núcleo do trato solitário, que traz informações sobre o sabor aos subnúcleos mediais e mediais externos, e informações sobre o restante de o corpo aos subnúcleos laterais e ao núcleo de Kolliker-Fuse (HERBERT; MOGA; SAPER, 1990).

<sup>59</sup> Cóclea é a parte auditiva do ouvido interno. É uma cavidade em forma de espiral no labirinto ósseo, em seres humanos fazendo 2,5 voltas em torno do seu eixo, o modiolar. (GILROY et al., 2012).

<sup>60</sup> Porção do olho dos animais vertebrados responsável pela formação de imagens (sentido da visão). Tem como característica a retenção das imagens e realiza a codificação delas e as envia ao cérebro através de impulsos elétricos que transitam pelo nervo óptico

daquilo que foi resgatado da memória.

As imagens formadas representam propriedades físicas de entidades e as suas relações espaciais, temporais, bem como suas ações correspondentes. Assim, descrevem padrões de ocorrência de objetos alocados no espaço e no tempo, as relações espaciais e os movimentos dos objetos em termos de velocidade e trajetória. As imagens formadas tendem a apresentar dinâmicas e relações lógicas, principalmente aos fatos e eventos correspondentes ao próprio corpo ou ao mundo exterior a ele, os quais são regidos por leis, como as da Física e da Biologia, por exemplo.

Com a sucessão dessas imagens, o fluxo é estabelecido e tende a avançar no tempo de forma aparentemente mais lenta ou mais rápida, sob um regime laminar ou turbulento<sup>61</sup>, avançando em uma direção ou divergindo para outras imagens, muitas vezes concorrentes entre si que se cruzam ou se sobrepõem e que podem ser selecionadas, isto é, serem reforçadas ou não a partir de aspectos da atenção e intencionalidade conduzidas pelo sujeito da experiência, influenciando diretamente seus pensamentos e ações.

O fluxo imagético baseia-se nas mudanças que ocorrem no corpo e no cérebro durante a interação física entre este e o objeto e que são captadas através dos sinais enviados de todos o corpo. A partir destes sinais o cérebro cria padrões neurais que mapeiam esta interação e eles se estabelecem de maneira instantânea nas variadas regiões sensoriais e motoras do cérebro que normalmente recebem sinais das regiões correspondentes do corpo.

Neste cenário, o córtex cerebral tem um papel fundamental, pois possui várias de suas regiões envolvidas na formação do fluxo. As regiões sensoriais são auxiliadas por dois tipos de núcleos talâmicos: núcleos de retransmissão (que recebem informações da periferia) e núcleos associativos que são ligados de forma bidirecional a grandes porções do córtex cerebral (DAMÁSIO, 2010).

---

<sup>61</sup> Termos utilizados para designar tipos de escoamento de fluidos. Aqui foram utilizados de forma metafórica para ilustrar as mudanças contínuas da experiência consciente.

### 3.7.2 Emoções e sentimentos

O referido processamento dos mapas gera imagens de três diferentes categorias que estão indicados na tabela 1. Essas categorias resultam em sentimentos, que são os potenciais constituintes primordiais e indispensáveis na edificação do “eu”, constituindo a mais básica e rudimentar revelação que a mente recebe de que o organismo ao qual está ligada está vivo. Os sentimentos primordiais são os antecedentes de todos os outros sentimentos e estão enraizados nas emoções mais básicas comuns a todos os seres humanos e não humanos.

Variedades de Mapas (imagens)	Objetos de Origem
I. Mapas de estrutura e do estado interno do organismo (mapas interoceptivos)	Condição funcional de tecidos corporais, como o grau de contração/distensão da musculatura lisa; parâmetros do estado do meio interno
II. Mapas de outros aspectos do organismo (mapas propioceptivos)	Imagens de componentes corporais específicas, como articulações e musculatura estriada
III. Mapas do mundo exterior ao organismo (mapas exteroceptivos)	Qualquer objeto ou acontecimento que ative uma sonda sensorial, como a retina, a cóclea, ou os mecanorreceptores da pele

*Tabela 1 – categorias dos mapas (DAMÁSIO, 2010)*

Dentro de uma matriz comportamental, o estado consciente do sujeito é governado por um comportamento desperto coerente e objetivo que são sinais das reações emocionais em curso no sistema. O florescimento da maioria das emoções está baseado na substância cinzenta periaquedutal (PAG – *periaqueductal gray*) e esta, de forma colaborativa, com os núcleos do tronco cerebral - trato solitário (NTS) e parabraquial (PBN) – formando uma estrutura que origina sentimentos mais básicos e suas variações subsequentes.

Os sentimentos que formam o pano de fundo de cada momento mental e que,

de forma geral, traduzem aspectos do estado corporal, são igualmente imagens. Mapas relacionados ao estado interno sistêmico constituem os sentimentos primordiais. Outros mapas corporais combinados com os mapas relacionados ao estado interno estabelecem os chamados sentimentos específicos e podem ser originados a partir de distintas fontes conforme exposto na tabela acima. O processamento dos mapas originários de várias fontes distintas gera sentimentos correspondentes que são consolidados e estabelecidos no cenário da experiência consciente. Os mecanismos da percepção, em qualquer uma de suas modalidades sensoriais, parecem ser resultados da aptidão cartográfica do cérebro.

### **3.7.3 Fases da mente**

Não é difícil aceitar o argumento autoevidente de que o complexo mente-consciência apresenta flutuações, isto é, parece estar ausente quando está abaixo de um determinado limiar e percorre uma escala de vários níveis de intensidade para se estabelecer em um nível máximo de atenção em relação a um determinado objeto, por exemplo.

Como já discutido anteriormente, os conteúdos da mente e suas operações são apresentados a um centro, o epicentro das experiências chamado de sentido do “eu”, a testemunha indelével de todas elas. Assim, o grau de presença do “eu” na mente muda segundo as circunstâncias, desde um retrato pormenorizado de si mesmo, totalmente localizado no tempo-espaco, ao mais tênue dos sinais de que o sujeito ocupa a mente e detém seus pensamentos e ações.

Damásio (2010), sob esta perspectiva, articula uma hipótese não coerente com as linhas gerais deste trabalho, mas parcialmente aderente à argumentação. Divide esta hipótese em duas vias diferentes, onde a primeira delas especifica que o cérebro constrói a consciência através da criação de um “eu” no interior de uma mente desperta. Segundo ele, o estado de vigília e a mente são componentes imprescindíveis para emergência da consciência, sendo o “eu” seu elemento distintivo. Conforme já descrito no item 2.3 desta pesquisa, a mente é uma instância da consciência e não o contrário, como aqui defendido pelo neurocientista.

A segunda via da hipótese propõe que o “eu” seja constituído por fases, sendo

a primeira e mais simples responsável por representar o organismo (proto-eu) através de suas dimensões mais fundamentais. Já a segunda, é consequência do estabelecimento da relação entre o organismo (tal como representado pelo proto-eu) e qualquer parte do cérebro que represente o(s) objeto(s) a ser(em) conhecido(s). Neste processo, a fase do eu-nuclear é então qualificada e, a partir dela, a última fase por Damásio nomeada de eu-autobiográfico é sustentada. Nela é viabilizado que objetos múltiplos, anteriormente registrados como experiência vivida ou como futuro antecipado, interajam com os mapas e processos gerados pelo proto-eu, bem como do eu-nuclear.

Fases	Propriedades
Proto-eu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrição neural de aspectos relativamente estáveis do organismo.</li> <li>• Resultante principal do proto-eu - sentimentos espontâneos do corpo (sentimentos primordiais).</li> </ul>
Eu-nuclear	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Um pulso (metáfora utilizada por Damásio) ocorre na fase do eu-nuclear quando o proto-eu é modificado por alguma interação entre o organismo e um objeto, e por consequência, as imagens do objeto são também modificadas.</li> <li>• Imagens modificadas (do objeto e do organismo) se atualizam momentaneamente num padrão coerente.</li> <li>• Relações entre organismo e objeto são organizadas numa ordem narrativa de imagens, sendo algumas delas sentimentos.</li> <li>• Prescinde da linguagem.</li> <li>• Experiência do “aqui e agora”.</li> </ul>
Eu-autobiográfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocorre quando os objetos da biografia de um indivíduo criam pulsos de eu nuclear que ficam a seguir, ligados momentaneamente num padrão coerente de larga escala.</li> <li>• Dependente da linguagem.</li> <li>• Dominada tanto pelo passado como pelo futuro antecipado.</li> <li>• Relacionada com a identidade.</li> </ul>

*Tabela 2- Fases da mente (DAMÁSIO, 2010)*

A partir do exposto, baseado nas ideias de Damásio, a consciência não se trata de um aglomerado de imagens diferentes. As instâncias do “eu” são fluidas ao longo das fases (descritas na tabela 2) que sustentam a mente, viabilizando a

consciência que testemunha as experiências do sujeito. Indiscutivelmente isto inclui a perspectiva a partir da qual os objetos são mapeados e o sentimento que os representa num mesmo complexo mente-consciência pertencente ao mesmo sujeito. Este mesmo sujeito detém a capacidade de agir e atuar sobre os objetos e imagens presentes em seus estados mentais a partir da intencionalidade e seus matizes e para além dela.

Em outras palavras, tal conceito é um conceito filosófico recuperado da Escolástica que busca definir o estatuto da consciência que é sempre qualificada por estar dirigida para algo, ou de ser acerca de algo. O termo intencionalidade tem sido amplamente discutido e desenvolvido nos terrenos da Filosofia da Mente do século XX, como por exemplo, Edmund Husserl (1859-1938) que defendeu que a consciência é sempre intencional. Vale dizer que as crenças, pensamentos, anseios, desejos são sempre acerca de alguma coisa, do mesmo modo, as palavras e estados mentais utilizados para exprimi-la são seus referenciais de expressão, além da capacidade da consciência de referir-se a si mesma, porém esse pretensão de direcionamento ao objeto não é suficiente para definir o que é consciência

#### **3.7.4 Além das fronteiras humanas**

Geralmente consciência é concedida às outras pessoas – de forma similar às nossas próprias experiências privadas - se elas puderem dizer o que sentem, ou se elas parecem e se comportam mais ou menos como nós (ver “introdução” – Teoria da Mente). Entretanto, a confiança parece diminuir sensivelmente nos casos onde a consciência pode ser atribuída a pessoas que não podem falar diretamente sobre suas próprias experiências, tais como crianças ou pacientes que sofreram lesões cerebrais severas. Muitos supõem que os animais estreitamente relacionados com o *homo sapiens* (macacos e outros primatas) sejam conscientes, embora presumivelmente menos do que humanos, com base nas similaridades comportamentais e estrutura cerebral.

Neste contexto, será possível atribuir experiência consciente a todos os mamíferos a todos os vertebrados, a todos os invertebrados, ou mesmo a todos os animais multicelulares? E em relação às plataformas computacionais executadas a

partir de máquinas altamente sofisticadas implementadas por algoritmos inteligentes aptos a substituir os seres humanos conscientes em muitas tarefas complicadas?

A pergunta acima está intimamente ligada às questões já apresentadas (ver introdução) e outras ainda não abordadas (itens 4.1 e 4.2) que indicam a possibilidade do complexo mente-consciência como um amplo espectro energético-informacional, com diferentes graus de integração sistêmica. Assim, o complexo mente-consciência estaria potencialmente presente também em todos os animais, obviamente, manifestada em seus mais diversos graus de integração e organização.

Como argumentos a favor desta hipótese, pode-se citar inúmeros estudos científicos bem sedimentados que indicam que várias espécies animais, tais como abelhas, são capazes de apresentar comportamentos sofisticados, aprendidos e não estereotipados, que poderiam ser associados diretamente a comportamentos e ações atribuídos a seres humanos (EDELMAN; SETH, 2009; GRIFFIN, 2001). Isto é corroborado com a chamada *Declaração de Cambridge*<sup>62</sup> sobre a consciência em animais Humanos e não humanos, proclamada no dia 07 de julho de 2012 na Universidade de Cambridge.

Entre os vários estudos em animais não humanos relacionados aos substratos neurobiológicos da experiência consciente e os comportamentos deles decorrentes, pode-se citar pesquisas relacionadas a abelhas. Estas demonstraram ser capazes de reconhecer rostos específicos a partir de fotografias, além de comunicar a localização e qualidade de fontes de alimento para suas semelhantes através de movimentos durante o voo, além de poderem navegar labirintos complexos com a ajuda de pistas que armazenam na memória de curto prazo. Abelhas podem voar vários quilômetros e voltar para sua colmeia, denotando um desempenho notável de navegação. E um aroma soprado para dentro da colmeia pode desencadear um retorno ao local onde as abelhas encontraram anteriormente tal odor (KOCH, 2014).

Outros animais podem reconhecer a si mesmos, saber quando membros da mesma espécie estão os observando, além da capacidade de mentir e enganar. Alguns teóricos apontam a linguagem e suas decorrências como pressupostos

---

<sup>62</sup> Disponível em: <http://fcmconference.org>

básicos de um organismo consciente. Como afirma Koch (2014) convenientemente, este ponto de vista exclui todas as espécies, exceto o *Homo Sapiens* dotado do atributo da senciência. Contudo, segundo o neurocientista, as razões para negar a consciência aos animais são bastante frágeis, assim como às crianças em sua fase pré-verbal e a pacientes com afasia grave.

O neurocientista cita ainda Charles Darwin (1809-1882) que, segundo ele, um naturalista com um imenso poder de observação, concluiu que não haveria nenhum limiar absoluto em relação a capacidade mental entre animais inferiores e superiores, incluindo aí seres humanos. O sistema nervoso de todas essas criaturas é altamente complexo, suas proteínas constitutivas, genes, sinapses, células e circuitos neuronais são tão sofisticados, variados e especializados como qualquer estrutura já conhecida presente no cérebro humano. Somente pessoas treinadas e com bons equipamentos à disposição podem afirmar se uma amostra mínima de tecido cerebral é proveniente de um rato, de um macaco ou de um ser humano. Biólogos enfatizam uma continuidade estrutural e comportamental na distinção entre animais humanos e não-humanos.

Ainda de acordo com o neurocientista, parece não haver regras muito bem definidas e claras e, principalmente convincentes, que possa categorizar animais simples de animais mais complexos e a pretensa crença de que somente os seres humanos sejam dotados de experiência consciente já pode ser considerada uma falácia no âmbito da Ciência atual. Koch (2014) ainda faz uma suposição muito mais razoável que, até prova em contrário, muitos, senão todos os organismos multicelulares têm a capacidade de sentir dor e prazer, de ver e ouvir os acontecimentos à sua volta. De forma intuitiva, nos seres cujos cérebros sejam menores e mais simples, a experiência consciente talvez seja provavelmente menos sutil, menos diferenciada e mais elementar.

O cientista defende ainda uma versão mais estreita de pampsiquismo<sup>63</sup> e com mais nuances, ou seja, de que qualquer sistema com determinado nível de

---

<sup>63</sup> De forma literal, o termo pampsiquismo é a crença de que tudo na Natureza seja dotado de algum nível propriedade mental, quer se trate de um cérebro, uma árvore, uma rocha ou mesmo um elétron. Assim, tudo o que é físico também possuiria um aspecto mental interior, fenomenal, privado e acessível apenas ao sujeito da experiência.

complexidade tenha os atributos mentais básicos e apresente uma quantidade mínima de consciência ou propriedade fenomenal (ver item 4.2). Se o sistema entra em colapso, a consciência deixa de estar presente no mesmo, e quanto mais complexo o sistema, maior será o repertório de estados conscientes que poderá experimentar.

Apesar de uma aposta logicamente coerente no âmbito da Ciência atual, esta pesquisa não acredita nesta hipótese que infere que sistemas, a partir de um certo limiar de complexidade, têm, pelo menos em forma potencial, capacidade de dispor de consciência. Ao invés disto, podem simular e replicar comportamentos de bases cognitivas, isto é, memória, linguagem, traços de personalidade e altos graus de inteligência, abrangendo neste horizonte máquinas que já apresentam tais características descritas acima e que possam alterar sua própria organização dependendo de seus estados internos e/ou situações externas.

Para explicar como surge a experiência subjetiva, correntes materialistas invocam o chamado emergentismo<sup>64</sup> para explicar como a consciência pode estar ausente em sistemas nervosos simples e emergir em estruturas semelhantes acrescidas de complexidade. Assim como as leis da hereditariedade emergem das propriedades moleculares do DNA, RNA e proteínas, pelo mesmo processo, a mente surgiria em cérebros suficientemente complexos.

Entretanto, apesar do raciocínio lógico conduzir a conclusões como estas, as propriedades mentais são diferentes das propriedades físicas das estruturas biológicas para que surjam gradualmente e simplesmente a partir das propriedades físicas do mundo. O surgimento de sentimentos subjetivos a partir das estruturas da matéria parece inconcebível e está em desacordo com a base do preceito filosófico *ex nihilo nihil fit*<sup>65</sup>. Se os atributos fenomenais são de uma natureza diversa em relação ao mundo físico, então estariam sujeitos também a diferentes leis (KOCH, 2014).

---

<sup>64</sup> Vertente da filosofia baseada no conceito de emergência, em particular, quando envolve a consciência e a Filosofia da Mente, sendo considerado um contraste ao reducionismo.

<sup>65</sup> Expressão latina atribuída ao filósofo grego Parmênides (aproximadamente 500-400 AEC) que significa que nada surge do nada, indicando possivelmente um princípio metafísico segundo o qual o ser não pode começar a existir a partir do nada.

A presente pesquisa não acredita que mente e corpo sejam de naturezas distintas, mas constituídos da mesma substância e diferenciados em graus distintos de organização de energia e informação. Em sua forma original, o pampsiquismo apresenta algumas falhas, entre elas o problema dos agregados<sup>66</sup>. Se a consciência está realmente em toda parte, por que não deveria animar objetos? Como apresentada, a ideia não explica como componentes agregados se combinam para produzir uma experiência consciente específica.

### 3.8 Dimensões metafísicas da consciência

Como indicado no item anterior, uma das hipóteses na qual esta tese está baseada é que a consciência seja uma entidade fundamental da realidade. No item 2.3.2 foi apresentado o chamado quarto estado da consciência, a consciência pura que não se trata propriamente de um estado no sentido de uma condição transitória, mas possivelmente de uma fonte constante, considerada por muitas tradições como a autorrealização humana. Segundo muitos autores, isto é alcançado pelas vias do misticismo que, segundo estes, envolve mais do que "experiência mística" (estados místicos ou visionários), sendo seu objetivo final a transformação humana (GELLMAN, 2014).

O misticismo é muitas vezes definido, em um sentido depreciativo, como obscurantismo metafísico e fenômenos ocultos. Em seu importante livro *Mysticism* a autora Evelyn Underhill (1875-1941) classifica o termo misticismo como uma das palavras “mais abusadas na língua inglesa” (NEWBERG; D’AQUILI; RAUSE, 2002):

---

<sup>66</sup> Reconhecidamente é tratado como a maior questão enfrentada pela abordagem pampsiquista, tanto por seus defensores como por seus detratores. Conhecido também como o "problema de combinação". O termo foi retomado pelo filósofo canadense William Seager (SEAGER, 1995) e na contemporaneidade foi apresentado por William James (JAMES, 1981) a partir da crítica ao modelo chamado de “teoria da mente-poeira”, no qual estados mentais são considerados compostos de estados mentais mais elementares. James está aqui argumentando que as experiências (percepções e sentimentos) não se agregam a experiências ulteriores e que mentes não se agregam a mentes ulteriores. Isso significa que há uma lacuna relevante em relação a como as microexperiências (experiências de entidades microfísicas, como moléculas) se combinam para produzir macroexperiências (experiências de sujeitos macroscópicos, como seres humanos). Ou seja, com sujeitos microscópicos conscientes dotados de microexperiências podem se unir para dar origem a um sujeito macroscópico dotado de experiências mais complexas.

... [o termo] foi usado em sentidos diferentes e muitas vezes mutuamente exclusivos por religião, poesia e Filosofia. Foi reivindicado como uma desculpa para todo ocultismo, para o transcendentalismo diluído, simbolismo vago, sentimentalismo religioso ou estético e mau metafísica. Por outro lado, foi empregado livremente como termo de desprezo por aqueles que criticaram essas coisas. (UNDERHILL, 2002)

No contexto atual o termo "misticismo" é amplamente utilizado de forma pejorativa para denotar o pensamento descuidado ou supersticioso. Ainda sobre o termo, diz a autora, "não é uma opinião: não é uma filosofia. Não tem nada em comum com a busca do conhecimento oculto... é a arte de estabelecer sua relação consciente com o Absoluto", definição esta que é bem aceita entre aqueles que se autodenominam místicos sérios.

As experiências místicas podem ser induzidas deliberadamente por drogas, meditação, oração ou outras práticas espirituais, mas também podem ser respostas espontâneas ao arrebatamento causado pela beleza da natureza, música, parto, orgasmo, eventos com risco de vida, dor intensa e doença (HORGAN, 2003).

Alguns pesquisadores também afirmam que as experiências místicas não sejam tão comuns, entre eles destaca-se o neurologista James Austin. O estado que ele chama de absorção - conhecido como *samadhi* pelos hindus e *satori* pelos budistas - é bastante raro. Durante esta condição, o mundo externo e o próprio "eu" parecem se dissolver em uma unidade sem forma. Ainda mais raro do que a absorção, de acordo com Austin, é o *nirvana*, a realização, a libertação, o despertar, o esclarecimento, nos quais esporádicos brilhos de percepção cedem lugar a uma mudança de visão de mundo a longo prazo, ou seja, o conhecimento profundo da realidade subjacente a todos os fenômenos impermanentes (AUSTIN, 1998).

Mesmo sendo uma condição incomum, a autorrealização é perseguida por muitas pessoas. Chamada também de iluminação, segundo Horgan (2003), ela é o *telos* das grandes religiões orientais como o Hinduísmo e o Budismo. Para o erudito Huston Smith (SMITH, 1991), o sentido do conhecimento absoluto é a condição *sine qua non* das experiências místicas, onde o componente noético as transforma em algo mais que sensações transitórias. Segundo Smith, a visão mística não é um

sentimento, propriamente dito, mas é um conhecimento. Ainda sob sua linha de raciocínio, a visão experienciada pode ou não ser inefável, transitória, unitiva, feliz, mas deve proporcionar ao sujeito alguma introspecção final, contudo estranha, paradoxal, ao contrário do conhecimento ordinário das coisas (HORGAN, 2003).

No clássico "*The Varieties of Religious Experience*"<sup>67</sup>, William James oferece uma definição do termo que ainda hoje é amplamente difundida. Em sua visão, o cenário abrangido pelo misticismo incorpora experiências que englobam as características seguintes:

- a) É inefável: difícil ou impossível de ser transmitida em linguagem comum.
- b) É noética: significa que parece revelar uma verdade profunda.
- c) É transitória: raramente durando mais de uma hora.
- d) É um estado passivo: sujeito se sente preso por uma força muito maior do que ele mesmo.

Há ainda outras duas características que o autor não incluiu na lista acima, mas também estão presentes em tais experiências que são: sentimentos de felicidade e de união com todas as coisas. Estas experiências, como expresse anteriormente, podem reivindicar serem dotadas não apenas com flashes temporários de percepção, mas com uma mudança permanente na visão de mundo do sujeito que a vivencia.

No início da década de 1990 os pesquisadores Eugene D'Aquili e Andrew Newberg impulsionaram o campo de pesquisa conhecido como Neuroteologia<sup>68</sup> que resultou numa maior credibilidade dos estudos no campo das experiências místicas. Segundo eles, há indicações de que exista um elemento comum a todas as experiências espirituais, que é o sentido de unidade mais profundo do que aquele transmitido pela consciência ordinária do cotidiano. Ainda segundo os mesmos

---

<sup>67</sup> A obra (JAMES, 1982) ainda exerce uma poderosa influência sobre as discussões da experiência religiosa e do misticismo. Apesar de criticada por enfatizar demais as dimensões subjetivas da espiritualidade e negligenciar os aspectos sociais, ela se sustenta até os dias atuais porque James articulou tão eloquentemente o que é ser colocado "no limite entre crença e descrença" (HORGAN, 2003).

<sup>68</sup> Termo utilizado pela primeira vez através da obra "A Ilha", do escritor britânico Aldous Huxley. Área da Neurociência Cognitiva que aborda os estudos da experiência religiosa e espiritualidade.

autores, a natureza dessas experiências vai ao encontro das bases propostas pela Filosofia Perene (ver itens 6.3, 6.4 e 6.6), pois parece haver indícios que elas sejam muito similares em todos os lugares e épocas onde há registros sobre elas (HORGAN, 2003).

### **3.8.1 Bases neurobiológicas das experiências místicas**

Pesquisas contemporâneas sugerem que as experiências místicas sejam fenômenos distintos e estruturados. Em 1997, os pesquisadores neurológicos Jeffrey Saver e John Rabin (SAVER; RABIN, 1997) apresentaram um estudo que, em parte, utilizou essas bases para definir os elementos fundamentais dessas experiências. Descobriram também que os estados místicos são caracterizados, em muitas situações, pela presença de emoções fortes e contraditórias, como por exemplo, o medo intenso em coexistência com alegria profunda.

Em experiências desta natureza, tempo e espaço são percebidos de maneira não convencional ou até considerados suprimidos temporariamente, e os processos normais relacionados ao fluxo de pensamento racional cedem lugar a formas de compreensão mais intuitivas da realidade. As pessoas frequentemente relatam também sensações que classificam como ligadas à presença do sagrado, afirmando terem experimentado o significado mais essencial das coisas, vivenciando um estado descrito como "uma iluminação interior que resulta na máxima liberdade" (NEWBERG; D'AQUILI; RAUSE, 2002).

Como qualquer experiência, esses estados são tornados possíveis pelas bases e funções neurológicas presentes no cérebro, mais especificamente são resultados do esvanecimento do sentido de si do sujeito e uma absorção do "eu" em uma dimensão maior de percepção gerada quando a área de orientação do cérebro é forçada a operar com reduzidas entradas neurais, ou até mesmo na ausência delas.

Certos comportamentos rítmicos encontrados em rituais religiosos<sup>69</sup> podem

---

<sup>69</sup> Sob uma ótica neurobiológica, rituais apresentam duas características principais: 1- geram descargas emocionais em diferentes graus de intensidade, que representam sentimentos subjetivos de tranquilidade, êxtase e admiração; 2- resulta em estados unitários que, em um contexto religioso, são muitas vezes experimentados como algum grau de transcendência espiritual. As experiências unitárias

colocar em movimento o mecanismo da deaferentação<sup>70</sup> e como esse processo pode levar a momentos de unidade espiritual transcendente. A mesma cadeia de eventos pode ser posta em movimento menos formalmente por padrões de comportamento que não têm intenção espiritual, mas são, no entanto, rituais.

Sob determinadas circunstâncias, em situações de relaxamento, como em um ambiente preparado com elementos adequados como luz, formas, sons, aromas, texturas, os níveis quiescentes aumentam e a sensação de serenidade pode se aprofundar em algo mais intenso, uma vez que a ativação prolongada da resposta calmante faz com que a área de orientação se bloqueie de forma mais efetiva. Este bloqueio mais extenso resultaria em um estado unitário mais forte proporcionando ao sujeito uma sensação de estar sendo absorvido pela música.

Dessa forma, um ambiente adequado pode levar a um estado de autotranscendência que altera a mente, semelhante aos estados unitários produzidos pelo ritual. O mesmo efeito pode ser alcançado através de outros comportamentos rítmicos de mudança de humor. As atividades rítmicas lentas, como ler um poema, balançar um bebê ou orar podem gerar um tipo de efeito, enquanto atividades rítmicas rápidas, como correr, fazer sexo ou torcer em um jogo de futebol podem ter outro. No entanto, rituais rápidos e lentos podem conduzir o cérebro para estados unitários, mesmo que possam fazê-lo através de mecanismos ligeiramente diferentes<sup>71</sup>. Os autores dividiram todos os métodos para alcançar as chamadas experiências unitivas em duas categorias distintas:

---

produzidas por atos rituais são quase sempre acompanhadas por fortes estados emocionais, que são eles mesmos resultantes de comportamentos rítmicos (GELLHORN; KIELY, 1972). Os comportamentos motores repetitivos, como dançar ou cantar em cerimônias, podem ter efeitos significativos sobre os sistemas límbicos e autônomos, ambos estão envolvidos na criação de emoção e humor. Um estudo mostrou que os estímulos auditivos e visuais repetitivos - dança ritualizada, canto ou cânticos, por exemplo - podem impulsionar ritmos corticais para produzir sentimentos inefáveis e intensamente prazerosos (D'AQUILI; NEWBERG, 1993). Outro trabalho demonstrou que comportamentos rítmicos ativam simultaneamente vários sentidos ao mesmo tempo. Em combinação com outras atividades contribuintes que muitas vezes fazem parte do ritual de jejum, hiperventilação e inalação de incenso ou outras fragrâncias, essa estimulação multissensorial pode afetar a fisiologia do corpo de maneiras que podem levar a estados mentais alterados.

<sup>70</sup> Perda da entrada sensorial de uma porção do corpo, geralmente causada pela interrupção das fibras sensoriais periféricas.

<sup>71</sup> Há diferenças entre rituais rápidos e lentos e a forma como afetam a atividade das vias de excitação e quiescentes do sistema nervoso autônomo (D'AQUILI; NEWBERG, 1999).

- a) *Top down*: métodos descendentes, que incluem meditação e oração, alcançam a transcendência através do relaxamento, focalizando e acalmando os estados da mente.
- b) *Bottom-up*: técnicas ascendentes que incluem dança, hiperventilação, cânticos e ioga vigorosa, abordam a mesma meta através da excitação. Cada método age em um componente diferente do sistema nervoso autônomo do corpo, que regula pulsação, pressão arterial, respiração, metabolismo e outras funções fisiológicas.

Em ambos os casos, certos comportamentos rítmicos podem levar a estados unitários, fazendo com que a área de orientação seja bloqueada do fluxo neural, isto é, a intensidade experienciada de cada um deles está conectada ao nível de bloqueio das entradas neurais. Parece existir um amplo espectro relacionado ao grau de intensidade desses estados cada vez mais unitários, chamado por alguns pesquisadores de *continuum* unitário (NEWBERG; D'AQUILI; RAUSE, 2002). O arco proporcionado por este *continuum* liga os chamados momentos transcendentais menores que boa parte das pessoas experimenta ao longo da vida cotidiana<sup>72</sup> às experiências mais profundas dos místicos e mostra que, em termos neurológicos, ambos são diferentes, essencialmente, apenas em seus graus de manifestação.

Ao longo deste *continuum* há um ponto bastante familiar a todas as pessoas chamado estado de mente basal no qual o ser humano vive imerso na maior parte de suas atividades diárias (comer, trabalhar, dormir, interagir, divertir-se, etc.). Apesar de cada ser humano ter a sensação, normalmente, de estar conscientemente conectado ao mundo que o cerca (família, bairro, nação, etc.), tudo é experimentado como se estivesse separado do próprio sujeito. Conforme se avança pelo *continuum*, a separação percebida torna-se cada vez menos nítida, desde estados de absorção

---

<sup>72</sup> Estimativas da frequência de experiências místicas variam muito, primeiro por seus métodos serem passíveis de ampla discussão e segundo o amplo horizonte de variabilidade das definições. De acordo com uma pesquisa realizada na década de 1970, descobriu-se que 33% (trinta e três por cento) dos adultos americanos tiveram pelo menos uma experiência em que eles sentiram "uma poderosa força espiritual que parecia levá-lo para fora de si mesmo". Outra pesquisa realizada na Inglaterra determinou que uma porcentagem semelhante de pessoas tenha sido "conscientemente influenciada por uma presença de poder" (HORGAN, 2003).

unitária suave até os estados unitários mais profundos.

Em diferentes tradições, técnicas meditativas também assumem diferentes formas e funções (WALLACE, 2007). Em qualquer uma delas, o propósito desses métodos é quase sempre o mesmo: silenciar a mente consciente e libertar a consciência da mente contra a limitação do ego. Em termos gerais, técnicas de meditação se enquadram em duas categorias gerais: passivas (minimizar o fluxo de pensamentos) e ativas (direcionar a mente para um objeto) (NEWBERG, 2010).

### 3.8.1.1 Técnicas passivas

São praticadas sob várias formas por ordens budistas, a partir do ato de vontade do meditante em acalmar todos os seus pensamentos, emoções e percepções que emergem de forma descontrolada na mente. A intenção consciente é instanciada pela área de associação de atenção direita do cérebro, base das ações voluntárias, e busca coibir as entradas sensoriais e cognitivas do cenário experiencial<sup>73</sup>. Neste processo, a área de associação de atenção, através do tálamo, atua sobre o hipocampo<sup>74</sup> provocando a atenuação do fluxo de entrada neural, chegando até mesmo ao seu bloqueio. Essa dinâmica gera o fenômeno já mencionado da deaferentação, que acaba por influenciar também várias outras estruturas cerebrais, entre elas a área de associação de orientação<sup>75</sup>.

Conforme o estado meditativo se aprofunda, a referida área de atenção busca manter a mente livre de pensamentos e, juntamente com o hipocampo, reduzem aos poucos o fluxo neural. Com o aumento do bloqueio neural, impulsos neurais com energia crescente partem da área de orientação deferida e seguem, passando pelo sistema límbico, até o hipotálamo onde há elevada atividade cerebral responsável pelas funções básicas do sistema nervoso autônomo, entre elas a capacidade de

---

<sup>73</sup> Estudos baseados em EEG (registros eletroencefalográficos) demonstraram aumento da atividade elétrica sobre os lobos frontais durante vários tipos de meditação.

<sup>74</sup> Estrutura situada nos lobos temporais do cérebro e principal sede da memória. Também é componente importante do sistema límbico, além de estar também relacionado com a navegação espacial.

<sup>75</sup> Embora a deaferentação seja conhecida por ocorrer em diversas circunstâncias, não foi completamente provado que ocorre durante as práticas de meditação. No entanto, dois estudos conduzidos por Newberg e sua equipe (meditadores budistas tibetanos e imageamento cerebral sobre a meditação de relaxamento da ioga) demonstraram aumentos relativos nos lobos frontais e diminuição relativa nos lobos parietais posteriores.

regular as funções ligadas às sensações calmantes e excitantes experimentadas pelo sujeito (JEVNING; WALLACE; BEIDEBACH, 1992).

Os impulsos neurais que chegam até o hipotálamo desencadeiam relevantes sensações quiescentes que retornam pelo sistema límbico e chegam ao ponto de partida, aonde são registrados e retransmitidos estabelecendo um circuito reverberante que promove níveis quiescentes mais profundos a cada novo ciclo, resultando na drástica redução do fluxo de entrada sensorial para a área de orientação. Intuitivamente, eventos como esse, provocariam a diminuição correspondente na função de excitatória. No entanto, sob certas condições pode ocorrer o fenômeno conhecido como "transbordamento" no qual a atividade máxima do sistema quiescente desencadeia uma resposta instantânea de excitação máxima. Com o aumento de atividade de ambos os sistemas, a mente é atingida simultaneamente por respostas antagônicas, elevando ainda mais a atividade neural do hipotálamo, através do sistema límbico, retornando à área de associação de atenção forçada a operar em condições máximas. Em resposta, o efeito deaferente, no qual a área de atenção está direcionada para a área de orientação, torna-se sobrecarregada proporcionando a completa deaferentação da mesma.

Tal evento, desencadeia um sensível efeito nas áreas de orientação direita e esquerda. A primeira, encarregada de criar a matriz neurológica experimentada pelo sujeito como espaço físico, não recebe a informação necessária para estabelecer o contexto espacial no qual o "eu" está imerso. De acordo com os pesquisadores (NEWBERG; D'AQUILI; RAUSE, 2002) , sendo sua única opção, em situações de ausência de entrada sensorial, a geração de um senso subjetivo de espaço absoluto que pode ser interpretado pela mente como uma sensação de espaço infinito e eterno ou, de forma complementar, a sensação de vazio atemporal e ausência de espaço.

A área de orientação esquerda, relacionada com a geração do sentido subjetivo do "eu", torna-se indisponível para manipular o mapa corporal e seus limites, tornando a percepção mental do "eu" ilimitada, ou seja, a ausência de "eu" é suprimida. De acordo com o estado de deaferentação total da área de orientação acima descrito, pode ser consistente com descrições místicas da chamada união espiritual, com a ausência de objetos ou seres, do sentido do espaço e passagem do tempo e dos

limites entre o “eu” e mundo. A mente, iluminada pela consciência, estabelecida sem ego situada no estado de consciência pura e indiferenciada, além da dualidade sujeito-objeto, o Ser Unitário Absoluto, o último estado unitário.

### **3.8.1.2 Técnicas ativas**

Diferentemente das técnicas passivas, a abordagem ativa não objetiva silenciar os pensamentos, mas concentrar-se intensamente em algum pensamento ou objeto. Ao se direcionar o foco da atenção para uma imagem, o processo se inicia de forma similar à abordagem passiva, com a área de associação de atenção traduzindo, em termos neurológicos, a intenção consciente do meditante. Como tal intenção é dirigida sobre o objeto ou pensamento específico, a área atencional facilita o fluxo neural ao invés de inibi-lo como na forma passiva. Assim, no modelo proposto por Newberg, o incremento do fluxo neural faz com que a área de orientação direita, em conjunto com a área de associação visual, mantenha o foco no objeto (real ou imaginado) na mente. A manutenção do foco em direção ao objeto faz com que as descargas da área de atenção direita sigam através do sistema límbico e cheguem até o hipotálamo, promovendo a excitação dessa estrutura e resultando em um estado correspondente levemente agradável ao sujeito. Conforme a contemplação (foco no objeto) torna-se mais intensa, o fluxo das descargas neurais aumenta possibilitando que a função de excitação do hipotálamo atinja níveis máximos. Alcançado o ponto de saturação, há a ocorrência do fenômeno de “transbordamento”, que resulta na ativação imediata da função quiescente do hipotálamo (NEWBERG; D’AQUILI; RAUSE, 2002).

O processo de ativação concomitante de ambas as funções de excitação e quiescente promove uma estimulação máxima retornando através das estruturas límbicas que atingem ambos os lados da área de associação de atenção. A consequência, a atividade na área de atenção é conduzida a níveis máximos, ampliando a capacidade da mente do meditante em se concentrar no objeto de contemplação, gerando repercussões relevantes nas áreas de orientação.

Na área de orientação esquerda observou-se o mesmo resultado identificado na abordagem passiva, ou seja, a restrição do fluxo neural desempenhada pelo

hipocampo que gera a deaferentação, conduzindo a uma diminuição do sentido do “eu”. Já na área oposta, a consequência parece ser bastante diferente. No foco contemplativo a área de associação de atenção leva a área de orientação direita a elevar o grau de concentração em relação ao objeto. Assim, como a área de atenção alcança limiares superiores, esta não bloqueia o fluxo de informações para a área de orientação direita, como acontece com a área esquerda; ao contrário, a área de associação de atenção conduz o lado direito a elevar ainda mais o nível de concentração sobre o objeto contemplado.

Neste cenário, com o objetivo em aumentar o foco da mente sobre a imagem, a área de atenção também começa a privar a área de orientação direita de toda a entrada neural que não seja proveniente do objeto contemplado. Isto é, a área de orientação direita, conforme concentra esforços para estabelecer o cenário espacial onde o sujeito da experiência está imerso, acaba por não mais receber sinais correspondentes, mas apenas informações relacionadas à área de atenção (NEWBERG; D’AQUILI; RAUSE, 2002). Consequentemente, a fim de criar uma representação a partir do objeto, e com a ausência das informações relacionadas ao seu contexto espacial, a mente aumenta ainda mais o grau de concentração sobre a imagem até que ela seja apreendida com toda a profundidade e amplitude possíveis.

De acordo com o avanço desse processo na área de orientação direita, a deaferentação da área de orientação esquerda também segue seu fluxo, fazendo com que os limites percebidos do “eu” tornem-se cada vez mais difusos, possibilitando assim que a mente possa experimentar o chamado sentimento de absorção mística do “eu” individual que, em estados mais profundos ao longo do espectro do *continuum*, pode levar ao chamado estado unitário absoluto ou consciência pura (ver item 2.3.2), e no julgamento desta pesquisa, de muito rara ocorrência.

Apesar das diferentes circunstâncias, distintas perspectivas das escolas de pensamento e variadas correntes religiosas, sob uma abordagem neurológica e filosófica, parece não haver versões divergentes do estado unitário absoluto. Ele pode ser retratado a partir de contextos culturais e interpretações pessoais que são inevitavelmente distorcidas pela subjetividade pós-fato, pois nesse estado as observações subjetivas estão ausentes, pois não existe um “eu” subjetivo; observador

e observação são fundidos. Existe apenas uma unidade absoluta, e não pode haver duas versões de qualquer unidade que seja absoluta (NEWBERG; D'AQUILI; RAUSE, 2002).

Nestes últimos itens, parece haver alguns indícios neurofisiológicos que parecem apontar para a possível existência de estados não ordinários do complexo mente-consciência, fato este que vai ao encontro das possibilidades discutidas nesta tese. Até aqui, pode-se inferir que, apesar do maciço avanço das técnicas experimentais nas Ciências da vida, especialmente aquelas que se utilizam do “estado da arte” em equipamentos de imageamento cerebral, ainda há poucas evidências que estejamos próximos de responder de forma satisfatória quais os correlatos neurais da consciência e, principalmente, como a vastidão de possibilidades e complexidade dela decorrentes, ou seja, o chamado “problema difícil” da consciência (ver item 2.5.2), possa emergir a partir de processos eletroquímicos produzidos a cada instante de nossa existência como propõe os defensores ferrenhos do materialismo e suas variantes (ver item 2.6).

## 4. FÍSICA

Indubitavelmente, as teorias nascidas no campo da Física têm moldado o mundo ao longo dos últimos séculos, desde o nascimento da Ciência moderna no século XVII até os dias atuais. De forma inegável, as principais e profundas transformações surgidas a partir delas foram propostas no início do século XX pelo físico alemão Albert Einstein que redefiniu totalmente os conceitos de tempo e espaço, bem como ainda lançou as bases da Mecânica Quântica a partir de seus estudos sobre o chamado efeito fotoelétrico.

O bem-sucedido modelo do método científico, que detém como um de seus princípios fundamentais o ceticismo<sup>76</sup>, parece reconhecer as limitações fundantes a ele inerentes. Porém, na contramão do compromisso com a dúvida, há uma difusão de ideias quase dogmáticas de alguns cientistas do chamado *mainstream* da Ciência que defende uma completa naturalização do mundo, não permitindo espaço para que possibilidades além do que não é experienciado diretamente pelos sentidos humanos ou medido por seus instrumentos possam existir. Sequer consideram que talvez ainda não dispomos de métodos, tecnologia e dispositivos adequados para apreender o que ainda nos é desconhecido em campos de investigação não convencionais.

Entre os vários exemplos que aqui se poderia citar está o físico teórico Sean Carroll do Instituto de Tecnologia da Califórnia que afirma: “tudo na existência pertence ao mundo natural e é acessível à Ciência”, argumenta ele propondo uma nova forma de naturalismo<sup>77</sup>. Há diferentes versões do naturalismo, mas suas ideias descartam quaisquer dimensões metafísicas da existência, concedendo às leis descobertas pela Ciência o poder de tudo explicar. Entretanto, sua posição é interessante, pois em uma de suas obras (CARROLL, 2016) procura definir seu naturalismo poético através da frase:

---

<sup>76</sup> Doutrina segundo a qual o espírito humano não pode atingir nenhuma certeza a respeito da verdade, o que resulta em um procedimento intelectual de dúvida permanente e na abdicação, por inata incapacidade, de uma compreensão metafísica, religiosa ou absoluta do real (Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Versão online <https://houaiss.uol.com.br>).

<sup>77</sup> Doutrina que, negando a existência de esferas transcendentais ou metafísicas, integra as realidades anímicas, espirituais ou forças criadoras no interior da natureza, concebendo-as redutíveis ou explicáveis nos termos das leis e fenômenos do mundo circundante.

O Universo é feito de histórias, não de átomos.

Em certos contextos, posturas assertivas podem representar uma postura anticientífica que pode comprometer naturalmente o desenvolvimento de pesquisas e possibilidades que não estejam alinhados como a visão dominante então vigente, como por exemplo, as próprias tentativas de elucidar o controverso tema da consciência dentro de abordagens teóricas e experimentais, bem como explorar seus potenciais substratos físicos. Intuitivamente, Universo parece ser feito de histórias contadas apenas pela consciência e a Ciência estabelecida ainda não consegue abarcar-la em seu âmbito de forma satisfatória.

## **4.1 Energia e informação**

Pode-se afirmar algo sobre o substrato da consciência? Talvez, no campo da Física, nada seja mais fundamental do que os conceitos de energia e informação. Intuitivamente, tais conceitos são tão familiares para muitas pessoas quanto as noções de espaço, tempo, vida, etc. Porém, apesar de fazerem parte do cotidiano de boa parte das pessoas, alguns deles não têm uma definição consensual e universal mesmo dentro do âmbito acadêmico onde estão fundados.

### **4.1.1 Aristóteles e a causa formal**

A ampla e sólida obra filosófica e pré-científica de Aristóteles é considerada por muitos filósofos uma síntese dos pensadores que o precederam, bem como proposta de harmonizar duas escolas distintas: a imobilista representada por Parmênides e a atomista tendo Demócrito como um de seus principais expoentes. A primeira ligada à identidade e essência de todas as coisas, não conseguia dar conta das mudanças observadas na natureza. O filósofo considerou também a matéria como um dos princípios do ser e incorporou parcialmente a contribuição do materialismo atomista de Demócrito em sua obra.

Aristóteles propôs que os seres poderiam existir tanto em estado atual (ato, concreto), quanto em estado potencial (potência, ao vir a ser), considerando estes últimos tão reais quanto os estados atuais (ARISTOTLE, 2012), lançando mão da

materialidade do mundo como um princípio do ser, ao invés da aparência, o teatro onde se desenrolariam o movimento e a transformação dos seres, destituindo a mera aparência das coisas como concebeu Platão, e como também propunha Parmênides.

Aristóteles aponta a insuficiência do princípio de que todos os seres da natureza poderiam ser entendidos por suas partes menores, ou seja, os átomos e todas as suas combinações, e assim ele buscou o conceito platônico de Ideia a base para compor o outro princípio do ser, a forma (PEREIRA JR, 2015).

Assim, Aristóteles proclamou que o ser era composto por dois princípios fundamentais: forma e matéria, e que cada um deles se relacionava e atuava sobre o outro para determinar a individualidade de cada ser. Portanto, a forma determinaria a espécie do ser (forma do cão o difere de outros seres), que atuaria sobre a matéria e na mente de quem a observa, e gerando atividade mental (energia). As formas seriam abstraídas pela mente e re combinadas pela linguagem, se tornando predicados e formando silogismos, respectivamente. A matéria determinaria as características e propriedades individuais de cada ser (PEREIRA JR, 2015).

Diferentemente de Platão, a autor aponta que em Aristóteles as formas estão disponíveis na realidade do mundo para serem apreendidas, carregando em si um poder comunicativo, por ele chamado de “causa formal”. Pereira (2012) indica então que nesta reinterpretação da teoria platônica a estaria a suposta origem do conceito de informação: formas aristotélicas se transmitem de um substrato material a outro, de substratos materiais para a mente, e da mente para outros substratos materiais, tendo, portanto, um poder próprio, que se expressa em termos causais (“causa formal”).

Diante do exposto, pode-se elencar os principais componentes do conceito de informação presentes em Aristóteles (PEREIRA JR, 2015):

- a) Formas que se transmitem de um substrato material para outro;
- b) Realidade se fundamenta no processo de passagem da potência para o ato (forma atua na matéria);
- c) Formas dos seres são apreendidas pela mente humana, e as formas existentes na mente humana podem ser transpostas para a matéria.

Neste contexto, o autor invoca o exemplo aristotélico do trabalho do escultor, a fim de ilustrar a teoria das quatro causas. Causal formal como a determinação da forma da estátua pela forma inicialmente presente na mente do escultor e operacionalizada por meio de seu trabalho com as ferramentas e materiais adequados. Portanto, a informação é entendida nesse contexto como a transmissão da forma de um animal de um substrato (mente do escultor) para outro (bloco de mármore) e depende das outras causas aristotélicas: causa eficiente (trabalho de esculpir, a transferência de energia), causa material (bloco de mármore) e a causa final (finalidade). Aqui há uma diferença em relação à linha defendida por esta pesquisa pois forma (*rūpa*) representa as chamadas quatro qualidades materiais básicas que incidem sobre os cinco sentidos e constituem a experiência com o mundo material e concreto. Seu conceito complementar nome (*nāma*) representa os cinco fatores mentais básicos que identificam ou reconhecem as formas (ver item 3.3.1).

#### 4.1.2 Informação e experiência

A grosso modo o termo "informação" pode ser utilizado usado predominantemente como um substantivo abstrato usado para denotar qualquer quantidade de dados, códigos ou textos armazenados, enviados, recebidos ou manipulados em qualquer meio. A história do termo "informação" está relacionado indiscutivelmente às questões centrais da Epistemologia e Ontologia na Filosofia Ocidental. Historicamente, pode-se elencar três significados relevantes da palavra "informação":

- a) **Processo de ser informado:** significado mais antigo, encontrado nos escritos de autores como Cícero (106 AEC - 43 AEC) e Aristóteles (384 AEC - 322 AEC). Associação de informações com processos, isto é, computação, fluxo ou ato de enviar uma mensagem. Na filosofia clássica, pode-se sintetizar esta ideia a partir da cadeia de causas (formal, eficiente, material e final) proposta por Aristóteles.
- b) **Estado de um agente:** pode aqui ser entendido como o resultado do processo de informação, ou seja, é uma verificação da ação, uma atitude reflexiva. Ex.: ter "consciência" do fato de que se está consciente?

- c) **Disposição para informar:** capacidade de um objeto para informar um agente. Ex.: texto tem a capacidade de informar ao ser lido. Assim, a informação se torna algo que pode ser armazenado e medido.

De acordo com Chalmers (1996), Shannon (1916-2001) não estava preocupado com uma noção semântica de informação, sobre qual informação é sempre uma informação sobre algo. Ao invés disso, se debruçou sobre seus aspectos formais e sintáticos, onde a chave é o conceito de um estado selecionado a partir de um conjunto de possibilidades. Na perspectiva de Shannon, não há qualquer preocupação na interpretação desses estados qualitativos, mas sim sua especificidade no espaço de alternativas possíveis, ou seja, aspectos puramente quantitativos.

O espaço de informação é um espaço abstrato constituído por vários estados, ou chamados também de estados de informação e uma estrutura básica de relações de diferença entre cada estado. Assim, por sua abstração, o espaço de informação é totalmente caracterizado pela sua estrutura de diferenças e não faz parte do mundo físico ou fenomenal.

As informações estão supostamente disponíveis tanto no mundo físico como no fenomenal. De forma clara e evidente os espaços e estados de informação são realizados em todo o mundo físico. Um bom e simples exemplo é um interruptor de luz e seu espaço de informação de dois estados – posição 1 (ligar) e posição 2 (desligar). Este e outros exemplos podem ser entendidos a partir da ideia de Bateson (1972) “a informação é uma diferença que faz a diferença”, pois a conexão entre sistemas físicos e estados de informação distintos produzem determinadas mudanças que podem ser constatadas fisicamente.

As informações também são realizadas no âmbito da fenomenologia do sujeito da experiência. Os estados de experiência parecem estar diretamente baseados em espaços de informação. Existem padrões naturais de semelhança e diferença entre os estados fenomenais, e esses padrões produzem a estrutura da diferença de um espaço de informação. Consequentemente, pode-se constatar que os estados fenomenais são a realização dos estados de informação de tais espaços.

Aqui pode-se conectar a ideia de espaço informacional ao conceito de mapas de Damásio (ver item 3.6.1), onde estes são gerados pelo cérebro e são apreendidos como imagens (padrões mentais) na mente do sujeito sob distintas modalidades (auditivas, viscerais ou táteis, etc.) bem como diferentes níveis de integração (ver item 4.2).

Por exemplo, o espaço de experiências de cores possui uma estrutura tridimensional relacional<sup>78</sup>. Abstraindo os padrões de semelhança e diferença entre essas experiências, obtém-se um espaço de informação abstrato com uma estrutura relacional tridimensional, que o espaço fenomenal pode realizar. Qualquer experiência de determinada cor corresponde a uma localização específica dentro deste espaço. Experiências de cores distintas estabelecem estados de informação distintos fenomenologicamente realizados.

Experiências mais integradas e complexas, como experiências de uma cena qualquer são enquadradas em espaços de informação que apresentam estruturas combinatórias complexas, isto é, quando se olha para uma imagem colorida qualquer, a experiência do sujeito se estabelece em um espaço de estrutura combinatória de que é apresentada como um contínuo bidimensional, onde cada um dos elementos a ele pertencente dispõe da estrutura tridimensional relacional do espaço de cores simples acima explicitado. Assim sendo, a estrutura do mapeamento de cores em um campo visual parece não ser diametralmente diferente da estrutura de combinações de caracteres binários em uma cadeia sequencial de dígitos, embora obviamente tanto a estrutura combinatória como a estrutura relacional sejam consideravelmente mais complexas (CHALMERS, 1996a).

---

<sup>78</sup> No campo fenomenal, tem-se a experiência de cores e as relações entre elas. Quando o sujeito experencia uma cor em determinado momento, há uma série de cores que ele poderia ver, como as cores que a primeira tem relação estrutural. Determinadas cores são muito semelhantes a uma cor, e bastante diferentes de outras. Duas cores podem parecer complementares, uma delas enquadra-se numa classificação "quente" e a outra "fria". As cores fenomenalmente experienciadas se transformam em uma estrutura tridimensional, ordenada ao longo de uma dimensão verde-vermelha, uma dimensão amarelo-azul e uma dimensão preto-branco. Acontece que esta estrutura fenomenal tridimensional é refletida por uma estrutura tridimensional na informação de cores processada nos sistemas perceptivos (HARDIN, 1988). Pode-se dizer que, há uma estrutura de diferenças no âmbito da experiência consciente (espaço de diferenças entre experiências possíveis) que é espelhada por uma estrutura de diferenças da percepção: a variedade de experiências de cores e relações entre elas, corresponde uma variedade de representações de cores e relações entre as mesmas.

Diante do exposto, pode-se inferir que exista um acoplamento entre os domínios físico e o fenomenal, isto é, sempre que um espaço de informação fenomenalmente realizado é estabelecido, sua contraparte física também é realizada em seu espaço correspondente. Assim, quando uma experiência estabelece um estado de informação, esse mesmo estado é realizado no substrato físico da experiência.

Voltando à experiência de cor simples, esta estabelece um estado de informação dentro de um espaço de informação tridimensional. Este mesmo espaço é estabelecido nos processos cerebrais subjacentes às experiências: este é o espaço tridimensional de representações neurais codificadas no córtex visual. Os elementos deste espaço tridimensional neurofisiológico correspondem diretamente aos elementos do espaço de informação fenomenal. É neste ponto, o acoplamento entre os domínios físico e fenomenal, que converge uma das grandes questões ainda sem resposta dentro da Ciência e já discutido no presente trabalho: os correlatos neurais da consciência (ver item 3.5).

Como expresso, não se sabe exatamente como os estados de informação são codificados e, portanto, não se sabe como o espaço da informação é física e fenomenologicamente realizado. Naturalmente, pode-se aqui supor que este duplo aspecto dos espaços de informação esteja ligado a uma dualidade em um nível profundo, isto é, a dupla realização do espaço pode ser a questão para a conexão fundamental entre os processos físicos que ocorrem no cérebro e a experiência consciente a eles acoplados.

Como já indicado no item anterior, a informação parece estar disponível em todos os lugares nos quais relações causais podem ser estabelecidas. Sob este raciocínio, poderia a experiência fenomenal estar disponível em todos os lugares onde exista relações causais?

Talvez para delinear tal ideia, seja menos difícil percorrer o caminho a partir dos seres de maior complexidade em direção aos mais simples, pois não se dispõe de referenciais adequados em relação a estes últimos. Movendo-se em direção a sistemas menos complexos, parece não haver mais razões para negar de que animais

tenham experiências conscientes (ver item 3.7.4), obviamente dentro dos limites promovidos por suas constituições sistêmicas correspondentes.

Assim, na escala em direção a criaturas pretensamente mais simples, como aves, reptéis, etc., intuitivamente, não parece haver muitas razões para supor que a fenomenologia deva ser suprimida repentinamente, dadas as estruturas sistêmicas perceptuais de tais criaturas. Seguindo a linha em direção a seres cada vez menos complexos, provavelmente a fenomenologia em cada ponto da escala pode começar a sair de sincronia com a capacidade sistêmica perceptual naquela posição, tornando a capacidade experiencial cada vez mais empobrecida.

Ao longo da escala, aonde a experiência deveria ser extinta completamente? Provavelmente antes da experiência se tornar ausente, presume-se que algum tipo de fenomenologia maximamente simples será alcançado. Neste ponto, tal limite poderia coincidir, por exemplo, com um dispositivo capaz de processar informações e assumir diferentes estados, como por exemplo um sensor digital. Talvez aqui se chegue a fronteira do que é vida, e se ela seja uma prerrogativa essencial na natureza para a presença da experiência consciente.

Através das ideias discutidas até aqui pode-se conjecturar sobre o estatuto ontológico da informação e suas respectivas ancoragens na realidade? Numa perspectiva ontológica, muitos dos mapas consciente e inconscientemente gerados e manipulados no interior do sistema orgânico do observador, ou fenomenologicamente estabelecidos a partir de espaços informacionais externos, talvez sejam viáveis somente pelo acoplamento energia-informação, sendo este composto o veículo de manifestação do complexo mente-consciência. Dessa forma, pode-se conjecturar que os aspectos físicos e fenomenais sejam suportados pelo composto energia-informação, porém, isto não leva à conclusão de que sejam sua causa (ver itens 6.4 em diante).

### **4.1.3 Informação e contemporaneidade**

O aspecto informacional da natureza – isto é, a causa formal aristotélica – tem sido muito utilizado pelas inovações tecnológicas, bem como na Biologia, ao se tentar

entender os processos de sinalização que ocorrem no interior das células e entre as células de um sistema vivo.

Na década de cinquenta, a informação foi identificada com o conceito de entropia negativa (neguentropia) a partir do conceito matemático de entropia proposto por Boltzmann e a expressão de Shannon da informação transmitida em um meio, entre fonte e receptor. Nesta proposta, para percorrer uma trajetória neguentrópica, é necessário um determinado sistema possuir mecanismos adequados para absorver a energia livre do ambiente. Em sistemas biológicos, a energia é absorvida, por exemplo, como matéria (alimento, tal como glicose) ou quanta de luz, e incorporada pelas células sob a forma de compostos orgânicos reduzidos e ATP<sup>79</sup>, os quais são usados para compensar a tendência natural do aumento da entropia. Este tipo de operação requer o uso de informação. Embora na origem da vida não houvesse um controle de tipo cibernético sobre os processos constituintes da célula, o processo evolutivo posterior parece ter incorporado tal tipo de controle, exercido através da informação nuclear para as proteínas, e destas para os processos metabólicos. Isso significa que o processo de evolução biológica inclui o aspecto informacional, incorporado nos processos energético-organizacionais dos sistemas vivos (PEREIRA JR, 2015).

A partir da segunda metade do século XX, com o advento das Ciências da computação, torna-se possível a existência de processos informacionais não conscientes reprodutíveis em máquinas que operam dentro da mesma característica. Com o advento da “Máquina de Turing” e sua implementação física em computadores, aparentemente, houve uma demonstração da possibilidade de processamento de sinais de modo independente da consciência, o que foi majoritariamente interpretado, no âmbito das ciências cognitivas, em termos da realização de uma “inteligência artificial” (PEREIRA JR, 2015).

Por outro lado, pode-se posicionar o conceito de informação a partir de uma perspectiva necessariamente significativa, isto é, um caráter semântico dependente de uma mente que a interprete. Aparentemente, a manipulação de dados e sinais

---

<sup>79</sup> Trifosfato de adenosina, adenosina trifosfato. É um nucleotídeo responsável pelo armazenamento de energia em suas ligações químicas entre os fosfatos.

realizada pelos computadores pode ser considerada como sendo um processo puramente sintático, redutível a mecanismos físicos, independentemente de sua natureza simples ou altamente dinâmica e caótica.

Dessa forma, seja no âmbito dos infindáveis sistemas biológicos presentes na natureza ou no campo das poderosas máquinas computacionais concebidas na contemporaneidade, o processamento não consciente da informação a eles subjacente faz algum sentido sem o olhar que o interprete?

## **4.2 Informação e complexidade**

A partir deste item, a pesquisa pretende tratar sobre as tentativas de elucidar a experiência consciente ligadas, direta ou indiretamente, aos domínios da Física e além dela, bem como contextualizar o papel da consciência, aparentemente fundamental, no âmbito da realidade que nos cerca.

Uma dessas tentativas situa-se no campo da Teoria dos Sistemas Complexos, uma vertente de pesquisa alternativa ao reducionismo clássico, e a ideia de emergência a ela atrelada, muitas vezes evocada por filósofos e cientistas (entre eles Dennett e Dawkins) como agente deflagrador de processos neurais em cadeia que pretensamente podem permitir a emergência do complexo mente-consciência. De forma mais concisa, essa deflagração pode ser definida como um processo de formação de padrões complexos a partir de uma multiplicidade de interações realizadas entre entidades mais simples. Neste terreno de estudo, sistemas complexos como o cérebro humano são assim considerados pois suas propriedades não são uma consequência direta de seus elementos constituintes vistos isoladamente, isto é, as propriedades emergentes de um sistema complexo decorrem em grande parte da relação não linear entre suas partes. Disso pode decorrer a possibilidade razoável de que em um sistema complexo o todo é mais que a soma das partes que o constituem.

Além do cérebro, exemplos de sistemas complexos não faltam, podendo serem citados aqui sistemas sociais (cidades e redes sociais), biológicos (colônias de animais) e físicos (clima). Entidades emergentes (propriedades, substâncias ou

sistemas) “surgem” a partir de entidades mais fundamentais e são “estranhas” ou “irredutíveis” em relação à estas últimas.

Sem dúvida alguma, há na contemporaneidade um crescente interesse no estudo dos chamados sistemas auto-organizáveis e as entidades emergentes deles decorrentes. Neste cenário fisicalista, existem tentativas de aproximação desses modelos em relação às questões sobre causalção mental, intencionalidade e consciência. A partir das ideias propostas dentro da Teoria dos Sistemas Complexos, o biólogo norte americano Stuart Kauffman, diferentemente da abordagem darwiniana, promove uma arrojada ideia para a explicação da vida e evolução baseada na auto-organização que emerge em sistemas termodinamicamente abertos e complexos. O cientista acredita que a mente humana não é algorítmica, bem como não se trata de uma mera "máquina computacional e está além das teorias atuais (KAUFFMAN, 2008). Nas palavras do próprio professor Pinguelli<sup>80</sup>:

De certo modo recuperamos o determinismo, não mais o do paradigma newtoniano, preditivo, mas um determinismo de base biológica, regido pelas novas leis da complexidade e da auto-organização.

Continua citando Kauffman<sup>81</sup>:

As ciências da complexidade que emergem começam a sugerir que a ordem não é acidental. Leis da complexidade geram espontaneamente a maior parte da ordem do mundo natural. Decorrentes delas, a seleção natural entra em jogo, moldando e refinando depois. (KAUFFMAN, 1995)

Neste contexto, as ideias de Kauffman propõem a explicar a origem da vida como uma propriedade coletiva emergente em sistemas complexos - químicos e genéticos – baseados numa intrincada rede de genes que controlam o crescimento. Defende ainda uma quebra de paradigma em relação ao determinismo biológico (não preditivo) que vai ao encontro ao paradigma da incerteza da Mecânica Quântica que superou o mundo determinista newtoniano (KAUFFMAN, 1993) e que será melhor desenvolvido nos itens posteriores (ver itens 4.7. 4.8).

---

<sup>80</sup> Notas das aulas ministradas na disciplina “Teoria do Conhecimento III” do PPG HCTE.

<sup>81</sup> *Idibem*.

## 4.2.1 Teoria da Informação Integrada

De acordo com as discussões anteriores, a maciça integração de informações a partir de diversas fontes parece ser uma característica fundamental do complexo mente-consciência, bem como parece ser uma de suas principais funções. No entanto, a proposta conhecida Teoria da Informação Integrada (TII) proposta pelo neurocientista Giulio Tononi oferece a possibilidade de que a integração da informação seja condição necessária e suficiente para a consciência, independentemente do substrato físico a partir do qual pode emergir. Ela está considerada na presente pesquisa por se propor a avaliar o nível quantitativo de integração de um determinado sistema. Em tese, este nível poderia posicionar, ao longo do espectro energético-informacional, qual o grau de consciência de qualquer sistema considerado.

O autor propõe uma medida matemática, representada pela letra grega  $\phi$  ( $f\hat{i}$ ), que visa medir não apenas a informação relacionada às partes de um determinado sistema, mas também a informação contida na organização global do sistema em estudo. No campo da teoria, a experiência consciente é um aspecto fundamental da realidade e que pode ser traduzida quantitativamente em informação integrada e, nesse sentido, a TII implica uma forma de pampsiquismo que não é considerada em sua amplitude no contexto da presente pesquisa.

O desenvolvimento lógico da proposta adota um quadro evolutivo formal e quantitativo e parte de um conjunto de axiomas e princípios necessários para que consciência possa emergir.

### 4.2.1.1 Axiomas: propriedades fenomenológicas essenciais da consciência

Os axiomas da TII são suposições autoevidentes sobre a própria experiência consciente, suas propriedades qualitativas essenciais que são o ponto de partida para a teoria. São cinco os axiomas por ela estabelecidos (TONONI, 2004, 2012; TONONI; KOCH, 2015):

1. **Existência intrínseca:** consciência existe: a experiência do sujeito apenas é, isto quer dizer que a experiência existe aqui e agora, é considerada real ou verdadeira. A experiência existe a partir da sua própria perspectiva intrínseca, independente de observadores externos.
2. **Composição:** consciência é estruturada: cada experiência é composta de muitas distinções fenomenológicas. Dentro da mesma experiência, por exemplo, pode-se distinguir um livro, uma cor azul, um livro azul e assim por diante.
3. **Informação:** consciência é específica: cada experiência é a forma particular que é - ela é composta de um conjunto específico de distinções fenomenais específicas - assim diferentes de outras experiências possíveis (diferenciação). A experiência necessariamente difere de um grande número de experiências alternativas possíveis que um sujeito pode vivenciar.
4. **Integração:** consciência é unificada: cada experiência é irreduzível a subconjuntos não interdependentes de distinções fenomenais. Deste modo, o indivíduo experimenta uma cena visual total, e não o lado esquerdo do campo visual independente do lado direito (e vice-versa).
5. **Exclusão:** consciência é definida, em conteúdo e textura espaço-temporal: cada experiência tem o conjunto de distinções fenomenais que tem: nem menos (um subconjunto), nem mais (um conjunto mais amplo), e flui à velocidade que flui, nem rápido nem mais lento.

#### **4.2.1.2 Postulados: propriedades que mecanismos físicos devem apresentar para suportar a consciência**

Como complementos aos axiomas apresentados acima, a TII propõe também um conjunto de postulados (suposições derivadas dos axiomas) sobre os requisitos

básicos exigidos de quaisquer sistemas físicos para que a consciência possa ser estabelecida. Simplificando, os sistemas físicos são considerados como elementos que estejam em um estado específico, como neurônios ou portas lógicas que estão ativos (*ON*) ou inativos (*OFF*). Tudo o que é necessário é que esses elementos tenham dois ou mais estados internos, entradas que podem influenciar esses estados de uma certa maneira e saídas que por sua vez dependem desses mesmos estados. A seguir são apresentados cada um dos referidos postulados (TONONI, 2004, 2012; TONONI; KOCH, 2015):

1. **Existência intrínseca:** um sistema de mecanismos em um estado deve existir intrinsecamente. Para isto, deve ter o poder de causa e efeito sobre si mesmo, isto é, para existir a partir da sua própria perspectiva intrínseca, independente de observadores externos, independente de fatores extrínsecos. A capacidade sistêmica de causa-efeito pode ser estabelecida considerando um espaço de causa e efeito com um eixo para cada estado possível do sistema no passado (causas) e no futuro (efeitos).

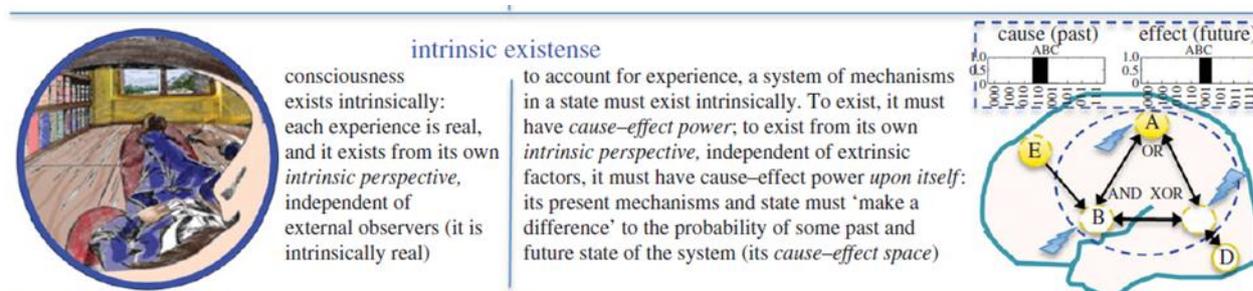


Figura 9 - composto axioma-postulado: existência intrínseca (TONONI; KOCH, 2015)

2. **Composição:** sistema deve ser estruturado através dos subconjuntos dos mecanismos<sup>82</sup> elementares com propriedades causais em relação ao sistema que podem ser dispostos através de várias combinações distintas. Composição permite que mecanismos elementares (de primeira ordem) formem mecanismos de ordem

<sup>82</sup> Qualquer subconjunto de elementos estabelecidos dentro de uma ordem dentro sistema, incluindo o próprio sistema, que têm poder de causa-efeito dentro dele mesmo.

superior distintos, e o arranjo de múltiplos mecanismos configurem uma estrutura.

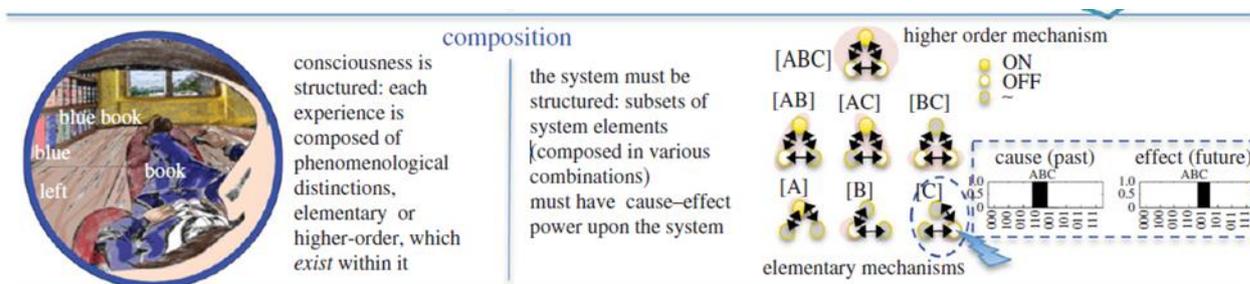


Figura 10 - composto axioma-postulado: composição (TONONI; KOCH, 2015)

3. **Informação:** sistema deve apresentar uma estrutura de causa e efeito através de um conjunto específico de repertórios causais – diferentes de outras possibilidades (diferenciação). Informação aqui refere-se à forma como um sistema de mecanismos em um determinado estado, através do seu poder de causa-efeito, especifica uma forma ('informa' uma estrutura conceitual) no espaço de possibilidades.

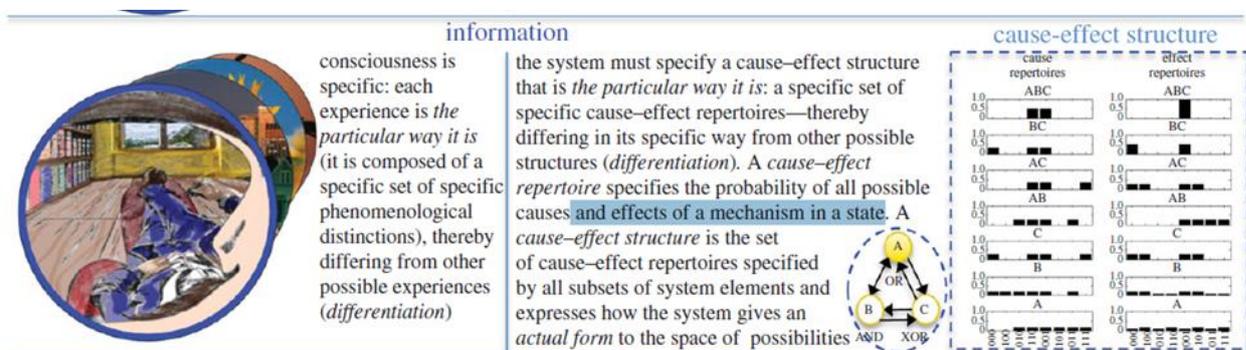


Figura 11 - composto axioma-postulado: informação (TONONI; KOCH, 2015)

4. **Integração:** estrutura de causa-efeito especificada pelo sistema deve ser unificada, isto quer dizer que deve ser intrinsecamente irreduzível aos subsistemas não-interdependentes especificados. Irreduzibilidade intrínseca pode ser medida como informação integrada ( $F_i$  ou  $\phi$ , um número não negativo) ao longo de sua partição mínima.

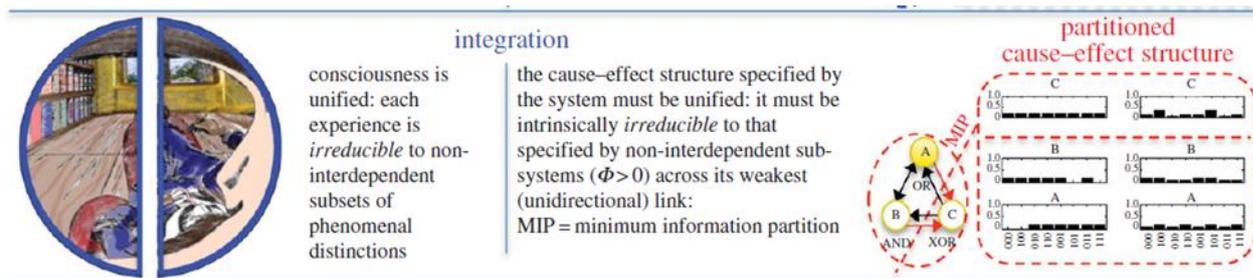


Figura 12 - composto axioma-postulado: integração (TONONI; KOCH, 2015)

5. **Exclusão:** estrutura de causa-efeito especificada pelo sistema deve ser definida, isto é, é especificada através de um único conjunto de elementos - nem mais nem menos - aquele sobre o qual é maximamente irreduzível ( $\phi_{max}$ ) a partir de sua perspectiva intrínseca, lançando assim reivindicação máxima à existência.

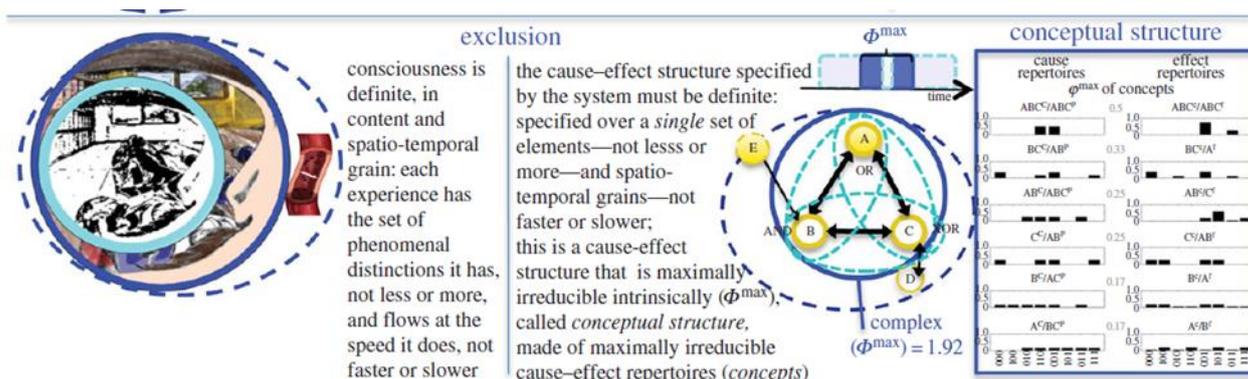


Figura 13 - composto axioma-postulado: exclusão (TONONI; KOCH, 2015)

A TII considera a experiência consciente como uma estrutura conceitual, pois de uma perspectiva global, os elementos constituintes de um complexo em um determinado estado, que por sua vez formam mecanismos de ordem superior que especificam conceitos e, dessa forma, acabam por formar tal estrutura conceitual que é maximamente irreduzível intrinsecamente. Esta estrutura conceitual é mais comumente conhecida como *qualia*, o qual já foi amplamente discutido ao longo do presente trabalho (ver item 3.4). A constelação de todos os conceitos especifica a forma global ou a forma do *qualia*.

De forma mais específica, uma determinada estrutura conceitual especifica completamente tanto a quantidade como a qualidade da experiência do observador. O aspecto quantitativo - quantidade ou o nível de consciência - é medido pelo seu valor  $\phi_{\max}$ , relacionado à irreduzibilidade intrínseca da estrutura conceitual. O aspecto qualitativo - qualidade ou o conteúdo de consciência - é especificado pela forma da estrutura conceitual. Se um sistema tiver  $\phi_{\max} = 0$ , significa que o seu poder de causa e efeito é completamente redutível às suas partes, portanto não pode reivindicar existência. Se  $\phi_{\max} > 0$ , o sistema não pode ser reduzido às suas partes, de modo que existe, em si e por si (TONONI; KOCH, 2015).

Assim sendo, quanto maior o número  $\phi_{\max}$ , mais um sistema pode reivindicar existência, em um sentido mais amplo, em relação aos sistemas com  $\phi_{\max}$  mais baixo. Assim, de acordo com a TII, a quantidade e a qualidade de uma experiência são intrínsecas, são propriedades fundamentais de um complexo de mecanismos em um determinado estado – têm a propriedade de informar e moldar o espaço de possibilidades (estados passados e futuros) de um modo particular, possibilitando ao observador vivenciar o mundo à sua volta a cada instante de sua própria existência.

Segundo seus próprios defensores, a TII não foi desenvolvida a partir do pampsiquismo, mas inegavelmente flerta com bastante proximidade com as ideias centrais dessa doutrina filosófica, pois trata a consciência como uma propriedade intrínseca, fundamental da realidade. Sem dúvida, ainda como uma proposta incipiente, a TII também implica que a consciência seja gradual, estabelecida ao longo de um amplo espectro energético-informacional e realizada em diferentes níveis na Natureza. Contrariamente ao pampsiquismo, ela não considera que todos os sistemas

existentes sejam conscientes. A teoria parece também ser promissora pois ainda pode oferecer uma saída para um dos grandes obstáculos que inviabilizam o pampsiquismo, o chamado problema dos agregados, ou seja, se a consciência está realmente em toda parte, por que não deveria animar todos os objetos? Como apresentada, a ideia por enquanto não explica como componentes agregados se combinam para produzir uma experiência consciente específica.

Porém, a teoria parte do princípio que o cérebro seja um sistema de processamento e de integração da informação e por isso produz um comportamento consciente. Os pilares da proposta são a geração de informações (novos arranjos dos elementos constituintes dos complexos), bem como a integração com memórias anteriores (relações causais).

Um dos pontos principais reforçados pelo autor é que as explicações da experiência exigem uma situação que se distingue entre várias opções possíveis, isto é, devem gerar informações. Outro ponto considerado é que a informação por si só não é suficiente para a experiência consciente. Por exemplo, um sensor eletrônico específico com poder de detecção de aromas muito maior do que o ser humano, é capaz de produzir uma grande quantidade de substrato informacional, mas isto não lhe assegura a capacidade de experimentar o aroma de um determinado objeto como fazem os humanos. A explicação proveniente da teoria é que a principal diferença entre o sensor e a experiência é que, no caso do primeiro, cada aroma é detectado de forma isolada em relação aos outros. Mesmo que todas as informações relacionadas aos outros aromas (exceto o detectado) sejam excluídas do banco de memória do dispositivo, a mesma e exata resposta do aroma remanescente será fornecida (SHANTA, 2015). O sistema olfatório humano possui diferentes neurônios dedicados a perceber determinados cheiros. No sistema humano, mesmo que o processo de detecção de um aroma específico não seja integrado, a experiência relativa ao cheiro é completamente integrada, isto é, seu efeito no cérebro de um sujeito é integrado em muitos aspectos de sua memória e é impossível remover a memória dessa experiência sem afetar qualquer outra.

A visão reducionista da consciência encontra seus limites aqui, porque as mudanças na memória causadas pela experiência do sujeito não estão localizadas

em nenhuma parte de seu cérebro. Esta ideia encontra ressonância na proposição de que a computação é reversível, mas a cognição parece não ser (BRINGSJORD; ZENZEN, 1997).

Sem dúvida, a TII é uma tentativa de bases consistentes no terreno da Ciência que encontra na matéria o princípio e o fim de todas as coisas no Universo, pois indica apenas as informações sistêmicas em níveis cada mais integrados podem prover experiências cada vez mais ricas e complexas. Há possibilidade de que a unidade proposta entre matéria e consciência não possa ter espaço para que princípios mentais estruturem e organizem os complexos físico-informacionais? Outra questão que se levanta é que a teoria procura explicar como a experiência se estabelece de forma unificada na mente, mas não oferece uma alternativa consistente de o porquê a mesma seja acompanhada de um observador, isto é, a presença constante intrínseca e essencial de cada uma delas, presente em todos os momentos da vida do sujeito.

### **4.3 A consciência e seus transbordamentos**

Alguns dos fundadores da Mecânica Quântica se perguntaram se o comportamento anômalo das partículas subatômicas poderia levar a fenômenos ainda mais estranhos.

No início da década de trinta, um importante cientista na formalização da Mecânica Quântica, o físico austríaco e ganhador do prêmio Nobel de 1945, Wolfgang Pauli (1900-1958) trabalhou em estreita colaboração com o psicanalista Carl Jung (1875-1961) com o intuito de sondarem as possíveis conexões ocultas entre a Física e a Psicologia de Jung. Juntos estudaram alquimia e misticismo e Pauli manteve um diário de seus sonhos (com aproximadamente 400 entradas). Na simbologia dos sonhos buscavam o caminho para "camadas espirituais mais profundas que não podem ser adequadamente definidas pelo conceito convencional de tempo", escreveu Pauli, exaltando a necessidade de sintetizar a "compreensão racional" com a "experiência mística da unidade", de forma a alcançar o mesmo tipo de complementaridade que sua geração havia formulado para partículas e ondas do microcosmo (KAISER, 2012).

Erwin Schrödinger (1887-1961), por exemplo, dedicou grande esforço para compreender o misticismo Oriental. Em notas inéditas escritas pouco antes de suas descobertas que mudaram o mundo para sempre, o cientista mergulhou no estudo da etimologia de certas palavras da língua sânscrito para tentar compreender algumas das bases principais das doutrinas do pensamento hindu, chegando a afirmar que seria um grande erro acreditar que a Ciência pudesse saber qualquer resposta melhor ou mais clara que as decorrências do conceito de *Brahman*, que é a Consciência e princípio fundamental e a unidade de todas as coisas (KAISER, 2012).

Schrödinger, a partir de sua convivência próxima com a obra do filósofo alemão Arthur Schopenhauer (1788-1860), desenvolveu um profundo interesse pelas filosofias orientais, em particular o *Vedānta* (ver item 6.4). Tal influência é apresentada a partir de sua obra *What Is Life?* (SCHRÖDINGER, 1992) sobre a biologia dos seres vivos e onde expressa questões fundamentais sobre a consciência e suas decorrências.

No desenvolvimento da obra, coloca a consciência como um fenômeno singular, mas cuja dimensão plural é desconhecida. Saliencia casos que mesmo em estados patológicos de dupla personalidade, não há relatos de indivíduos que possam manifesta-las de forma simultânea. Prossegue argumentando se a consciência está diretamente relacionada e dependente ao estado físico do corpo.

Schrödinger destaca que a ideia de pluralidade da consciência não faz parte dos antigos textos hindus conhecidos como *Upaniṣads* (ver item 6.4), a não ser para ser considerada como *maya*<sup>83</sup>, pois para tais escrituras, a Natureza é Una, não havendo qualquer divisão em seu seio. Existe apenas uma substância e o que parece ser uma pluralidade é apenas uma série de aspectos diferentes deste mesmo princípio, produzidos por nossa ilusão do mundo. Mas, para nós ocidentais, a pluralidade é uma inferência a partir da nossa percepção da realidade, desenvolvida através das inúmeras escolas filosóficas que floresceram da filosofia grega.

---

<sup>83</sup> Textos védicos posteriores e literatura moderna dedicada às tradições indianas, Maya transmite a ideia de uma ilusão em que as coisas parecem estar presentes, mas não são o que parecem. Maya também é um conceito espiritual conotando aquilo que existe, mas em constante mudança e, portanto, não real. O princípio que esconde o verdadeiro caráter da realidade.

No contexto das conjecturas de Schrödinger, a grande pluralidade de corpos semelhantes resulta, naturalmente, na hipótese da pluralização da consciência ou da mente. Toca em duas grandes questões em que a Ciência tem se debruçado nas últimas décadas:

- Unidade da experiência consciente (“eu’s” distintos de diversas pessoas);
- Natureza do “eu”.

Destaca de forma extremamente lúcida que a questão sobre a qual nossa experiência objetiva sensível, perceptiva e pensante não se encontra em lugar algum dentro da imagem científica do mundo. Tenta nortear tal reflexão através da circularidade a ela inerente, ou seja, a consciência é a própria imagem do mundo. É idêntica ao todo e, portanto, não pode estar nele contida como sua parte.

#### **4.3.1 Paradoxo Aritmético**

Dessa forma, diante das indicações apresentadas previamente, os vários domínios das consciências individuais e privadas de cada pessoa são parcialmente coincidentes, ou seja, a região comum a todas, a área de intersecção é, nas palavras de Schrödinger, a construção do mundo real ao nosso redor através das nossas sensações, percepções e memórias. Chama esta conjectura de paradoxo aritmético, e apresenta a ela duas possíveis saídas (SCHRÖDINGER, 1992):

- 1) Multiplicação do mundo baseada na doutrina das mônadas de Leibniz, que se caracterizam por serem um mundo em si mesmas, sem comunicação entre elas. Elas não têm “janelas”, portanto são incomunicáveis. Todas concordam entre si, e esta propriedade é denominada de harmonia preestabelecida;
- 2) A unificação de mentes ou consciências. Sua multiplicidade é somente aparente. Existe uma única consciência somente. Essa é a doutrina das *Upanishads* (ver item 6.4), a qual esta tese procurar aprofundar e discutir suas implicações.

Lembra ainda que a Ciência, por outro lado, nascida a partir do modelo grego, está baseada na objetivação. Tal pressuposto elimina qualquer compreensão adequada do sujeito cognoscente a partir do qual surge. O autor acredita que nosso presente modelo de pensamento realmente precisa ser reavaliado e propõe um olhar mais atento às tradições originárias do pensamento oriental.

O mundo me é dado somente uma vez, não uma vez como existente e outra vez como percebido. Sujeito e objeto são apenas um. (SCHRÖDINGER, 1992)

Diante do contexto apresentado, ele indica dois fatos gerais:

- a) Todo conhecimento científico está baseado na percepção sensorial;
- b) Ponto de vista científico estabelecido a partir dos processos naturais, carece de todas as qualidades sensoriais e, portanto, não pode dar conta dos mesmos.

Schrödinger, expressa o retrocesso que empreendemos, como concorda esta pesquisa, ao nos posicionarmos sob o papel do espectador separado do mundo, o qual, por esse mesmo procedimento, torna-se um mundo objetivo. Segundo ele, o espírito humano erigiu o mundo externo objetivo para fora de sua própria substância. Assim, a consciência não poderia dar conta dessa tarefa gigantesca de outra forma senão pelo estratagema simplificador de excluir – retirando-se de sua própria criação conceitual. Logo, a Ciência não contém seu criador, a mente consciente não tem espaço vivo dentro de sua criação, não é possível identificá-la em nenhum lugar dentro dela.

A ideia de subjetividade é bastante antiga e familiar. Não somente as impressões que obtemos do ambiente dependem, em grande parte da natureza e do estado contingente do aparato sensorial do sujeito, mas inversamente, o próprio ambiente que desejamos apreender é modificado pelo mesmo sujeito, notadamente pelos dispositivos que estabelece para observá-lo e descrevê-lo. De forma quase poética, o grande cientista afirma que são os mesmos elementos que constituem a mente e o mundo. Tal situação é igual para toda mente e seu mundo, a despeito da insondável abundância de referências cruzadas entre eles.

Para reforçar as ideias apresentadas, o professor de Física e Astronomia Richard Conn Henry da *Johns Hopkins University*, destaca em seu ensaio para a revista *Nature* que a Física newtoniana tentou buscar, juntamente com a religião, a explicação de qual era o nosso lugar no Universo. No texto, continua conduzindo o leitor até Pitágoras, onde este afirmava que "o número é todas as coisas", este pertencente ao domínio mental e não ao mundo das partículas da Mecânica Clássica. Ao mencionar o comportamento corpuscular da luz, afirma que Newton sabia que tal conceituação se constituía como uma ideia útil e eficaz, porém não refletia a verdade. Newton já havia observado o que ficou conhecido como os anéis de Newton<sup>84</sup>, o que no século XX ficou conhecido como dualidade onda/partícula.

O Universo é imaterial – mental e espiritual. Viva e desfrute<sup>85</sup>.

O desenvolvimento da Mecânica Quântica nos primeiros anos do século XX, forneceu subsídios fundamentais para o homem entender um pouco mais sobre a Natureza da realidade. Tal entendimento levou a novas perguntas e conclusões não muito comuns dentro da Ciência estabelecida, como a do físico-matemático Sir James Jeans (1877 –1946) que declarou:

O desenvolvimento do conhecimento está caminhando para uma realidade não-mecânica; o Universo começa a se parecer mais com uma grande mente do que como uma grande máquina. Mente já não parece ser um intruso acidental no reino da matéria. (JEANS, 1931)

Com as duas citações acima, pode-se vislumbrar os potenciais desafios que o tema tem suscitado desde o início do século XX no campo da Física e onde as repercussões filosóficas mais profundas relacionadas à consciência e realidade têm encontrado terreno fértil para serem discutidas. Desde então, ao longo do tempo, as questões filosóficas foram retomadas e suas discussões se estabeleceram nos alicerces da Filosofia da Ciência e nas teorias fundamentais que procuram dar conta da realidade e, fundamentalmente, em todas elas a consciência insiste em não ceder ao materialismo dominante.

---

<sup>84</sup> Anéis de Newton - fenómeno no qual um padrão de interferência é criado pela reflexão da luz entre duas superfícies; uma superfície esférica e uma superfície plana adjacente.

<sup>85</sup> *The mental Universe*. Nature, Vol 436, 7. Nature Publishing Group. Julho, 2005.

## 4.4 Os anos 70: Física e misticismo

O físico e historiador da Ciência David Kaiser em seu livro *“How the Hippies Saved Physics: Science, Counterculture, and the Quantum Revival”* (KAISER, 2012), suspeita de forma consistente que a Segunda Guerra Mundial e do hiperpragmatismo proveniente da Guerra Fria foram os agentes principais e decisivos na supressão do que chamou de verniz filosófico do currículo dos estudantes de Física ao longo das última décadas. Esta mudança provocou efeitos empobrecedores em sala de aula onde pensamento crítico e as grandes ideias, baseadas em elegantes equações que poderiam representar a natureza da realidade e as amplas implicações das teorias estabelecidas, cederam lugar, por exemplo, ao aprendizado de habilidades estreitas: como calcular este ou aquele efeito físico que pudesse responder questões práticas e cotidianas de forma rápida e objetiva.

Assim, o engajamento filosófico dos físicos com a Teoria Quântica, que antes parecia indissolúvel, foi se desfazendo rapidamente e os poucos pesquisadores que mantiveram seus estudos nas implicações e consequências em relação aos fundamentos aparentemente extravagantes da teoria começaram a perceber que suas atividades se aproximavam cada vez mais das fronteiras do que era considerado “científico”, de forma tácita, pela comunidade científica da época.

E diante desse cenário árido, com poucas possibilidades de abertura para discussões filosóficas mais aprofundadas no campo da Física, dois jovens estudantes de pós-graduação do *Lawrence Berkeley National Laboratory* da Universidade da Califórnia, Elizabeth Rauscher e George Weissmann, descontentes por não encontrarem nas salas de aula nem nos livros didáticos formais que utilizavam o que tanto buscavam na Ciência, ou seja, questões relacionadas ao espaço, tempo, mente e matéria, fundaram no ano de 1975 o grupo de discussão informal que ficaria conhecido como *Fundamental Fysics Group* (KAISER, 2012). Com o decorrer do tempo, novos membros se juntaram a eles, como os físicos Jack Sarfatti, Saul-Paul Sirag, Nick Herbert e Fred Alan Wolf. Mais tarde também chegaram pesquisadores como Fritjof Capra, John Clauser, Philippe Eberhard e Henry Stapp, entre outros.

Estabelecido na baía de São Francisco, o grupo recebeu grande atenção por parte da mídia, através de reportagens das revistas americanas *Time* e *Newsweek* e logo se tornou um importante reforço da contracultura iniciada nos anos sessenta, bem como um de seus desdobramentos conhecido como movimento da Nova Era, pois um de seus campos de interesse estava ligado aos chamados “mistérios” propostos pela Nova Física, entre eles as possíveis relações entre a Mecânica Quântica e a consciência.

Além disso, o *Fundamental Fysiks Group* ofereceu contribuições inegáveis à Ciência, como por exemplo no hoje conhecido campo da ciência da informação e criptografia quânticas. Dessa forma, seus componentes proporcionaram mudanças de visão sobre temas como informação, comunicação, computação, e os cenários sutis do microcosmo.

Na opinião de David Kaiser, o grupo “salvou” a Física de algumas maneiras distintas, entre as quais pode-se destacar: de forma consciente, abriam novamente o espaço para a livre especulação, além das regras e convenções do *establishment* da Ciência, retomando, de certa forma o tipo de engajamento filosófico espirituoso que os acontecimentos e os anos haviam abalado.

A outra rota pela qual o grupo contribuiu para o renascimento filosófico nas fileiras da Física foi o resgate e aprofundamento que seus componentes deram ao chamado "Teorema de Bell", oferecido à comunidade científica através do físico irlandês John S. Bell (1928-1990). O teorema tinha como ponto de partida o conhecido paradoxo EPR - proposto em um artigo de 1935 por Boris Podolsky (1896- 1966), Albert Einstein (1879-1955) e Nathan Rosen (1909-1995) - que oferecia a ideia de que a Mecânica Quântica estivesse, até aquele momento, incompleta.

O teorema estabelece que objetos quânticos que interajam entre si mantêm uma conexão anômala, mesmo mantidos distantes arbitrariamente um do outro. Bell usou palavras como "não-localidade" e "emaranhamento" para descrever seu resultado. Para muitos membros do grupo, o fenômeno parecia evocar de ensinamentos antigos que indicam que tudo esteja conectado no universo. Assim, os

desdobramentos das pesquisas sobre o teorema tornaram-se questões centrais em nos temas relacionados à computação e criptografia quânticas.

Assim, dentro do contexto do *Fundamental Fysiks Group*, o chamado problema da demarcação<sup>86</sup>, apresentado pela primeira vez pelo filósofo da ciência Sir Karl R. Popper (1902–1994), emerge de forma aguda, pois muitas das atividades desenvolvidas por seus membros situavam-se em extremos opostos a partir das referências utilizadas pela comunidade científica do que era ou não legítimo.

E como separar e classificar satisfatoriamente tais atividades? A partir dessa perspectiva, muitos esforços foram empreendidos a fim de definir clara e objetivamente critérios de demarcação, mas desenvolvimentos posteriores às ideias de Popper nunca lograram sucesso em circunscrever qualquer linha de legitimidade destinada a separar, de maneira confiável, o escopo de investigação da Ciência e do que o filósofo classificava como pseudociência.

Como já dito, foram muitas as contribuições do grupo, inclusive alguns hoje considerados como ícones culturais como *O Tao da Física* (CAPRA, 1989), escrito pelo físico Fritjof Capra e *The Dancing Wu Li Masters* (ZUKAV, 2001) do premiado escritor Gary Zukav.

De forma perspicaz, Kaiser (2012) afirma que a obra *O Tao da Física* propõe que os campos de investigação da Nova Física proporcionaram uma mudança radical na compreensão da realidade e, ainda assim, boa parte dos físicos e muito menos o público geral, não conseguiram apreciar suas consequências. A visão de mundo mecanicista e fragmentada advinda da Mecânica newtoniana havia sido sensivelmente enfraquecida, mas a civilização não absorveu tal mudança. Segundo o autor, a nova visão que emergiu do grupo tornou-se inconsistente com a sociedade da época, a qual não refletia a interrelação harmoniosa observada na natureza.

Segundo a obra de Capra, as implicações dessa nova visão de mundo pareciam fora de sintonia com as tradições ocidentais, que não viam o mundo como

---

<sup>86</sup> Problema da demarcação (POPPER, 2002) proposto em meados do século XX, o qual se relaciona com os critérios utilizados pelos cientistas para delimitar as fronteiras entre o que pertence ao âmbito da Ciência legítima e tudo aquilo que não se enquadra em seu escopo.

um sistema unificado, com todos seus elementos interagindo e sempre em movimento e o homem como parte integrante e inseparável deste sistema.

De forma geral, os paralelos traçados por Capra entre a Física Moderna e as Tradições Orientais foram bem recebidos pela crítica, porém alguns indicaram que o autor negligenciou potenciais e bons paralelos existentes em sua própria cultura como os adeptos das tradições místicas ocidentais, desde os pré-socráticos como Parmênides, Anaximandro sobre a natureza da matéria e da essência da mudança, as questões platônicas que se harmonizam com as ideias por ele identificadas na cultura do Oriente, e na própria tradição neoplatônica.

A iniciativa de Capra, nascida no seio do *Fundamental Fysiks Group*, ajudou a demonstrar aos estudantes desiludidos pelos descaminhos da Física em seu afastamento das dimensões filosóficas proporcionadas por suas próprias descobertas sobre os fundamentos da realidade. O livro contribuiu de forma relevante em reconduzir as questões interpretativas e fundacionais da Física de volta à sala de aula e permaneceu nos programas de graduação por quinze anos (CLIFTON; REGEHR, 1990).

Pode-se constatar, diante do exposto, que o *Fundamental Fysiks Group* ajudou a difundir, de forma decisiva, as possíveis correlações entre as descobertas promovidas pela Física do século XX e o Pensamento Oriental e seus princípios sobre o papel da consciência frente ao Universo. Por outro lado, a suscitação de tais ideias também produziu, e tem ainda produzido, um sem número de propostas e autores sustentados pretensamente por princípios filosóficos e científicos altamente frágeis e inconsistentes.

## 4.5 Os pressupostos do “observador”

O papel do "observador" é um tema bastante recorrente na Ciência, principalmente dentro do âmbito da Nova Física, o que não quer dizer que seja um tema de fácil trânsito entre os pesquisadores da atualidade, exceto na busca incessante de muitos deles em tornar os métodos e resultados de seus experimentos livres de quaisquer rastros de subjetividade.

A Teoria da Relatividade de Einstein busca posicionar a objetividade como um de seus pilares centrais. Contudo, a própria palavra relatividade implica que a visão do mundo é sempre a visão considerada a partir de um determinado observador, e a teoria fornece as bases de transformações necessárias para reconciliar as experiências entre observadores distintos. Neste cenário relativístico, a pretensa "essência objetiva" da Natureza pode ser extraída através das experiências específicas dos observadores individuais. Um dos princípios fundantes da teoria é que as leis da Física devem ser as mesmas para todos os observadores, independentemente onde estejam localizados e como são realizados seus movimentos. Por esta razão, as leis da física não podem fazer referência à velocidade de um objeto isolado através do espaço, por exemplo. Se assim o fizesse, distinguiria uma certa classe de observadores - estacionários - que experimentariam o mundo de maneira diferente (DAVIES, 2007).

Em áreas recentes da Ciência como a Cosmologia Quântica<sup>87</sup> os observadores entram nas hipóteses de maneira fundamental, ligadas às questões do tempo. Como já se sabe, a passagem do tempo não se dá de forma absoluta e universal, mas envolve relações de mudanças entre sistemas físicos, como por exemplo o número movimentos do ponteiro do relógio em relação à dinâmica de rotação do planeta Terra. Quando o Universo todo é considerado, o tempo deixa de ter significado pois não há mais referencial a ser considerado, ao menos que um observador passe a exercer tal papel. Neste cenário praticamente tudo pode ser avaliado a partir da ótica do referencial observacional que pode assim medir a passagem do tempo relacionada à evolução cósmica. Nota-se, portanto, o papel essencial do observador na Cosmologia, pois em sua ausência não há tempo e assim nada se pode afirmar sobre a existência do Universo. A mesma analogia do gato de Schrödinger pode ser utilizada aqui, pois o Universo sem observadores permanece num estado de superposição de muitas potenciais histórias.

No contexto da Nova Física há ainda muitas controvérsias entre os físicos sobre os significados de seus experimentos. Apesar de todas as estranhezas que os

---

<sup>87</sup> Área nova da Física Teórica que representa uma tentativa de desenvolver uma teoria quântica do Universo, que tem como um de seus objetivos tentar responder as questões em aberto na Cosmologia clássica, particularmente aquelas relacionadas às primeiras fases do Universo.

eventos quânticos nos oferecem, a Mecânica Quântica é, sem sombra de dúvida, brilhante em seus princípios formais. Apesar disso, há atualmente um movimento proposto por alguns cientistas chamado de *quantum reconstruction* (BALL, 2017) que tem por objetivo reconstruir a teoria a partir de alguns de seus aspectos fundamentais, eliminando assim os paradoxos e confusões interpretativas que a mesma provoca.

Incontestavelmente, não há qualquer garantia de sucesso em tal empreendimento, mesmo que para alguns físicos as bases da Mecânica Quântica sejam reconhecidamente consideradas frágeis. Philip Ball, um experiente editor da revista *Nature* afirma que a teoria surgiu a partir das investidas iniciais em tentar compreender como átomos e moléculas interagem com a luz e outras radiações, fenômenos estes que estavam além do que a física newtoniana poderia explicar até então. Ball acredita ainda que a Teoria Quântica foi empiricamente motivada, e seus fundamentos foram concebidos de forma a se adequarem aos fenômenos observados, mesmo que não bem compreendidos.

Para justificar tal posição, faz um paralelo com as bases da Teoria da Relatividade Especial de Einstein declarando que incertezas matemáticas foram eliminadas através de dois princípios simples e intuitivos: que a velocidade da luz é constante e que as leis da Física são as mesmas para dois observadores movendo-se a velocidades constantes entre si, isto é, são axiomas simples e que podem ser compreendidos em termos físicos, situações estas que não são reproduzidas dentro das bases da Mecânica Quântica estabelecida.

No entanto, as apostas no âmbito do movimento citado consideram a informação como um dos seus pilares fundamentais. As propostas conjecturam sobre como sistemas transportadores de informações podem afetar-se mutuamente, considerando um cenário de causalidade que parece sugerir uma conexão com a representação do tecido espaço-tempo da Relatividade Geral.

Lucien Hardy, um físico teórico do *Perimeter Institute for Theoretical Physics* (Waterloo, Canadá) e um dos pesquisadores envolvidos diretamente no referido movimento não acredita que tal iniciativa possa ajudar no entendimento dos aspectos semânticos dos fenômenos quânticos, pois declara que o programa de reconstrução

é, inerentemente operacional, isto é, está diretamente ligado ao que nomeia de experiência do observador, sobre as probabilidades que podem ser medidas, porém nada sobre a "realidade subjacente" que dela resultam.

A partir das perspectivas apresentadas, o sujeito da observação parece ser uma entidade peculiar e irredutível a quaisquer metodologias e experimentos empreendidos no âmbito da Física e além dela. Dessa forma, parece haver indícios bastante consistentes que teorias científicas que não consideram o observador como um de seus componentes estruturantes podem estar fundamentalmente incompletas. Apesar disso, tal atitude ainda parece bastante indigesta para certos campos da Ciência aonde uma pretensa objetividade, uma realidade independente dos processos observacionais ainda se coloca como um objetivo plenamente alcançável.

## 4.6 O princípio antrópico cosmológico

Embora o homem tenha sido destituído de sua posição privilegiada em relação ao universo a partir da Revolução Científica do século XVII, porém tal fato não implica que não exista um papel importante a ele atribuído na realidade na qual está imerso. Tal possibilidade suscitou algumas ideias no sentido de limitar o dogma copernicano através do chamado "Princípio Antrópico Cosmológico"<sup>88</sup> que oferece a perspectiva de que a nossa posição no Universo seja relevante na medida em que ela é compatível com a nossa existência como observadores.

Nas últimas décadas houve um crescimento de interesse sobre o conjunto de ideias que constitui o Princípio Antrópico Cosmológico que apresenta possibilidades, algumas especulativas, sobre as relações entre o complexo mente-consciência e observação ligadas diretamente aos fenômenos que nos rodeiam. As características básicas do Universo, incluindo suas propriedades como forma, dimensões, idade e leis que o regem podem ser consideradas como constituintes de um cenário adequado que possibilita a evolução de observadores.

---

<sup>88</sup> Do grego *anthropos*, que significa "humano", é a proposta filosófica na qual as observações do Universo devem ser coerentes com a vida consciente e sábia que o observa. Alguns de seus defensores explicam que o Universo dispõe do tempo e das constantes físicas exatas e necessárias para acomodar a vida consciente (BARROW; TIPLER; ANDERSON, 1987).

Sob tal perspectiva, pode-se conjecturar que o Universo tenha uma organização racional, isto é, que o Universo dispõe de uma dinâmica causal que pode ser compreendida, bem como que exista uma razão última para sua existência passível de ser apreendida pela mente humana – aqui os defensores do argumento cosmológico assumem a posição do Princípio Antrópico. Nela, considera-se a existência de uma hierarquia de causas no Universo que seja isomorfa à pirâmide das causas concebidas pelos seres humanos no entendimento mundo; sob este olhar, o argumento cosmológico é análogo ao argumento teleológico, que defende que a ordem observada no Universo é isomorfa à ordem produzida pelos seres humanos na criação e construção de seus artefatos. Em ambos os argumentos, as atividades mentais dos seres humanos são usadas como bases para o Universo como um todo (BARROW; TIPLER; ANDERSON, 1987)

Na sequência são apresentadas três das principais versões do Princípio Antrópico, das quais a última, Princípio Antrópico Participativo, será melhor desenvolvida neste trabalho. Uma das importantes publicações sobre o tema é de autoria de físico australiano Brandon Carter que discute a classificação do conceito em duas frentes distintas: abordagem “forte” e “fraca” (CARTER, 1974).

#### **4.6.1 Princípio antrópico fraco (*Weak Anthropic Principle - WAP*)**

Apresenta a ideia de que uma afirmação precisa relacionada a quaisquer observações cosmológicas realizadas por astrônomos são influenciadas por um efeito de seleção abrangente: a própria existência humana. Nela, as características do Universo que parecem surpreendentemente improváveis, *a priori*, só podem ser julgadas em sua perspectiva correta quando se tem em devida consideração o fato de que certas propriedades do Universo são necessárias para conter astrônomos constituídos de carbono. Esta visão que engloba as características incomuns do Universo surgiu pela primeira vez na contemporaneidade em um artigo de 1955, onde o autor questiona sobre a tridimensionalidade do espaço (WHITROW, 1955).

Embora não possa dar uma resposta satisfatória a tal questão, seu argumento afirma que esta característica do mundo não está alheia à própria existência humana

como observadores do mesmo. Quando formulada em três dimensões, a Matemática possui propriedades únicas que são pré-requisitos necessários para a existência de processamento racional de informações e "observadores" semelhantes a nós mesmos. Assim, Whitrow (1912–2000) concluiu que apenas em espaços tridimensionais a dimensionalidade do espaço pode ser questionada.

Os valores observados de todas as quantidades físicas e cosmológicas não são igualmente prováveis, mas assumem valores limitados pela exigência de que existam locais onde a vida baseada em carbono pôde evoluir e pela exigência de que o Universo seja suficientemente velho para que isto já tenha acontecido anteriormente.

A ideia acima não parece ter um caráter especulativo ou controverso, pois exprime apenas o fato de que as propriedades do Universo que a mente humana é capaz de discernir são autoselecionadas pelo fato de que devem ser consistentes com sua própria evolução e existência. O Princípio Antrópico Fraco não restringe necessariamente as observações a partir a vida não baseada em carbono, mas as observações do homem são restringidas por sua natureza especial. Os autores continuam e declaram que o caráter não-teleológico da evolução pela seleção natural garante que nenhuma das propriedades observadas do Universo sejam condições suficientes para a evolução e existência da vida (BARROW; TIPLER; ANDERSON, 1987).

A abordagem apresentada afirma que a perspectiva de observação dos seres baseados em carbono não é inerente ao próprio Universo, mas apenas uma consequência da evolução que pode ser localizada em certas regiões do mesmo. Dessa forma, a dinâmica relacional estabelecida entre observador e observado é apenas uma adaptação às propriedades do espaço-tempo passíveis de serem apreendidas pelo tipo de vida contingente a uma certa região do Cosmos. As versões seguintes fornecem substratos que podem indicar a relevância significativa da mente a tudo o que é observado.

#### 4.6.2 Princípio antrópico forte (*Strong Anthropic Principle - SAP*)

Tem um caráter mais especulativo que a versão anterior, nele o Universo deve ter as propriedades que permitem que a vida se desenvolva em algum estágio de sua história. Uma de suas implicações é que as constantes existentes, bem como as leis da Natureza devem ser consistentes com a existência da vida. Essa conjectura pode conduzir o leitor a uma diversidade de possibilidades, sendo uma delas (CARTER, 1974):

Existe um Universo possível “projetado” com o objetivo de gerar e sustentar “observadores”.

Esta visão apoia-se na cadeia de "coincidências" localizada em valores numéricos de constantes<sup>89</sup> adimensionais presentes na Natureza, sem as quais o florescimento da vida não poderia ser viabilizado. Por razões óbvias, a interpretação anterior não está aberta à refutação e pode ser enquadrada em contextos implícitos ou explícitos em boa parte das religiões do mundo.

As possíveis coincidências dizem respeito à sensibilidade da existência da vida terrestre em relação aos valores das constantes fundamentais da Física. A partir dessa equação, a proposta concebe, como já sintetizado anteriormente, que tal fato potencialmente revelaria uma realidade na qual as constantes físicas sejam perfeitamente ajustadas e delicadamente balanceadas para a produção da vida, não permitindo espaço para que dinâmicas aleatórias pudessem estabelecer o Universo como o conhecemos.

Contudo, a partir da inclusão dos princípios da Mecânica Quântica dentro do contexto do SAP, outra versão do Princípio Antrópico, aderente às hipóteses da presente pesquisa foi desenvolvida, conforme discussão a seguir.

---

<sup>89</sup> Também são comumente conhecidas como constantes físicas fundamentais. São números sem dimensões cujos valores independem do sistema de unidades utilizado.

### 4.6.3 Princípio antrópico participativo

Na década de sessenta, em um movimento reconhecidamente especulativo, o Prêmio Nobel Eugene Wigner (1902-1995) propôs que a consciência desempenharia um papel central na Mecânica Quântica, representado pelo chamado "problema da medição". A fim de corroborar com sua suspeita, introduziu um experimento mental simples que ficou conhecido como "amigo de Wigner". O experimento mental postula um amigo de Wigner que realiza a experiência do gato de Schrödinger<sup>90</sup> depois que Wigner sai do laboratório. Somente quando Wigner retorna é informado sobre o resultado do experimento realizado por seu amigo, isto é, se o gato está vivo ou morto. Neste ponto uma questão é levantada: o estado do sistema era uma superposição de "gato morto/amigo triste" e "gato vivo/amigo feliz", apenas determinado quando Wigner foi informado sobre o resultado do experimento ou foi determinado em algum ponto anterior? (WIGNER, 1995).

A conclusão de Wigner indicou que: "o ser com uma consciência deve ter um papel diferente na Mecânica Quântica em relação ao dispositivo de medição inanimado". Ou, mais fortemente: "a consciência entra na Teoria [Quântica] inevitável e inalteravelmente" (KAISER, 2012).

Seu experimento procurou demonstrar que a consciência seria a condição necessária para o processo de medição na Mecânica Quântica. Fez isto ao substituir o dispositivo material pelo amigo consciente, onde a linearidade da função de onda implicaria que o estado do sistema fosse estabelecido a partir de uma soma linear de estados possíveis. Tal configuração levaria simplesmente a um sistema indeterminado maior que o anterior.

Na concepção de Wigner, qualquer dispositivo de medição de material inanimado deixaria o sistema em uma superposição de estados. A única saída desse

---

<sup>90</sup> Experimento mental, descrito também como um paradoxo, proposto pelo físico austríaco Erwin Schrödinger (SCHRÖDINGER (TRANS. JOHN. D. TRIMMER), 1980). Apresenta de forma metafórica a visão do cientista sobre a interpretação de Copenhague da Mecânica Quântica aplicada aos objetos do cotidiano. O cenário apresenta um gato que pode estar simultaneamente vivo e morto, em um estado conhecido como superposição quântica; este ocasionado por sua vinculação a um evento subatômico aleatório que pode ou não ocorrer.

cenário seria a consciência, o agente deflagrador do colapso da função de onda dentro do laboratório.

As ideias oferecidas por Wigner foram substratos importantes para seu colega da Universidade de Princeton, John Wheeler (1911-2008) poder oferecer novas perspectivas sobre o tema. O convívio de Wheeler com Niels Bohr em Copenhague nos anos 30 contribuiu decisivamente no fortalecimento de seu engajamento filosófico no território da Mecânica Quântica.

A nova perspectiva defendida por Wheeler ficou conhecida por "universo participativo", que pode ser rapidamente sintetizada da seguinte forma: observadores participam na criação da realidade que medem (figura 14). Segundo ele, a Teoria Quântica destruiu a visão de que existe um universo independente "lá fora". As medições e observações alteram a realidade ao redor do sujeito que as empreendem. Com isso, ele sugere substituir a palavra "observador" por um novo termo, "participante", pois num estranho sentido estamos mergulhados, em todos os instantes, dentro de um universo participativo.

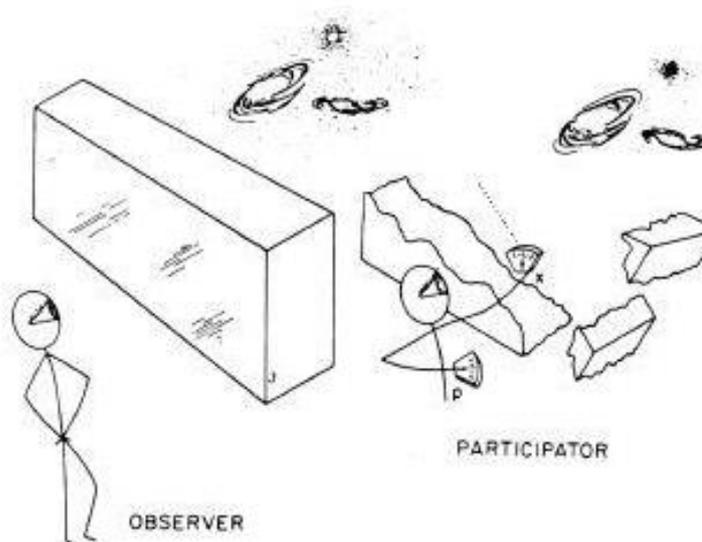


Figura 14 - Versão dos desenhos que retratam a diferença entre o velho conceito de "observador" e a nova proposta de "participação" - (PATTON; WHEELER, 1975)

#### 4.6.3.1 Universo participativo e agência humana

A ideia central de Wheeler gira em torno da antiga questão: "como há existência?" Uma tentativa de resposta para tal enigma foi publicada pela primeira vez no artigo "*Information, physics, quantum: search for links*" (WHEELER, 1989):

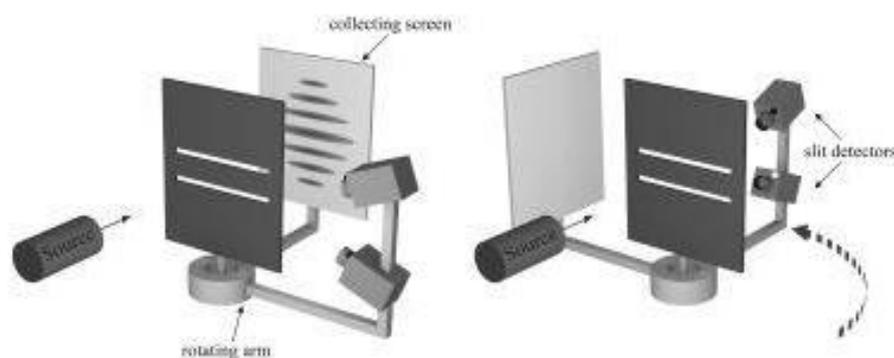
"Colocado de outra forma, cada *it* - cada partícula, cada campo de força, mesmo o próprio espaço-tempo contínuo - deriva sua função, seu significado, sua própria existência inteiramente - mesmo que, em alguns contextos, indiretamente - das respostas "sim/não" obtidas pelo aparelho, escolhas binárias, *bits*. *It from bit* simboliza a ideia de que cada elemento do mundo físico tem no fundo - um fundo muito profundo, na maioria dos casos - uma fonte e explicação imateriais; o que chamamos de realidade surge em última análise do estabelecimento de perguntas sim/não e do registro das respostas evocadas por equipamentos; em suma, que todas as coisas físicas são de origem teórico-informacional e este é um universo participativo". (Tradução própria)

À primeira vista, a interpretação da célebre frase "*it from bit*" talvez leve a concluir que para definir a realidade seja necessária a informação, pois tudo o que é feito em Ciência ou fora dela é baseado nas informações recebidas, sejam de quais meios forem. Porém, o conceito de "*bit*" de Wheeler parece implicar que a Física, especificamente o campo da Mecânica Quântica, não está relacionado à realidade, mas sim apenas em buscar a melhor descrição do que é observado. Provavelmente, não há "mundo quântico", tem-se apenas a melhor descrição de como as coisas aparecem aos sujeitos de cada experiência. Isso está de acordo com o que disse Niels Bohr (1885-1962):

Está errado pensar que a tarefa da Física é descobrir como a Natureza é. A Física diz respeito ao que podemos dizer sobre a Natureza. (PETERSEN, 1963)

A ideia de Wheeler propõe um papel essencial ao participante (observador) em sua relação com a realidade que o cerca. Ele não somente resolve a realidade do "aqui e agora", mas também poderia fazê-lo de forma retroativa no tempo. Wheeler

reformulou o bem conhecido “experimento da dupla fenda”<sup>91</sup> e deu-lhe uma nova e radical perspectiva, a qual nomeou de “experimento mental da escolha-retardada” (figura 15). Sua suposição estabelece que o anteparo (placa fotográfica) por trás das fendas estivesse montado em um pivô (eixo articulado), onde no primeiro cenário a placa fotográfica ficaria posicionada no caminho de quaisquer partículas que atravessassem as fendas, registrando assim o padrão de interferência esperado. Em outra posição, a placa é retirada do caminho das partículas, sendo totalmente ignorada por estas últimas. Nesta segunda configuração, as partículas continuam o caminho e encontram um dos dois detectores sensíveis: um colocado para detectar apenas as partículas que passam através da fenda superior e a outro dirigido para detectar apenas aquelas que cruzam a fenda inferior.



*Figura 15 – Experiência mental da “escolha-retardada” proposto pelo físico John Wheeler. Desenho de Alex Wellerstein (KAISER, 2012)*

<sup>91</sup> Experimento que demonstra a natureza dual da luz e da matéria que podem apresentar características de ondas e partículas classicamente definidas. Mostra também a natureza fundamentalmente probabilística dos fenômenos quânticos. O experimento original foi realizado por Davisson e Germer em 1927 (DAVISSON, 1928). Sua forma mais simplificada foi realizada pela primeira vez por Thomas Young em 1801 (bem antes do advento da Mecânica Quântica). As versões do experimento pertencem a uma classe geral chamada de "caminho duplo", em que uma onda é dividida em duas ondas separadas que posteriormente se recombinam em uma única. Na sua forma básica, uma fonte de luz coerente (como um feixe de laser), ilumina uma placa perfurada por duas fendas paralelas e a luz que passa pelas fendas é observada em uma tela atrás da mesma. A natureza ondulatória da luz faz com que as ondas passem através das duas fendas e gerem um padrão de interferência entre si, produzindo faixas brilhantes e escuras sobre a tela - um resultado que não seria esperado se a luz consistisse em partículas clássicas. No entanto, quando a luz é absorvida como pontos discretos registrados na tela com densidade variável entre eles, como partículas individuais (não ondas), tem-se a natureza corpuscular da mesma. Adicionalmente, versões do experimento incluem detectores nas fendas e indicam qual fóton passa por cada uma (como uma partícula clássica) e não através de ambas as fendas (como seria uma onda). Dessa forma, tais experimentos demonstram que as partículas não formam o padrão de interferência esperado nesta circunstância mesmo com a identificação de quais fendas atravessam. Tais resultados demonstram o princípio da dualidade onda-partícula (FEYNMAN; LEIGHTON; SANDS, 1963)

Na sequência, ao participante (observador) é permitido sintonizar a intensidade da fonte de partículas de modo que apenas um único quantum possa ser lançado de cada vez. O participante agora tem uma escolha:

- a. Inserir a placa fotográfica no caminho da partícula e observar o padrão de interferência quântica, fato que somente poder ser ocasionado se cada “partícula” efetivamente passar por ambas as fendas simultaneamente.
- b. Ou retirar a placa fotográfica do caminho do feixe e permitir que os detectores determinem qual das duas fendas é atravessada por certa partícula.

A grande questão repousa nesta decisão: o observador (participante) pode decidir inserir ou remover a placa fotográfica mesmo após a passagem da “partícula” pelas fendas. Conclusões radicais como a existência de passado e futuro são suscitadas profundamente em tal proposição. Inegavelmente, Wheeler foi além das limitações tecnológicas da época em descrever o mundo a partir das observações. Ela posiciona o observador como uma entidade fundamental da realidade, pois esta não pode existir sem este.

Por questões esperadas, essas ideias não foram bem recebidas pela comunidade científica da época, como atualmente ainda permanece uma questão controversa. O papel do observador, se ele existe de fato ou não, é uma questão que já disseminou um amplo debate na Ciência e ainda parece longe de se esgotar.

As constatações decorrentes da Mecânica Quântica, bem como a ideia de Wheeler, têm suscitado uma ampla discussão do que seja o observador e o que constitui uma medida. Boa parte dos físicos concorda que um observador não precisa ser humano, nem mesmo consciente. Medições e observações ocorrem em aparelhos inanimados, como por exemplo, o filme fotográfico registra a presença de um fóton. Mas se as observações fazem a realidade acontecer, por que todas as observações concordam em uma aparente e única versão do Universo? (THOMAS, 2015).

Wheeler baseou sua proposta nas estranhezas muito bem estabelecidas da Teoria Quântica, onde objetos quânticos apresentam propriedades duais semelhantes

a ondas e partículas. Em certos tipos de experimentos, a natureza das ondas domina, enquanto que em outros a natureza de partícula emerge. Porém, experimentos como o da “dupla fenda” demonstram os efeitos de ambas as propriedades no objeto medido. Obviamente, a dualidade dos objetos quânticos é altamente contraintuitiva, gerando, possivelmente, de acordo com o *mainstream* científico atual, resultados interpretados a partir de visões e conclusões insatisfatórias.

A ideia de Wheeler em seu experimento mental era imaginar um "interferômetro cósmico", supondo que a luz de um quasar distante fosse gravitacionalmente distorcida por uma galáxia mais próxima. Como resultado, a luz de um único quasar pareceria ser proveniente de dois locais ligeiramente diferentes. Wheeler observou então que esta luz poderia ser observada de duas maneiras diferentes:

- a. Primeiro seria ter um detector destinado a cada imagem distorcida, fazendo assim uma medida de partículas.
- b. Segundo seria combinar a luz dessas duas imagens em um interferômetro, fazendo assim uma medida de onda.

De acordo com a teoria quântica, os resultados desses dois tipos de experimentos (partículas ou ondas) seriam exatamente como estabelecidos em sua forma padrão. Mas a luz começou sua jornada há bilhões de anos, muito antes de qualquer decisão sobre qual experimento realizar. Através desta "escolha retardada", parece que a luz do quasar "sabia" como seria vista, como uma partícula ou como uma onda bilhões de anos antes da elaboração do experimento (KOBBERLEIN, 2015).

Apesar da precisão das conclusões previstas, as coisas assumem um caráter mais confuso na interpretação dos resultados obtidos. A interpretação ortodoxa da Mecânica Quântica considera que os *quanta* possuem uma função de onda potencial, que então é colapsada em um estado definido no ato da observação. Assim, o ato de medição dá realidade ao *quantum*. Nos experimentos apresentados anteriormente, isso significa que o *quantum* não se tornou "real" até ser medido, mesmo que bilhões de anos tenham se passado desde sua origem longínqua no núcleo do quasar (KOBBERLEIN, 2015).

#### 4.6.3.2 Experimento da escolha retardada com um único átomo

Constatações recentes de que a realidade não existe até que seja medida surgem de um recente experimento publicado na revista *Nature* (MANNING et al., 2015). Físicos da *The Australian National University (ANU)* conduziram experimentalmente a experiência mental de John Wheeler, que envolve um objeto em movimento que tem a opção de agir como uma partícula ou uma onda. O experimento original de Wheeler questiona - em que ponto o objeto decide? De acordo com o senso comum, um objeto deveria ser parecido com uma onda ou semelhante a uma partícula, independentemente da forma como é medido, e o experimento citado demonstrou que os comportamentos observados dos objetos, semelhantes a ondas (com padrão de interferência) ou a partículas (sem padrão de interferência), dependem apenas de como são realmente medidos no final de sua jornada, como previsto pela Mecânica Quântica.

O professor Andrew Truscott (*Research School of Physics and Engineering*), um dos responsáveis pela pesquisa, afirmou: "isso prova que a medida é tudo. no nível quântico, a realidade não existe se você não estiver olhando para ela". (TRUSCOTT, 2015). O estudo se utiliza de um único átomo para realizar o que ficou conhecido como o experimento da escolha retardada (WHEELER, 1978), o qual foi proposto pela primeira vez como uma experiência mental como uma forma de explorar os aspectos não intuitivos da dualidade acima descrita.

A natureza paradoxal da realidade baseada nas previsões da Mecânica Quântica também já havia sido demonstrada recentemente em um estudo sobre o experimento de Wheeler a partir de um único fóton (JACQUES et al., 2007). No novo estudo australiano, como já indicado, usa-se um único átomo de hélio ultrafrio e metaestável<sup>92</sup> em um interferômetro Mach-Zehnder para criar um análogo atômico da proposta original (figura 16). No artigo, os pesquisadores afirmam categoricamente

---

<sup>92</sup> Estado metaestável corresponde a qualquer estado do sistema diferente do estado de equilíbrio mais estável, que tenha consigo associado uma restrição que impeça a transição imediata deste para o estado mais estável sem alguma perturbação significativa de origem geralmente externa ao sistema. A metaestabilidade é um estado estável de um sistema dinâmico diferente do estado de energia do sistema. Por exemplo, uma bola que repousa em uma cavidade localizada em um declive. Se a bola for ligeiramente empurrada, voltará ao repouso dentro da cavidade, mas uma força de maior intensidade irá retirá-la da cavidade onde se encontra e fará com que role abaixo através do declive.

que o experimento confirma a visão de Bohr de que não faz sentido atribuir o comportamento de onda ou partícula a um objeto provido de massa antes da medição ser estabelecida (WHEELER, 1978).

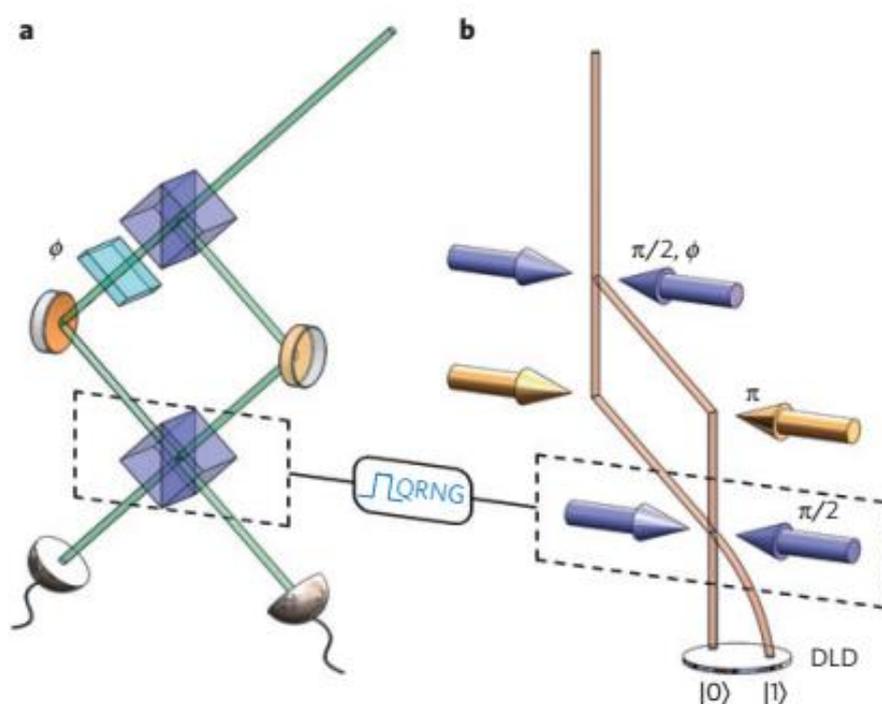


Figura 16 - Estrutura dos experimentos de escolha retardada de Wheeler. a - versão óptica. b - versão atômica (MANNING et al., 2015)

A equipe de pesquisadores conseguiu construir o experimento e alterou o conceito original de feixes de luz refletido por espelhos, utilizando átomos dispersados por laser. Primeiramente estabeleceram um conjunto de átomos de hélio em um estado suspenso conhecido como condensado de Bose-Einstein e, em seguida, este foi ejetado até que houvesse apenas um único átomo. Este foi então liberado através de um par de feixes de laser de propagação, que formaram um padrão de interferência que atuava como divisor da mesma maneira que uma grade sólida dispersaria a luz. Uma segunda grade de luz para recombinar os caminhos foi adicionada aleatoriamente, o que levou a interferências construtivas ou destrutivas como se o átomo tivesse viajado em ambos os caminhos. Quando a segunda grade de luz não era adicionada, nenhuma interferência era observada como se o átomo escolhesse apenas um dos caminhos.

Conforme indicado na figura 16, um gerador de números quânticos aleatórios (QRNG - *Quantum Random Number Generator*) foi usado para decidir se o último pulso do feixe era ou não disparado. O número aleatório era desencadeado e escolhido após o pulso  $\pi$  (pulso espelho), garantindo assim que o átomo não tivesse “conhecimento” prévio de como ele será detectado ao entrar no interferômetro. No entanto, o número aleatório que determinava se a grade era ou não adicionada era gerado somente após o átomo ter passado pelo divisor.

Ainda segundo o grupo de pesquisa australiano, o experimento mental de Wheeler é importante, pois tenta propor uma visão clássica da realidade em um sistema quântico. Nesse contexto, pode-se conservar a expectativa de que, para observar a interferência no detector, o fóton deve ter atravessado ambos os braços do interferômetro (como uma onda) e, inversamente, que a falta de interferência demonstra inequivocamente que o fóton atravessou um único braço (como uma partícula), resultando então que a escolha "atrasada" cria um enigma. A escolha da detecção (atrasada até que o fóton tenha passado o primeiro divisor de feixes) deve estar correlacionada com observação de interferência ou sem interferência - e, portanto, parece que um evento futuro (o método de detecção) faz com que o fóton decida seu passado. Se essa perspectiva parece insustentável com um fóton sem massa em movimento rápido, o estudo australiano, que usa um átomo de hélio mais lento e dotado de massa está, portanto, mais perto de nossas noções clássicas, tornando assim essa visão da realidade ainda mais improvável (MANNING et al., 2015). Conforme apresentado, o observador pode ser levado a acreditar que o átomo realmente tomou um caminho ou caminhos específicos, estando aberto a aceitar então que uma medida futura pode afetar o passado da partícula. O chefe da pesquisa conclui: "os átomos não viajaram de A para B. Foi apenas quando foram medidos no final da jornada que seus comportamentos parecidos a uma onda ou semelhante a uma partícula foram trazidos à existência" (TRUSCOTT, 2015).

Aparentemente, os experimentos realmente mostram que os *quanta* não existem como partículas ou ondas, mas são entidades únicas que exibem propriedades duais que refletem a forma como percebemos o mundo. Talvez indiquem a existência de uma unidade subjacente à realidade na qual estamos imersos e que o

ato de observação direto ou indireto (através dos aparelhos), possibilitado pela consciência, cria o cenário a partir do qual todos os acontecimentos se desenrolam.

## **4.7 A natureza do mundo quântico e o problema fundamental**

A Mecânica Quântica substituiu a ideia clássica de um universo iminentemente material, cujas propriedades eram a solidez, a impenetrabilidade, a mobilidade de suas partículas constituintes por um universo onde, possivelmente, as ações e valores humanos moldam a realidade física a partir dos fluxos de experiências conscientes, não sendo mais estas apenas produtos secundários gerados por seres autômatos e sem qualquer papel relevante na edificação de tudo o que nos cerca.

Apesar de propostas no campo dos estudos da consciência serem concentradas no processamento físico da informação, na opinião do físico americano Henry Stapp, a própria Teoria Quântica é intrinsecamente psicofísica: ela é, em última instância, uma teoria sobre a estrutura de nossa experiência que é erguida sobre uma generalização matemática radical das leis da Física clássica (STAPP, 2007). Nas palavras do próprio autor, a Mecânica Quântica é fundamentalmente um tecido causal da estrutura de nossos fluxos de experiências conscientes, descritas em termos psicológicos, com uma representação teórica do mundo físico descrito em linguagem matemática. Assim, esta nova perspectiva sucedeu a confusão da própria natureza com a empobrecida visão de mundo mecanicista concebida pelos cientistas do século XVII e que influenciou as Filosofias da Ciência e da Mente por mais de três séculos, eliminando efetivamente a ligação causal entre os aspectos psicológicos e físicos da natureza que a física contemporânea parece restaurar.

Naturalmente, a proposta de conectar a Mecânica Quântica à consciência apresenta várias potencialidades, mas também é permeada por relevantes dificuldades e falácias. Como discutido até aqui, o problema de como a mente e a matéria estão relacionadas entre si pode ser abordado por diversos pontos de vista diferentes.

De forma intuitiva, parece não haver qualquer dúvida que eventos quânticos ocorram em todos os âmbitos da Natureza, inclusive no interior dos sistemas biológicos e, mais especificamente, no interior de seus cérebros. O cérebro é, indubitavelmente, um dos sistemas mais complexos que existem e sua potencial relação com a Mecânica Quântica parece ainda um campo de estudos profícuo e aberto. Igualmente como em qualquer dimensão da Natureza, os fenômenos quânticos devem ser os processos fundamentais a partir dos quais tudo o que conhecemos torna-se “realidade” e, possivelmente, este mesmo raciocínio deve estar presente também no sistema orgânico dos seres vivos. Mas a questão aqui é se tais processos são decisivos para que a paisagem mental emerja entre as intrincadas circuitarias neurais.

#### **4.7.1 O problema da medição**

A etimologia da palavra “ciência” chega às suas raízes latinas a partir da palavra *scientia*, cujo significado é “conhecimento”, que por sua vez nasce do verbo *scire* (“saber”) que designa a origem da faculdade mental do conhecimento. Dessa forma, no século XX, os fundadores da nova vertente da Física demonstraram que os problemas abordados no escopo da Ciência não poderiam estar “lá fora”, além do que pode ser observado e conhecido, como pensavam os adeptos da Mecânica Clássica que acreditavam que todos os corpos e objetos de um Universo mecanicista e causalmente suficiente, existiriam independentemente de qualquer observação. O núcleo da nova teoria está sedimentado nas ações de aquisição de conhecimento, bem como nos efeitos do conhecimento adquirido ao realizar tais ações.

Dentro do âmbito da mecânica newtoniana, o estado de qualquer sistema em um determinado momento  $t$  é definido pelos parâmetros espaciais de localização e velocidade de cada partícula desse sistema. Os possíveis observadores e seus atos de observação são concebidos para serem simplesmente partes ou aspectos do universo fisicamente descrito e pré-determinado. Neste cenário, o fluxo de consciência de uma pessoa é considerado causalmente irrelevante, um subproduto da atividade do cérebro classicamente descrita, mas ainda não muito bem compreendida pela Ciência.

Em contrapartida, na Teoria Quântica, as unidades fundamentais são, em certos aspectos, bastante diferentes dos objetos e parâmetros encontrados cotidianamente no mundo macroscópico descritos pelas equações da Física newtoniana. Chamadas *quanta* (plural da palavra latina *quantum*), essas unidades fundamentais estão relacionadas à discretização das grandezas físicas observadas em sistemas macroscópicos. A famosa fórmula de Max Planck (1858-1947) relacionou a energia  $E$  de um oscilador harmônico no estudo da radiação emitida por um corpo à sua frequência  $\nu$ :

$$E = n \times h \times \nu$$

Onde  $h$  é a constante de Planck e  $n$  é um número inteiro.

A relação entre os níveis de energia discretos e as frequências de oscilação subjaz a dualidade onda/partícula inerente aos fenômenos quânticos. Historicamente, De Broglie<sup>93</sup> associou uma onda ao movimento de uma partícula como o elétron, invertendo a associação feita por Einstein do fóton às ondas eletromagnéticas de luz para explicar o efeito fotoelétrico, usando para isso a relação de Planck acima citada. Dessa forma, tal relação implicaria que todos os objetos e corpos massivos constituídos por partículas apresentariam também propriedades ondulatórias, cujas características também seriam regidas pela mesma teoria das radiações.

De forma análoga à equação de movimento da Mecânica Clássica, tem-se para os sistemas quânticos (átomos, moléculas, partículas livres, objetos macroscópicos, etc.) a chamada equação de Schrödinger, uma equação diferencial parcial linear que descreve o tempo de evolução da função de onda do sistema (também chamada de "função de estado"). Com isso, o conceito de uma função de onda tornou-se um postulado fundamental da Mecânica Quântica e os estados de sistemas físicos microscópicos podem ser descritos, através da equação de Schrödinger, cujo módulo quadrado fornece uma distribuição de probabilidades.

---

<sup>93</sup> Louis de Broglie (1892-1987), foi um físico francês ganhador do Prêmio Nobel de Física em 1929, decorrente de sua teoria sobre a dualidade onda-partícula. Seu trabalho de 1924 lançou as bases fundamentais de uma nova mecânica chamada ondulatória ou quântica.

Assim, talvez nem a palavra “partícula” nem a palavra “onda” transmitam de adequadamente a verdadeira natureza de uma entidade quântica básica.

Como já amplamente difundido, muitas vezes de forma equivocada, o mundo das partículas subatômicas parece ser regido por leis sensivelmente diferentes daquelas que regulam o mundo clássico cotidiano, pois os *quanta*, quando suficientemente isolados do ambiente, podem ser descritos como ondas. No entanto, estas não são as mesmas ondas de matéria como as conhecidas ondas do mar. As ondas existentes dentro da perspectiva da Mecânica Quântica são essencialmente ondas de probabilidade, que fornecem um cenário de posições possíveis de uma partícula dentro de um campo determinado de estudo. O pico da onda indica o local com probabilidade máxima onde uma determinada partícula pode ser encontrada (MANDELLI, 2012) e assim, um de seus incompreensíveis aspectos afirma que partículas quânticas podem existir em dois ou mais estados ou locais simultaneamente.

Estes locais ou estados característicos abrangidos pela onda estão em uma superposição quântica, constituída de ‘realidades’ coexistentes (ponderadas através de números complexos), caracterizadas formalmente como uma função de onda. Quando os sistemas são alvo de medições experimentais, a característica de onda é então perdida, e uma partícula é estabelecida em um determinado ponto do sistema considerado. A este processo de transição de estado onda-partícula é comumente referido como o colapso da função de onda.

Quando o colapso ocorre, o resultado é aleatório. Este é um ponto de discrepância em relação à Mecânica Clássica, pois aparentemente não há relações de causa-efeito ou sistema de algoritmos que possam descrever e prever, de forma determinística, o local e posição onde a partícula se estabelece.

Além das estranhezas acima descritas, outra propriedade bastante exótica em relação ao mundo clássico é a conhecida como emaranhamento (também conhecida como “não localidade”), em que certos objetos completamente separados fisicamente de um determinado sistema são governados por uma mesma função de onda (ver item 4.4). Por exemplo, duas partículas separadas espacialmente entre si apresentam

correlações entre suas propriedades físicas observáveis (TITTEL et al., 1997; YIN et al., 2017).

Estados emaranhados (superposições quânticas) também podem ser representados por *bits* (ou *bits* quânticos, conhecidos como *qubits*), mas uma das características marcantes desses estados é que neles não há transmissão de informação, fazendo-se necessária uma sinalização clássica para se atingir o referido objetivo.

Mas o motivo pelo qual os estados emaranhados não são percebidos diretamente está ligado ao chamado problema da medição. Tal problema nasce do conflito entre dois procedimentos fundamentais da Mecânica Quântica. Um deles, conhecido como evolução unitária  $U^{94}$ , é contínuo, determinístico e relacionado a um determinado estado quântico (isto é, da função de onda de todo o sistema) no estabelecido tempo de acordo com a equação fundamental de Schrödinger. O outro procedimento, conhecido como operador  $R^{95}$ , tem um caráter totalmente probabilístico e é adotado sempre que uma medida do sistema ou uma observação em relação a ele acontece, fazendo com que o estado quântico seja descontinuado, isto é, desfeito.

O problema em questão também é nomeado de paradoxo, pois os dispositivos destinados às medições são constituídos e construídos também a partir dos mesmos tipos de ingredientes quânticos (elétrons, fótons, prótons, nêutrons, quarks, glúons, etc.).

Um sistema qualquer ao ser observado estará sujeito às mesmas leis quânticas, sendo descrito em termos do operador  $U$ , contínuo e determinista. A questão central reside no fato de como a interação com o mesmo (ato de medição) vai resultar num estado  $R$ , descontínuo e probabilístico? Neste cenário, os físicos têm tentado encontrar respostas satisfatórias que possam solucionar adequadamente o conflito dentro dos pressupostos do método científico atual. O caso emblemático na

---

<sup>94</sup> Operador  $U$  (evolução unitária) é a evolução contínua e determinística de um estado quântico (isto é, da função de onda de todo o sistema) no tempo de acordo com a equação fundamental de Schrödinger.

<sup>95</sup> Operador  $R$ , tem um caráter totalmente probabilístico e é adotado sempre que uma medida do sistema ou uma observação dele ocorre, quando então o estado quântico é desfeito.

busca de uma resposta situa-se no profícuo início do século XX, onde os físicos Niels Bohr<sup>96</sup> e Werner Heisenberg<sup>97</sup>, propuseram a conhecida “interpretação de Copenhague”. É a interpretação mais comum e ortodoxa da Mecânica Quântica e foi desenvolvida pelos dois cientistas que trabalhavam juntos na referida cidade em 1927. Pode ser condensada em três ideias principais (MANDELLI, 2012):

1. As previsões probabilísticas feitas pela Mecânica Quântica são irreduzíveis no sentido em que não são um mero reflexo da falta de conhecimento de hipotéticas variáveis ocultas. As probabilidades são utilizadas para completar o nosso conhecimento sobre o sistema em estudo. A interpretação de Copenhague defende que na Mecânica Quântica, os resultados são não determinísticos.
2. Não faz sentido especular para além daquilo que pode ser medido. A interpretação de Copenhague considera sem sentido perguntas como “onde estava a partícula antes de a sua posição ter sido medida?”. Esta concepção reflete uma atitude completamente influenciada pela postura da Filosofia positivista<sup>98</sup>.
3. O ato de observação provoca o “colapso da função de onda”, o que significa e, embora antes da medição o estado do sistema permita muitas possibilidades, apenas uma delas é escolhida aleatoriamente ao longo do processo observacional, e a função de onda modifica-se instantaneamente para refletir tal escolha.

---

<sup>96</sup> Niels H. D. Bohr, físico de origem dinamarquesa, ganhador do Prêmio Nobel de Física em 1922, cujos trabalhos contribuíram de forma decisiva para a compreensão da estrutura atômica e da Mecânica Quântica.

<sup>97</sup> Werner K. Heisenberg, físico teórico alemão que recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1932 por sua contribuição na elaboração da Mecânica Quântica, cujas aplicações levaram à descoberta, entre outras coisas, das formas alotrópicas do hidrogênio.

<sup>98</sup> Positivismo - corrente filosófica que teve sua origem na França no início do século XIX e teve como uns de seus principais precursores Auguste Comte (1798-1857) e John Stuart Mill (1806-1873). Seus pilares fundam-se nos valores completamente humanos da existência, distanciando-se de forma radical da teologia e metafísica, propondo a ideia de que o conhecimento científico é a única forma de conhecimento verdadeiro.

Diante de tais bases, muitos físicos e filósofos notáveis têm criticado a interpretação de Copenhague (ver item 4.5) baseados em duas frentes principais: a) fato dela não ser determinista; b) proposição de que a realidade seja criada a partir de um processo de observação não físico, ou seja, um processo meramente mental.

Dessa forma, desde que a função de onda não atribui uma realidade física ao sistema em estudo, mas é considerada apenas para se referir ao conhecimento do observador em relação ao mesmo, a transição de estados é considerada simplesmente para refletir o chamado “salto” de consciência em relação ao conhecimento do sistema.

Com isso, antes da intervenção da consciência do observador no processo, as várias “realidades” alternativas possíveis, incluindo os diferentes estados do aparelho de medida, de fato, ainda coexistiriam em superposição, estados entrelaçados, de acordo com a evolução normal do sistema previsto pelo operador  $U$ . Diante de tal situação, o físico Roger Penrose (PENROSE, 1994) acredita que o ponto de vista de Copenhague, proposição não corroborada por esta pesquisa, posiciona a consciência fora do âmbito científico e não apresenta de forma consistente explicações sobre a natureza e o papel físico da superposição em si, bem como a questão de como estados entrelaçados macroscópicos podem evoluir e tornarem-se “realidade” aparentemente concreta.

Outra interpretação, ainda mais radical da Mecânica Quântica é a chamada “hipótese dos muitos mundos” de Everett<sup>99</sup>, em que cada possibilidade em uma superposição evolui para formar seu próprio universo, resultando em uma gama infinita de mundos “paralelos”. O fluxo de consciência do observador é considerado como um catalisador para “dividir” cada possibilidade em cada um dos diferentes mundos, de modo que haja uma realidade distinta em cada um deles. Cada instância da consciência do observador experimenta um mundo separado e independente e não é diretamente consciente de qualquer um dos outros.

---

<sup>99</sup> Interpretação dos Muitos Mundos (IMM) - uma das interpretações da Mecânica Quântica que propõe a existência de múltiplos “universos paralelos”, onde todas as potenciais alternativas de medição relacionadas ao sistema são realizadas. Foi formulada inicialmente por Hugh Everett (1930-1982) em meados da década de 50 para a explicação de alguns processos não determinísticos (tais como o procedimento de medição) dentro do contexto da Nova Física.

Outra alternativa interpretativa para a Mecânica Quântica é a chamada decoerência ambiental, na qual a interação de um estado emaranhado com o ambiente onde esteja imerso, desfaz automaticamente os estados quânticos. Em vez de uma função de onda ser utilizada para descrever o estado, uma entidade mais complexa é utilizada, usualmente designada como uma matriz densidade<sup>100</sup>.

Na visão de Penrose, a decoerência não fornece uma ontologia consistente para a realidade do mundo em relação à matriz densidade, e fornece apenas um procedimento pragmático. Adicionalmente, esta visão parece não abordar a questão de como o operador  $R$  possa ocorrer em sistemas isolados, nem a natureza de tal isolamento, no qual um “ambiente” externo não estaria envolvido. Também não descreve que parte do sistema deve ser considerado como o “ambiente”, e não prevê qualquer limite parcial deste que possa permanecer suscetível à superposição quântica (MANDELLI, 2012).

## 4.8 A proposta Penrose-Hameroff

Além dos esforços hercúleos no campo da Neurociência em busca dos possíveis correlatos neurais da consciência (ver item 3.4), o campo da Física tem se tornado também um campo fértil de ideias especulativas sobre o tema. Neste contexto, pode-se destacar a proposta do físico-matemático inglês Roger Penrose e do anestesiológico americano Stuart Hameroff (PENROSE; HAMEROFF, 1996). Mesmo que ainda careça de provas consistentes no campo experimental, surge como uma coerente, embora ainda incipiente possibilidade fisicalista que tenta explicar o complexo mente-consciência a partir de interações quântico-gravitacionais no interior das microestruturas dos neurônios cerebrais.

Dessa forma, Penrose (1994) dedica-se em descobrir como a teoria do espaço-tempo de Einstein pode estabelecer relações sobre as estruturas do microcosmo. Einstein declarou que o tecido espaço-tempo é curvado por objetos massivos, e assim a ideia proposta busca uma conciliação entre as duas

---

<sup>100</sup> Na Mecânica Quântica, a matriz densidade descreve o estado estatístico de um sistema quântico. Apesar de algumas divergências, seu formalismo foi introduzido por John von Neumann em 1927.

teorias, sugerindo que, em escalas muito pequenas, a estrutura deste espaço-tempo curvo não é contínua, mas se constitui através de uma estrutura discreta, como uma rede, um tecido constituído por uma espécie de trama (como no tecido refere-se ao espaçamento entre os fios).

O projeto postula que cada superposição quântica ocupe a sua própria porção da curvatura do espaço-tempo, e os *bits* diferentes de cada uma são separados um do outro, e constituem uma espécie de “bolhas” no tecido espaço-temporal. Os limites desses *bits* é a chamada escala de Planck<sup>101</sup>. Acima desse nível, sugere que o espaço-tempo pode ser visto como contínuo e que a gravidade começa a exercer sua força nas referidas “bolhas”. Esta ideia é sugerida de forma a permitir que a estrutura se torne instável acima da escala de Planck, bem como passível ao colapso da função de onda. A este processo Penrose dá o nome de redução objetiva (RO).

Outro desafio enfrentado por Penrose é o tempo adequado da redução objetiva às dinâmicas cerebrais, isto é, deve haver uma compatibilidade temporal para os objetos situados entre os níveis eletrônicos e níveis macroscópicos, e assim aderentes ao processamento neural, pois uma característica importante da redução objetiva é que o tempo de colapso é uma função da massa/energia do objeto em foco. Assim, quanto maior a superposição, mais rápido ele passará por RO e vice-versa. Superposições de estado ínfimas, um elétron isolado por exemplo, exigiria 10 milhões de anos para alcançar seu limiar. Por outro lado, um objeto macroscópico isolado atinge o limiar em apenas  $10^{-37}$  segundos.

Críticos ao modelo afirmam que os efeitos gravitacionais não desempenhariam qualquer papel relevante nos processos cerebrais, pois neles as dinâmicas químicas e elétricas ocorrem em escalas dimensionais que giram em torno

---

<sup>101</sup> Utilizada na Física de partículas e outras áreas, as unidades Planck são um conjunto de unidades de medida definidas exclusivamente em termos das cinco constantes físicas universais (comprimento, massa, tempo, carga e temperatura), de tal maneira que essas cinco constantes físicas assumem o valor numérico de 1 (um) quando expressadas em termos dessas unidades. Escala de distância ( $\sim 1,616229 \times 10^{-35}$  m) na qual as chamadas “flutuações quânticas” (baseadas no princípio da incerteza de Heisenberg) ocorrem. A energia na escala de Planck corresponde à aproximadamente  $1,22 \times 10^{19}$  GeV (que corresponde à equivalência massa-energia para a massa de Planck  $2,17645 \times 10^{-8}$  kg) em que os efeitos quânticos da gravidade se tornam relevantes.

de  $10^{-12}\text{m}$ , enquanto as interações quântico-gravitacionais atuam em níveis muito mais elementares, no comprimento de Planck, escala muito menor que as próprias partículas subatômicas.

Penrose lança mão também da coerência<sup>102</sup> no interior do cérebro, fenômeno no qual muitas partículas ocupam o mesmo estado quântico, como ocorre em raios os nos raios laser e supercondutores, onde os elementos sistêmicos entram em um regime cooperativo e funcionam como um único bloco. Porém, a coerência exige certas condições para ocorrer, que no caso da supercondutividade só pode ser estabelecida a temperaturas extremamente baixas, diferentemente das condições existentes no cérebro.

#### **4.8.1 Neurônios, microtúbulos e computação**

Algumas décadas atrás, Hameroff (HAMEROFF, 1987; HAMEROFF; WATT, 1982) constatou em suas pesquisas o comportamento aparentemente diferenciado desempenhado por estruturas que constituem o citoesqueleto das células neuronais, conhecidos como microtúbulos e formados por polímeros de proteínas no interior do cérebro, parecem ser responsáveis por uma precisa separação dos cromossomos na divisão celular, bem como pela regulação das sinapses neurais (ver figura 17).

Essas e outras constatações funcionais por parte dos pesquisadores, comportamentos aparentemente inteligentes e sua estrutura morfológica peculiar constituíram a hipótese de que os microtúbulos poderiam funcionar como algum tipo de computador biomolecular.

Os microtúbulos são formados por tubulinas, sendo estas constituídas por polímeros<sup>103</sup> de proteínas e sua morfologia assemelha-se a um grão de feijão. Cada uma das tubulinas constituintes de um microtúbulo é composta por um dímero<sup>104</sup> e cada um deles por um monômero alfa e beta. Treze cadeias lineares de tubulinas

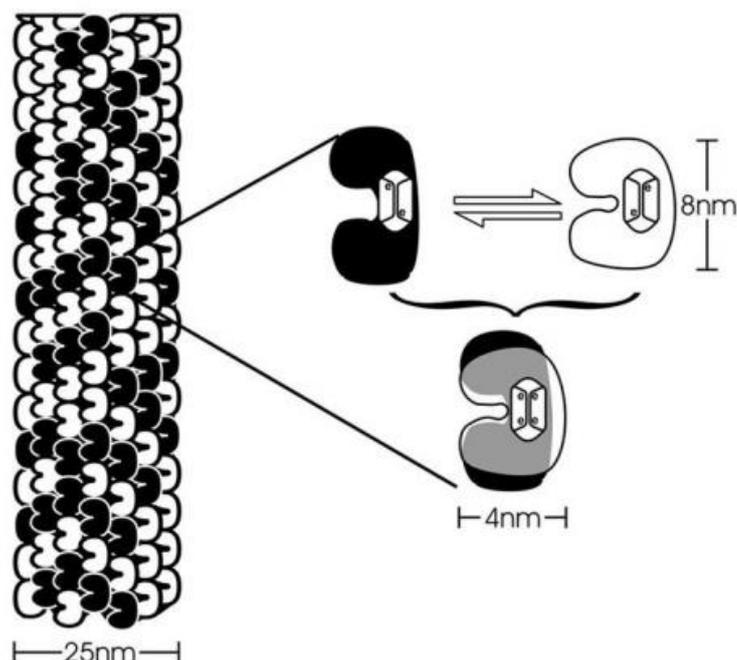
---

<sup>102</sup> Coerência é uma propriedade de ondas que possibilitam a interferência estacionária, ou seja, temporal e espacialmente constante. Geralmente, a coerência descreve todas as propriedades de correlação entre as quantidades físicas de uma onda.

<sup>103</sup> Macromolécula formada pela união de substâncias simples, chamadas monômero.

<sup>104</sup> Dímero (formado de duas partes) é uma molécula composta por duas unidades similares ou monômeros unidos. É um caso especial de polímero.

(protofilamentos<sup>105</sup>) se alinham lado a lado para formar os cilindros ‘ocos’ dos microtúbulos (com aproximadamente 25 nanômetros de diâmetro) com dois tipos básicos de padrão reticulado. Sob a forma reticulada (grades), o microtúbulo apresenta múltiplos padrões sinuosos que se cruzam em protofilamentos em intervalos específicos correspondentes à sequência de Fibonacci<sup>106</sup>, encontrados amplamente na natureza e apresenta uma simetria helicoidal (HAMEROFF; PENROSE, 1996).



*Figura 17 - Vista parcial de um microtúbulo composto pelas tubulinas (HAMEROFF; PENROSE, 1996)*

Do lado esquerdo da figura há a vista parcial de um microtúbulo composto pelas tubulinas, e estas em dímeros de proteínas. Na parte direita superior a tubulina inserida numa estrutura em rede nos microtúbulos onde podem alternar seus estados (bits), acopladas em nuvens de elétrons com a atuação da força London na bolsa

<sup>105</sup> Filamento formado pela agregação de tubulina na forma de microtúbulos.

<sup>106</sup> A sequência de Fibonacci é uma sucessão de números naturais, na qual os primeiros dois termos são 0 e 1, e cada termo subsequente corresponde à soma de seus dois precedentes. A sequência tem o nome do matemático pisano do século XIII, Leonardo de Pisa, conhecido como Leonardo Fibonacci, e os termos da sequência são chamados números de Fibonacci.

hidrofóbica de proteína interna. Na parte inferior, de acordo com a ROO, cada tubulina pode estar em uma superposição quântica (*quantum bit*, ou “*qubit*”) de ambos os estados (HAMEROFF; PENROSE, 2014).

Como já mencionado, microtúbulos têm uma estrutura reticulada, como uma grade, e apresenta semelhanças com os sistemas computacionais baseados em autômatos celulares<sup>107</sup>. Inicialmente, a hipótese de que os microtúbulos poderiam ser agentes processadores de informações foi levantada por Sir Charles Sherrington (SHERRINGTON, 1951) e (ATEMA, 1973). Hameroff desenvolveu o modelo de microtúbulos como estruturas de processamento de informação, similares a autômatos celulares, que são elementos computacionais auto-organizáveis. Autômatos são sistemas nos quais suas unidades fundamentais, ou “células” estabelecidas em rede (grade reticulada) podem assumir estados específicos, por exemplo 1 ou 0, em um determinado instante (WOLFRAM, 2002). Cada célula interage com as células vizinhas em passos de tempo discretos e sincronizados. O estado de cada célula dentro de um intervalo temporal é determinado pelo seu estado e os estados das células vizinhas no intervalo de tempo anterior, de acordo com as regras que regem as interações. Assim, utilizando essa estrutura, os microtúbulos poderiam realizar processos computacionais e gerar padrões altamente complexos (MANDELLI, 2012).

Dessa forma, os estados discretos das tubulinas são sugeridos pela proposta Penrose-Hameroff para atuar como *bits*, alternando entre estados e interagindo com as outras unidades ao redor via acoplamento dipolo-dipolo<sup>108</sup>, compondo assim uma computação baseada em “autômatos moleculares” (HAMEROFF; WATT, 1982; RASMUSSEN et al., 1990; TUSZYŃSKI et al., 1995). Os pesquisadores propuseram o mecanismo de *bits* que alterna o nível informacional de cada tubulina deve ser

---

<sup>107</sup> Autômato celular é um modelo discreto estudado nas áreas da Teoria da Computação, Matemática, e Biologia Teórica. Consiste de uma grade infinita e regular de células cada uma delas podendo estar em um número finito de estados, que variam de acordo com regras determinísticas. Em teoria, a grade pode apresentar qualquer número finito de dimensões.

<sup>108</sup> A interação química dipolo-dipolo ou dipolo permanente é uma das propriedades das forças de Van der Waals. É basicamente a força de atração que ocorre entre duas moléculas polares, ligando-as pelos seus respectivos polos, ou seja, o polo positivo de uma molécula se liga ao polo negativo da outra molécula.

dependente das forças de Van der Waals<sup>109</sup>, especificamente de sua componente London nas “bolsas hidrofóbicas”<sup>110</sup> no interior de cada tubulina.

A fim de sincronizar os passos de tempo discretos nos autômatos (microtúbulos), considera-se que suas tubulinas oscilem de forma síncrona, de acordo com o modelo proposto por Fröhlich para a coerência biológica. O biofísico Herbert Fröhlich (1905-1991) sugeriu que dipolos biomoleculares, limitados em uma geometria comum e num certo campo de tensão, deveriam oscilar de forma coerente, ocasionando um acoplamento vibratório (FRÖHLICH, 1968, 1975, 1983, 1986). Propôs que a rede de dipolos biomoleculares poderia converter a energia do ambiente de coerência, sincronizados, por exemplo, na faixa de frequência de GHz( $10^9$ ). A coerência proposta por Fröhlich pode ter um caráter quântico (por exemplo, a condensação de Bose-Einstein<sup>111</sup>, mas prevista apenas em temperaturas extremamente baixas, próxima do zero absoluto) ou clássico (REIMERS et al., 2009).

Possíveis excitações coerentes de aproximadamente 8Mhz foram identificadas em células vivas provenientes dos microtúbulos (POKORNÝ, 2004). Bandyopadhyay (BANDYOPADHYAY, 2011) encontrou uma série de picos de coerência em microtúbulos variando de 12KHz à 8MHz. Diante disto, os microtúbulos neurais, aparentemente, parecem poder fornecer outro nível de processamento de informações no cérebro.

---

<sup>109</sup> São forças intermoleculares, constituídas por três componentes, cada uma correspondendo a um tipo diferente de interação: Keeson, Debye e London. Numa molécula apolar, no instante em que a sua nuvem eletrônica estiver mais deslocada para um dos polos da molécula, pode-se dizer que se formou um dipolo instantâneo que gera uma pequena força intermolecular de atração. Ou seja, por um pequeno período aparecem dois polos na molécula.

<sup>110</sup> Bolsas hidrofóbicas de proteínas possuem papel importante em muitos processos que ocorrem no meio “aquoso”, entre eles o enovelamento de proteínas, formação de membranas e complexos macromoleculares e agregação de certas proteínas em certas regiões cerebrais.

<sup>111</sup> Condensado de Bose-Einstein é uma fase da matéria formada por bósons a uma temperatura muito próxima do zero absoluto. Nessas condições, uma grande fração de átomos atinge o mais baixo estado quântico, e os efeitos quânticos podem ser observados à escala macroscópica.

### 4.8.2 Modelo da redução objetiva orquestrada (ROO)

O modelo de redução objetiva (RO), já apresentado preliminarmente, baseia-se no chamado critério Diósi-Penrose<sup>112</sup>. A redução objetiva orquestrada, doravante chamada de ROO, propõe uma extensão da Mecânica Quântica, que pretende estabelecer uma ligação entre os níveis clássico e quântico, conforme a proposta quântico-gravitacional busca, mas ainda parece distante de se concretizar. Penrose procura tornar a ROO uma nova interpretação da Mecânica Quântica, em contraste com as atualmente existentes. Com isso, a interpretação do termo “gravidade quântica”, na proposta apresentada (HAMEROFF; PENROSE, 1996) parece sofrer variações em relação aos padrões vigentes, embora estes últimos ainda sejam objeto de muitos estudos e poucos progressos, razão pela qual ainda não são aceitos por muitos pesquisadores.

Na proposta, a RO é considerada como uma das consequências da fusão dos princípios da Relatividade Geral e da Mecânica Quântica, especificamente ao modelo do operador unitário  $U$ , relacionado à evolução temporal e determinística de um sistema. Dessa forma, o esquema representado pela RO torna-se uma alternativa ao operador  $R$ , pois este como um fenômeno físico real, não faz parte do formalismo do operador unitário  $U$ . Portanto, a RO não deve surgir apenas como uma conveniência resultante da decoerência ambiental, por exemplo.

Na RO, qualquer medida quântica em relação a um campo de probabilidades em superposição, previsto de acordo com o formalismo  $U$ , torna-se uma única ocorrência no campo real, isto é, um evento concreto originado do deslocamento de massa entre as alternativas superpostas, sendo suficiente, em termos gravitacionais, para a formação tornar-se instável. No esquema Diósi-Penrose introduzido ao modelo RO, a superposição transita a apenas uma das possibilidades dentro de uma escala de tempo  $\tau$ , que pode ser calculada de acordo com a fórmula seguinte (HAMEROFF; PENROSE, 1996):

---

<sup>112</sup> O critério Diósi-Penrose defende a existência de um limiar físico, o colapso de estados quânticos induzidos pela gravidade, que forneceria uma janela temporal plausível para a existência de estados superpostos. A proposta é também conhecida como um dos esquemas, da ainda incipiente “gravidade quântica”.

$$\tau \approx \frac{\hbar}{E_G}$$

Onde  $\hbar (= h/2\pi)$ , forma de Dirac da constante de Planck ( $h$ ) e  $E_G$  é a autoenergia gravitacional proveniente da diferença entre duas distribuições de massa da superposição de estados.

Penrose declara que em seu modelo de consciência baseado na ROO, a RO (redução objetiva) não é um processo totalmente aleatório como estabelecido pela teoria padrão, mas opera a partir de critérios não computáveis. Nesse sentido, a consciência é associada ao processo gravitacional, acontecendo quando a estrutura estabelecida se torna altamente organizada, de modo que as potenciais ocorrências de RO sejam extremamente orquestradas. Após cada uma delas, um evento supostamente consciente emerge. Portanto, há margem para considerar que a ocorrência individual de uma RO possa ser um elemento de protoconsciência (MANDELLI, 2012).

A transição RO acontece quando superposições quânticas entre diferentes e sutilíssimas estruturas espaço-tempo são estabelecidas. A ideia considera que os elementos essenciais para a protoconsciência estejam fundamentalmente associados às estruturas básicas da geometria espaço-temporal de Planck, na qual as dimensões são extremamente ínfimas, da ordem de  $10^{-35}\text{m}$  e  $10^{-43}\text{s}$ . Estas escalas referem-se apenas às diferenças normalmente diminutas no tecido espaço-tempo entre os diferentes estados em superposição e a RO emerge quando tais diferenças atingem tais escalas dimensionais.

Intuitivamente, as forças gravitacionais nesses níveis de realidade são extremamente fracas quando comparadas com as forças das reações químicas e interações elétricas que ocorrem nas estruturas biológicas presentes no cérebro. Dessa forma, o *quantum* de energia  $E_G$  é sensivelmente menor do que qualquer outro que possa ocorrer relacionado aos processos biológicos. No modelo, o  $E_G$  não é considerado como uma força concorrente e relevante para nenhuma das forças biológicas, uma vez que desempenha um papel completamente diferente, fato este que atribui um aspecto de incerteza necessária e permite,

consequentemente, que uma transição não computável possa ser realizada entre as geometrias espaço-tempo sutilmente separadas. Assim, torna-se o ingrediente-chave da computação dentro do tempo da redução  $\tau$ .

De acordo com o exposto, a diminuta força da gravidade possivelmente envolvida aponta que deve haver uma quantidade considerável de matéria envolvida no deslocamento de massa coerente entre as estruturas em superposição a fim de que  $\tau$  possa ter o papel necessário e satisfatório em relação aos eventos de RO. Nela, a estrutura quadridimensional do espaço-tempo, condensada como uma “folha” bidimensional (figura 18), onde a curvatura representa a presença de massa, de acordo com a teoria da Relatividade Geral. Na parte inferior, a representação de uma “bifurcação” do espaço-tempo na união de duas estruturas discretas espaço-temporais. Assim, uma superposição quântica pode ser representada como uma separação na geometria do espaço-tempo fundamental.

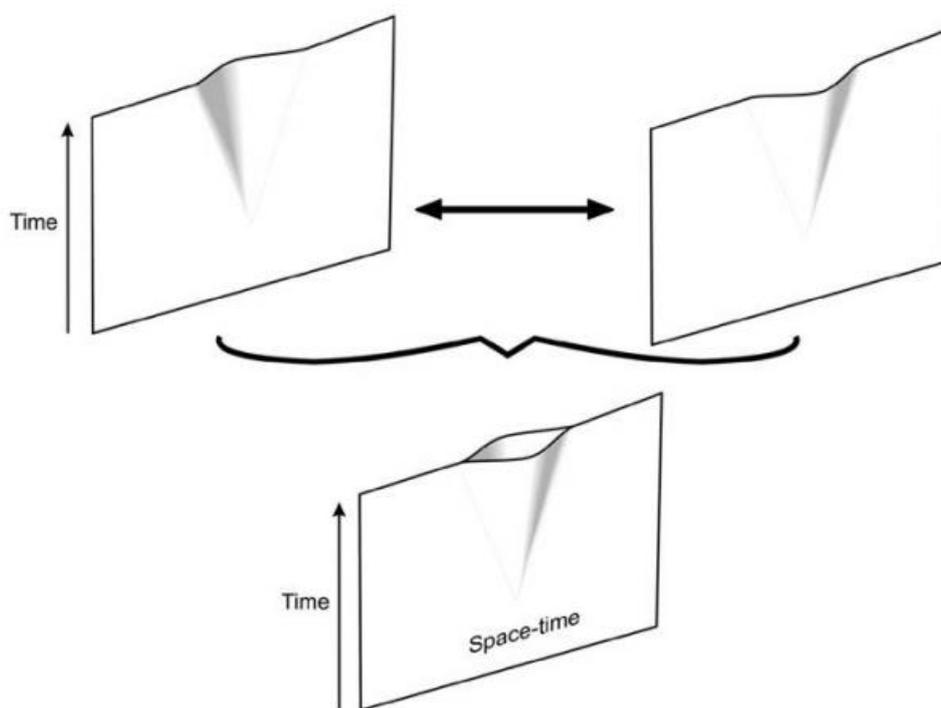


Figura 18 - Superior: estrutura quadridimensional do espaço-tempo (PENROSE, 1994)

Nessas estruturas superpostas também deve ocorrer o processamento de informações, bem como a regulação da fisiologia neuronal e onde os microtúbulos desempenham um papel essencial por suportar tais estruturas. O grau de separação entre as “folhas” do espaço-tempo é decorrência do tempo de separação e também do deslocamento espacial entre elas (PENROSE, 1994). De forma grosseira, tal dinâmica é o produto da separação temporal  $T$  com a separação espacial  $S$  que mede o referido grau total do processo; ocorrendo a RO quando esta separação total atinge um limiar crítico. Assim, para  $S$  pequeno, o tempo de existência ( $\tau \approx T$ ) do estado superposto será grande; por outro lado, se  $S$  for extenso, então  $T$  terá um valor pequeno.

A fim de estimar  $S$ , calcula-se a  $E_G$  gravitacional relativa à diferença entre as distribuições de massa dos dois estados em superposição. A variável  $S$  é então dada por:

$$S \approx E_G$$

$T \approx \tau$ , portanto:

$$\tau \approx \frac{\hbar}{E_G} \quad \text{e} \quad E_G \approx \frac{\hbar}{\tau}$$

De acordo com o critério DP (Diósi-Penrose), a RO deve ocorrer com a resolução da geometria espaço-tempo determinada a partir da superposição anterior que ocorre em média,  $\tau \approx \hbar/E_G$ , processo este que de acordo com as previsões da ROO é acompanhado por um elemento de protoconsciência.

Mesmo controversa, a ROO prevê que a decoerência ambiental não exerça influência significativa na redução de estado. Em muitas situações físicas reais, haveria muito material no ambiente que seria envolvido com o estado quântico, que poderia tornar-se o principal responsável pelo deslocamento de massa - portanto, maior contribuição para  $E_G$  - assim a redução ocorreria pela influência do ambiente e não do sistema considerado. Com isso, se os efeitos não computáveis sugeridos da proposta devem ser postos à prova, e a  $E_G$  for capaz de evoluir e ser orquestrada por

momentos conscientes, um isolamento significativo do meio ambiente torna-se necessário.

Para a proposta ser viável operacionalmente no cérebro, são necessárias superposições coerentes de quantidades suficientes de material, sem interferência do entrelaçamento ambiental, passíveis de sofrerem redução de estado de acordo com as previsões da ROO, em uma escala de tempo adequada para que uma experiência consciente tenha lugar. De acordo com estudos eletroencefalográficos cerebrais ligados aos correlatos neurais da consciência (ver item 3.4), nas experiências do cotidiano há uma predominância de ondas cerebrais que variam em frequências (média) de 12 a 30Hz ( $\tau \sim 0,1$  a  $0,3s$ ).

Sob a ótica da proposta Penrose-Hameroff, processos de computação quântica delimitados pela RO ocorrem no interior dos neurônios. No caso de computadores quânticos, a informação é representada não apenas como *bits* 1 ou 0, mas também como superposição quântica de ambos os valores possíveis (1 e 0) simultaneamente (*bits* quânticos, ou *qubits*). Os *qubits* interagem seguindo a equação de Schrödinger, e permitem o processamento paralelo complexo e altamente eficiente da informação. No instante em que uma medição é realizada, ocasionando a redução de estado (com alguma aleatoriedade introduzida), os *qubits* "colapsam" em *bits* clássicos e geram os estados definidos como saídas sistêmicas.

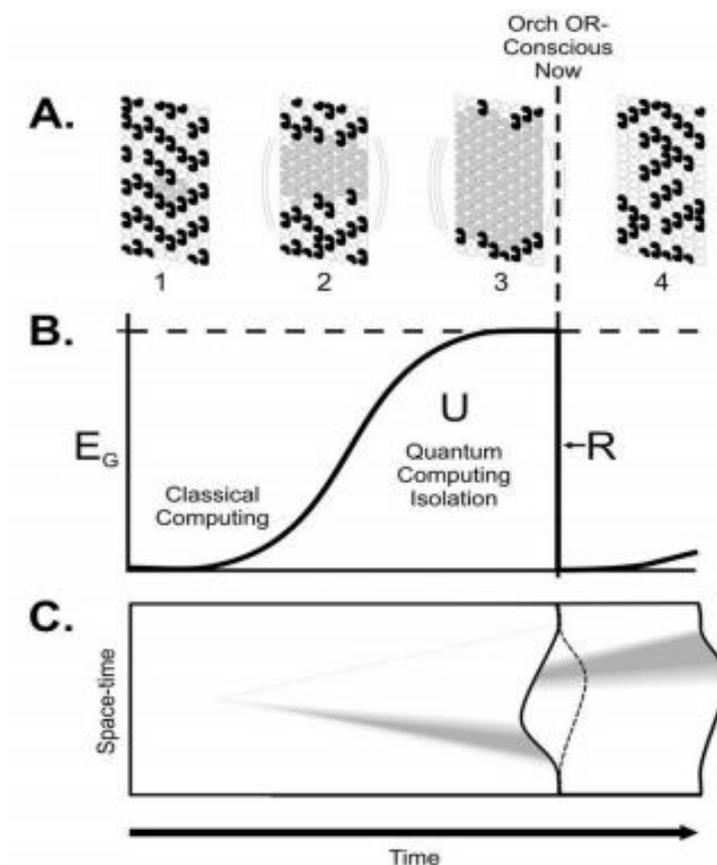


Figura 19 - Três fases de um momento de consciência baseado na ROO e regido pela equação  $E_G = \hbar/\tau$ .

Na figura acima (figura 19) são representadas as três fases de um momento de consciência baseado na ROO e regido pela equação  $E_G = \hbar/\tau$ . Fase A: microtúbulo – tubulinas em estados quânticos (cinza) evoluem para até alcançar o limiar ao final do passo 3, onde um momento consciente ocorre. Para um evento real (ex.: aproximadamente 25 msec ~40Hz), bilhões de tubulinas são necessárias, mas um número ínfimo delas é mostrado na ilustração. Fase B: esquema que ilustra as transições do operador  $U$  para  $R$  onde ocorrem também, respectivamente, as mudanças nos níveis de computação quântica e clássica. Fase C: rede de espaço-tempo discreta em superposição alcança o limiar e uma das curvaturas (ou realidade) é selecionada.

Nas conjecturas da ROO, a consciência é estabelecida como uma sequência de eventos discretos em sincronia com atividades nos níveis neuronais, onde  $\tau \approx \hbar / E_G$ , é tido como o tempo para a evolução da função de onda quântica pré-consciente entre os eventos de RO, ou seja, o intervalo de tempo entre momentos conscientes durante o qual as superposições quânticas de estados nos microtúbulos evoluem de acordo com a equação de Schrödinger, antes de alcançarem o limiar em  $\tau$ . Tal limiar temporal é onde ocorre a redução de estado e, por consequência desta, um momento consciente “emerge”.

Inegavelmente, são inúmeras as especulações advindas sobre a forma pela qual os eventos quânticos computacionais podem evitar a decoerência no interior dos microtúbulos. Os autores apontam que o fenômeno da decoerência deve ser evitado durante a evolução no tempo  $\tau$ , período em que os aspectos não aleatórios e não computáveis da RO atuam. Há fortes argumentos que indicam a presença indelével da decoerência quântica no interior de um ambiente “hostil” como o cérebro, e refutá-los ainda parece ser realmente um grande desafio para a tentativa de Penrose-Hameroff.

Nos primeiros artigos (HAMEROFF; PENROSE, 1996) foi sugerido que os estados quânticos dentro dos microtúbulos pudessem ser protegidos por pulsos tal como o laser, a partir da ressonância de Fröhlich, e também apresentariam uma blindagem entre seus componentes, através do gel de actina<sup>113</sup>, bem como por fortes campos elétricos mitocondriais, mas ainda possibilidades carentes de estudos mais refinados.

Adicionalmente, os estados quânticos no modelo da ROO têm suas raízes nas bolsas hidrofóbicas no interior das tubulinas e isoladas a partir de interações polares. Alternativamente, há também as potenciais ressonâncias geométricas nos microtúbulos, através das estruturas topológicas helicoidais baseadas nas proporções de Fibonacci, que são sugeridas para permitir que a computação quântica pudesse

---

<sup>113</sup> Proteína que, em conjunto com a miosina e moléculas de ATP (trifosfato de adenosina – composta responsável pelo armazenamento de energia em suas ligações químicas), gera movimentos celulares e musculares. A actina polimerizada forma os microfilamentos de actina importantes na composição do citoesqueleto.

evitar a decoerência indefinidamente, como acontece em um supercondutor (HAMEROFF, 2007, 2010).

Estudos realizados nos últimos anos parecem indicar uma plausibilidade em relação à existência da coerência quântica em sistemas biológicos com temperaturas mais elevadas. No ano de 2003, pesquisadores demonstraram que a transferência de *spin*<sup>114</sup> através de anéis de fenil (os mesmos existentes nas bolsas hidrofóbicas de proteínas) é intensificado em temperaturas mais quentes (OUYANG; AWSCHALOM, 2003).

Outros estudos indicaram que a coerência quântica parece também ocorrer à temperatura ambiente em proteínas envolvidas na fotossíntese, e que as plantas usam rotineiramente a coerência para produzir energia química (ENGEL et al., 2007). Sem dúvida, todos esses estudos ainda necessitam de um grande caminho para alcançarem resultados mais consistentes.

Porém, como já mencionado acima, a hipótese apresenta questões fundamentais que ainda permanecem abertas, principalmente a não ocorrência da decoerência no interior dos microtúbulos. O isolamento proposto das estruturas envolvidas no modelo parece ainda estar baseado em argumentos não suficientemente sólidos. A proposta também considera que exista uma alternância entre as fases isoladas de computação quântica com fases de interação ambiental clássica. Penrose e Hameroff assumem ainda que as fases emaranhadas se estabelecem nos microtúbulos de maneira isolada no interior do neurônio, mas esses estados quânticos se estendem através das estruturas cerebrais através do fenômeno conhecido como tunelamento<sup>115</sup>, levando os estados quânticos para outras áreas adjacentes do cérebro (MANDELLI, 2012).

---

<sup>114</sup> Simplificadamente, no contexto da Mecânica Quântica, o termo *spin* está ligado às possíveis orientações que partículas subatômicas carregadas, tais como prótons, elétrons e alguns núcleos atômicos, podem apresentar quando imersas em um campo magnético

<sup>115</sup> Tunelamento quântico é um fenômeno da mecânica quântica em que uma partícula tunela através de uma barreira que classicamente não conseguia superar. Esta desempenha um papel essencial em diversos fenômenos físicos, tais como a fusão nuclear que ocorre em estrelas como o Sol. Seu efeito foi previsto no início do século XX, e sua aceitação como um fenômeno físico geral veio em meados do século passado.

O projeto de Penrose-Hameroff é, indiscutivelmente, ousado e certamente especulativo, pois exige uma profunda mudança na estrutura vigente da Mecânica Quântica, bem como objetiva uma união adequada e consistente com a Relatividade Geral de Einstein, isto é, na ainda aparentemente distante Teoria Quântica da Gravitação, ainda considerada como o “Santo Graal” da Ciência contemporânea. Na proposta apresentada, as componentes dos operadores  $U$  e  $R$  são consideradas aproximações diferentes de um procedimento único, muito mais abrangente e exato.

Esta abordagem parece apontar para uma teoria monista, cujo elemento unificador tem um caráter essencialmente não algorítmico, não permitindo assim espaço para a computabilidade sistêmica, que será discutida posteriormente. Adicionalmente, há uma desconfiança sobre o termo “consciência” utilizado pelos autores no desenvolvimento da proposta, pois de acordo com os argumentos já anteriormente expostos (ver item 2.3 e subitens), a consciência talvez não prescindir de causas puramente materiais para seu estabelecimento. Talvez as ideias penrosianas fundamentais aqui apresentadas sejam um esboço a ser considerado para a emergência da mente como um fenômeno de acoplamento entre matéria e consciência, a perspectiva da mente como uma interface da consciência com o mundo manifesto parece ser uma proposta minimamente razoável e esta relação será mais bem discutida no último capítulo do presente trabalho.

### **4.8.3 Críticas à ROO**

No ano de 2004 surgiu um artigo no qual são expostos alguns argumentos consistentes que vão de encontro a possibilidade de existir no interior do cérebro o modelo de colapso gravitacional defendido por Penrose-Hameroff. A partir das ideias apresentadas pela ROO, seus autores (ROSA; FABER, 2004) sugerem que decoerência seja a causa mais provável para a origem do complexo mente-consciência. Os pesquisadores demonstram um equívoco em relação ao regime de temperatura do processo de decoerência que foi considerado por Hameroff e colegas (HAGAN; HAMEROFF; TUSZYŃSKI, 2002), trabalho no qual oferecem uma reposta relacionada ao cálculo da taxa de decoerência utilizada por Tegmark (TEGMARK, 1999) em sua crítica ao modelo penrosiano.

Como já indicado anteriormente, Pinguelli e seu colega apontam que um dos pontos mais frágeis na ROO é a interação do sistema, isto é, a estrutura e organização neural, com o ambiente. De acordo com a interpretação da realidade sob a perspectiva da decoerência<sup>116</sup>, todos os objetos do mundo estão submetidos às leis e processos da Mecânica Quântica. A interação com o ambiente “desfaz” os efeitos quânticos presentes nos objetos macroscópicos e, conseqüentemente, acabam se comportando de acordo com os pressupostos previstos pela Física Clássica. Pinguelli e Faber, acreditam que o ínfimo período de superposição quântica no contexto neural e a decoerência daí resultante constituam as origens fundamentais do complexo mente-consciência.

Se houver uma relação coerente e satisfatória entre os efeitos da decoerência e teoria biológica de Fröhlich<sup>117</sup>, os autores acreditam que um consistente modelo quântico da mente possa ser viabilizado. O artigo não nega a tese de Penrose-Hameroff, mas prefere aderir a outro caminho e discute o tempo de decoerência no cérebro calculado por Tegmark, cuja conclusão foi desconsiderar a possibilidade da abordagem quântica do cérebro.

Ao longo da proposta de Penrose-Hameroff, chegou-se ao valor aproximado de 0,025s como o período de tempo em que estados coerentes podem ser sustentados no cérebro, número esse também próximo dos domínios de frequência das ondas cerebrais de sincronização global que parecem estar correlacionadas com o complexo mente-consciência.

A referida janela temporal acima citada também é considerada sensivelmente maior que o tempo “padrão” de decoerência, considerado um processo extremamente rápido. Pinguelli e Faber lembram os tempos de redução pelo efeito gravitacional, calculado por Penrose, em gotas de água de aproximadamente  $10^{-6}$  m e  $10^{-5}$  m de

---

<sup>116</sup> A superposição quântica coerente de estados é sustentável em nível macroscópico por um tempo diminuto. Quando o sistema físico atinge um nível crítico, a coerência (estados quânticos superpostos) é desfeita pela decoerência, devido à sua interação com o meio ambiente.

<sup>117</sup> A proposta de Fröhlich (FRÖHLICH, 1968) descreve a possibilidade de superposição quântica em macromoléculas biológicas, considerando a polarização e certas propriedades vibratórias destas moléculas. Vibrações em sistemas polarizados geram campos eletromagnéticos que podem mediar interações entre as unidades sistêmicas. A não linearidade de seu modelo induz a uma transferência de energia entre os modos dessas vibrações e tal processo pode fornecer uma condensação da energia e, conseqüentemente, a coerência em sistemas vivos.

diâmetro são: 0,1s e  $10^{-6}$ s respectivamente. Porém, ainda segundo o artigo, parece que tais cálculos não estão corretos, pois o tempo típico de decoerência previsto em tais estruturas deve ser muito menor. Assim, para sistemas com raios de  $10^{-5}$ m e  $10^{-7}$ m, os tempos experimentais são  $10^{-23}$ s e  $10^{-9}$ s, respectivamente. Tais constatações parecem contrariar de forma relevante o proposto pelo físico inglês (ROSA; FABER, 2004).

Inegavelmente, ROO apresenta poucos argumentos relacionados a forma como os estados coerentes são sustentados no interior dos microtúbulos e mais ainda, como são mantidos isolados, mas pode ser possível a existência do processo descrito por Fröhlich, agindo no cérebro para sustentar os estados coerentes. Em tal processo, a energia fornecida a um sistema com vibração não linear, equilibrado por perdas de energia em decorrência da interação com o ambiente, não é imediatamente transformada em calor e pode perturbar o equilíbrio termodinâmico através da energia de condensação. Dependendo da energia fornecida e da energia transferida para o meio ambiente, o sistema muda o regime não coerente para um tempo limitado de coerência (MANDELLI, 2012).

Mesmo diante das críticas de um lado, e possíveis caminhos viáveis de outro, a ROO ainda parece bastante carente de subsídios mais robustos para que possa ser considerada uma alternativa relevante no amplo cenário dos estudos da consciência. Sem dúvida é um conjunto de ideias que se tornou um marco importante e altamente inovador que aponta para um novo rumo de possibilidades nas quais a Física pode tornar-se um campo de vanguarda nas pesquisas sobre as relações fundamentais entre os mundos objetivo e subjetivo.

## 5. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Inteligência Artificial (IA) já não é mais um campo recente de estudo e tem como um de seus objetivos criar computadores e programas capazes de apresentar algum tipo de comportamento inteligente. O termo foi cunhado inicialmente pelo cientista da computação americano John McCarthy (1927 - 2011) no ano de 1955, que definiu a Ciência e a Engenharia como as responsáveis pela construção de máquinas inteligentes.

A IA é considerada como uma subárea da Ciência da Computação, cujo objetivo pode ser expresso através do desenvolvimento de programas e sistemas que demonstrem comportamentos que podem ser caracterizados como complexos. Boa parte das pesquisas relacionadas está distribuída em áreas bastante específicas, como por exemplo, sistemas de aprendizagem, processamento e linguagem natural, análise de imagens em tempo real, entre outras. Porém, dentro dessas diversas frentes de trabalho, talvez o maior interesse esteja relacionado, tacitamente, a perspectivas de longo prazo de conceber e construir agentes que possam ultrapassar a barreira conhecida como singularidade<sup>118</sup>, o que na opinião desta pesquisa, não está relacionada diretamente com a possibilidade de uma máquina provida de consciência.

A seguir são apresentadas oito definições sobre o termo “inteligência artificial”, distribuídas em quatro abordagens principais bastante difundidas no meio de pesquisa e desenvolvimento (RUSSELL; NORVIG, 2010):

---

<sup>118</sup> A ideia base foi estabelecida pelo matemático britânico Irving John Good (1916 - 2009), o qual trabalhou diretamente com Alan Turing. Good acreditava que a IA poderia provocar uma explosão em relação ao desenvolvimento máquinas providas de habilidades cada vez mais inteligentes, ultrapassando a barreira humana. Definição consensual está ligada ao advento de máquinas mais inteligentes que os humanos e, por consequência, o surgimento de novas máquinas, ainda mais inteligentes criadas por suas antecessoras.

<b>Pensando como um humano</b>	<b>Pensando racionalmente</b>
O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) máquinas com mentes, no sentido total e literal. (HAUGELAND, 1985) – (11)	O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais. (CHARNIAK; MCDERMOTT, 1985) – (21)
[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado... (BELLMAN, 1978) – (12)	O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir. (WINSTON, 1993) – (22)
<b>Agindo como um humano</b>	<b>Agindo racionalmente</b>
A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas. (KURZWEIL, 1990) – (13)	Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes. (POOLE; MACKWORTH; GOEBEL, 1998) – (23)
O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são mais bem desempenhadas pelas pessoas. (RICH; KNIGHT, 1991) – (14)	AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos. (NILSSON, 1998) – (24)

*Tabela 3 - diferentes abordagens conceituais sobre a IA (RUSSELL; NORVIG, 2010)*

Cada uma das quatro abordagens acima tem seguido estratégias e métodos de desenvolvimento bastante distintos entre si, alguns convergentes, outros divergentes em relação aos outros. Certas áreas estão voltadas à uma Ciência empírica, envolvendo hipóteses e confirmação da estrutura experimental, outras baseadas em modelos analíticos-matemáticos simulados em plataformas computacionais.

Obviamente, o substantivo “inteligência” aqui pode ser contextualizado de várias formas distintas, o que não é o objetivo desta pesquisa. De forma simplificada, a parte superior da tabela anterior refere-se aos chamados processos de pensamento e raciocínio lógico (11, 12, 21 e 22); a parte inferior diz respeito aos aspectos comportamentais das máquinas (13, 14, 23 e 24).

As posições 21, 22, 23 e 24, ligam-se às questões analíticas e buscam o entendimento racional sobre quais processos computacionais podem explicar de

forma satisfatória as faculdades mentais, bem como as capacidades de percepção, ação e raciocínio dos indivíduos.

Pesquisas relacionadas às posições 12, 13 e 14 também já estão bastante sedimentadas e difundidas não só no meio acadêmico e suas diversas áreas como Medicina, Química, Engenharia, etc., mas também já é parte integrante de processos internos regulares de algumas grandes organizações ao redor do planeta.

De acordo com o contexto apresentado no início deste capítulo, a definição 11 é a que mais se aproxima das discussões desta pesquisa, pois está relacionada sobre as possibilidades de uma máquina replicar não somente o comportamento humano, mas também seus processos cognitivos e processos mentais a eles correlacionados, isto é, a possibilidade futura do homem desenvolver máquinas “conscientes”.

## **5.1 Computabilidade e seus limites**

Praticamente desde o advento do computador na metade do século passado, se estabeleceu um constante fluxo de discussões sobre seus limites, bem como a possibilidade de considerar o cérebro humano como um complexo modelo de computador. Em relação a esta última questão, muitas foram as propostas apresentadas e ideias refinadas ao longo dos últimos anos, mas a questão se o computador e o cérebro humano sejam equivalentes em algum nível ainda é bastante controversa.

Desde suas origens, as máquinas ficaram conhecidas pela expectativa de serem “solucionadoras gerais de problemas”. Alguns avanços foram extremamente relevantes e percebeu-se que elas poderiam exceder, rápida e significativamente, a capacidade humana em atividades como exercícios intelectuais, solução de problemas matemáticos, diagnóstico de doenças, jogos como xadrez, mas ainda tinham dificuldade de controlar um robô na simples tarefa de executar a amarração de um sapato, contextualizar uma foto ou então compreender a linguagem humana cotidiana. Somente há pouco tempo atrás, tarefas como essas estão começando a serem por elas dominadas (KURZWEIL, 2012).

A poderosa ideia da universalidade da computação (conceito no qual um computador de propósitos gerais pode implementar qualquer algoritmo) surgiu concomitantemente com o advento dos primeiros computadores. Importante destacar algumas importantes abordagens diretamente ligadas à universalidade e viabilidade do poder da computação e relacionadas com a forma na qual opera o cérebro:

1. Capacidade de comunicar, lembrar e computar informações de maneira confiável. A computação consiste em três elementos: comunicação (no interior da máquina entre seus próprios componentes e entre máquinas distintas), memória e portas lógicas (elementos que operam um ou mais sinais de entrada para produzir somente uma saída, executando funções aritméticas e lógicas). Graças à teoria de Shannon, foi possível o processamento de grande quantidade de dados através de algoritmos complexos sem que os processos correlatos sejam afetados por erros. O cérebro também opera sob princípios semelhantes, onde boa parte dos padrões (ou ideias) são estabelecidos nas redes neurais com artifícios relevantes de redundância, talvez pela baixa confiabilidade em tais circuitos.
  
2. Alan Turing (1912-1954) descreveu seu experimento mental que se tornou conhecido como “Máquina de Turing”<sup>119</sup>. Modelo extremamente simples, a partir do qual vários desdobramentos foram realizados até as máquinas atuais. Turing e Alonzo Church (1903-1995), seu antigo professor, desenvolveram a tese Church-Turing, a qual declara que se um determinado problema não puder ser resolvido pela Máquina de Turing, este não poderá ser resolvido por

---

<sup>119</sup> Modelo teórico e abstrato de um computador lógico-funcional concebido basicamente a partir da capacidade de sua memória, estados e suas regras de transição. Suas partes constituintes são (TURING, 1936):

- a) Fita de memória com posições adjacentes e infinitas que representam suas entradas e saídas, a partir de um alfabeto finito;
- b) Cabeçote com capacidade de leitura e escrita dos símbolos pertencentes ao alfabeto e com liberdade de movimento para avançar ou recuar a fita;
- c) Registrador de estados, que armazena o estado da máquina de Turing;
- d) Tabela de ação ou regras (função de transição) rege a operação que diz à máquina o que deve ser executado.

máquina alguma. Certas interpretações da tese Church-Turing propõem a correspondência entre o que o cérebro pode pensar ou saber, e os limites do que pode ser computável por uma máquina. A ideia supõe que cérebro está também sujeito à lei natural, e dessa forma, sua capacidade de processamento não pode exceder à de uma Máquina de Turing. No mesmo artigo de 1936, Turing descreve também a questão dos chamados problemas insolúveis, bem definidos e com respostas únicas demonstráveis, porém não passíveis de serem computados por uma Máquina de Turing, portanto por qualquer outra máquina. Esta descoberta foi diretamente de encontro ao então difundido “Programa de Hilbert”, proposto no início do século XX pelo matemático alemão David Hilbert (1862-1943), cujo objetivo era a reformulação das bases da matemática de forma rigorosa, partindo da Aritmética. Dessa forma, as bases do programa se assentavam na ideia de que toda a Matemática poderia ser reduzida a um número finito de axiomas consistentes, a partir dos quais qualquer proposição matemática poderia ser provada dentro desse sistema considerado completo. Porém, Turing mostrou que há tantos problemas insolúveis quanto solúveis e o matemático e filósofo austro-americano Kurt Gödel aprofundou essas conclusões em seu monumental trabalho conhecido como “Teorema da Incompletude”, que será discutido mais adiante.

3. Importante destacar que os trabalhos de Alan Turing e do matemático de origem húngara John von Neumann (1903-1957) sofreram influências mútuas. Através delas, Neumann criou a arquitetura do computador contemporâneo (VON NEUMANN, 1993), conhecida como “Máquina von Neumann”, cujos fundamentos se mantiveram até os dias atuais. Diferentemente de Turing, o modelo de Von Neumann tinha o objetivo de ser uma máquina operacional, a qual era composta das seguintes unidades principais: processamento central, local de execução das operações aritméticas e lógicas; memória,

armazenamento do programa e dos dados; contador de programas; canais de entrada/saída. Conceito proposto pelo matemático húngaro tornou-se totalmente sedimentado e sacramentou todo o poderio de universalidade da computação imaginado por Turing.

4. Possibilidade de uma máquina ser capaz de pensar de forma criativa e encontrar o conjunto de algoritmos usado pelo cérebro a fim de simular o comportamento humano, ideia esta prevista por Alan Turing no início da década de 1950, através do chamado "Teste de Turing"<sup>120</sup> para determinar se uma inteligência artificial (IA) apresenta comportamento inteligente indistinguível do humano. Alguns textos de Von Neumann foram publicados postumamente (VON NEUMANN, 2012), no qual o autor sintetiza uma cadeia de robustos argumentos sobre o cérebro humano a partir da ótica de um matemático. Isso resultou no entrelaçamento de dois campos de conhecimento até então bastante independentes: Ciência da Computação e Neurociência. O autor articula semelhanças e distinções entre o computador e o cérebro humano, nascendo daí o conceito de neurônios digitais. Von Neumann aplicou o conceito de universalidade da computação com o intuito de concluir que, apesar das inúmeras e profundas diferenças arquitetônicas, funcionais e organizacionais entre cérebro e computador, uma "Máquina de Von Neumann" poderia simular o processamento cerebral, mas sendo o inverso inválido, pois o cérebro não é uma máquina que leva o seu nome. Desde então o autor acreditava corretamente que os neurônios poderiam aprender padrões a partir de suas entradas sistêmicas, mas desconhecia que tal aprendizagem também poderia ocorrer a partir da criação e destruição de conexões entre os elementos neurais.

---

<sup>120</sup> Teste para avaliar a capacidade de uma máquina exibir comportamentos inteligentes equivalentes ou indistinguíveis de um ser humano. Avaliação composta por três elementos: avaliador humano, outro ser humano e uma máquina projetada para gerar respostas humanas. Através de conversas via interface textual, e o avaliador sabendo que um deles é uma máquina, esta última passará no teste se o referido avaliador não puder distinguir de forma confiável cada um deles.

Diante das abordagens acima relacionadas, parece haver indicações que existem certas atividades e comportamentos que o cérebro realiza que não podem ser descritos e replicados através processos computacionais. Coisas como sentimentos de felicidade, amor, sensibilidade à dor, vontade, compreensão provavelmente não podem ser reduzidos ao processamento de informações, gerando a partir delas imagens e procedimentos correspondentes. A questão aqui colocada então, relaciona-se às possibilidades de um computador dispor não somente de características comportamentais humanas, mas também fenomenais.

## 5.2 As escalas da inteligência artificial

Neste contexto há uma escala simples (PENROSE, 1994) que busca correlacionar níveis computacionais com as atividades cerebrais. A escala identifica quatro diferentes pontos de vista possíveis relacionados aos limites da inteligência artificial. São eles:

- **A:** todo o pensamento reduz-se à computação e a experiência da consciência pode ser produzida através da computação apropriada;
- **B:** consciência decorre de processos físicos que ocorrem no cérebro e, embora eles possam ser simulados em computador, as simulações por si só não produzem a consciência;
- **C:** atividades físicas do cérebro que produzem a consciência não podem ser simuladas através de algoritmos computacionais;
- **D:** consciência nem se reduz à computação nem às atividades físicas do cérebro e não pode ser explicada cientificamente.

A partir dos quatro pontos de vista distintos, muito difundidos no meio científico e tecnológico, que estão apresentados de acordo com o referido autor, cabe aqui reforçar mais uma vez que, de acordo com esta pesquisa, o significado das palavras mente e consciência, como já explicitado (ver item 2.3 e subitens), são semântica e conceitualmente diferentes e não sinônimos como amplamente difundido no meio acadêmico Ocidental.

Após esta breve contextualização, o ponto de vista *D* diz respeito aos domínios do misticismo e da religiosidade. Seu extremo oposto, a perspectiva *A*, está relacionada à possibilidade da chamada inteligência artificial forte (IA forte), aqui incluindo, por exemplo, os adeptos da perspectiva filosófica conhecida como funcionalismo. Relevante salientar aqui também que outros defensores de *A* se diferenciam na forma como interpretam o significado de “consciência”. Alguns nem sequer permitem que haja um fenômeno como a “consciência” (ver item 2.6.1), enquanto outros aceitam sua existência, porém o consideram apenas como algum tipo de propriedade emergente que se relaciona a um determinado grau de sofisticação envolvido nos procedimentos computacionais que ocorrem no cérebro.

Importante destacar aqui que um dos argumentos operacionais proclamados pelos defensores do ponto de vista *A* apresenta certas lacunas. Uma delas diz respeito à possibilidade de que se todas as manifestações externas comportamentais de um cérebro consciente puderem de fato serem completamente replicadas por uma plataforma computacional, então seria plausível aceitar também que suas manifestações internas de consciência, ou seja, seus aspectos fenomenais, deveriam constituir a mesma dinâmica de processamento (ver item 2.5.5). A validação de tal argumento passa pelo “Tese de Turing” que acaba por diferenciar os níveis *A* e *B*. Pela perspectiva *A*, um determinado sistema que, após o encadeamento de perguntas pertinentes ao teste, se comportar de forma convincente, deve ser considerado realmente consciente. Por outro lado, o mesmo sistema poderia comportar-se, como no caso anterior, perfeitamente como uma pessoa consciente, porém sem deter qualidades do complexo mente-consciência, como previsto pela ótica *B*.

Pode-se aqui refletir sobre a possibilidade de se transportar para o cotidiano máquinas abrangidas pelas óticas *A* e *B*, onde poderiam se comportar de forma convincente como uma pessoa consciente faz, mas a escala *C*, por sua vez, não admite a possibilidade de simulação consciente totalmente eficaz. Portanto, de acordo com o nível *C*, a ausência do complexo mente-consciência do robô será inevitavelmente revelada.

A perspectiva *B* parece ser o “senso científico-tecnológico comum” e também referida como a inteligência artificial fraca (IA fraca). A visão *A*, considera que todos

os objetos físicos podem ser computacionalmente replicados, por outro lado a visão *B* nega veementemente a alegação operacional que algo que se comporte externamente de forma consciente deve, necessariamente, ser consciente em si. Tal divergência vai ao encontro da declaração de John Searle que afirma que uma simulação computacional de um processo físico é uma coisa muito diferente da coisa em si, e usa como exemplo a simulação em computador de um furacão não é, certamente, um furacão (SEARLE, 1980, 1994).

### 5.3 Sintaxe versus entendimento

Diante do inegável poder e amplitude da universalidade da computação, o papel do processamento da informação em relação ao complexo mente-consciência tem sido criticado por John Searle desde seu argumento do “quarto chinês”<sup>121</sup> (figura 20), cujo objetivo é refutar a possibilidade da abordagem *A* (IA forte). Para isto, baseia-se no julgamento de que a sintaxe<sup>122</sup> (gramática) não é garantia de existência da semântica<sup>123</sup> (sentido), e sua preocupação fundamenta-se com a questão da “compreensão” e se operações apropriadas de um dado computador poderiam ser suficientes para alcançar tal qualidade mental. No experimento, a qualidade mental de compreensão, isto é, a experiência fenomenal correlacionada não pode ser apenas

---

<sup>121</sup> Experimento mental que pode ser resumido da seguinte forma: sistema composto por um ser humano, que compreende apenas o idioma inglês, tem em suas mãos um livro de regras escrito também na língua inglesa e diversas pilhas de papel, sendo algumas em branco e outras com inscrições indecifráveis (o ser humano é a CPU, o livro de regras o programa e o papel o dispositivo de armazenamento). O sistema encontra-se num quarto com uma pequena abertura para o exterior e por ela passam papéis com símbolos indecifráveis. O ser humano encontra símbolos correspondentes no livro de regras e segue as instruções que podem incluir símbolos em novas folhas de papel, encontrar símbolos nas pilhas, reorganizar as pilhas, etc. Eventualmente, as instruções farão com que um ou mais símbolos sejam transcritos em uma folha de papel que será repassada ao ambiente exterior. Neste último ambiente outro sistema que recebe as saídas do quarto na forma de instruções em chinês e está gerando respostas também com a mesma gramática, operação indubitavelmente “inteligente”. A pessoa no interior do quarto não entende o chinês (dado inicial), bem como o livro de regras e o papel também não. Portanto, não está acontecendo nenhuma compreensão do chinês. Por conseguinte, a execução do programa correto não gera necessariamente compreensão do que é processado (SEARLE, 1980).

<sup>122</sup> Componente do sistema linguístico que determina as relações formais que interligam os constituintes da sentença, atribuindo-lhe uma estrutura.

<sup>123</sup> Componente do sentido das palavras e da interpretação das sentenças. Significado das palavras, por oposição à sua forma.

uma questão computacional. Com isso, a replicação ou a simulação não podem prover qualquer tipo de sentimento semelhante ao sistema em questão.

Sem dúvida, a partir da conjectura de Searle, alguns classificam sua posição como naturalismo biológico, é um relevante argumento contra o funcionalismo. No quarto chinês, os estados mentais são emergentes e gerados pelos processos físicos que ocorrem no interior do cérebro, mais especificamente a partir das dinâmicas neuronais. Searle indica que os estados mentais não podem ser duplicados apenas por algum programa que apresente a mesma estrutura funcional, bem como a mesma cadeia causal de entrada e saída; neste cenário, tal programa deveria ser executado dentro de uma arquitetura que disponha do mesmo poder causal que os neurônios cerebrais. O experimento do quarto, reforça o fato de um sistema que executa processos/instruções que passa pelo “Teste de Turing”, mas que de forma igualmente clara (de acordo com Searle) não compreende absolutamente nada de suas entradas e saídas, o que leva à conclusão de que apenas a execução dos processos apropriados (apresentar as saídas corretas) não é uma condição suficiente para a existência do complexo mente-consciência.



Figura 20 - Representação ilustrativa do experimento mental do “quarto chinês” (WIKIPEDIA, 2012)

Sua conclusão indica que os programas/processos não sejam suficientes para disporem de mentes, pois os primeiros têm apenas propriedades sintáticas. O complexo mente-consciência, neste caso, pode ser gerado pela peculiar estrutura e organização causal do cérebro, dessa forma um cérebro artificial deveria dispor destas mesmas características. Dessa forma, parece que apenas a execução de determinados processos e instruções não sejam suficientes para que o sistema possa apresentar aspectos fenomenais.

Também cabe destacar que o argumento de Searle busca, de forma intuitiva, demonstrar que o "quarto chinês" não é uma mente em decorrência da mera execução de um programa. Porém, a justificativa também não aponta um caminho para a decisão que esclareça quando o quarto (ou qualquer outro sistema) pode ser considerado uma mente.

O que é necessário para ser uma mente? Ao olhar um cérebro, parece que cada conjunto de tecidos, de células (átomos) opera de acordo com as leis fundamentais da Bioquímica ou da Biofísica - o que então o diferencia de outro órgão qualquer do corpo? qual a condição necessária para a existência da mente? Pelo encadeamento da argumentação, talvez este também seja outra questão que suscita a possibilidade de que existam ingredientes ocultos ou ainda não descobertos pela Ciência responsáveis pelo acoplamento entre o cérebro e o complexo mente-consciência? Esta ainda é um relevante ponto o qual não pode ser descartado.

Por outro lado, se considerarmos apenas os aspectos cognitivos, tais como memória, linguagem, processamento sensorial, atenção, raciocínio, entre outros, pode-se facilmente imaginar uma máquina com simulando propriedades mentais, mas não fenomenais. E ainda que elas dispusessem dessas últimas, outro desafio se estabelece: como avalia-las?

A percepção visual é, sem dúvida, um dos aspectos mais íntimos ao sujeito e mais fantásticos proporcionados pelo complexo mente-consciência. Dentro do espectro visível<sup>124</sup>, quando os olhos de uma pessoa considerada normal captam a luz

---

<sup>124</sup> Parte do espectro eletromagnético cuja radiação é composta por fótons capazes de serem percebidos pelo olho humano de uma pessoa normal. A radiação eletromagnética nesta faixa de

com um comprimento de onda de aproximadamente 750nm, ela vai ter a experiência da cor vermelha e quando caparem outra onda com comprimento ao redor de 350nm, irá perceber a cor violeta. Essas mesmas cores podem ser obtidas também a partir pela mistura de outras, como por exemplo, quando houver a combinação correta das proporções de luz vermelha e verde dará origem à luz amarela. Indubitavelmente, a percepção humana, ainda carente de uma compreensão totalmente satisfatória, parece ser bem mais complexa do que apenas a simples detecção de frequências eletromagnéticas, porém mesmo a Ciência detendo o completo entendimento do processo, talvez ele não seja suficiente para transmitir a experiência subjetiva ao se presenciar um objeto vermelho. Nesse caso, a linguagem ainda parece ser insuficiente e inadequada para expressar a experiência subjetiva vivenciada, assim tornando-a um fenômeno privado, não público. Diante de tal cenário, a questão que se instala é como saber se outro ser humano vivencia a mesma experiência ao ver o mesmo objeto. Ainda diante dele, há a possibilidade de um sujeito experimentar a cor vermelha e outro a cor azul e vice-versa (KURZWEIL, 2000). Como exposto anteriormente, existe forma de avaliar que as experiências sejam vivenciadas da mesma maneira por dois indivíduos distintos? Sabidamente, existem diferenças entre elas e o que cada um experimenta talvez nunca será conhecido de forma objetiva, pública, a não ser através dos próprios relatos de cada um deles.

Turing previu a possibilidade de uma máquina passar por seu teste apenas pela simulação das propriedades mentais. Para isso, buscou subsídios nas ideias do neurologista britânico, professor Geoffrey Jefferson (1886 – 1961). Este defendia que uma máquina apresentaria comportamento consciente se fosse capaz de escrever um soneto<sup>125</sup>, ou compor um concerto não apenas pela disposição aleatória de símbolos, mas poder pensar e sentir determinadas emoções. Neste cenário, Jefferson

---

comprimentos de onda é chamada de luz visível ou simplesmente de luz. Em termos de comprimentos de onda, o olho humano é capaz de apreender a faixa de 390 a 700 nm, e termos de frequência, isso corresponde a uma faixa ao redor de 430 a 770 THz.

<sup>125</sup> Atualmente já há iniciativas acadêmicas sob o formato de competições que visam o desenvolvimento de sonetos por sistemas de IA (ROCKMORE, 2018), bem como que tem o objetivo de composição de músicas (ver <http://www.aiva.ai/>).

acreditava que a máquina irá se equiparar ao cérebro, isto é, não apenas escrever, mas saber e sentir o que foi escrito.

Alan Turing nomeia a ideia anterior como "argumento de consciência" — máquina ciente de seus próprios estados mentais e suas ações. Aqui o ponto crucial está ligado à fenomenologia (experiência direta), isto é, se a máquina é capaz realmente de sentir emoções. Outra perspectiva diz respeito à intencionalidade, ou seja, na questão de saber se as crenças, desejos e outras representações da máquina estão conectados a coisas que existem no mundo real (RUSSELL; NORVIG, 2010).

Interessantemente, a saída de Turing a essas duas questões não diz respeito às possibilidades de máquinas poderem ser conscientes baseadas nos aspectos da fenomenologia ou intencionalidade e, ao invés disso, ele sustenta que o contexto ("máquinas podem sentir/pensar?") não está bem definido. Ele questiona a real necessidade de se estabelecer um padrão mais alto para as máquinas do que é adotado pelos seres humanos. Sobre isso, Turing argumenta que não é possível ter qualquer evidência direta sobre os estados mentais internos de outros seres.

Como já exemplificado anteriormente por John Searle (SEARLE, 1980) que, de maneira intuitiva, defende a ideia de que uma simulação de computador de um furacão não irá atingir o operador com rajadas de vento e chuva (...). Partindo-se dessa constatação, por que supor que uma simulação de computador de processos mentais realmente irá implicar processos mentais à máquina que a executa? As previsões de décadas atrás é que a questão suscitada acabaria se desvanecendo por si só, uma vez que as máquinas alcancem certo nível de sofisticação, dissolvendo assim as diferenças entre a IA fraca e forte, mas parece que o que Turing imaginou, ainda está longe de acontecer.

Diante dos argumentos apresentados, parece haver suporte relevante ao nível *B* (de forma intuitiva, também considerando os níveis *C* ou *D*), onde a refutação da abordagem *A* se concentra na impossibilidade de replicação dos aspectos interiores e subjetivos, bem como da qualidade do entendimento, obviamente não excluindo a possibilidade de simulações dessas qualidades em seus aspectos comportamentais, isto é, exteriores ou objetivos.

## 5.4 Não computabilidade

Como mencionado anteriormente, Alan Turing baseou boa parte de seu magnífico trabalho nas conclusões do matemático e lógico, nascido no antigo império austro-húngaro, Kurt Friedrich Gödel (1906-1978), a partir de seu artigo *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme* (GÖDEL, 1931) - traduzido para o inglês: *On Formally Undecidable Sentences of Principia Mathematica and Related Systems*.

Na opinião do filósofo da Ciência, o professor Richard Bevan Braithwaite (1900-1990), o artigo foi um marco histórico, pois apresentava uma das mais revolucionárias ideias dentro do campo da Lógica desde Aristóteles. Nele, Gödel ofereceu provas detalhadas que em qualquer sistema aritmético, existem proposições as quais não podem ser provadas dentro do próprio sistema. Portanto, existe uma incerteza em relação aos axiomas básicos da Aritmética, passíveis de gerarem contradições, isto é, demonstrou que nenhum sistema de regras composto de provas lógicas é suficiente para estabelecer todas as proposições verdadeiras da Aritmética e, conseqüentemente, da própria Matemática. Desde sua origem, as conseqüências e repercussões desta descoberta têm sido alvo de intensos debates que atravessam distintas áreas do conhecimento humano, entre elas pode-se destacar a Matemática, a Filosofia e a Computação.

O teorema de Gödel tornou-se bastante relevante na discussão da IA principalmente a partir de Penrose (PENROSE, 1991, 1994), que o considera o mais importante da lógica matemática, porque mostrou que o entendimento humano não se reduz a um conjunto de regras formais ou algoritmos computacionais. O autor desenvolve em detalhes a descoberta de Gödel enfatizando a impossibilidade de se chegar a uma genuína IA forte, bem como contra a “humanização” das máquinas.

Penrose enquadra a revolucionária conclusão estabelecida por Gödel dentro do contexto das discussões do complexo mente-consciência e da inteligência artificial, utilizando-a como uma ruptura de paradigma da Lógica. Tal conclusão pode ser sintetizada na seguinte proposição: “nenhum sistema formal  $F$  pode ser ao mesmo

tempo consistente e completo”(PENROSE, 1994). Para um melhor entendimento sobre a afirmação anterior, algumas definições tornam-se necessárias:

- 1 Os enunciados decorrentes de um sistema formal  $F$ , como Hilbert<sup>126</sup> propôs podem ser verdadeiros ou falsos;
- 2 Se um enunciado puder ser estabelecido por  $F$  que não seja verdadeiro nem falso, ele é dito indecidível;
- 3 Por outro lado,  $F$  é dito consistente se nenhum enunciado é provado ao mesmo tempo ser verdadeiro e falso;
- 4 Finalmente  $F$  é chamado de completo se todo enunciado matemático formulado em  $F$  sempre for ou verdadeiro ou falso, isto é, se  $F$  não contém enunciados indecidíveis.

A possibilidade de provar que uma determinada proposição não pode ser demonstrada parece ser realmente uma afirmação desafiadora e, ao mesmo tempo, fascinante. Há algumas raras situações em que cenários dessa natureza podem ser encontrados, como por exemplo, nas provas de impossibilidade de solução dos “problemas gregos clássicos”, onde pode-se citar a trisseção de ângulo, a quadratura do círculo e duplicação do volume do cubo, usando apenas régua e compasso. Essas situações foram consideradas indemonstráveis, independentemente dos teoremas propostos por Gödel.

#### 5.4.1 Os Teoremas da Incompletude de Gödel

Na década de 1920, o matemático David Hilbert (1862 – 1943) empreendia um amplo projeto que ficou conhecido por “Programa de Hilbert”, o qual tinha como objetivo principal provar que todo problema matemático deveria ter uma solução satisfatória. Tal meta pode ser sintetizada nas próprias palavras de Hilbert, durante um congresso no ano de 1925 na cidade alemã de Münster:

---

<sup>126</sup> No ano de 1928, os matemáticos de origem alemã David Hilbert e Wilhelm Ackermann publicaram a obra “*Grundzüge der Logik Theoretischen*” (*Principles of Mathematical Logic*) (HILBERT et al., 1999), uma introdução à lógica de primeira ordem em que o problema da completude pode ser sintetizado na seguinte questão: os axiomas de um sistema formal são suficientes para tirar qualquer declaração que seja verdade em todos os modelos desse sistema?

Se existe um problema, ache a solução; você pode encontrá-la apenas pensando, pois não há *ignorabimus*<sup>127</sup> em matemática. (CARNIELLI; EPSTEIN, 2009)

Assim, a proposta de Hilbert pretendia tornar axiomático todo o corpo do conhecimento matemático, e um de seus objetivos era provar que todo problema matemático pudesse ter uma solução, isto é, provar, por meios estritamente finitários, que a axiomática pretendida fosse consistente (MANDELLI, 2012).

Porém, sua busca foi interrompida no dia 7 de setembro do ano de 1930, pelo matemático Kurt Gödel, que propôs seus dois teoremas que ficaram conhecidos como Teoremas da Incompletude (GÖDEL, 1931):

- **1º Teorema de Incompletude:**

Em todo sistema formal consistente  $S$ , com um mínimo de aritmética, é possível formalizar uma sentença  $U$ , tal que  $U$  possa ser interpretada intuitivamente como a afirmação de que ela própria é indemonstrável em  $S$ . Esta sentença  $U$  é formalmente indemonstrável em  $S$  e, portanto, ela expressa um fato verdadeiro. Contrariando o que Hilbert acreditava,  $U$  constitui um legítimo *ignorabimus* na Matemática. Adicionalmente, Gödel demonstrou que:

- **2º Teorema da Incompletude:**

A prova de consistência para sistemas formais (envolvendo um pouco de aritmética, nas condições que Hilbert gostaria) não pode ser formalizada dentro do próprio sistema.

Penrose (PENROSE, 1994) fornece um exemplo que procura ilustrar a ideia de Gödel (no 1º. Teorema):

---

<sup>127</sup> A palavra é proveniente da expressão latina "*ignoramus et ignorabimus*", cujo significado é "ignoramos e ignoraremos" que foi proposta pelo fisiologista alemão Emil du Bois-Reymond em sua obra intitulada *Über die Grenzen des Naturerkennens*, do ano de 1891 e, de certa forma, exprimia o pessimismo acerca dos limites do conhecimento científico na virada do século XIX para o XX. Em resposta a Bois-Reymond, Hilbert dirigiu as seguintes palavras aos membros da Sociedade de Cientistas e Médicos da Alemanha durante seu discurso de aposentadoria no ano de 1930: "*wir müssen wissen. Wir werden wissen*", algo como "nós precisamos saber, e nós iremos saber".

Um conhecido político que havia mentido durante toda sua vida pública, antes de retirar-se da carreira política, afirmou o seguinte, tentando salvar sua memória: “[...] eu sempre menti em toda minha carreira, e esse é um fato que pode ser provado”.

Portanto, pode-se considerar a declaração acima a partir de duas perspectivas distintas:

- a) **Adversários:** quiseram provar que ele realmente havia mentido a vida toda. No entanto, depararam-se com o seguinte problema: se inclusive essa última frase fosse mentira, ou ele não havia mentido a vida toda, ou esse fato não pode ser provado.
- b) **Correligionários:** seus comparsas, tentando argumentar que ele não havia mentido a vida toda, encontraram problema semelhante: sabendo que o político era mentiroso, a única esperança era argumentar que a última frase fosse verdadeira, o que seria admitir que se pudesse provar que ele realmente sempre mentiu.

Um fato verdadeiro, mas indemonstrável.

Portanto o fato  $U$ :

O político sempre mentiu.

É tal que nem  $U$  e nem  $\neg U$  (onde “ $\neg$ ” significa “negação”) podem ser provados, mas é, contudo, verdadeiro, porque ele sempre mentiu, inclusive ao afirmar que  $U$  poderia ser provado.

Outro exemplo bastante conhecido de problema indecidível pode ser encontrado no paradoxo do mentiroso. O cretense diz:

Todos os cretenses são mentirosos.

Isto é uma mentira, e não há como decidir se a proposição acima é verdadeira ou falsa. Se for verdadeira, então ela é uma mentira, portanto, é falsa. Se for falsa, então não é uma mentira, portanto, é verdadeira. Consequentemente, o problema é dito indecidível.

No âmbito da Teoria da Computação, o experimento mental proposto por Alan Turing (TURING, 1936), conhecido como “problema da parada” é uma questão ligada a decisão, e pode ser expresso de maneira não formal:

A partir das regras de um programa e uma entrada finita, decidir se o programa é concluído ou será executado indefinidamente, dada a referida entrada.

Turing no mesmo trabalho, declara que um algoritmo genérico para resolver este problema não pode existir, para isso considerando todos os pares possíveis programa-entrada. Com isto, pode-se afirmar que o “problema da parada” também é indecidível nas Máquinas de Turing.

Conforme a complexidade do programa aumenta, mais complexa também se torna a tarefa para saber se o mesmo irá parar em consequência de uma entrada sistêmica específica. No experimento original, não há qualquer imposição de limites, sejam eles, por exemplo, relacionados à memória, tempo de processamento ou espaço de armazenamento.

De volta ao Teorema de Gödel, suas implicações são bastante amplas também, pois parece apontar que nenhum modelo computável – pertencente a qualquer área do conhecimento humano atual - pode replicar os poderes criativos, ou melhor, intuitivos exteriorizados pelo complexo mente-consciência. Deste ponto, o complexo pode ser consequência de algum fenômeno mais sutil e várias especulações podem ser propostas.

O que o físico britânico alega e é corroborado com esta pesquisa é que há algo em nossa compreensão consciente que simplesmente não é passível de computação, existe algo mais, diferente e não abrangido pela computação. Guardadas as devidas proporções, muitas operações que um cérebro realiza, um computador também é capaz de executar, geralmente, dentro de padrões de performance totalmente díspares.

Quando se diz "não computável", não significa aleatório, muito menos incompreensível. Na Matemática, há questões bastante claras e objetivas, mas que não existem algoritmos adequados para resolvê-las. Talvez o exemplo mais famoso é o décimo problema de Hilbert – “descrever, em um número finito de operações, se

uma dada equação diofantina<sup>128</sup> tem raiz(es) inteira(s)”. Como pode ser constatado, o problema está relacionado com a solução de equações algébricas em números inteiros. O conhecido Teorema de Yuri Matiyasevich (MATIYASEVICH, 1993) prova que não existe uma maneira computacional de responder esta questão de forma geral.

Sob uma forma puramente ilustrativa, pode-se imaginar um universo hipotético e bastante simplificado, que evoluiu seguindo o décimo problema de Hilbert, e o processo de evolução pode ser completamente determinista, porém não computável. Neste modelo, o futuro seria matematicamente fixo, mas nenhum computador poderia prever o que vai acontecer neste cenário.

### 5.4.2 Implementações recentes de IA

Defensores da IA forte refutam a forma como o argumento de Gödel é desenvolvido por Penrose e citam os fatos relacionados às implementações de sistemas cada vez mais complexos que ampliam sua própria base de axiomas para resolver um novo problema; como por exemplo os algoritmos de aprendizagem. São bastante comuns (embora ainda sejam extremamente cruas em comparação com a mente humana).

Entre as muitas implementações recentes, uma delas destaca-se de forma relevante. Trata-se do projeto conduzido pela empresa *DeepMind*<sup>129</sup>, cujo sistema nomeado de *AlphaGo* gerou resultados recentes que indicam que as máquinas estão se aproximando cada mais da barreira da singularidade, explicada no início do presente capítulo.

O algoritmo partiu de um cenário de *tabula rasa* e desenvolveu proficiência sobre-humana no domínio em questão, no caso o jogo de tabuleiro e estratégia

---

<sup>128</sup> Equação polinomial que permite a duas ou mais variáveis assumirem apenas valores inteiros.

<sup>129</sup> Empresa britânica e subsidiária do *Google*, desenvolveu uma rede neural artificial que aprende a jogar certos jogos de forma semelhante aos humanos. A rede é uma Máquina de Turing Neural (*Neural Turing Machine - NTM*), um modelo de rede neural recorrente que tem a capacidade de acessar bancos de memória externa como uma Máquina de Turing convencional e, resultando em um sistema que emula a memória de curto prazo do cérebro humano.

milênar *Go*<sup>130</sup>. O *AlphaGo* se tornou o primeiro programa a derrotar um campeão mundial no referido jogo. A busca em árvore no algoritmo avaliou posições e movimentos selecionados usando redes neurais profundas. Essas redes foram treinadas pela aprendizagem supervisionada a partir de movimentos de especialistas humanos e pelo reforço de autoaprendizagem. As redes neurais melhoram a força na busca em estruturas de árvores, resultando em seleção de movimento de maior qualidade e numa autoaprendizagem mais forte na próxima iteração (SILVER et al., 2017).

Foram criadas instâncias diferentes dentro do sistema que passaram a jogar entre si. Após milhares de partidas, o sistema aprendeu progressivamente acumulando uma quantidade extremamente elevada de conhecimento humano durante um período de poucos dias. O *AlphaGo* também descobriu novos conhecimentos, desenvolvendo estratégias não convencionais e novos movimentos criativos que ecoaram e ultrapassaram as novas técnicas até então usuais (HASSABIS; SILVER, 2017).

Obviamente, o exemplo acima explicitado indica um salto extremamente considerável na capacidade de aprendizagem em larga escala, em cenários cujas informações parecem ser bastante escassas. Sem dúvida, os comportamentos não convencionais apresentados pelo sistema podem ser um claro sinal do vertiginoso crescimento da engenhosidade humana em futuro próximo, podendo ajudar a civilização a resolver alguns dos desafios mais importantes da contemporaneidade.

## 5.5 Consciência e computação

Até os dias atuais, mesmo com todos os avanços promovidos pela Ciência em várias áreas que estudam o complexo humano mente-consciência, principalmente no campo da Neurociência, como já explicitado, provavelmente ainda não estamos próximos de um consenso quando o assunto está relacionado aos estados dinâmicos

---

<sup>130</sup> Jogo surgiu na China há aproximadamente 2.500 anos e envolve grande capacidade estratégica, cujo o objetivo é cercar mais território do que o oponente. Apresenta regras relativamente simples, mas seu desenvolvimento é extremamente complexo. O número de movimentos possíveis no Go foi estimado em aproximadamente  $2 \times 10^{170}$ .

do cérebro e suas relações com o complexo mente-consciência, e o que se sabe é que nem todas as partes do cérebro participam em sua manifestação. A fim de ilustrar este fato, pode-se recorrer ao cerebelo, cujo funcionamento pode ser correlacionado a de um autômato<sup>131</sup>. Muitas das ações mediadas por esta parte do encéfalo “parecem” ser executadas de maneira involuntária. Em atividades cotidianas como caminhar, que exigem um nível de intencionalidade, o sujeito não tem consciência da complexa cadeia de processos neurais e motores envolvidos em tal ação. Outra via, a resposta involuntária rápida, por exemplo, quando um dedo é pressionado contra a ponta de uma agulha, apresenta um forte caráter inconsciente intermediado pela da medula espinhal (ver item 3.4).

Diante dos exemplos relatados, pode ser razoável propor que o complexo mente-consciência esteja, em estado de vigília, caracterizado por muitas ações intencionais e possa estabelecer uma relação mais relevante com o cérebro do que com as estruturas do cerebelo e da medula espinhal.

O centro da argumentação está nas ocorrências que um determinado indivíduo pode experimentar de forma consciente. Inegavelmente, a fronteira do que é consciente e o que não é parece ser bastante difusa. Trata-se de uma distinção tortuosa, porque boa parte do que é feito cotidianamente parece exigir certo nível de consciência, pois muitas coisas têm de ser aprendidas primeiro, para depois serem executadas<sup>132</sup>. Em cenários onde o juízo de valor é exercido, normalmente estão envolvidos muitos fatores inconscientes baseados em encadeamentos lógicos (ou não) que não foram estabelecidos antecipadamente. Cenários estes, por exemplo, relacionados ao entendimento e compreensão das dimensões semânticas de certos contextos, apreciação de uma obra de arte, situações estas que parecem não ser passíveis de redução através de recursos computacionais.

---

<sup>131</sup> Forma latina da palavra grega *αὐτόματον*, cujo significado é, aproximadamente, "ação por vontade própria". No campo da computação, é um modelo matemático de uma máquina de estados finitos.

<sup>132</sup> Exemplo clássico é quando alguém começa a dirigir. O sujeito aprende toda a sequência de passos para movimentar um veículo e retorná-lo ao repouso. Conforme o aprendizado é estabelecido, a direção começa a ser executada cada vez com menos planejamento, até que em determinado momento, de forma natural, a ação torna-se praticamente automatizada, permitindo a pessoa que está ao volante desempenhar outras atividades, como conversar.

Partidários de IA forte e das abordagens evolucionistas, entre eles pode-se destacar Richard Dawkins, apostam que ações, conscientes ou não, realizadas por indivíduos sejam apenas consequências da execução de um algoritmo de alta complexidade. Diante de tal proposta, o objeto das Ciências da mente e da IA seja propor ideias e metodologias adequadas que visem a decodificação dessas dinâmicas algorítmicas.

Considerando como válida esta hipótese, a questão de como tal algoritmo se desenvolveu é colocada. De forma bastante simplificada, defensores desta ideia propõem que a causa por tal processo seja a seleção natural, mesmo que isso pareça pouco razoável. A ideia defende que cérebros mais adaptados, isto é, que disponham de algoritmos mais eficientes, obtenham maior probabilidade de sobreviver em seus ambientes, ocasionando maiores chances de gerar descendentes. Estes últimos receberiam de herança os algoritmos mais eficientes relacionados aos seus contextos, e o processo de aperfeiçoamento das populações futuras seguiria uma cadeia causal com características muitas vezes não lineares, proporcionando assim mudanças sensíveis nas próximas gerações.

Não há aqui qualquer dúvida de que a corrente evolucionista tem a seu favor evidências empíricas que respondem satisfatoriamente questões importantes, porém algumas delas resistem quando se conjectura de que a consciência tenha evoluído a partir das dinâmicas da seleção natural<sup>133</sup>. Uma problemática central neste cenário diz respeito ao “problema da parada” da Máquina de Turing, pois dentro dos limites do que se sabe atualmente, decidir se um algoritmo é ou não executado requer uma decisão além de seus limites, provavelmente um processo intuitivo deve ser aqui considerado.

---

<sup>133</sup> O neurofisiologista John Eccles (1903 - 1997) defende a posição de que certas adaptações anatômicas e físicas presentes no córtex cerebral dos mamíferos originaram a consciência, posição atualmente bastante controversa (ver item 3.6.4). Em contraste, cientistas como Edelman (EDELMAN, 1992; EDELMAN; TONONI, 2000) propõem que a consciência seja sustentada por uma estrutura, por ele nomeada de núcleo dinâmico, a qual é consequência de maciças reentradas (conexões recíprocas) que vinculam áreas corticais e talâmicas dispersas e consolidam a relação entre percepção consciente e memória, proposta que faz parte de sua proposta de mais ampla conhecida como darwinismo neural, divulgada no final da década de 1970. O núcleo dinâmico também proveu bases adequadas para o desenvolvimento posterior de outras funções cognitivas em organismos superiores (BAARS, 1993).

Seguindo uma linha de raciocínio aonde a seleção natural seja viável para produzir algoritmos válidos e suficientemente eficientes, com isso pode-se conjecturar que um processo semelhante poderia apenas interferir nos resultados por ela produzidos, e não diretamente sobre as causas que os desenvolvem. Tentando ilustrar esta proposição, Penrose lança mão de uma situação cotidiana bastante comum, a qual tenta mostrar que o referido processo não apresenta uma característica eficiente e nem mesmo viável para se sustentar:

É uma tarefa extremamente complexa verificar o que é realmente um algoritmo apenas examinando seu resultado. Seria fácil construir duas ações, bem diferentes, de Máquinas de Turing simples, para as quais as fitas com os resultados não diferissem até a  $265.536^a$  posição, por exemplo – e essa diferença poderia nunca ser percebida na história do universo. Além disso, a menor “mutação” de um algoritmo (por exemplo, uma simples modificação na especificação de uma Máquina de Turing ou na sua fita de entrada) tenderia a torná-lo totalmente inútil, sendo difícil constatar como mudanças no algoritmo pudessem surgir de forma aleatória. Mesmo as melhorias deliberadas são difíceis de verificar sem a existência de “significados” que as motivaram. Isso é confirmado particularmente pelas circunstâncias não raras em que um programa de computador, complicado e inadequadamente documentado, precisa ser alterado ou corrigido; e o programador original já não se encontra presente ou talvez tenha falecido. Em lugar de tentar decifrar todos os vários significados e intenções dos quais dependia o programa implicitamente, talvez fosse mais fácil jogá-lo fora e começar tudo novamente. (PENROSE, 1991)

De acordo com o exemplo ilustrativo, pode-se pensar na possibilidade de que o próprio processo de seleção natural ainda contenha variáveis totalmente desconhecidas e que não foram identificadas ainda pela Ciência atual. Elementos e dinâmicas até então não considerados que permitam a contínua escalada de aprimoramento do pretense algoritmo (e talvez suas sub-rotinas) que produz a consciência.

Mesmo com todas as conquistas atuais na área da IA, os sistemas implementados ainda não parecem próximos de se estabelecerem de forma totalmente convincente dentro das fronteiras da escala *B* de Penrose, isto é, o

complexo mente-consciência passível de ser simulado, mas não replicado por uma máquina. Com isso, a escala *A* parece não ser possível de ser conquistada por uma máquina, proposição esta que está em acordo com boa parte dos argumentos contrários às possibilidades de redutibilidade do complexo até aqui apresentados. Dessa forma, diante do exposto até aqui, abre-se adiante dois caminhos considerados pela presente pesquisa:

- A partir do conceito de mente considerado nesta pesquisa (ver 2.3.1), o ponto de vista *B* é totalmente viável, pois apesar de não deter as propriedades fenomenais do complexo mente-consciência, uma máquina pode apresentar supostas qualidades mentais e cognitivas o suficiente para simular o comportamento consciente.
- A outra possibilidade que a pesquisa defende é que as qualidades e propriedades fenomenais da consciência (ver itens 2.3.2 e 2.3.6) não podem ser replicadas por um robô, portanto, as abordagens *C* e *D* se enquadram neste contexto. Esta última possibilidade será discutida no próximo capítulo do presente trabalho.

Aqui o presente capítulo é concluído e seu desenvolvimento buscou, de forma bastante sucinta, demonstrar e propor discussões sobre as dificuldades de se considerar a computabilidade do complexo mente-consciência, apresentado as nuances relacionadas às escalas de abrangência da IA e suas possibilidades. As considerações e análises relacionadas a este capítulo podem ser sintetizadas na possibilidade de as máquinas simularem comportamentos mentais bastante semelhantes aos humanos, ricos em alguns aspectos cognitivos como aquisição de conhecimento, manipulação da linguagem, memória, capacidade de julgamento e raciocínio, de memória, ações criativas. Porém, tais comportamentos não implicam na existência de experiências conscientes, ou seja, consciência.

Outro fator de dificuldade sobre tal possibilidade está ligado a um ponto apresentado na parte introdutória deste trabalho conhecido como Teoria da Mente, que é a capacidade de atribuir e representar em si próprio e nos outros estados mentais independentes e diferentes de si mesmo, uma constatação que o sujeito pode avaliar diretamente apenas por intuição e analogia. O problema fundamental aqui é

como e de que forma pode-se atribuir experiência consciente a uma máquina? Esta ainda é uma questão sem qualquer possibilidade de resposta.

Na sequência, o próximo capítulo busca, em conhecimentos pré-científicos, contextualizar e correlacionar conceitos ancestrais de consciência com os avanços alcançados sobre o tema nas diversas áreas do conhecimento humano até aqui apresentadas.

## 6. PENSAMENTO ORIENTAL

### 6.1 Contexto científico e orientalismo

O presente capítulo pretende contextualizar e buscar em sistemas de conhecimento antigos, algumas considerações e possibilidades sobre a natureza da consciência e a posição por ela ocupada na Natureza. O desenvolvimento a seguir não pretende de forma alguma diminuir a autoridade do paradigma científico atual, porém, tentar alargar os horizontes possíveis que possam trazer mais luz sobre um tema tão recheado de controvérsias e especulações como este.

Até aqui foram apresentadas e discutidas inúmeras abordagens espalhadas em distintas áreas do conhecimento humano, cujos objetivos foram tentar explicar o que é a consciência, como ela surge e se é possível reduzi-la aos processos físicos do cérebro ou a algoritmos computacionais através de perspectivas funcionalistas. Decorrentes dessas abordagens, muitas dificuldades se estabeleceram ao longo do tempo e, na avaliação desta pesquisa, algumas áreas da Ciência e da Filosofia não mais comportam os empreendimentos que apontam apenas para a "objetivação" da consciência. Neles, o fenômeno parece ser resistente à redução a dinâmicas puramente materiais, bem como ao tratamento através dos métodos científicos convencionais.

De acordo com o filologista e indologista alemão Heinrich Zimmer (1890-1943), no passado o termo "Filosofia Indiana" era uma expressão considerada como autocontraditória, isto é, *contradictio in adjecto*, comparável a palavras contraditórias, algo como "aço de madeira". Entre o final do século XIX e o início do século XX, praticamente todos os professores titulares de cadeiras permanentes em Filosofia não reconheciam tal expressão, muito menos como uma área de conhecimento válida, exceto Paul Deussen (1845-1919), filósofo e indologista bastante influenciado pelas ideias de Schopenhauer (1788-1860). Para muitos desses professores, algo como a Filosofia, no sentido próprio do termo, simplesmente não existia fora da Europa.

Porém, na mesma época havia um grupo de pesquisadores que buscava um entendimento mais amplo da história do conhecimento e da evolução da mente humana, e essa necessidade se traduziu na busca por textos, autores e figuras históricas além das fronteiras ortodoxas e acadêmicas vigentes na época. Tais homens sentiram a necessidade, embora ainda não dispusessem de tal capacidade, para incorporar o Pensamento Oriental em um trabalho abrangente que pretendesse ser uma história universal do pensamento. Tradições filosóficas milenares, foram inseridas no contexto da Filosofia Ocidental<sup>134</sup> apenas como notas de rodapé, olhares laterais e muitas vezes enviesados que ajudaram a exaltar a Filosofia Clássica em seus primeiros movimentos (ZIMMER, 1953).

Apesar da influência deste ponto de vista, muitos permaneceram relutantes, mesmo nos primeiros anos do século XX, para conferir ao Pensamento Oriental o distintivo título de "Filosofia", pois, segundo eles, este era um termo grego, denotando algo único e particularmente nobre, que tinha saltado para a existência entre os antigos europeus e foi estabelecido apenas pela civilização Ocidental.

Um dos argumentos mais robustos a favor deste posicionamento é baseado no fato de que existe uma lacuna nessas escolas de pensamento em relação à forma como a Filosofia Ocidental floresceu, fato este consumado obviamente a partir de perspectivas particulares que se tornaram visão ortodoxa ao longo do tempo. Parte do corpo de conhecimentos desta última, desde seus primórdios, edificou bases sólidas em campos do conhecimento como a Astronomia e a Matemática, promovendo a análise de seus métodos críticos e propondo perspectivas não-teológicas e visão não mítica sobre o homem e suas relações com o mundo.

Tem sido argumentado que o pensamento indiano, no seu auge, não pode ser comparado com o escopo da Filosofia Ocidental, mas apenas com o pensamento

---

<sup>134</sup> A partir dos manuscritos póstumos do filósofo Wilhelm Dilthey (1833-1911) um de seus discípulos, Georg Misch (1878-1965), realizou um amplo trabalho sobre os primeiros passos e etapas da Filosofia grega e estabeleceu um estudo comparativo com os desenvolvimentos paralelos em relação aos pensamentos indiano e chinês. Reuniu em uma só obra textos de cada uma dessas tradições que tratavam de problemas semelhantes e os apresentou em uma série de traduções comentadas, que foi traduzida para a língua inglesa como *The Dawn of Philosophy: A Philosophical Primer*, (MISCH, 1950).

cristão da Idade Média, como por exemplo, as ideias de São Thomas Aquino (1225-1274), quando a especulação filosófica foi mantida subserviente às reivindicações da fé "revelada". Mesmo raciocínio segue para a Filosofia moderna, como representada por Giordano Bruno (1548-1600), Galileu Galilei (1564-1642) e René Descartes (1596-1650) que revolucionaram o Pensamento Ocidental através da desarticulação radical da Ciência que acabava de nascer com as correntes do tradicionalismo religioso.

Por outro lado, a atitude de reverência ao tradicionalismo sagrado que reveste boa parte dos grandes textos do Pensamento Oriental, bem como uma abertura para uma certa submissão ao conhecimento propagado pela autoridade sob a qual alguns professores são investidos, pelo pretense contato direto que estes mantêm com dimensões metafísicas, características essas que não eram passíveis de aderência aos pressupostos vigentes da Filosofia e da Ciência.

De acordo com Zimmer (ZIMMER, 1953), desde a Grécia antiga, a especulação filosófica sobre a estrutura e forças do universo, a natureza de todas as coisas, e o caráter essencial do homem já estavam impregnados sensivelmente por um espírito de investigação racional; e as consequências irreversíveis desse empreendimento foi uma dissolução das ideias mitológicas e teológicas sobre o homem e seu papel no mundo, ocasionando no descrédito do tradicionalismo baseado em revelações e visões de mundo consagradas pelo tempo.

A corrente indiana, pelo contrário, tem mantido sua estrutura essencial ao longo dos séculos. Ao contrário da cultura Ocidental, mantida e revigorada pelas sucessivas experiências objetivas, isto é, dirigidas para fora do sujeito, a cultura imemorial da Índia mantém suas bases sólidas devido às experiências vividas pelo sujeito do conhecimento, em seu próprio mundo subjetivo. Apesar do conjunto de conhecimentos ser revestido em boa parte por um alto teor filosófico, ao longo do tempo, forças seculares provenientes das religiões exerceram, inegavelmente, influências sobre este mesmo conjunto. Na Índia, a Filosofia e a religião diferem sobre vários aspectos, mas nunca se estabeleceu uma separação oficial entre elas, relação que muitas vezes ajudou ambas a se manterem sólidas no decorrer das eras.

Acima está descrita outra faceta do argumento anteriormente referido, e motivo pelo qual muitos acadêmicos ocidentais mantêm uma certa resistência em classificar o pensamento indiano, que trata dos problemas humanos mais essenciais com o título grego de "Filosofia". Porém, existiu e tem existido na Índia e obviamente nas tradições que dela se originaram, como o caso do budismo, o que Zimmer chama de uma verdadeira Filosofia. Em suas próprias palavras: “[...] uma vigorosa aventura de tirar o fôlego, algo que nunca se arriscou no mundo Ocidental” (ZIMMER, 1953).

Destaca-se aqui que o Pensamento Oriental funda-se essencialmente em certos meios e determinados fins que o homem deve alcançar e os quais não são comuns para boa parte da cultura acadêmica Ocidental. Meios e fins estes que apresentam aspectos comuns àqueles que inspiraram pensadores do Ocidente como Plotino (204-270 EC) e Meister Eckhart (1260-1328), e ainda mais distantes destes Parmênides (aprox. 530-460 AEC), Empédocles (aprox. 490-430 AEC), Pitágoras (aprox. 570-495 AEC) e Heráclito (aprox. 535-475 AEC).

### **6.1.1 Oposição entre Ocidente e Oriente**

Notavelmente, uma das características mais relevantes do mundo moderno é a nítida separação entre Oriente e Ocidente. Obviamente, sempre existiram muitas e distintas civilizações ao longo da história humana, cada uma das quais alcançando estágios de conhecimento bastante distintos, porém tais diferenças não se traduzem por oposição mútua, nem como considerar a existência de premissas que avaliem graus de equivalências entre elas, dadas suas características culturais demasiadamente peculiares.

Não há oposição essencial entre Ocidente e Oriente, e as aparentes divergências talvez sejam meramente externas e superficiais. Porém, na opinião do pensador francês René Guénon (1886-1951) a perspectiva de tal divisão se fundava basicamente em torno daquilo que chamava “tradicional”, ou seja, de um lado uma civilização que não reconhece nenhum princípio maior da existência e que baseia seu desenvolvimento em sua negação, e de outro os povos e culturas que preservaram tais princípios de alguma forma no decorrer dos séculos. Obviamente, no primeiro caso o autor se refere principalmente à Europa, berço da cultura Ocidental, origem da

Filosofia e da Ciência desprendidas desses referidos valores tradicionais e, claro, as civilizações da Ásia, representadas principalmente por China e Índia, representam sua contraparte (GUÉNON, 2001).

O autor enfatiza claramente que esta posição não significa que todas as doutrinas tradicionais tiveram a sua origem no Oriente, e que a própria antiguidade Ocidental tenha, talvez, delas recebido influências desde suas origens. Segundo Guénon, as origens de tais conhecimentos referem-se a tempos remotos, talvez antes mesmo do que nos conta a História ortodoxa, mas isto não é a preocupação deste trabalho. O pesquisador ainda declara que o domicílio do que é chamada de Tradição Primordial (Escola Tradicionalista), o conjunto de princípios mencionados anteriormente, tem sido por muito tempo as terras do Leste, juntamente com seus representantes mais proeminentes.

Importante aqui distinguir a palavra tradicionalismo: de um lado o apego às tradições ou conservadorismo, tem sido utilizada indistintamente em muitos cenários diferentes, alguns deles de pouca relevância, como os ligados a costumes originados de certas práticas e comportamentos bastante recentes. De outro, inserido na expressão Tradição Primordial designada pelo autor, que defende que suas origens longínquas estão ligadas pretensamente a um tipo de conhecimento profundo, transmitido ao longo dos tempos. Assim, no atual contexto da civilização, o homem parece ter se distanciado do significado mais profundo da palavra “tradição”, fato este constatado talvez na confusão mental na qual muitos de nós encontra-se mergulhado e a aspiração por uma vida mais plena, geralmente tem dado origem a concepções fantásticas, preconceituosas e imaginárias desprovidas de qualquer fundamento sério e consistente.

Em relação ao exposto, a Filosofia pertence à dimensão racional, e busca o entendimento das questões gerais e fundamentais relacionadas à natureza da existência humana, ao conhecimento, às noções de verdade, bem como aos valores morais e estéticos. A Tradição Primordial, aqui tratada sob o nome de Pensamento Oriental, também inclui a busca por explicações racionais bastante similares ao exposto, porém vai mais além. O autor propõe aqui uma diferença entre elas: a especulação filosófica ortodoxa, em todos os tempos foi restringida por sua própria

natureza de permanecer no centro das discussões verbais e intelectuais, mas fora da experiência real (GUÉNON, 2001).

## 6.2 A Metafísica Oriental

O estado atual do mundo e das coisas tem relegado a Metafísica a planos menos importantes, porém em alguns locais ela é ainda um meio fundamental para um conhecimento efetivo. Obviamente, a Metafísica não tem nacionalidade, não pertence a nenhuma cultura específica, ao contrário, tem um caráter universal que está acima e além de todas as formas e contingências. Apesar de todas as nuances e os distintos contextos aonde ela é explorada, estruturada e explicada, sem dúvida tal diversidade é revestida de aparências exteriores sustentadas por uma base comum, pois a verdadeira metafísica reflete a única verdade, independentemente da posição a partir da qual seja considerada.

René Guénon nos fornece alguns locais onde essa Metafísica pode ser encontrada. São culturas que possuem uma base tradicional e, portanto, não restrita apenas ao território indiano, podendo-se aqui destacar a China e o taoísmo como o equivalente à Metafísica hindu, nas terras altas dos Himalaias estão as escolas do budismo tibetano, há ainda certas escolas esotéricas do Islã espalhadas além das fronteiras do Oriente Médio e, obviamente, em locais mais restritos do Ocidente.

Para evitar incompreensão, Metafísica aqui definida como aquilo que está "além da física", considerando a palavra "física" como "conhecimento da natureza" sensível em seu sentido mais amplo. De forma complementar, metafísica está relacionada com tudo o que está além da natureza sensorial. Mas há, na opinião do autor, usos indevidos da palavra que é aplicada a um conhecimento puramente humano e racional, terreno este pertencente a Ciência e Filosofia. Seus usuários imaginam que a metafísica de perspectiva orientalista também não seja nada mais além disso, de onde tiram a conclusão lógica que esta Metafísica não pode realmente levar a qualquer resultado efetivo (GUÉNON; HERLIHY, 2009).

Se a definição de Metafísica é, basicamente falando, "aquilo que está além da física", portanto pode-se afirmar que é o que está além e acima da Natureza e,

portanto, "sobrenatural". E diante dessa contextualização, é possível ir para além da Natureza? A Metafísica ora exposta está ligada ao conhecimento de princípios universais, cujo alcance, segundo as culturas tradicionais, não tem paralelos no contexto da Metafísica desenvolvida no Ocidente. Diferentemente desta última, não está ligada a formas de abstração, mas sim em realizar o conhecimento direto da realidade como ela é, isto é, não apenas através do conhecimento racional, discursivo, analítico e indireto; pelo contrário, do suprracional, intuitivo, e não mediado. Nesta perspectiva, pode-se dizer que há, basicamente, dois tipos de intuição: uma pura que está além da razão, e a outra sensível que está a ela subordinada, ou seja, está ligada ao sistema sensorial que apreende o mundo a partir da impermanência e mudança de todas as coisas.

Ainda de acordo com a Metafísica de base orientalista, o indivíduo representa apenas uma das manifestações transitórias e contingentes do ser. Dizendo de outra forma; o sujeito é um estado contingente dentro de um cenário de múltiplos estados do mesmo ser, sendo este não dependente de suas próprias manifestações. Uma boa analogia para isto é o exemplo hindu onde o sol é absolutamente independente de suas imagens refletidas. Da mesma forma, pode distinguir mente e consciência, a primeira constitui as imagens que são iluminadas pela segunda. As imagens são conectadas à sua fonte através dos raios luminosos por ela emitidos.

### 6.3 Filosofia Perene

Na espiritualidade contemporânea, o termo *philosophia perennis*, também reconhecido como perenialismo, ou ainda Escola Tradicionalista, busca expressar a existência de uma pretensa verdade metafísica comum que permeia todas as grandes tradições do mundo. Esta visão sustenta a ideia uma base comum, apesar das diferenças óbvias entre elas, que manifesta a mesma fonte fundamental sobre a natureza da realidade, uma verdade que pode ser diretamente apreendida durante certos tipos de experiência. Em cada uma dessas tradições pode ser identificada uma divisão entre duas formas distintas de conhecimento: esotérico e exotérico.

A primeira (esotérica) diz respeito ao conhecimento cujo acesso era reservado aos discípulos devidamente instruídos nas escolas filosóficas da Grécia antiga, e

ministrado apenas aos seus círculos internos e restritos, também chamada de via mística. Sua contraparte, o conhecimento exotérico, o círculo externo, refere-se ao corpo de ensinamentos disponível de forma pública e universal, sem qualquer restrição de acesso.

Exemplos contemporâneos podem ser citados:

- Círculo interno no islamismo é chamado de sufismo;
- Via mística no judaísmo é representada pela *kabbalah*;
- Fraternidades secretas ocidentais, como os rosacruz, representam o conhecimento esotérico no âmbito do cristianismo.

As origens do perenialismo estão ligadas ao Renascimento e o resgate, a ele vinculado, do neoplatonismo e sua ideia do “Um”, fonte primordial a partir da qual todas as coisas emanam. Os registros indicam que a origem do termo *philosophia perennis* é atribuída ao italiano Agostino Steuco (1497-1548). No século XVII, o filósofo alemão Gottfried Leibniz (1646-1716) ajudou a difundir o termo (SCHMITT, 1966) e que foi popularizado no século XX pelo escritor britânico Aldous Huxley (1894–1963), através de sua obra intitulada *The Perennial Philosophy* (HUXLEY, 1947).

No século XX, o movimento da Escola Tradicionalista tinha como um de seus objetivos o resgate do que consideravam a iminência do desaparecimento das formas tradicionais de conhecimento, tanto estéticas como espirituais, na sociedade Ocidental. Entre seus maiores expoentes, pode-se destacar René Guénon (1886-1951), Frithjof Schuon (1907-1998) e Ananda Coomaraswamy (1877-1947) e, em tempos mais recentes, um de seus maiores defensores foi o acadêmico americano Huston Smith (1919 - 2016) que comparava as diversas tradições espirituais como um vitral cujas seções dividem a luz que o atravessa em cores distintas.

Em uma de suas obras de maior alcance sobre religiões comparadas, *The World's Religions*, (SMITH, 1991), o autor sintetiza três pontos fundamentais sobre os quais as religiões tradicionais concordam:

- A realidade é mais unificada do que parece.

- A realidade é melhor do que parece de forma ordinária a partir de nossas próprias percepções;
- A realidade é mais misteriosa do que parece.

As ideias acima apresentadas pertencem ao núcleo da Filosofia Perene e as experiências correspondentes a elas são vividas ao longo do caminho pelo qual trilham os místicos que buscam o conhecimento sobre si e sobre a natureza mais profunda da realidade.

A Filosofia Perene aloja em seus princípios a noção de que as percepções místicas transcendem as limitações de tempo, lugar, cultura e identidade individual. Segundo os pressupostos dessa corrente de pensamento, as aparentes contradições e distinções apreendidas no cenário cotidiano são dissolvidas na experiência mística, que parece revelar uma realidade mais profunda que transcende todas as categorias mundanas de experiência e descrição dos fenômenos (natureza de experiência já discutida no item 3.7 desta pesquisa).

O perenialismo Ocidental do século XX foi extensivamente influenciado, sobretudo, pelos místicos indianos Sri Ramakrishna (1836-1886) e seu discípulo Swami Vivekananda (1863-1902), este último personagem chave na introdução à civilização Ocidental do pensamento indiano, aqui representado pelo *Vedānta*. Dada à universalidade e profundidade da proposta indiana, esta acabou por se tornar uma das principais representantes da Filosofia Perene no diálogo com as outras áreas do conhecimento humano. No contexto indiano, as ideias propostas pela Filosofia Perene podem ser traduzidas pela expressão sânscrita *Sanātana Dharma*, cujo significado remete a “ordem eterna”.

Dada sua aderência aos objetivos desta pesquisa, a tradição indiana representada pelo *Vedānta* será utilizada como base argumentativa a fim de traçar um panorama convergente de suas ideias fundamentais com as bases do presente trabalho que busca posicionar a consciência como um dos pilares fundantes da realidade apreendida e, por consequência, a dificuldade de ser tratada integralmente pelo paradigma científico vigente.

## 6.4 A tradição hindu

O sistema indiano ortodoxo clássico é tradicionalmente discutido em termos das suas seis escolas principais: *Sāṅkhya*, *Yoga*, *Nyāya*, *Vaiśeṣika*, *Mīmāṃsā* e *Vedānta* (NICHOLSON, 2013). A partir de cada uma delas foi gerado ao longo do tempo uma vasta rede de subescolas que diferem entre si na forma de exposição e defesa das doutrinas básicas contidas em seus sistemas principais. Cada uma das escolas é conhecida como um *darśana*, o qual é derivado da raiz verbal sânscrita *drś*, que significa "ver" e transmitir neste contexto um sentido de visão da verdade, ou uma visão imediata e direta sobre a natureza da realidade. Dentre elas, destaca-se o sistema não-dualista (*advaita*<sup>135</sup>) *Vedānta* ou também conhecido como *Uttara Mīmāṃsā*, que se tornou fundamental e predominante na história recente da cultura hindu desde a sua primeira e sistemática exposição por *Śaṅkara*<sup>136</sup> (788 - 820).

*Śaṅkara* sistematiza e sintetiza a chamada escola *Advaita Vedānta* que tem em sua constituição a chamada fundação tripla (*prasthāna-traya*), cujos pilares fundamentais são: *Upaniṣads*<sup>137</sup>, *Bhagavad Gītā*<sup>138</sup> e *Vedānta* (ou *Brahma Sūtra*).

No contexto do sistema *Advaita Vedānta*, as *Upanishads* ou *Upaniṣads* contêm a essência filosófica dos *Vedas*, além de explicações sobre práticas espirituais e ensinamentos místicos, alguns dos quais compartilhados também com outros sistemas como o Budismo e o Jainismo, e sobre elas serão concentradas as discussões do presente capítulo. Ao contrário do que ocorre com os hinos védicos, as *Upaniṣads* não são atribuídas a autores específicos. Os significados mais recentes formam a base para o entendimento nelas contido. Por aparecerem como apêndices

<sup>135</sup> Significado literal da palavra é "não dois".

<sup>136</sup> Filósofo e teólogo hindu do século VIII e expoente mais famoso da escola *Advaita Vedānta*, de cujas doutrinas derivam as principais correntes de pensamento indiano moderno.

<sup>137</sup> Coleção de textos em sânscrito. Os textos são considerados pelos hindus como repositórios das verdades reveladas (*śruti*) sobre a natureza da realidade última (*Brahman*) e que descrevem o caráter e forma de realização humana (*moksha*). Discutem principalmente meditação e filosofia tendo surgiram como comentários sobre os *Vedas*, sua finalidade e essência.

<sup>138</sup> *Bhagavad Gītā* traduzido como "Canção do Senhor" ou ainda "Canção Suprema" é parte integrante do grande épico hindu *Mahabharata*. É uma narrativa de contexto altamente filosófico sobre a natureza do "eu" e a realidade do mundo. Está baseada no diálogo entre seus personagens principais: o príncipe pandava *Arjuna* e seu guia e condutor *Lord Krishna* que o aconselha a "cumprir seu dever" como *kshatriya* (guerreiro) e estabelecer o *Dharma* ("ordem cósmica").

dos *Vedas*, principalmente nos *Āraṇyakas*, as *Upaniṣads* antigas são chamadas *Vedānta* (fim dos *Vedas*) e significam:

- उपनिषद् = [substantivo feminino];
- *upa-* (perto) + *ni-* (abaixo) + *ṣad* (sentar-se);
- *Upaniṣad* = “assentar-se perto e abaixo”.

Essa tipologia acima expressa textos em sânscrito que deveriam ser transmitidos de um mestre ao discípulo, de forma esotérica. Este é o mistério mais elevado do *Vedānta* que foi ensinado em uma era antiga e não deve ser dado a alguém cujas fraquezas não foram dominadas, ou seja, um discípulo<sup>139</sup>. Contexto das *Upaniṣads* (MARTINS, 2008):

- a) Obras que tiveram grande influência no ocidente, desde o século XIX;
- b) Muito respeitadas na tradição indiana;
- c) Contêm ensinamentos filosóficos e também tratam sobre práticas espirituais;
- d) Escritas em períodos distintos.

*Vedas* constituem a mais antiga tradição indiana: वेद = *veda* = conhecimento.

Têm por objetivo principal apresentar os conhecimentos necessários para a liberação do ser.

As *Upaniṣads* afirmam que *Brahman*, a realidade última, é pura consciência (*prajñānam brahma*, ver item 2.3.2). Mas, desde que este mundo empírico da multiplicidade existe para os sujeitos, a consciência parece continuar a ser um mero conceito filosófico com diferentes categorias e abordagens.

A base do *Advaita Vedānta* propõe uma visão não-dual da realidade, também chamada de *Brahman*, *ātman* ou consciência pura (ver item 2.3.2). Estes termos sintetizam, nesta escola de pensamento, o sentido da vida e da natureza do Universo, pois significam que a consciência não-dual é a essência de todos os elementos

---

<sup>139</sup> *Śvetāśvatara Upaniṣad* VI, 22.

subjetivos e objetivos da nossa experiência e da própria realidade. O cerne do pensamento *advaita* pode ser sintetizado nas três proposições seguintes:

1. *Brahman* é não-dual e a realidade imutável;
2. O mundo é uma ilusão;
3. A eterna consciência do homem (*ātman*) não é diferente da realidade (*Brahman*).

### 6.4.1 O princípio cósmico

A primeira proposição, sob a perspectiva metafísica do sistema *advaita* é proposta a unidade filosófica e as *Upaniṣads* repetem inúmeras vezes e de várias maneiras que tudo é *Brahman*<sup>140</sup>. Tal proposição não objetiva estabelecer uma identidade entre o mundo de aparência fenomenal (*vyāvahārika*) e a realidade última de *Brahman* (*pāramārthika*). Ao contrário, isso procura mostrar que o mundo que parece ser real na experiência comum é, de fato, completamente dependente de *Brahman*. Mas esta dependência se move em uma única direção, isto é, *Brahman* em nada depende do mundo para a sua existência.

*Brahman* é o princípio cósmico ubíquo presente na Natureza. Os sábios antigos nomearam-no como silêncio divino. *Brahman* é único, é um estado de ser e não é “Ele”, isto é, um ser pessoal; e não é “isso”, um conceito impessoal. *Brahman* é o estado primordial no qual todas as distinções sujeito/objeto são obliteradas. É designado como *satcitānanda*: como “ser” (*sat*), “consciência” (*cit*) e “felicidade” (*ānanda*). Vale aqui ressaltar que estes não são os atributos de qualificação de *Brahman*, mas expressam como ele é apreendido pelo homem, formulado por seu complexo mente-consciência e interpretado em sua experiência.

A palavra “ser” (*sat*) remete ao princípio ontológico de unidade, à unicidade não constituída de partes, ao substrato existencial de todos os sujeitos e objetos. Dessa forma, *Brahman* é experienciado como ser puro e não qualificado e sua existência não é comparável à suposta existência de qualquer outra coisa. “Consciência” (*cit*) aponta para o princípio consciente que informa ao ser o testemunho

---

<sup>140</sup> *Chāndogya Upaniṣad*, 3.14.1; *Maitri Upaniṣad* 4.6; *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad* 2.4.6, 3.4.1.

imutável do nosso próprio ser. A experiência de *Brahman* é uma experiência iluminadora; é um estado de iluminação consciente. E por fim é um estado de plena felicidade (*ānanda*), pois aponta para o princípio do valor, anulando todo o valor parcial. Cabe reforçar que cada uma das três componentes não se refere a partes, atributos ou acidentes da realidade, mas constituem o seu caráter unitário e essencial (*svarūpa*). Dito de outra forma: "a existência é consciência, e a consciência é felicidade".

Fenomenologicamente, segundo o *Advaita Vedānta*, *Brahman* é declarado como a plenitude do ser que ilumina e é felicidade. Tal estado pode ser alcançado através da experiência (*anubhava*) e não baseado em mera especulação. Tal experiência, que é duradoura para quem a atinge, é o objetivo da vida humana (DEUTSCH, 1988).

*Śaṅkara* afirma que as palavras usadas para definir *Brahman* funcionam para diferencia-lo de outras entidades que apresentam qualidades opostas, ou seja, é um recurso utilizado apenas para distinguir *Brahman* do mundo, mas essencialmente, tal diferenciação é inexistente. O recurso chamado de *svarūpalakṣaṇa*, que forma o conjunto das três palavras da definição essencial do conceito, não qualifica ou limita a realidade como uma concepção ontológica definitiva.

O princípio cósmico significa também a sílaba sagrada "Om", o conhecimento espiritual, o espírito impessoal autoexistente, a Consciência universal e fonte da qual todas as coisas emanam, ou com a qual elas se identificam e para a qual retornam. A *Māṇḍūkya Upaniṣad* tem como um de seus conteúdos mais importantes o caminho que liga os quatro quartos (estados) da consciência (ver item 2.3.2) à sílaba védica sagrada "Om" (ou "Aum"). O texto começa por identificar "Om" com tudo o que existe, com o passado, presente e futuro, e com qualquer coisa além desses três tempos. "Om" é o som primordial de *Brahman*, a fonte não dual e base do universo fenomenal que também é idêntica à consciência pura, *ātman*.

Assim, a sílaba "Om" representa o "eu" (*Brahman/ātman*), e seus fonemas constituintes são os estados de consciência, do bruto ao sutil (ver item 2.3.2):

- "A" expressa o estado de vigília; é um som denso produzido pela boca aberta;
- "U" expressa o estado de sonho; é um som sutil produzido com o auxílio dos lábios;
- "M" expressa o estado de sono profundo. "Mmmm..." ainda mais refinado, ele é vocalizado com os lábios fechados. Reverberando dentro da garganta, "Mmm" expressa a consciência sem objetos e sem sonhos do sono profundo.
- "O quarto", no entanto, é único e incomparável, não tem fonemas constituintes. Talvez o silêncio a partir do qual todos os sons surgem seja uma boa analogia, ou como a unidade dos três fonemas na sílaba "Om", expressando a unidade dos três estados em uma consciência pura ou não-dual.

Outra forma que as *Upaniṣad* buscam reforçar tal ponto é através do uso da conhecida via negativa, a realidade não é "não isso, e não aquilo" (*neti, neti*). São maneiras para reforçar a ideia de que uma vez que todas as distinções fenomenais dependem de *Brahman*, elas próprias não podem servir meios adequados para apreender ou defini-lo. Consequentemente, a perspectiva da totalidade é mantida, para alguns ao alto custo de tornar a realidade impensável (*acintya*) e indescritível (*anirvacanīya*).

Assim, o sistema *advaita* propõe uma simplicidade filosófica relevante, onde a Metafísica, a Epistemologia e a Ética são desdobramentos decorrentes de *Brahman*, seu princípio unitário, não dual e o agente fundante da realidade de todas as coisas. No entanto, deve-se ressaltar que o sistema não é considerado monista, isto é, que toda a pluralidade da realidade material é passível de ser explicada a partir de um princípio objetivo. Para evidenciar tal ponto de vista, o enquadramento dado ao sistema *advaita* é, preferencialmente, o "não-dualista", como expressa seu próprio nome. A unidade sustentada pelo sistema não requer variedade ou multiplicidade, como é o caso, normalmente, da vertente monista.

### 6.4.2 Universo aparente?

Aqui há uma questão controversa: como *Brahman* eterno e imutável pode ser o princípio subjacente à realidade fenomenal permeada por mudanças? O sistema insere neste problema outro conceito chamado de *māyā* e, daí propõe a distinção entre níveis de realidade distintos. *Māyā* obscurece e distorce *Brahman* sob a forma de um mundo aparente, porém não real em essência. Neste contexto, a Unidade (*Brahman*) é estabelecida juntamente com o poder criativo (*māyā*), sob o nome de *Īśvara*, o agente, cuja atividade, explica o surgimento do mundo fenomenal. *Īśvara* é, portanto, a causa efetiva e material de *māyā* que, sendo distorção de *Brahman*, é menos real do que este último.

O mundo aparente e suas infinitudes de formas não pode ser considerado irreal, isto é, apenas um conteúdo de experiências<sup>141</sup>. De forma inegável, a pretensa a ilusão cósmica promovida *Īśvara* parece suficientemente real para o ser que está sujeito a ela. Uma vez que os limites da experiência fenomenal de cada indivíduo são definidos por *māyā*, esta inevitavelmente torna-se indescritível e indiscernível em relação à sua realidade ou não.

Neste contexto, a concepção do conhecimento *advaita* corresponde a uma Metafísica hierárquica estabelecida em domínios qualitativamente diferentes, ou distintos níveis de realidade. Sankara refere-se explicitamente a três desses domínios:

- (1) *pāramārthika*: a realidade "real", absoluta ou não-dual, *Brahman*;
- (2) *vyāvahārika*: a realidade "empiricamente real", aparente ou relacional, associada a entidades e processos materiais;
- (3) *prātibhāsika*: o "irreal", associado a objetos ilusórios, como os "chifres da lebre", o "círculo quadrado", etc.

Por definição, o que é "real" não pode ser negado (ou contrariado = *bādha* em sânscrito) por qualquer outro conhecimento ou experiência; o que é "empiricamente real" pode ser negado por outro conhecimento ou experiência; e o que é "irreal" nem

---

<sup>141</sup> *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad* 3.9.26; 4.2.4; 4.4.22.

pode e nem não pode ser negado por outro conhecimento ou experiência (DEUTSCH, 1988).

Diante de ideias tão abstratas e, ao mesmo tempo, tão distantes do contexto Ocidental, a questão que emerge de forma inevitável é sobre a natureza relacional entre o mundo e *Brahman*. A partir deste último, como o mundo então é gerado? No pensamento indiano, não há qualquer poder causal atuando. Ontologicamente falando, há uma distinção radical entre o mundo e *Brahman*. Aparentemente, ele é considerado a fonte a partir da qual o mundo emerge, mas do ponto de vista de *Brahman*, não há mundo. Toda a pluralidade das coisas é então enquadrada no nível das aparências e, portanto, a totalidade não-dual da realidade é mantida.

A perspectiva epistemológica do sistema *Advaita Vedānta* funda-se em suas bases metafísicas. A distinção ontológica entre o princípio cósmico e o mundo é referida na passagem das *Upaniṣads* que afirma que "há dois tipos de conhecimento (*vidyā*) a serem alcançados: o maior (*parā*) e o menor (*aparā*)"<sup>142</sup>. Aqui se evidencia a diferenciação entre o conhecimento do ser realizado e o conhecimento fenomenal do mundo, isto é, ligado aos objetos e relações a partir dele estabelecidas. O primeiro, na perspectiva *advaita*, é o conhecimento maior ou o conhecimento da realidade, não envolve a dualidade sujeito-objeto do conhecimento menor. Em vez disso, o conhecimento maior, um estado totalmente autônomo do ser em que a identidade da consciência subjacente que tudo permeia é aparentemente distinta do sujeito, e o segundo o conhecimento menor e seu objeto: o mundo aparente, dos fenômenos.

### 6.4.3 Consciência pura (*Brahman*)

A terceira proposição, diz respeito ao conhecimento maior, onde este é a consciência da identidade do sujeito cognoscente com a própria realidade, ou seja, é o conhecimento da essência do sujeito compreendido como idêntico à essência do mundo objetivo. Através do exposto resumidamente, o sistema *advaita* faz com que conhecimento e realidade, Epistemologia e Metafísica fundam-se na não-dualidade, no princípio cósmico *Brahman*. Quando o sujeito cognoscente, dotado do complexo mente-consciência, torna-se o conhecedor de sua essência, o *ātman* é conhecido e,

---

<sup>142</sup> *Muṇḍaka Upaniṣad* 1.1.4.

por consequência, toda a realidade é conhecida. Mas se a essência do sujeito *ātman*, é idêntica à realidade, como é que o homem é ignorante dessa identidade? (INDICH, 1980). A tradição hindu considera tal ignorância (*avidyā*) como um processo de superposição (*adhyāsa*) que consiste na falha em relação à discriminação entre o mundo fenomenal, mediado pelo complexo mente-consciência, e o princípio cósmico.

Através da perspectiva soteriológica, essencialmente, não há diferença entre *Brahman* e o “eu individual”, consciência pura (*ātman*). Tal fato torna o *Advaita Vedānta* drasticamente diferente de outras filosofias clássicas indianas, pois em seus princípios fundamentais a pura consciência e a realidade singular são apenas faces da mesma moeda. Neste raciocínio, o “eu” (*ātman*) coincidente com *Brahman* é a consciência imediatamente consciente de si mesma, processo este não racional e que deve ser experienciado.

A consciência não-dual é apenas modulada em diferentes níveis cognitivos, como já apresentado, e a aparente distinção (dualidade) entre elas (*ātman / Brahman*) percebida durante as experiências do sujeito individual ou na cognição de diferentes objetos, é a consciência pura manifestada sob várias formas, devido ao estado de desconhecimento do sujeito da realidade íntima das coisas.

Muitos consideram (INDICH, 1980) que a essência da sabedoria védica pode ser resumida por quatro grandes aforismos (*mahāvākya*), onde cada um deles expressa a identificação fundamental (*tādātmya*) da consciência individual com a consciência pura e, por conseguinte, com a própria realidade. São eles<sup>143</sup>:

- *Brahman* é consciência (*prajñānam Brahma*);
- Eu sou *Brahman* (*aham Brahmāsmi*);
- Tu és aquilo (*tat tvam asi*);
- *Ātman* é *Brahman* (*Ayam Ātman Brahma*).

Esta identificação é declarada repetidas vezes por toda a literatura contida nos *Vedas*. Apenas para citar uma das inúmeras passagens nesse vasto campo literário, no *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad* (ANONYMOUS, 2003; ROEBUCK, 2003),

---

<sup>143</sup> *Aitareya Upaniṣad* 3.5.3; *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad* 1.4.10; *Chāndogya Upaniṣad* 6.8.7; *Bṛhadāraṇyaka Upaniṣad* 2.5.19 (ANONYMOUS, 2003; ROEBUCK, 2003).

*Brahman* transcendental, infinito e sem limites é "uma massa sólida de conhecimento" (*Vijñāghana eva*), ou seja, uma massa homogênea de pura inteligência ou consciência. Dessa forma, *Brahman* é considerado a realidade absolutamente sem distinção, transcendental e idêntico com a essência imanente de todas as coisas. No sistema *advaita* o princípio cósmico estabelece, ao mesmo tempo, a transcendência e imanência da consciência em relação ao mundo, isto é a "não-dualidade".

A fim de evitar inconsistências dentro do sistema em relação à visão não-dual da realidade apresentada, é estabelecida a distinção parcial entre *ātman* e *Brahman*. O primeiro conceito refere-se à consciência pura imanente no mundo, o segundo diz respeito à consciência em seu estado puramente transcendental, livre das limitações (*upādhi*). E a realização da identidade do *ātman* com a consciência pura é considerada a meta mais elevada da vida humana na perspectiva *advaita*.

A natureza essencial da consciência pura é autorevelada e excede todo o nome-forma, pois ela não carrega qualquer marca distintiva como nome, forma, ação, diferença ou qualidade. De acordo com o *Vedānta*, o singular caminho para descrever a verdadeira natureza da realidade é compreender que ela não é "nem isso, nem aquilo", a fim de eliminar todas as caracterizações possíveis da linguagem limitada. A consciência pura está além da dualidade entre sujeito e objetos de conhecimento que caracteriza a atividade cognitiva sobre a qual opera o complexo mente-consciência.

A visão hindu defende que é exatamente pelo motivo da consciência ser essencialmente autorevelada que a sua natureza pode ser direta e imediatamente apreendida e conhecida (mas não diretamente "cognizada") para ser a identidade da existência (*satyam*), conhecimento (*jñānam*) e infinitude (*anantam*) No sistema *advaita*, como já apresentado, a consciência pura é identificada com a existência ou ser (*sat*) indicando que ela seja o princípio ontológico da Unidade no Universo, isto é, a realidade imperecível, imutável e sem causa.

Segundo Indich (1980), *Śaṅkara* é claro em demonstrar que todo o conhecimento empírico e os meios para alcançá-lo, juntamente com as escrituras e todas as categorias convencionais e religiosas de pensamento, resultam da superposição mútua do complexo mente-consciência com sua essência latente

(*ātman* ou consciência pura), sendo esta superposição, portanto, a causa primordial da ignorância. Adicionalmente, a natureza da experiência do complexo mente-consciência individual (*jīva*), sustentada pelo *ātman*, e ainda assolada pela ignorância, é caracterizada pela dualidade sujeito- objeto.

Um dos motivos essenciais pela insatisfação tão peculiar da natureza humana encontra-se na questão de o homem não conseguir discriminar entre o mundo fenomenal e *Brahman*, entre conhecimento e ação. Aqui a ação, no contexto fenomenal, está ligada inevitavelmente a questão entre o bem e o mal, e seu resultado depende da eficácia da própria ação ou pensamento em conduzir o homem ao conhecimento maior. Assim, o homem pode cancelar essa identificação errada ou superposição através da discriminação adequada ou “dessuperposição” (*apavāda*) já referida, isto é, a superação completa do mundo fenomenal, através do caminho do conhecimento (*jñāna-yoga*). Caminho este desempenhado pela metafísica avançada, já parcialmente apresentada, responsável por fornecer um panorama capaz de oferecer ao indivíduo orientações relevantes em sua atividade de discernimento.

De uma forma sintética, a prática principal para a realização do conhecimento maior considera três estágios: a audição da metafísica *advaita* (*śravaṇa*); a reflexão (*manana*) e a meditação constante (*nīdi-dhyāna*) sobre o conhecimento recebido. A jornada do aluno chega ao ápice através de uma profunda intuição espiritual da identidade do *ātman* com *Brahman*, como consequência, esta intuição dá lugar a plenitude do ser, então a experiência espiritual não dualista é realizada. Vislumbres dessa experiência já foram descritos e comentados ao longo desta pesquisa (ver item 3.7).

Ressalta-se aqui que todas as caracterizações e qualificações de *Brahman* são elaboradas a partir da dimensão da experiência fenomenal, origem e cenário da expressão humana. Portanto, de forma intuitiva, ela é intrinsecamente limitada em meios de conceber os estados de ser que estão além dela mesma. Dessa forma, a lógica, capacidade fundamentada no complexo mente-consciência situado na ordem fenomenal, é incapaz de afirmar ou negar o que se estende além dessa mesma ordem.

Sem dúvida, não há um argumento universal que permita provar a veracidade de tais proposições, no entanto, este sistema oferece a cada indivíduo a possibilidade de descobrir por si só a autenticidade do que está sendo apresentado. A via mística, a via do autoconhecimento é a única jornada a ser desbravada neste sentido.

#### 6.4.4 A consciência fenomenal

Como apresentado até aqui, o *Advaita Vedānta* contrasta dois níveis ontologicamente distintos de consciência que corresponde à descontinuidade radical (ver item 6.5.4) entre a realidade e a aparência, conhecimento maior e menor, ideia central da visão não-dual de Śaṅkara. Tem-se dessa forma a consciência pura e o nível da consciência fenomenal (complexo mente-consciência), ou ainda consciência modificada (*citta*, *vṛtti caitanya*, *jīva*). O próprio conceito transmite a ideia de que enquanto a consciência pura tem um caráter universal e indiferenciado, a consciência modificada parece ser individualizada, estando instanciada em inúmeros seres.

Na concepção *advaita*, a consciência modificada, podendo ser identificada como a matriz da experiência individual, é considerada como uma "associação" ou "combinação" da consciência pura com a ignorância (*avidyā*)<sup>144</sup>. A partir dessa perspectiva, se estabeleceu uma diferenciação relevante dentro da consciência modificada em relação a esta combinação: se está ativa e funcional ou, ao contrário, em condição latente e potencial.

Na condição ativa (funcional), a consciência modificada (complexo mente-consciência) é consequência da identificação errada do *ātman* com as condições e limitações objetivas, tais como saber, fazer, desfrutar, etc., que não pertencem à sua natureza. Com essa dinâmica, o complexo mente-consciência consiste na sobreposição mútua (*adhyāsa*) entre consciência pura e ignorância (*avidyā*), ou seja, a identificação do *ātman* com as *upādhis* ou condições limitantes do corpo, dos sentidos e da mente resultado da não discriminação correta (SHANKARĀCĀRYĀ, 1960). Sob a ótica *advaita*, essa condição ocasiona uma "atitude objetiva" e de

---

<sup>144</sup> Estudiosos do sistema *advaita* têm discutido essa associação de duas maneiras distintas: a primeira é a ignorância primitiva ou universal (*mūlāvidyā*) que é sobreposta ao *ātman*, caráter fundante do mundo fenomenal. A segunda é a ignorância indivíduo (*tulāvidyā*) que resulta da combinação de consciência pura com a primeira, a ignorância primitiva (DEUTSCH, 1988).

"autolimitação" da consciência pura que, dessa forma, estabelece a mente ou "órgão interno" (*antaḥkaraṇa*) que se torna o epicentro ativo em todas as experiências de vigília e sonho (ver item 2.3.1).

Na condição potencial (latente), há somente a combinação potencial da consciência pura com a ignorância. Este cenário é estabelecido durante a fase de sono profundo, e se caracteriza na suspensão temporária da sobreposição que objetiva e limita o *ātman*.

Torna-se aqui necessário esclarecer também o papel desempenhado pela mente (*antaḥkaraṇa*) dentro do modo ativo da consciência modificada. A abordagem *advaita* divide as funções mentais em quatro diferentes aspectos:

- Mente-sentidos (*manas*): como já denotado pelo próprio nome, aponta os meios pelos quais a mente assimila e sintetiza as impressões dos sentidos e, portanto, permite à consciência o contato com objetos externos. Este aspecto da mente está associado com a condição mental de dúvida ou indecisão, uma vez que fornece ao conhecedor percepções, mas é incapaz de discriminação entre elas (DEUTSCH, 1988; INDICH, 1980).
- Razão-intelecto (*buddhi*): convicção inerente às percepções dos objetos é consequência do aspecto de discriminação da mente, *buddhi*. Inevitavelmente, é a partir do intelecto e da razão que se pode discernir, julgar e entender os dados e fatos da experiência fenomenal.
- Sentido do "eu" (*aḥamkāra*): com as dinâmicas e resultados produzidos pelos processos de assimilação e discriminação dos sentidos através do raciocínio, desenvolve-se o epicentro de autoreferência que se manifesta do sentido do "eu", sob os termos de autoconsciência<sup>145</sup>, o orgulho e, conseqüentemente, egocentrismo.
- Recordação-memória (*citta*): o quarto aspecto da mente é a lembrança. Utilizado para explicar a maneira pela qual os efeitos da

---

<sup>145</sup> Sentido da palavra utilizado no contexto não está relacionada com a tentativa de conhecer o ser puro como um objeto.

experiência do passado, sob a forma de comportamentos, hábitos perceptivos e intelectuais ou tendências (*saṃskara*) influenciam a presente atividade mental.

Diante dos quatro aspectos expostos, pode-se considerar de maneira razoável que a mente é o conjunto das funções que realiza. Este conjunto contém os modos ordinários de modificação da consciência, originada pelo acoplamento entre consciência pura e ignorância, conforme já apresentado. Emoções e sentimentos (ver item 3.6.2) tais como: desejo, determinação, dúvida, fé, instabilidade, medo, vergonha, são agentes relacionais que sustentam o aspecto impermanente e transitório da mente. Diferentemente do pensamento Ocidental, que desde a Filosofia platônica já propunha uma divisão tripartite<sup>146</sup> da alma, a tradição Oriental não faz diferenciações relevantes entre os impulsos emocionais e cognição.

Porém, não há um consenso quanto à definição se a mente é propriamente um órgão do sentido (*indriya*) ou não, mas este ponto não produz qualquer influência dentro da linha argumentativa deste trabalho e, independentemente da posição considerada, ambas corroboram que a mente está em contato imediato com o seu conteúdo, não só quando ela percebe os seus próprios modos internos, mas quando também os objetos externos são por ela apreendidos.

*Śaṅkara* não foi capaz de prover uma resposta final sobre tal questão, apenas reconheceu uma das linhas (*śruti*<sup>147</sup>) de interpretação como válida, a qual faz distinção entre mente e os órgãos do sentido, diferente dos sentidos orgânicos enquanto a via *smṛiti*<sup>148</sup> considera a mente como um dos órgãos dos sentidos<sup>149</sup>.

Há basicamente dois argumentos similares a favor desta última posição, para a qual a mente é um dos órgãos perceptivos:

<sup>146</sup> Obra "A República", livro IV (PLATÃO, 2001).

<sup>147</sup> *Śruti* (literatura védica) considerada sem autor específico. Conjunto de conhecimento canônico e transmitido verbalmente ao longo de várias gerações (linhagens).

<sup>148</sup> *Smṛiti*, de forma literal significa "o que é lembrado", é um trabalho secundário, com menos autoridade do que a literatura canônica. Refere-se a um corpo de textos geralmente atribuído a um autor específico, tradicionalmente escrito, mas que é revisado regularmente.

<sup>149</sup> B.S.S.B. 2.4.17.

- a) Sujeito tem conhecimento imediato dos seus próprios estados e sentimentos internos, e que a percepção é o único meio de obtenção de tal conhecimento de acordo com a Epistemologia *advaita*.
- b) Mente sendo distinta de um órgão perceptivo, não haveria meios disponíveis de apreensão de seus próprios estados internos, exceto ela tendo a função e natureza de um órgão do sentido.

Em ambas as abordagens mente é a mediadora imediata dos conteúdos da percepção, tanto externos como internos.

Aqui pode-se definir “órgão do sentido” de uma forma mais específica, isto é, que ele seja uma causa instrumental do conhecimento perceptual. Porém, afirmar que a mente seja a causa instrumental do conhecimento seria dar a entender que o conhecimento é de alguma forma por ela causado. Sob esta ótica, o conhecimento é gerado pelas dinâmicas mentais, o que pode ser uma possibilidade perigosa, pois tal perspectiva se aproximaria de uma concepção idealista subjetiva do mundo fenomenal, onde os objetos do conhecimento seriam iminentemente causados pela mente do sujeito cognoscente.

O sistema *advaita* tem como objetivo a proposição de uma Epistemologia realista sob uma ótica fraca (ver item 6.5), baseada na existência de uma dualidade entre sujeito e objeto no nível fenomenal. Outro ponto importante dentro do referido sistema, é que nele é estabelecida uma diferenciação entre o conhecimento, que é revelado, e ação, que é inerente ao processo causal. Diante deste ponto, haveria uma profunda contradição do sistema em atribuir aos processos mentais o papel de causa instrumental do conhecimento revelado. Portanto, o mais geral dos dois sentidos de órgão dos sentidos, no entanto, implica apenas que ele seja um instrumento de conhecimento.

Como já explicitado, o complexo mente-consciência, ou o modo ativo da consciência modificada, se estabelece como resultado da associação da consciência pura com a ignorância, é o elemento imprescindível para a emergência do conhecimento fenomenal.

A associação entre a consciência pura e a consciência modificada pode ser melhor entendida pela metáfora da reflexão (*pratibimba*). Nela, a reflexão de um protótipo num espelho representa a natureza da associação da consciência pura com a ignorância, e isto destaca a não-diferenciação da imagem refletida (consciência modificada) com a sua fonte (*ātman*). Esta metáfora também transmite a ideia sobre a possibilidade de diferenças individuais no potencial de discriminação em relação ao nível de ignorância em que a fonte é refletida, da mesma forma que a nitidez de uma imagem é distorcida de acordo com a dinâmica de ondulações da água.

Em resumo, isso quer dizer que a consciência modificada (fenomenal) é um produto, mas não diferente da consciência pura. Esta não é sujeita a mudanças através da manifestação do “eu” individual no papel de consciência modificada. A diferença ontológica radical entre os níveis de consciência baseia-se na ideia de que o nível da consciência pura é a realidade, e sua contraparte modificada é a realidade empírica e aparente.

#### **6.4.5 A distinção ontológica entre consciência pura e consciência fenomenal**

O pensamento *advaita* faz uma distinção ontológica radical entre a consciência pura (*cit, sākṣi caitanya*) e a consciência fenomenal (complexo mente-consciência), ou ainda consciência modificada (*citta, vṛtti caitanya, jīva*). Sob estes conceitos, a consciência está livre ou vinculada.

A consciência pura não pode ser apreendida como um objeto de conhecimento mediato, no entanto, ela contém toda a ação fenomenal. Porém, a descontinuidade radical a partir do ponto de vista da consciência modificada em relação à consciência pura não conduz a uma dualidade ontológica entre estas duas ordens. Como já discutido, a consciência pura é subjacente, a base unificadora e inteligente de todos os estados fenomenais da consciência. Isso conduz à sua natureza hierárquica, outra característica distintiva da proposta *advaita*. Hierarquia já comentada neste trabalho, estabelecida nos graus de manifestação onde os estados empíricos da experiência de vigília, sonho e sono profundo são sustentados pela consciência pura, permanecendo esta em sua natureza inalterada (ver item 2.3.2).

Esta hierarquia é encontrada de forma bastante clara na *Māṇḍūkya Upaniṣad*, onde os estados fenomenais de vigília, sonho, sono profundo, juntamente com o quarto estado *turīya* (liberdade) são identificados como as quatro partes do *ātman*, ou pura consciência, a testemunha indelével que está na base dos três primeiros estados. Os três primeiros estados que ela sustenta são classificados hierarquicamente de acordo com a sutileza de seus respectivos objetos de experiência, ou seja, de acordo com o aumento da purificação e intensificação da consciência que cada estado demonstra na sua função como desfrutador (*bhoktṛ*) das experiências.

Tentativas de conectar e explicar diversos fenômenos e uma variedade de experiências sob o mesmo princípio explicativo unificador são bastante antigas. Entre os exemplos na civilização Ocidental pode-se destacar o filósofo pré-socrático Anaxímenes de Mileto (588-524 AEC) tentou explicar que a fonte primordial de todas as coisas era o princípio (*archê*), o ar. Propôs que todos os elementos da realidade poderiam ser entendidos em termos de rarefação e condensação do ar. Outro a oferecer um princípio unificador para a existência foi Anaxágoras de Clazômenas (500-428 AEC) que considerava a mente (*nous*<sup>150</sup>) como o princípio fundamental da realidade, porém suas ideias não foram suficientemente desenvolvidas posteriormente.

Parece bastante razoável que para propor e explicar o princípio de todas as coisas deve-se considerar o seu significado essencial, seu fundamento inteligível e constante, onde provavelmente a fonte da própria experiência subjetiva deva ser contemplada. Expresso de outra forma, para uma visão globalizante da realidade, deve-se explorar a natureza das coisas e seus fenômenos por meio da análise da própria existência manifestada na experiência.

Inegavelmente, a escala hierárquica da consciência é parte fundamental do sistema *advaita*, porém uma questão relevante pode ser colocada em relação a profunda descontinuidade entre os níveis fenomenal e puro. Nem mesmo o movimento do mais denso ao mais sutil dentro de um “espectro de consciência imaginário”, nem mesmo o incremento do grau de absorção de conhecimento

---

<sup>150</sup> Termo filosófico descrito na Filosofia Clássica, relacionado a mente humana, cuja função é o entendimento sobre o que é verdadeiro ou real.

discriminativo pode preencher a lacuna que é estabelecida entre o que é relacional e não relacional.

No entanto, a continuidade que existe no processo de “dessuperposição” não apresenta incoerência ontológica entre os níveis de conhecimento ou da natureza da consciência relatados anteriormente. A resposta à esta questão reside no fato de que os estágios no caminho do conhecimento discriminante, que culminam na realização de *ātman*, não devem ser considerados como uma forma de incremento nos níveis de apreensão até ele, pelo contrário, tais etapas devem ser entendidas como um processo relacionado à diminuição dos níveis de ignorância, ou seja, como graus decrescentes de obscurecimento da consciência pura autoiluminada.

O sistema *advaita* se diferencia sensivelmente em relação a outros sistemas filosóficos que consideram também em seu corpo de conhecimento a perspectiva hierárquica. No primeiro não há qualidades comuns que possam ser encontradas nas diferentes ordens de realidade, que sejam passíveis de quantificações ou correlações. Nos outros sistemas, há potencialmente uma certa ordenação quantitativa de certas qualidades comuns aos seus vários níveis. Para citar apenas um deles, a ontologia da escola neoplatônica representada por Plotino (204-270 EC), o Deus inefável transcendente ou “Um” está além de todas as qualificações e predicados do pensamento sendo, guardando neste contexto, similaridades com o sistema *advaita*. Porém, Plotino declara o “Um” como o “o princípio de todas as coisas” que, a partir de um processo peculiar chamado de “emanação”, permanece imutável e não afetado à medida que avança a níveis decrescentes do ser ou consciência, do *nous*, para a alma do mundo, desta para as almas humanas individuais e, finalmente, para a matéria. Fica claro perceber que o “Um” em Plotino não parece ser limitado por qualquer qualificação, e a hierarquia do ser que emerge desse princípio cósmico é determinada pelos vários níveis graduais e qualitativos da realidade. De forma oposta, a ontologia oferecida pelo sistema *advaita* apresenta qualidades radicalmente descontínuas entre a experiência empírica e *Brahman* (INDICH, 1980).

Inevitável conjecturar sobre a viabilidade da descontinuidade radical entre os níveis de realidade relativa e não relativa na perspectiva *advaita*. Essa descontinuidade também está presente nos níveis da realidade relativa, pois é ela

também é critério para a distinção entre os estados de vigília, sonho e sono profundo. Vejamos: a percepção intencional dos objetos concretos (materiais) e o confinamento dessa experiência nos parâmetros de espaço e tempo que caracterizam a experiência desperta estão ausentes no estado de sonho. De mesma forma, a dualidade entre sujeito e objeto que caracteriza os estados anteriores não está presente no sono profundo. A descontinuidade inferida na distinção entre os estados de consciência relativa nesses casos, isto é, a descontinuidade que distingue um nível de consciência relativa de outro é análoga à descontinuidade radical que diferencia a consciência pura da consciência modificada.

#### **6.4.5.1 O problema da distinção ontológica entre as duas ordens de consciência**

Da mesma forma que em outros sistemas que consideram níveis distintos de realidade, o sistema *advaita*, inevitavelmente, também apresenta a questão de transição entre as ordens relacional e não relacional (pura). Sob a ótica ortodoxa Ocidental, esta transição deve ser explicada a partir de algum ente que possa conectar tais níveis, mas a visão Oriental nega qualquer base positiva para a continuidade entre essas ordens, seja em termos de conhecimento racional, renúncia emocional ou atividade voluntária.

Assim, a experiência de unidade que propõem os defensores do sistema *advaita*, ou seja, a transição entre a dualidade e a não dualidade, parece requerer, dentro de uma visão racionalmente humana, a existência dessa entidade transitória e sua não existência indica que há algo filosoficamente insuficiente em relação à relevante distinção entre ambas as ordens da consciência. Provavelmente aí deva residir a dificuldade apontada acima, ou seja, a descontinuidade entre os níveis torna-se um problema quando considerado apenas a partir da perspectiva da ordem relacional.

Essa perspectiva é o pilar aonde se assentam as bases do pensamento Ocidental, isto é, apenas a razão é considerada como o meio válido para que o homem possa desvendar e compreender sua posição em relação à vida e ao Universo. Diante da consideração anterior, talvez neste contexto uma ampliação do horizonte

epistêmico se torne necessária no entendimento da consciência. Portanto, a aparente oposição que caracteriza os dois níveis hierárquicos parece poder ser acatada apenas a partir do ponto de vista de ordem fenomenal, permanecendo assim a não-dualidade do real.

O corpo filosófico apresentado pelo *Advaita Vedānta* parece se manter distante da perspectiva considerada a partir da consciência modificada, fato reforçado pelo objetivo fundamental exposto pela própria sabedoria védica, cujo foco é dirigido à compreensão capaz de revelar a natureza do real. De fato, tal proposta ainda parece bastante distante do contexto da Filosofia contemporânea, que denota a quão única e original ainda é a visão de mundo oferecida pela sabedoria milenar estabelecida no Oriente.

## 6.5 Filosofia, Física e *Vedānta*

As dimensões ontológicas e epistemológicas sempre foram um terreno fértil para filósofos e, nas últimas décadas, também os físicos elaboraram conjecturas sobre os pilares da realidade e, por consequência, a viabilidade do realismo científico em sintonia com as bases fundamentais da Física vigente. Dentro de uma perspectiva filosófica, "realismo" envolve a ideia de acesso da realidade em si, expresso de outra forma, uma realidade totalmente independente dos meios possíveis de conhecê-la. Esta abordagem também considera a possibilidade de se conceber uma representação da realidade com base na própria experiência humana.

Essa pretensa representação talvez possa ser de natureza diversa, e variadas versões do realismo têm sido propostas no cenário científico ao longo do tempo. Uma delas é atribuída ao francês Bernard d'Espagnat (1921-2015), físico teórico e filósofo da Ciência que dedicou parte de sua vida ao estudo sobre a natureza da realidade.

D'Espagnat discute em seu trabalho se o realismo ainda tem relevância na Física contemporânea a partir dos pressupostos estabelecidos pela Mecânica Quântica que, segundo ele, apresenta características propícias à adoção de uma versão particular do realismo científico por ele nomeado de "realismo velado".

Faz interessantes conjecturas acerca da consciência e seu enquadramento à sua proposta realista. Partindo do chamado “problema difícil”, já descrito neste trabalho (CHALMERS, 1996b), argumenta também o que tem sido defendido nesta pesquisa: mesmo se houvesse disponível uma compreensão dos correlatos neurofisiológicos da consciência, a descrição e compreensão apropriadas da subjetividade humana não poderia ser diretamente a eles relacionada.

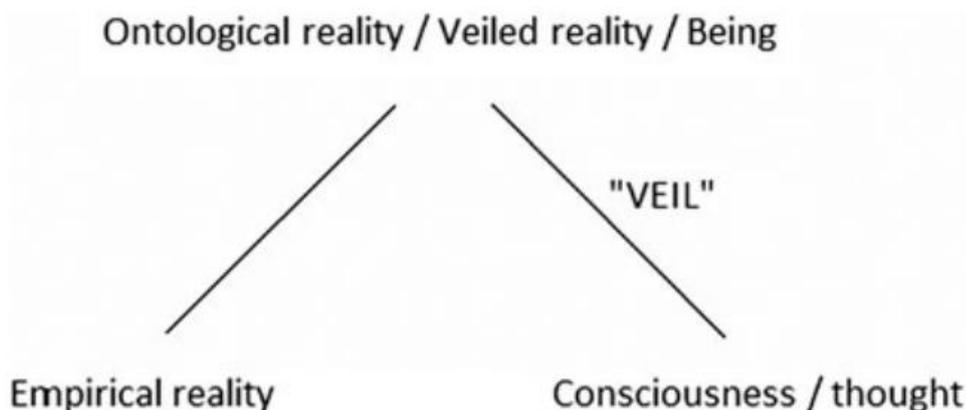
O corpo do sujeito e todos seus componentes cerebrais são componentes essencialmente pertencentes à realidade empírica (considera-se que a Mecânica Quântica também possa englobar os objetos macroscópicos). Neste cenário, os potenciais agentes físicos da consciência, ou seja, neurônios, sinapses, etc. são elementos objetivos fracos da realidade, dito de outra forma, não podem ser considerados objetos intrínsecos a ela. A consequência disto é que, esta realidade empírica, como uma representação da realidade em si é, a priori, relativa à consciência, pois ela não pode gerar esta última ou ser identificada com ela. Também por outro lado, isso não significa que a consciência (aqui a ordem prevaiente é a relacional) tenha primado em relação à realidade empírica. Isto pode ser ilustrado com a ideia sobre os sujeitos envolvidos em medidas quânticas distintas serem relativos, isto é, constituem “pontos de vista”, observadores diferentes e em diferentes contextos.

De forma intuitiva, esse cenário indica que nem o fenômeno apreendido e nem os estados de consciência envolvidos na medição são absolutos, isto é, existem então na condição relacional, gerando reciprocamente um ao outro (ESPAGNAT, 2006).

Pode-se compreender aqui a afirmação de que a realidade empírica é “gerada” pelo complexo mente-consciência, isto é, “construída” a partir da estrutura e organização existente no interior do sistema orgânico. Não parece intuitiva a ideia de que a consciência emergja a partir da realidade empírica, pois se assim for, ela é, ao mesmo tempo os processos neuronais (parte da realidade empírica) e seu próprio resultado. A proposta de d'Espagnat fica melhor expressa através da palavra “co-emergência”, pois a coexistência entre os dois contextos deve ser pensada como decorrente de uma realidade (atemporal) independente do complexo mente-

consciência, portanto, uma realidade ontológica que, presumivelmente, está além das capacidades intersubjetivas para descrevê-la.

A realidade empírica e os estados de consciência que a caracterizam coexistem na realidade ontológica. Como o fundamento das leis científicas que evidenciam os fenômenos empíricos, a realidade ontológica precede a realidade empírica (no sentido conceitual). Por sua vez, estados específicos de consciência tomam sua origem na realidade ontológica porque diferentes observadores podem concordar com os mesmos resultados experimentais "observados". No "realismo velado" de D'Espagnat, o "véu" não se situa entre os dois termos co-gerados, mas entre consciência relacional (modificada) e realidade ontológica, conforme figura a seguir (DUQUETTE, 2011):



*Figura 21 - Esquema de "co-emergência de Bernard d'Espagnat"*

De acordo com os pontos apresentados, intuitivamente a proposta de D'Espagnat não faz parte de correntes materialistas. Sua abordagem considera os aspectos objetivos e subjetivos como faces de uma mesma moeda sustentada por uma realidade subjacente, isto é, a noção de "co-emergência" indica que consciência e matéria (realidade empírica) sejam aspectos não separados de uma realidade única. A dualidade "onda-partícula" que permeia as bases da Mecânica Quântica parece não inteligível para entender satisfatoriamente as bases dos fenômenos abordados na Ciência. A proposta do físico-filósofo francês disponibiliza uma perspectiva não

convencional de integrar a consciência no panorama filosófico relacionado à "realidade" na Física.

Como já apresentado ao longo deste capítulo, o propósito dos ensinamentos contidos no sistema *advaita* é a realização entre consciência fenomenal e *Brahman*. Isso se dá através do autoconhecimento, que é o meio (*sādhana*) pelo qual o indivíduo pode chegar ao objetivo máximo da existência (*mokṣa*), também chamada de liberação. Pode-se aqui estabelecer uma correlação entre a natureza não-qualificável de *Brahman*, e a realidade ontológica de D'Espagnat. Para o cientista, o conhecimento científico comporta apenas a realidade empírica e a realidade ontológica não está ao seu alcance, pois ela não parece ser passível de qualquer qualificação e não pode ser apreendida pelo pensamento ordinário.

Analogamente, *aparā* ou "conhecimento menor" do sistema *advaita* não é suficiente para revelar a natureza de *Brahman* porque está ancorado na forma de apreensão dualista entre sujeito e seus objetos, eventos e relações.

É bastante significativo que ambos os sistemas validem o uso da negação - ou via negativa<sup>151</sup> - como maneira mais apropriada de descrever a realidade não conceituável. Os caminhos em que os defensores da proposta *advaita* enfatizam a "imprevisibilidade" de atribuir *Brahman* com atributos positivos são muito semelhantes à relutância de D'Espagnat em fazer afirmações positivas sobre a realidade ontológica (DUQUETTE, 2011).

A seguir pode-se elencar convergências entre o "realismo científico" proposto por D'Espagnat e o sistema *Advaita Vedānta* em relação à natureza da realidade e o acesso epistêmico a ela (DUQUETTE, 2011):

- (1) a realidade é hierarquicamente estruturada; dividido em domínios empíricos (ou *vyāvahārika*) e ontológicos (ou *pāramārthika*);

---

<sup>151</sup> Teologia negativa ou apofática - considera que qualquer descrição e/ou qualificação provenientes da inteligência humana são insuficientes para apreender o Divino. Qualquer definição neste sentido acaba limitando seu objetivo que está além de qualquer abordagem racional.

- (2) o conhecimento empírico (ou *apāra*) tem como conteúdo a realidade "construída" através da percepção sensorial e da razão, isto é, a realidade empírica (ou *vyāvahārika*);
- (3) existe um elemento não conceituável na estrutura da realidade (realidade ontológica ou *Brahman*) ao qual o conhecimento empírico não tem acesso estrito;
- (4) do ponto de vista do conhecimento empírico, o caminho negativo é a maneira mais adequada para descrever esse elemento.

Cumpra aqui ressaltar que no modelo "co-emergente" de D'Espagnat o complexo mente-consciência (fenomenal) e a realidade empírica (física) "co-emergem" da realidade ontológica, podendo-se correlacioná-la a *Brahman* e seu correspondente domínio conceitual.

Adicionalmente, os múltiplos fenômenos externos são ancorados na unidade ontológica incorporada por *Brahman*. Em contrapartida, dada sua identidade com a consciência pura, o princípio cósmico é o substrato a partir do qual fluem todos os tipos de estados conscientes experimentados pelo indivíduo.

Diante desse amplo cenário, algumas propostas no âmbito da Mecânica Quântica parecem compartilhar aspectos comuns com o sistema *advaita*. No entanto, há divergências em questões mais específicas. Aqui, em relação ao mundo fenomenal (realidade empírica), o pensamento hindu harmoniza-se com uma modalidade de realismo fraco (ver item 6.4.4), onde objetos percebidos são considerados como concretos e existentes independentemente do complexo mente-consciência que os apreende.

O modelo "co-emergente" implica uma relação recíproca entre a realidade empírica e consciência; assim o mundo percebido não é independente, mas "construído" fora da percepção direta dos sentidos e da razão. Consciência aqui considerada como o complexo mente-consciência individual, correlacionado com o "observador" sob a ótica da Mecânica Quântica. De forma coerente, o modelo prevê que o complexo "emerge" da realidade ontológica e não é fundamentalmente idêntico a ela, como na visão Oriental.

Outro ponto de divergência diz respeito ao acesso epistêmico do elemento não-qualificável da realidade. A proposta de d'Espagnat sustenta que a realidade ontológica é "velada", pois acredita que as leis universais da Física são "reflexos" altamente distorcidos, ou ainda vestígios impossíveis de decifrar, das grandes estruturas do "Real", que está além dos limites do método científico. Na escola de pensamento *advaita*, ao contrário, *Brahman*, pode ser realizado através de práticas adequadas e, por sua natureza destituída de dualidade, não é estruturado nem sem estrutura. Adicionalmente, a visão de d'Espagnat das estruturas do Real, a partir das leis da Física, vão de encontro ao que propõe o sistema *advaita*, uma vez que os níveis de conhecimento *parā* e *aparā* são incomensuráveis entre si.

Ao longo das últimas décadas foram inúmeras as tentativas de construir um diálogo adequado entre as tradições Orientais e as estranhezas promovidas pela Mecânica Quântica, porém quase todas elas não contemplaram em sua análise as bases filosóficas, nem as teorias físicas de forma suficiente. As correlações aqui indicadas, mesmo de caráter altamente especulativo, se propuseram oferecer um cenário fértil para que novos aprofundamentos no tema composto "consciência-realidade" possam ser viabilizados, tentando unir de forma consistente, conhecimentos atemporais com os avanços da Ciência atual.

## 6.6 Espiritualidade, misticismo e consciência

Ao longo das linhas argumentativas desta pesquisa, procurou-se discutir o tema central da consciência a partir de convergências e paralelos em diferentes saberes humanos, através de possíveis e viáveis diálogos entre: Filosofia, além das divisões e limites estabelecidos pela academia; Ciência, seja dentro das fronteiras bem aceitas pelos paradigmas atuais ou indo além deles, em terrenos ainda altamente especulativos que buscam, mesmo que ainda de forma incipiente, explicar como pode um mundo subjetivo plenamente rico e criativo emergir da matéria, aparentemente, inerte e sem vida e; as Tradições atemporais, origens da espiritualidade e misticismo, através de suas minuciosas e coerentes descrições da realidade. Esta pretensa síntese pode, de alguma forma, apontar qual o "lugar" ocupado pela consciência humana no teatro da existência.

A palavra misticismo traz em seu significado a raiz grega que corresponde a “silenciar” ou “ocultar”. Na antiguidade grega, o adjetivo *mystikos* era ligado aos segredos revelados apenas aos iniciados a certas práticas esotéricas; o conhecimento místico era o que não deveria ser revelado (ver item 6.3). Ao longo dos séculos, o termo passou a ser entendido como aquilo que transcende a linguagem, incognoscível em relação a esta. Em relação às chamadas experiências místicas, ao longo do presente trabalho foram introduzidas e discutidas suas possíveis constatações e correlações, bem como as bases filosóficas que, possivelmente, as sustentam (ver itens 3.7, 6.2 e 6.4).

O termo “espírito” e sua origem latina mais próxima *spiritus*, são desdobramentos mais recentes da palavra grega *pneuma*, cuja melhor tradução é o verbo “respirar”, e ao longo da idade média, a expressão foi utilizada para designar almas não materiais e seres sobrenaturais. Porém, outro sentido dela originou-se indicando o princípio mais essencial de algo, esta talvez a sua melhor expressão.

Infelizmente, ambas foram sensivelmente marginalizadas e têm sido utilizadas, muitas vezes, de forma equivocada representando cenários de superstições irracionais e charlatanismos dos mais diversos espectros. Essas duas palavras têm sido utilizadas não apenas para nomear certas modalidades de experiências que aqui estão sendo discutidas, mas também para corroborar crenças que, muitas vezes, apresentam em seu cerne lacunas nos âmbitos moral, ético ou intelectual.

Certa vez o biólogo evolucionista Edward O. Wilson disse: “você não pode pisar o caminho da espiritualidade e do caminho da razão; você deve escolher entre eles” (HORGAN, 2003). Parece haver algum equívoco nesta declaração? Esta pesquisa aponta para uma resposta afirmativa em relação a tal questão. O trabalho já apresentou conjecturas revestidas de caráter lógico e racional dentro e entre campos de conhecimento distintos para tentar corroborar o equívoco.

Imprescindível salientar a distinção entre espiritualidade e religião - porque independentemente de qualquer crença ou na ausência dela, pessoas têm os mesmos tipos de experiências místicas ou espirituais ao longo dos tempos. Inegavelmente, os

estados não ordinários de consciência presentes nestas experiências são, comumente, interpretados sob os domínios de alguma denominação religiosa, mas isto, muitas vezes, pode ser um equívoco, pois não são tratados de forma satisfatória podendo, até mesmo, trazer prejuízos às pessoas que os vivenciam. Conseqüentemente, há em tais cenários ainda muito a ser compreendido sobre a condição humana do que a Ciência e a cultura secular costumam reconhecer. Em relação a esta proposição, o filósofo e neurocientista americano Sam Harris acredita que:

Nada do que um cristão, um muçulmano e um hindu possam experimentar — amor autotranscendente, êxtase, felicidade suprema, luz interior — constitui uma evidência da veracidade de suas crenças tradicionais, porque suas crenças são logicamente incompatíveis entre si. Sem dúvida, há aqui um princípio mais profundo em ação (HARRIS, 2014).

Ao misticismo e à espiritualidade estão ligadas diretamente certas práticas e experiências, que certas pessoas se utilizam em busca de estados não ordinários de consciência que podem conduzi-las a uma nova perspectiva sobre a própria vida e uma melhor compreensão do mundo que as rodeia. Assim, de forma intuitiva e como já mencionado, não há qualquer dificuldade em distanciar espiritualidade da religião, embora as experiências místicas costumem ser interpretadas a partir de pontos de vista religiosos, não há nelas qualquer sinal de irracionalidade. Em qualquer abordagem através das quais possam ser explicadas, seja ela científica ou filosófica, incontestavelmente elas carregam em si uma compreensão maior e mais clara do modo como as coisas são.

Pertinente aqui destacar que, embora os ensinamentos do sistema *advaita* e do budismo estejam embutidos em religiões convencionais, eles contêm conhecimentos empíricos sobre a natureza da consciência que não dependem de fé ou qualquer tipo de pretensões dogmáticas. É totalmente viável trilhar caminhos ligados à espiritualidade e autoconhecimento e vivenciar seus resultados libertadores sem jamais acreditar nos pressupostos religiosos que os abrigam.

Como afirma o jornalista americano John Horgan, e corroborado com esta pesquisa, o ser humano inicia sua jornada da vida como um ser meramente físico,

talvez não mais consciente do que uma bactéria. Em muitos casos, à medida que se desenvolve emocionalmente, intelectualmente e espiritualmente, torna-se consciente de esferas cada vez mais amplas da existência. Talvez a espiritualidade madura deve incorporar a racionalidade e depois a transcender; o objetivo final da civilização deve ser a fusão do “iluminismo do Ocidente com a iluminação do Oriente” (HORGAN, 2003).

### **6.6.1 Os caminhos místico-espirituais**

Como já apresentado, tentativas de conexões entre conhecimento científico e sabedoria espiritual têm sido estabelecidas no decorrer dos últimos anos. Um praticante de meditação pode ter intuições que não dizem respeito a conhecimentos profundos sobre questões relacionadas ao Cosmos, mas talvez possa confirmar certas verdades sobre a natureza da mente humana e os papéis e funções que realiza, algumas já bem estabelecidas no terreno das Ciências, tais como: sentido convencional do “eu” apresenta fragilidades; emoções podem ser vivenciadas de forma mais satisfatória, sentimentos como compaixão e alegria, entre outros, são passíveis de serem desenvolvidos e a forma como o indivíduo cultiva seu mundo subjetivo influencia diretamente suas relações dentro do contexto social onde está imerso.

O neurocientista americano James Austin buscou em suas pesquisas estabelecer ligações entre a neurofisiologia e as práticas de meditação que podem conduzir às experiências místicas. A partir de algumas síndromes que atingem certas pessoas, ele conseguiu fazer importantes conexões a essas experiências. Um desses exemplos são as síndromes psicológicas chamadas “desrealização”<sup>152</sup> e sua complementar a “despersonalização”<sup>153</sup>. Ambas são consideradas efeitos colaterais comuns de certas doenças mentais, drogas e indivíduos com problemas ligados ao sono. Também ocorrem de forma espontânea em pessoas consideradas saudáveis e

---

<sup>152</sup> Sentimento de realidade alterada que ocorre frequentemente na esquizofrenia e em algumas reações medicamentosas (<https://www.merriam-webster.com> em 02/09/2016).

<sup>153</sup> Síndrome psicopatológica caracterizada por perda de identidade e sentimentos de irrealidade e estranheza sobre o próprio comportamento (<https://www.merriam-webster.com> em 02/09/2016).

uma pesquisa com estudantes do ensino médio e universitário no final do último milênio indicou que aproximadamente 46% deles sofreram breves episódios de despersonalização (AUSTIN, 1998).

Algumas práticas meditativas normalmente conduzem a esses dois estados pois elas impactam significativamente o sentido convencional de “eu” (consciência modificada causada pela ignorância - *avidyā*) e da realidade ao redor do meditador. Naturalmente, as primeiras experiências podem causar estados de receios e estranhezas que, quando bem orientados, vão se enfraquecendo e sentimentos de natureza positiva, tomam seus lugares, como percepções do “eu” e da realidade amplamente expandidas, podendo chegar à plena autorrealização, também chamada iluminação (ver itens 3.7 e 6.4.1), a forma mais elevada da consciência mística, que Austin caracteriza como neoralização e neopersonalização (AUSTIN, 1998). O mesmo autor declara que essas experiências são tão bem atestadas que praticamente não há controvérsia sobre sua existência, e esses fatos podem e devem ser entendidos em um contexto racional.

Em seu trabalho, o cientista enfatiza a distinção entre o misticismo saudável de outros distúrbios psicológicos, além da despersonalização e desrealização. Suas pesquisas têm reafirmado, como outras, que as experiências místicas desenvolvidas de forma saudável contribuem para mudanças profundas na personalidade do indivíduo, tornando-o mais calmo, estável, menos egoísta e mais compassivo entre outras características.

Mas no cotidiano as pessoas parecem distantes desses estados, o mundo mental muitas vezes vai se degradando completamente através de certos hábitos e comportamentos que vão sendo repetidos ao longo do tempo, mesmo que o objetivo maior de todas passe pela busca da felicidade e, em contrapartida, o afastamento da dor.

Portanto, o que se busca ao longo dos caminhos espirituais são alternativas aos estados de estresse, tristeza e ansiedade que boa parte das pessoas vivencia. Nas tradições atemporais, as raízes dessas insatisfações inerentes, à jornada humana, encontram-se, principalmente, na simples identificação que o sujeito

experimenta com cada pensamento transitório que brota em seu mundo subjetivo.

### **6.6.2 A superação da impermanência**

Parecem existir aspectos mais profundos sobre a natureza do complexo mente-consciência a serem percebidos e superados. Esses aspectos estão ligados à fonte de bem-estar psicológico do sujeito que, dessa forma, não pode depender do simples atendimento aos seus desejos e caprichos, mas devem estar presentes mesmo quando as fontes habituais de prazer estiverem ausentes, um estado de satisfação e equanimidade duradouro apesar da inevitabilidade da mudança. Obviamente, sabe-se que uma pessoa possa ser uma vida permeada por muitos momentos de felicidade, sem recorrer a quaisquer dos artifícios aqui indicados, porém, normalmente, as fontes desses momentos são impermanentes, isto é, dependem de condições mutáveis.

A potencialidade da proposta título do presente item vai de encontro à ilusão convencional do sentido do “eu” (consciência modificada, ignorância - *avidyā*), enfatizando a atenção da mente voltada às experiências do momento presente. Como já expressei, o objetivo tradicional das práticas espirituais é conduzir o indivíduo a um estado de bem-estar de plenitude que, caso seja perturbado, o indivíduo possa readquiri-lo com facilidade.

O objetivo não deve se ater então ao estado de iluminação, mas ao processo de enobrecimento humano, aos estados de consciência que possam desatrelar o indivíduo das condições de sofrimento que experimenta. O reconhecimento profundo da dinâmica do fluxo incontrolável de emoções e pensamentos e da impermanência dos próprios estados mentais pode transformar consideravelmente a vida do ser, a mente pode experimentar estados de bem-estar intrínsecos à natureza da consciência, a capacidade de ser livre em cada momento, em meio ao que quer que esteja acontecendo. Se assim for, o sujeito terá resolvido talvez a maioria dos problemas que o aflige ao longo de sua existência (HARRIS, 2014).

### **6.6.3 O epicentro das experiências**

Talvez o sentimento primordial e mais íntimo experimentado ao longo da vida

possa ser expresso pelo pronome “eu”, o epicentro da subjetividade. Ele garante ao sujeito uma perspectiva de mundo totalmente particular, bem como lhe assegura que seja ele o ente “que pensa os pensamentos e que vivencia as experiências”. É a sensação inata de possuir um corpo e um fluxo contínuo de experiência que o separa de todas as outras coisas ao seu redor. Mas tal sensação, de acordo com os argumentos apresentados até aqui, não é uma propriedade necessária da mente, e há determinadas circunstâncias em que ela é perdida, sugerindo a possibilidade de interferência seletiva na referida experiência. Mente não mais utilizada aqui como componente do complexo mente-consciência tão amplamente utilizado ao longo das linhas desta pesquisa. Além das definições já apresentadas (ver itens 2.2 e 2.3), a mente é a componente da consciência modificada (*citta*, *vṛtti caitanya*, *jīva*) responsável pelo sentido do “eu” e agente mantenedor da identificação (*avidyā*) da consciência com seus próprios objetos mentais.

O simples fato de estar consciente prescinde da sensação do “eu”, mas existe, indiscutivelmente como acima mencionado, a plena identificação do indivíduo com seu corpo físico, com sua personalidade, emoções, seus objetos e relações, conquistas e fracassos. Mas, consensualmente na Ciência ou fora dela, no âmbito dos conhecimentos aqui apresentados e discutidos, esse “eu” não pode ser encontrado em lugar nenhum do corpo ou cérebro.

O fluxo de pensamentos e emoções que “atravessa” o sujeito a todos os instantes, alguns deles são voluntários e dirigem boa parte das atitudes e relações com o mundo exterior, mas boa parte deles não é passível de qualquer controle, são aparições transitórias na consciência e a raiz da insatisfação, segundo o que foi apresentado no presente capítulo, está ancorada na identificação que o sujeito estabelece com cada um deles. O sentimento do “eu” surge em meio aos conteúdos da consciência, mas esta é anterior a esse sentimento, é apenas uma testemunha de cada um e, em princípio, deles liberta. O processo de identificação é como estar observando o fluxo de um rio, e nele identificar um objeto no meio de suas águas turbulentas, nele entrar e agarrar-se a este objeto que flutua e, assim, deixar-se levar pela correnteza. Pela perspectiva do sistema *advaita*, agir dessa forma é análogo a dormir e sonhar, distanciando-se do fato de estar presente no presente.

Ao longo dos caminhos místicos e espirituais emergem aparentes paradoxos, pois a busca para eliminar as insatisfações que atingem o indivíduo são elas, as próprias causas que o impedem de perceber a potencial liberdade intrínseca da consciência no momento presente.

A liberdade natural da consciência parece não ser encontrada em qualquer lugar da monumental produção filosófica contemporânea da civilização Ocidental, mesmo que muitos dentro de seu contexto já a tenham alcançado.

Muitos cientistas e filósofos acreditam que a consciência está sempre atrelada a um dos cinco sentidos — e que a ideia de uma “consciência pura”, desvinculada de ver, ouvir, cheirar, sentir sabores ou tocar, seja um erro categórico e uma fantasia espiritual. Tenho certeza de que eles estão enganados (HARRIS, 2014).

Mas boa parte do que aqui foi apresentado não se trata meramente de especulações filosóficas e metafísicas, sua validação é experiencial e deve ser vivida por cada sujeito que assim desejar. O sistema *advaita* é construído a partir de um conjunto de simples proposições e passíveis de serem testadas, como por exemplo: a consciência é a condição prévia de toda experiência; o sentido de “eu” é uma aparição ilusória dentro dela; o que de fato há é um campo de consciência - livre, indivisa e intrinsecamente não contaminada por seus conteúdos sempre mutáveis. Homens como o indiano Ramana Maharshi (1879-1950), protagonista de um sem número de biografias, é considerado um dos sábios mais influentes e respeitados na Índia do último século, propagava ensinamentos dessa natureza, despidos de qualquer verniz religioso, sem qualquer tipo de afirmações infundadas sobre a natureza do Universo. Apenas falava a partir da própria experiência, sobre a natureza da experiência em si mesma, uma experiência essencialmente humana...

Toda a mutabilidade do fluxo de pensamentos, todas as impressões, sentimentos de alegria ou insatisfação, normalmente imprimem ao sujeito da experiência apego ou aversão em relação a cada um deles. Todos são apenas eventos mentais, em um mundo permeado por mudanças em todas suas dimensões. Porém, as consequências que geram, aparentemente, não dependem diretamente das condições materiais e sociais sob as quais vive seu protagonista. Essa constatação conduz à conclusão que a postura do indivíduo diante dos

acontecimentos da vida é o fator decisivo para sua perdição ou para a sua própria redenção.

A pesquisa chega ao final de seu último capítulo com a convicção de que há ainda muito a ser descoberto em relação à consciência. Inegavelmente, a sabedoria atemporal aqui representada pelo sistema *Advaita Vedānta* traz uma robusta e coerente rede de conhecimento prescindível de dogmas religiosos, mas não passível de ser enquadrada dentro dos limites paradigmáticos da Ciência atual. Por outro lado, oferece um caminho solitário de experimentações no qual a mente é, ao mesmo tempo, o meio e fim do processo de transformação da condição humana, que pode levar o homem a uma condição mais livre e mais ética de sua existência.

## 7. CONCLUSÃO

A pesquisa chega aqui ao seu final muito provavelmente com mais questões em aberto do que aquelas apresentadas em sua parte introdutória. Acredito que este seja o papel primordial do conhecimento: ao final de cada etapa, prover a capacidade de gerar novos questionamentos e possibilidades em relação ao tema sobre o qual o sujeito se debruça ao final de cada etapa de investigação.

O estudo da consciência, tratado exaustivamente ao longo deste trabalho, talvez tenha essa capacidade ainda mais ampliada, dadas as relevantes dificuldades teóricas e metodológicas a ele inerentes, sejam no campo filosófico ou científico, algumas delas aqui apresentadas e examinadas. Como declarado na seção introdutória, procurou-se delinear e analisar argumentos que pudessem sustentar de forma imparcial as duas hipóteses desta pesquisa: a possibilidade de a consciência ocupar uma posição de essencialidade no campo da existência e as dificuldades de ser reduzida a sistemas formais.

Ao longo da história, inegavelmente, o homem avançou de forma pujante em praticamente todos os cenários dentro dos quais se aventurou, muitos deles aparentemente existentes e outros por ele concebidos, o que lhe proporcionou um melhor e mais acurado entendimento do mundo concreto. Ainda nos assombramos diante de tamanha gama de coisas que o espírito humano, desbravador e inventivo, foi capaz de criar e desvelar, desde a descoberta do fogo e o advento da roda até mais complexos sistemas de investigação que mergulham nas propriedades fundamentais da matéria ou que se lançam a explorar os limites do Universo.

Diante de tudo o que a consciência foi capaz de criar, construir e controlar a nossa volta sobre as pretensas bases da objetividade, o conhecimento de si mesma ainda permanece um mistério. De acordo com a linha argumentativa apresentada ao longo de toda a pesquisa, as questões fundamentais relacionadas ao complexo mente-consciência e seus desdobramentos em distintas áreas do conhecimento humano ainda parecem distantes de qualquer teoria consistente. Diante das ideias examinadas, não parece ser possível reduzir tal complexo a conceitos e dinâmicas

puramente mecanicistas, a partir dos quais seja possível estabelecer correlações causais coerentes entre os eventos físicos e as experiências fenomenais.

Foram apresentados vários contextos de investigação onde a consciência figura como eixo principal, porém em todos eles as dificuldades metodológicas ou a inviabilidade dos resultados almejados emergem a partir do problema fundamental, aqui amplamente discutido. Com isso, há um consenso sobre a dificuldade intrínseca às abordagens e metodologias mais adequadas na exploração dos estados conscientes. Então, como descrever as atividades subjacentes à própria experiência a partir dos pressupostos estabelecidos pela Ciência? Talvez propostas que possam combinar o estudo criterioso da experiência privada (ou perspectivas de primeira pessoa) com as investigações do cérebro e do comportamento a partir de uma perspectiva pública, está última já tão bem sedimentada no âmbito do método científico, possam conduzir a resultados mais satisfatórios e aprofundados sobre o assunto. Abordagem similar citada nesta pesquisa foi concebida por Francisco Varela (1946 – 2001) e nomeada de "neurofenomenologia", mas que não foi totalmente desenvolvida.

Diante da complexidade e extensão das miríades de ideias registradas ao longo dos milênios até os nossos dias sobre a natureza da consciência e suas relações com a realidade, esta pesquisa não dispõe da audácia de oferecer uma ideia totalmente original sobre o assunto. Ao invés disso, procurou estabelecer um estudo sistemático transdisciplinar, onde certos conceitos foram revistos e ampliados, como a distinção entre mente e consciência, bem como procurou resgatar, à luz dos pressupostos acadêmicos, conhecimentos atemporais e fora do convencional escopo da civilização Ocidental. Esta abordagem foi adotada de forma expandir o corpo conceitual existente sobre o tema e estabelecer vínculos e correlações entre o conhecimento antigo e tradicional de um lado, e de outro, a vanguarda das áreas da Filosofia e da Ciência que têm investigado as várias dimensões relacionais entre corpo e mente.

Obviamente, frente às possibilidades aqui apresentadas não significa que o *mainstream* vigente da Ciência esteja aberto para a possibilidade de uma realidade além do escopo objetivo abrangido por seus métodos. A autoridade da Ciência, afinal,

está enraizada no pressuposto de que a realidade material é a origem e fim de todas as coisas no Universo. Contudo, diante das ideias apresentadas e analisadas, pode-se conjecturar que o tema em questão esteja além dos domínios circunscritos pelo método científico, e revisar seus limites atuais relacionados ao lugar que a consciência ocupa na natureza, parece ser uma sensata postura frente aos desafios aqui delineados.

Os argumentos relacionados aos problemas da consciência apresentados no capítulo 2 (dois) apontam nesta direção. As diversas tentativas de se “emoldurar” o lugar da consciência na natureza apresentadas e examinadas ao longo da pesquisa talvez têm nos causado mais confusão do que esclarecimento, principalmente quando boa parte daqueles que fazem da Ciência uma instituição sistematicamente aberta à falseabilidade de suas próprias teorias e que, paradoxalmente, e ao mesmo tempo, se agarram a perspectivas ontológicas de bases iminentemente materialistas, relegando a outros planos possibilidades potencialmente viáveis.

A tese propôs uma diferença conceitual relevante, invertendo uma pretensa hierarquia bastante comum no âmbito acadêmico, isto é, a consciência como um processo cognitivo da mente. Ao contrário, a mente e seus atributos de personalidade e inteligência entre outros, é considerada aqui uma instanciação da consciência. Nesta mesma seção, as diferentes alegações contempladas podem ser sintetizadas numa relevante resistência à corrente fisicalista dominante na Ciência, seja ela no âmbito biológico, onde a partir das conexões e circuitos neurais a experiência subjetiva emerge, seja no campo das máquinas artificiais dotadas de estruturas complexas e integradas. Neste contexto, uma versão de dualismo de propriedade foi considerada, isto é, a partir da substância única, as propriedades físicas e fenomenais dela decorrentes coexistem de forma ubíqua dentro do universo e as relações causais entre elas são estabelecidas.

O capítulo 3 (três) procurou apresentar a fragilidade do nosso contato com o mundo através dos mecanismos da percepção, nossas experiências são totalmente interpretadas e não fornecem acesso direto aos objetos como normalmente supomos. A busca pelos chamados correlatos neurais da consciência (CNC) é um dos desafios importantes da Neurociência contemporânea, onde uma das grandes dificuldades se

concentra em como manter as funções cognitivas constantes (atenção seletiva, memória, tomada de decisão e monitoramento de tarefas) a fim de viabilizar o isolamento do chamado substrato da consciência ao nível neuronal.

As ideias apresentadas indicam também que as emoções e sentimentos que formam o pano de fundo de cada momento mental, isto é, o processamento e o consequente mapeamento das informações, originárias de várias fontes distintas, geram sentimentos correspondentes que são consolidados e estabelecidos no cenário da experiência consciente, dessa forma os mecanismos da percepção podem ser resultado da capacidade do cérebro em criar mapas que sustentam seu próprio funcionamento. O final do capítulo tratou da possível existência das chamadas experiências místicas, dentro de uma área de estudo chamada de Neuroteologia. Algumas pesquisas apontam para a potencial existência de um elemento comum a todas as experiências espirituais, que é o sentido de unidade profundo distinto daquele da consciência ordinária do cotidiano. Isso pode corroborar com o escopo desta tese, pois natureza dessas experiências vai ao encontro das bases propostas pela Filosofia Perene, examinada no último capítulo deste trabalho.

O conteúdo presente no capítulo 4 (quatro) tratou de apresentar conceitos, dificuldades e propostas relacionados ao complexo mente-consciência no campo da Física. Em sua primeira parte, foi apresentado os potenciais candidatos a substratos da realidade energia e informação e, por consequência do complexo em estudo. Ainda dentro das possíveis relações entre o complexo-consciência e informação, a chamada Teoria da Informação Integrada oferece a ideia de que as propriedades mentais estejam difusas na natureza. Esta proposta defende a visão de que informações sistêmicas em níveis cada mais integrados podem prover experiências cada vez mais ricas e complexas ao sistema que as contenham, porém não explica como a experiência se estabelece de forma unificada na mente, nem como possa ser acompanhada de um observador.

O papel deste último é um tema bastante recorrente no âmbito da Nova Física, onde sujeito da observação parece ser uma entidade peculiar e irreduzível a quaisquer metodologias e experimentos empreendidos em seu escopo. Isto posto, parece haver indícios bastante consistentes que teorias científicas que não consideram o

observador como um de seus componentes estruturantes podem estar fundamentalmente incompletas. Porém, esta questão está diretamente ligada ao chamado “problema da medição” e este é o ponto de partida do ousado e controverso modelo Penrose-Hameroff, que considera que a consciência surge a partir de processos quânticos a partir dos neurônios cerebrais. Apesar de seu bom nível de detalhamento e aparente coerência em alguns de seus pontos, há lacunas relevantes em outros, mas ainda distante de uma viabilidade experimental. Seu maior mérito foi ter se tornado uma referência importante e inovadora que incorpora a Física em novos e possíveis campos de pesquisas sobre as ainda misteriosas relações entre o aparente mundo concreto e os reinos subjetivos da mente.

Na seção 5 (cinco) ligada ao campo da Inteligência Artificial (IA), foram apresentadas as discussões mais diretas sobre as relações entre computabilidade e o estabelecimento do complexo mente-consciência, bem como algumas de suas implicações e limites. Neste contexto, talvez um dos pontos mais importantes do modelo de Penrose é discutido: a partir de conjecturas sobre os Teoremas da Incompletude de Gödel, os potenciais processos quânticos que ocorrem no interior do cérebro e geram consciência têm um caráter potencialmente não computável, isto é, há uma impossibilidade intrínseca aos modelos formais de serem ao mesmo tempo consistentes e completos, porém isto não aborda diretamente o chamado "problema difícil" ou problema da experiência consciente.

Outra abordagem também foi discutida, baseada no imaginado papel do processamento da informação como causa do complexo mente-consciência. Nele, a sintaxe (gramática) de um algoritmo não é garantia de existência da semântica (sentido), isto é, a questão da “compreensão” e se determinadas operações de um dado computador poderiam ser suficientes para alcançar a experiência qualitativa correspondente desse estado mental. As considerações e análises relacionadas a este capítulo podem ser sintetizadas na possibilidade de as máquinas simularem comportamentos mentais bastante semelhantes aos humanos, porém estes comportamentos não implicam necessariamente na existência de experiências conscientes, ou seja, consciência. Outro fator fundamental é como e de que forma

pode-se atribuir experiência consciente a uma máquina, esta ainda é também outra questão sem qualquer possibilidade de resposta.

A última seção (seis) da pesquisa procurou abordar os conhecimentos longínquos nas dimensões de tempo e espaço que pudessem trazer um maior entendimento da natureza da consciência em relação ao corpo de análise apresentado ao longo dos capítulos precedentes. Para isto, considerou-se a possível existência uma base comum que permeia todas as grandes tradições filosófico-religiosas do mundo que, apesar das diferenças óbvias entre elas, parecem refletir em seus círculos mais internos a mesma fonte fundamental da natureza da realidade, esta passível de ser diretamente apreendida pela experiência. Dentro do contexto do perenialismo, o sistema “não-dual” *Advaita Vedānta* foi o escolhido por sua simplicidade filosófica relevante, concebido através de simples proposições e não especulações meramente filosóficas e metafísicas, e sua possível verificação experiencial. Nele, a Metafísica, a Epistemologia e a Ética são desdobramentos decorrentes de *Brahman*, seu princípio unitário, “não-dual” e o agente fundante da realidade de todas as coisas.

Também nos últimos anos algumas tentativas de construir um diálogo adequado entre as tradições Orientais e as estranhezas promovidas pela Mecânica Quântica foram empreendidas. Uma delas, é baseada no chamado modelo “co-emergente” que aborda um “realismo velado”, onde o complexo mente-consciência “emerge” da realidade ontológica e não é fundamentalmente idêntico a ela. Isto implica numa relação recíproca entre a realidade empírica e consciência fenomenal, que apesar do seu caráter especulativo, se propôs a oferecer um cenário fértil para que novos aprofundamentos no tema composto “consciência-realidade” possam ser viabilizados. O complexo (consciência fenomenal ou modificada) é tratado pelo sistema *advaita* como uma resultante do acoplamento entre o princípio unitário e a ignorância. Este princípio, também chamado de “consciência pura” parece estar além da dualidade entre sujeito e objetos que operam sob o complexo mente-consciência. Para alcançar o estado conhecido como “consciência pura”, também chamada de autorrealização, o caminho das experiências místicas deve ser trilhado não se atendo ao seu objetivo final, mas sim ao processo de enobrecimento humano através da

superação das condições de insatisfação e conduzindo o homem a uma dimensão mais livre e mais ética de sua existência.

O escopo da tese procurou se concentrar nas possibilidades oferecidas pelas hipóteses de trabalho: (a) possibilidade de a consciência ocupar uma posição de essencialidade no campo da existência e; (b) as dificuldades de ser reduzida a sistemas formais. Assim, após todas as argumentações, análises e discussões aqui veiculadas que procuraram sustenta-las, podemos dispor as possíveis conclusões

Em relação à primeira hipótese, a conclusão a que esta pesquisa chega é que, de fato, as questões e problemas que envolvem o tema parecem escapar a todos os enquadramentos filosóficos dentro da Filosofia ortodoxa. Adicionalmente, os resultados anômalos das experiências objetivamente estruturadas no campo da Física, talvez a maior representante das chamadas ciências “duras”<sup>154</sup>, principalmente na área da Mecânica Quântica, parecem apontar insistentemente para a essencialidade do papel do observador na edificação da realidade a nossa volta. Com isto, parece improvável a concepção de novas teorias fundamentais e completas em que o sujeito da experiência não esteja nelas considerado. Tudo o que aqui foi examinado, parece apontar para algo velado e substancial que não pode ser encontrado a partir das abordagens positivas e objetivas utilizadas nos estatutos científicos vigentes, bem como nas situações mais simples do cotidiano. Estas constatações apontam para a possibilidade de a consciência ocupar um espaço essencial na estrutura e organização de todas as coisas.

As conclusões relativas à segunda hipótese são consequências da primeira, ou seja, diante das lacunas consideráveis relativas ao entendimento formal do que seja a consciência, naturalmente a impossibilidade de ser reduzida sistemas físicos, ou replicada a partir algoritmos computacionais permanece. Como já indicado, sistemas dotados de comportamentos semelhantes e aspectos cognitivos superiores aos humanos são atualmente viáveis, porém, essas características não implicam necessariamente que estes artefatos sejam providos de experiências conscientes.

---

<sup>154</sup> Termo coloquial usado para comparar campos científicos com base no rigor metodológico, exatidão e objetividade de suas práticas. Estes campos são representados pelas ciências naturais.

Assim, a partir de todo o contexto apresentado, a síntese a que chega esta pesquisa é que, inegavelmente, o Ocidente liderou ao longo dos séculos uma profunda revolução racional em todos os âmbitos da civilização, materializada principalmente nos estupendos avanços nos campos da Ciência e da Tecnologia. Porém, eles não nos levaram a uma erradicação do sofrimento e da pobreza no mundo, nem ajudaram a eliminar o vazio existencial que acomete muitos, mesmo aqueles que se encontram em posições socioeconômicas privilegiadas. Por outro lado, o que aqui foi constatado é que muitas das respostas que temos procurado para solucionar nossas questões mais urgentes não podem ser encontradas puramente no mundo objetivo.

A trajetória desta tese é o reflexo da trajetória do seu próprio autor, que ao longo dos anos tem sido atormentado pelo conflito entre o ceticismo, que foi potencializado ainda mais nos últimos anos de convivência acadêmica e um sentimento denso que não pode ser expresso com palavras, mas que aponta para algo na existência que não pode ser conhecido pelas vias normais do conhecimento do qual estamos tão bem habituados. Foram incontáveis os percalços, incertezas sobre a aceitação desta obra perante as portas do conhecimento formal. Algumas modalidades de experiências relatadas nesta pesquisa foram vividas de forma intensa durante alguns períodos de sua concepção e construção. Hoje, ao concluir este árduo trabalho, a convicção que o invade é que a educação pode alterar sensivelmente as paisagens miseráveis presentes na sociedade atual, porém a sua verdadeira transformação só poderá ser viabilizada a partir do momento em que o homem conhecer e transformar a si mesmo, sua própria consciência... Transformação esta que tantos já proclamaram, mas talvez poucos a tenham alcançado.

Dado o caráter altamente especulativo e abstrato deste trabalho, bem como seus possíveis desdobramentos, talvez a realidade percebida possa ser mais bem definida através da palavra de origem grega *physis*, cujo significado se estende para além da natureza apreendida, pois expressa a ideia de um mundo em constante movimento e transformação, sob um fundo eterno, perene, imortal e imperecível de onde tudo brota e para onde tudo retorna: Caos? Deus? Vazio? Não sabemos... Nossa condição é um sopro diante da amplidão do Universo, diante de todas as narrativas

que se foram e aquelas que ainda estão sendo escritas. Talvez, a palavra grega então nos aponte um sentido para a jornada humana, pois nesse amplo contexto significa ela a origem e fim de todas as coisas, e a essência que se manifesta no movimento e na impermanência de tudo o que nos cerca.

Neste teatro cósmico, a partir da nossa insignificância diante das estupendas vastidões celestes, ou nossa grandeza quando apreendemos as entranhas mais ínfimas da Natureza microscópica, a consciência parece ser simplesmente a luz pela qual os contornos da mente, do corpo, dos objetos e das relações são conhecidos. Frente a fugacidade de todos os fenômenos, ela é como a luz que não se extingue ou se modifica diante das nuvens ou obstáculos que por ela passam, assim ela não parece ser perturbada, e nem é passível de ser aprimorada ou prejudicada pelo que conhece, pelo que ilumina. É, simplesmente. É a presença e testemunha, o ator que desempenha os seus múltiplos papéis na existência, mas não é afetado por suas próprias glórias e desatinos...

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANONYMOUS. **The Upanishads (Penguin Classics)**. 4. ed. London: Penguin, 2003.

ARISTOTLE. **The Complete Aristotle**. Disponível em: <<http://www.feedbooks.com/book/4960/the-complete-aristotle>>. Acesso em: 8 out. 2017.

ARMSTRONG, D. M.; FOSTER, J. The Immaterial Self: A Defence of the Cartesian Dualist Conception of the Mind. **The Philosophical Review**, v. 102, n. 2, p. 272, abr. 1993.

ATEMA, J. Microtubule theory of sensory transduction. **Journal of Theoretical Biology**, v. 38, n. 1, p. 181–190, 1 jan. 1973.

AUSTIN, J. H. **Zen and the brain : toward an understanding of meditation and consciousness**. Massachusetts: MIT Press, 1998.

BAARS, B. J. **A cognitive theory of consciousness**. New York: Cambridge University Press, 1993.

BALL, P. **Quantum Theory Rebuilt From Simple Physical Principles**. Disponível em: <<https://www.quantamagazine.org/quantum-theory-rebuilt-from-simple-physical-principles-20170830/>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

BANCAUD, J. et al. Anatomical origin of déjà vu and vivid “memories” in human temporal lobe epilepsy. **Brain : a journal of neurology**, v. 117 ( Pt 1), p. 71–90, fev. 1994.

BANDYOPADHYAY, A. **Direct experimental evidence for quantum states in microtubules and topological invariance**. Toward a Science of Consciousness. **Anais...**Stockholm: Center for Consciousness Studies, The University of Arizona, 2011

BARRETT, J. A.; HODGSON, D. The Mind Matters: Consciousness and Choice in a Quantum World. **The Philosophical Review**, v. 103, n. 2, p. 350, abr.

1994.

BARROW, J. D.; TIPLER, F.; ANDERSON, J. **The anthropic cosmological principle**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1987.

BELLMAN, R. **An introduction to artificial intelligence : can computers think?** San Francisco: Boyd & Fraser Pub. Co, 1978.

BLAKE, R.; LOGOTHETIS, N. K. Visual competition. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 3, n. 1, p. 13–21, 1 jan. 2002a.

BLAKE, R.; LOGOTHETIS, N. K. VISUAL COMPETITION. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 3, n. 1, p. 13–21, 1 jan. 2002b.

BLOCK, N. The Harder Problem of Consciousness. **The Journal of Philosophy**, v. XCIX, n. 8, p. 1–35, 2002.

BLOCK, N.; STALNAKER, R. Conceptual Analysis, Dualism, and the Explanatory Gap. **The Philosophical Review**, v. 108, n. 1, p. 1, jan. 1999.

BODHI, B. **The connected discourses of the Buddha : a new translation of the Saṃyutta Nikāya ; translated from the Pāli by Bhikkhu Bodhi**. Somerville: Wisdom Publications, 2000a.

BODHI, B. **A comprehensive manual of Abhidhamma : the Abhidhammattha sangaha**. Onalaska: BPS Pariyatti Publishing, 2000b.

BRINGSJORD, S.; ZENZEN, M. Cognition Is Not Computation: The Argument from Irreversibility. **Synthese**, v. 113, n. 2, p. 285–320, 1997.

BROAD, C. D. **The Mind and its Place in Nature**. London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., Ltd., 1925.

BUSH, T. et al. Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. **Trends in cognitive sciences**, v. 4, n. 6, p. 215–222, 1 jun. 2000.

CAMPBELL, K. K. **Body and Mind**. New York: Doubleday Anchor Books, 1970.

CAPRA, F. **O Tao da Física: um paralelo entre a física moderna eo**

**misticismo oriental**. 2nd. ed. Lisboa: Editorial Presença, Lda, 1989.

CARNIELLI, W. A.; EPSTEIN, R. L. **Computabilidade, funções computáveis, lógica e os fundamentos da matemática**. 2ed. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2009.

CARROLL, S. M. **The Big Picture : on the origins of life, meaning, and the universe itself**. New York: Dutton, 2016.

CARTER, B. Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology. In: LONGAIR, M. S. (Ed.). . **Confrontation Of Cosmological Theories With Observational Data**. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1974. p. 291–298.

CHALMERS, D. What is a neural correlate of consciousness? **Neural Correlates of Consciousness: Empirical and Conceptual Issues**, n. June 1998, p. 1–33, 2000.

CHALMERS, D. J. Facing up to the problem of consciousness. **Journal of Consciousness Studies**, v. 2, n. 3, p. 200–219, 1995.

CHALMERS, D. J. **The conscious mind: in search of a fundamental theory**. [s.l.] Oxford University Press, 1996a.

CHALMERS, D. J. **The conscious mind: in search of a fundamental theory**. New York: Oxford University Press, 1996b.

CHALMERS, D. J. Consciousness and its place in nature. In: HANDBOOK, B. (Ed.). . **Blackwell Guide to Philosophy of Mind**. [s.l: s.n.]. v. 2p. 177.

CHARNIAK, E.; MCDERMOTT, D. V. **Introduction to artificial intelligence**. Boston: Addison-Wesley, 1985.

CHARTRAND, T. L.; BARGH, J. A. The chameleon effect: the perception-behavior link and social interaction. **Journal of personality and social psychology**, v. 76, n. 6, p. 893–910, jun. 1999.

CHEESMAN, J.; MERIKLE, P. M. Priming with and without awareness. **Perception & Psychophysics**, v. 36, n. 4, p. 387–395, ago. 1984.

CHURCHLAND, P. S.; RAMACHANDRAN, V. S. Filling in: why Dennett is wrong. In: DAHLBOM, B. (Ed.). . **Dennett and his critics: demystifying mind**. Oxford: Blackwell Scientific Press, 1993.

CLIFTON, R. K.; REGEHR, M. G. Toward A Sound Perspective On Modern Physics: Capra's Popularization Of Mysticism And Theological Approaches Reexamined. **Zygon**, v. 25, n. 1, p. 73–104, 1 mar. 1990.

CORTIZO, V. et al. Síndrome de Charles Bonnet: alucinações visuais em pacientes com doenças oculares - Relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 68, n. 1, p. 129–132, fev. 2005.

COSMELLI, D. et al. Waves of consciousness: ongoing cortical patterns during binocular rivalry. **NeuroImage**, v. 23, n. 1, p. 128–140, 1 set. 2004.

COTE, K. A.; ETIENNE, L.; CAMPBELL, K. B. Neurophysiological evidence for the detection of external stimuli during sleep. **Sleep**, v. 24, n. 7, p. 791–803, 2001.

CRICK, F. **The astonishing hypothesis : the scientific search for the soul**. New York: Simon & Schuster, 1995.

CRICK, F.; KOCH, C. The Problem of Consciousness. **Scientific American**, v. 267, p. 152–159, 1992.

D'AQUILI, E. G.; NEWBERG, A. B. Religious and Mystical States: A Neuropsychological Model. **Zygon Journal of Religion & Science**, v. 28, n. 2, p. 177–200, 1 jun. 1993.

D'AQUILI, E. G.; NEWBERG, A. B. **The Mystical Mind: Probing the Biology of Religious Experience**. Minneapolis: Fortress Press, 1999.

DAMÁSIO, A. **O livro da consciência: a construção do cérebro consciente**. Lisboa: Temas e Debates, 2010.

DAVIDSON, D. Three Varieties of Knowledge. **Royal Institute of Philosophy Supplement**, v. 30, p. 153–166, 8 jan. 2010.

DAVIES, P. C. W. **The Goldilocks Enigma : why is the universe just right for life?** London: The Penguin Press, 2007.

DAVISSON, C. J. The Diffraction of Electrons by a Crystal of Nickel. **Bell System Technical Journal**, v. 7, n. 1, p. 90–105, 1 jan. 1928.

DE ALMEIDA, R. M. M.; CABRAL, J. C. C.; NARVAES, R. Behavioural, hormonal and neurobiological mechanisms of aggressive behaviour in human and nonhuman primates. **Physiology & Behavior**, v. 143, p. 121–135, maio 2015.

DECETY, J.; JACKSON, P. L. The Functional Architecture of Human Empathy. **Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews**, v. 3, n. 2, p. 71–100, 18 jun. 2004.

DEHAENE, S.; CHANGEUX, J.-P. Experimental and Theoretical Approaches to Conscious Processing. **Neuron**, v. 70, n. 2, p. 200–227, 28 abr. 2011.

DENNETT, D. C. (DANIEL C. **Consciousness explained**. [s.l.] Little, Brown and Co, 1991.

DEURVEILHER, S.; SEMBA, K. Basal forebrain regulation of cortical activity and sleep-wake states: Roles of cholinergic and non-cholinergic neurons. **Sleep and Biological Rhythms**, v. 9, n. s1, p. 65–70, 1 fev. 2011.

DEUTSCH, E. **Advaita Vedānta : a philosophical reconstruction**. Honolulu: University of Hawaii Press, 1988.

DEVERE, R.; CALVERT, M. **Navigating smell and taste disorders**. New York: Demos Medical Publishing, 2010.

DEVINSKY, O. et al. Autoscopy phenomena with seizures. **Archives of neurology**, v. 46, n. 10, p. 1080–8, out. 1989.

DOESBURG, S. M. et al. Rhythms of Consciousness: Binocular Rivalry Reveals Large-Scale Oscillatory Network Dynamics Mediating Visual Perception. **PLoS ONE**, v. 4, n. 7, p. e6142, 3 jul. 2009.

DREYFUS, G.; THOMPSON, E. Asian Perspectives: Indian Theories of Mind. In: ZELAZO, P. D.; MOSCOVITCH, M.; THOMPSON, E. (Eds.). . **The Cambridge Handbook of Consciousness**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. p. 89–114.

DUQUETTE, J. Quantum Physics and Vedanta: a perspective from Bernard D'espagnat's scientific realism. **Zygon®**, v. 46, n. 3, p. 620–638, 1 set. 2011.

EDELMAN, D. B.; SETH, A. K. Animal consciousness: a synthetic approach. **Trends in Neurosciences**, v. 32, n. 9, p. 476–484, set. 2009.

EDELMAN, G. M. **Bright air, brilliant fire : on the matter of the mind**. New York: BasicBooks, 1992.

EDELMAN, G. M. **Second nature: brain science and human knowledge**. New Haven: Yale University Press, 2007.

EDELMAN, G. M.; TONONI, G. **A universe of consciousness : how matter becomes imagination**. New York: Basic Books, 2000.

ENGEL, A. K.; SINGER, W. Temporal binding and the neural correlates of sensory awareness. **Trends in cognitive sciences**, v. 5, n. 1, p. 16–25, 1 jan. 2001.

ENGEL, G. S. et al. Evidence for wavelike energy transfer through quantum coherence in photosynthetic systems. **Nature**, v. 446, n. 7137, p. 782–786, 12 abr. 2007.

ESBÉRARD, C. A. **Neurofisiologia**. Rio de Janeiro: Ed. Campus Ltda., 1980.

ESPAGNAT, B. D'. **On physics and philosophy**. Princeton: Princeton University Press, 2006.

FEIGL, H. The 'mental' and the 'physical'. In: MAXWELL, G.; FEIGL, H.; SCRIVEN, M. (Eds.). . **Minnesota Studies in the Philosophy of Science**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1958. p. 2:370-497.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **The Feynman Lectures on Physics**. Boston: Addison Wesley Pub. Co, 1963.

FORT, A. O. The Self and its States: A States of Consciousness Doctrine in Advaita Vedanta. 1990.

FRÄSSLE, S. et al. Binocular Rivalry: Frontal Activity Relates to Introspection and Action But Not to Perception. **Journal of Neuroscience**, v. 34, n. 5, 2014.

FRITH, C. .; REES, G. A Brief History of the Scientific Approach to the Study of Consciousness. In: VELMANS, M.; SCHNEIDER, S. (Eds.). . **The Blackwell Companion to Consciousness**. Oxford: Blackwell Publishing Ltd., 2007. p. 9–22.

FRITH; PERRY; LUMER. The neural correlates of conscious experience: an experimental framework. **Trends in cognitive sciences**, v. 3, n. 3, p. 105–114, mar. 1999.

FRÖHLICH, H. Long-range coherence and energy storage in biological systems. **International Journal of Quantum Chemistry**, v. 2, n. 5, p. 641–649, set. 1968.

FRÖHLICH, H. The extraordinary dielectric properties of biological materials and the action of enzymes. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 72, n. 11, p. 4211–4215, 1 nov. 1975.

FRÖHLICH, H. Evidence for coherent excitation in biological systems. **International Journal of Quantum Chemistry**, v. 23, n. 4, p. 1589–1595, abr. 1983.

FRÖHLICH, H. Coherent Excitation in Active Biological Systems. In: **Modern Bioelectrochemistry**. Boston, MA: Springer US, 1986. p. 241–261.

GELLHORN, E.; KIELY, W. F. Mystical states of consciousness: neurophysiological and clinical aspects. **The Journal of nervous and mental disease**, v. 154, n. 6, p. 399–405, jun. 1972.

GELLMAN, J. **Mysticism**. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/entries/mysticism/>>. Acesso em: 25 set. 2017.

GILROY, A. M. et al. **Atlas of anatomy**. [s.l.] Thieme, 2012.

GLOOR, P. et al. The role of the limbic system in experiential phenomena of temporal lobe epilepsy. **Annals of Neurology**, v. 12, n. 2, p. 129–144, ago. 1982.

GÖDEL, K. Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. **Monatshefte für Mathematik und Physik**, v. 38–38, n. 1, p. 173–198, dez. 1931.

GOLDBERG, G.; MAYER, N. H.; TOGLIA, J. U. Medial frontal cortex infarction

and the alien hand sign. **Archives of neurology**, v. 38, n. 11, p. 683–6, nov. 1981.

GOLDSTEIN, E. B. **Sensation and perception**. 8th. ed. Belmont: Wadsworth, Cengage Learning, 2009.

GOODALE, M. A. Duplex Vision: Separate Cortical Pathways for Conscious Perception and the Control of Action. In: **The Blackwell Companion to Consciousness**. Malden, MA, USA: Blackwell Publishing, 2007. p. 616–627.

GRIFFIN, D. R. **Unsnarling the World-Knot: Consciousness, Freedom, and the Mind-Body Problem**. Berkeley: University of California Press, 1998.

GRIFFIN, D. R. (DONALD R. **Animal minds: beyond cognition to consciousness**. [s.l.] University of Chicago Press, 2001.

GUÉNON, R. *The Crisis of the Modern World*. 2001.

GUÉNON, R.; HERLIHY, J. **The essential René Guénon: metaphysics, tradition, and the crisis of modernity**. Bloomington: World Wisdom, Inc. and Sophia Perennis, 2009.

GULICK, R. VAN. Understanding the Phenomenal Mind: Are we all just Armadillos? In: DAVIES, M.; HUMPHREYS G. (Eds.). . **Consciousness**. Oxford: Basil Blackwell, 1993. p. 137–54.

GULICK, R. VAN. **Consciousness**. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/entries/consciousness/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

HAGAN, S.; HAMEROFF, S. R.; TUSZYŃSKI, J. A. Quantum computation in brain microtubules: Decoherence and biological feasibility. **Physical Review E**, v. 65, n. 6, p. 061901, 10 jun. 2002.

HAMEROFF, S. Orchestrated reduction of quantum coherence in brain microtubules: A model for consciousness. **NeuroQuantology**, v. 5, n. 1, p. 1–8, 2007.

HAMEROFF, S. The “conscious pilot” - dendritic synchrony moves through the brain to mediate consciousness. **Journal of biological physics**, v. 36, n. 1, p. 71–93, jan. 2010.

HAMEROFF, S.; PENROSE, R. Orchestrated reduction of quantum coherence in brain microtubules: A model for consciousness. **Mathematics and Computers in Simulation**, v. 40, n. 3–4, p. 453–480, abr. 1996.

HAMEROFF, S.; PENROSE, R. Consciousness in the universe: A review of the “Orch OR” theory. **Physics of Life Reviews**, v. 11, n. 1, p. 39–78, 2014.

HAMEROFF, S. R. **Ultimate Computing: Biomolecular Consciousness and Nano Technology**. Amsterdam: Elsevier Science, 1987.

HAMEROFF, S. R.; WATT, R. C. Information processing in microtubules. **Journal of theoretical biology**, v. 98, n. 4, p. 549–61, 21 out. 1982.

HARMAN, G. The intrinsic quality of experience. **Philosophical Perspectives**, v. 4, p. 31–52, 1990.

HARRIS, S. **Despertar: um guia para a espiritualidade sem religião**. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

HASSABIS, D.; SILVER, D. **AlphaGo Zero: Learning from scratch**. Disponível em: <<https://deepmind.com/blog/alphago-zero-learning-scratch/>>.

HAUGELAND, J. **Artificial intelligence: the very idea**. Cambridge: MIT Press, 1985.

HERBERT, H.; MOGA, M. M.; SAPER, C. B. Connections of the parabrachial nucleus with the nucleus of the solitary tract and the medullary reticular formation in the rat. **The Journal of Comparative Neurology**, v. 293, n. 4, p. 540–580, 22 mar. 1990.

HILBERT, D. et al. **Principles of mathematical logic**. 2nd. ed. Providence: AMS Chelsea, 1999.

HILL, C. S. Imaginability, conceivability, possibility, and the mind-body problem. **Philosophical Studies**, v. 87, p. 1:61-85, 1997.

HORGAN, J. Can science explain consciousness. **Scientific American**, v. 271, n. 1, p. 88–94, 1994.

HORGAN, J. **Rational Mysticism: Dispatches From The Border Between Science And Spirituality**. New York: Houghton Mifflin Company, 2003.

HORGAN, J. **The end of science: facing the limits of knowledge in the twilight of the scientific age**. New York: Basic Books, 2015.

HUT, R. A.; VAN DER ZEE, E. A. The cholinergic system, circadian rhythmicity, and time memory. **Behavioural Brain Research**, v. 221, n. 2, p. 466–480, ago. 2011.

HUXLEY, A. **The perennial philosophy**. London: Chatto & Windus, 1947.

HUXLEY, T. H.; MARCH, K. S. On the Hypothesis that Animals are Automata, and its History. **Nature**, v. 10, p. 362–366, 1874.

INDICH, W. M. **Consciousness in Advaita Vedanta**. 1. ed. Delhi: Motilal Banarsidass, 1980.

JACKENDOFF, R. **Consciousness and the computational mind**. Cambridge: MIT Press, 1987.

JACKSON, F. Epiphenomenal Qualia. **The Philosophical Quarterly**, v. 32, n. 127, p. 127, abr. 1982.

JACQUES, V. et al. Experimental realization of Wheeler's delayed-choice GedankenExperiment. **Science**, v. 315, n. 5814, p. 966, 28 out. 2007.

JAMES, W. **The principles of psychology**. Cambridge: Harvard University Press, 1981.

JAMES, W. **The Varieties of Religious Experience: A Study in Human Nature**. 13th. ed. London: Penguin Classics, 1982.

JEANS, J. **The Mysterious Universe**. Cambridge: Cambridge University Press, 1931.

JEVNING, R.; WALLACE, R. K.; BEIDEBACH, M. The physiology of meditation: a review. A wakeful hypometabolic integrated response. **Neuroscience and biobehavioral reviews**, v. 16, n. 3, p. 415–24, 1992.

KAISER, D. **How the hippies saved physics : Science, counterculture, and the quantum revival**. 1. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2012.

KANDEL, E. R. et al. **Principles of Neural Science**. 5th. ed. New York: McGraw-Hill Medical, 2013.

KAUFFMAN, S. A. **The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution**. New York: Oxford University Press, 1993.

KAUFFMAN, S. A. **Reinventing the Sacred: A New View of Science, Reason, and Religion**. New York: Basic Books, 2008.

KENNARD, E. H.; RUSSELL, B. The Analysis of Matter. **The Philosophical Review**, v. 37, n. 4, p. 382, jul. 1928.

KIHLSTROM, J. F. The cognitive unconscious. **Science (New York, N.Y.)**, v. 237, n. 4821, p. 1445–52, 18 set. 1987.

KOBERLEIN, B. **Real And Unreal**. Disponível em: <<https://briankoberlein.com/2015/06/04/real-and-unreal/>>.

KOCH, C. Ubiquitous Minds. **Scientific American Mind**, v. 25, n. 1, p. 26–29, 2014.

KORNELL, N. Where is the “meta” in animal metacognition? **Journal of Comparative Psychology**, v. 128, n. 2, p. 143–149, 2014.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 12<sup>a</sup> ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

KURZWEIL, R. **The age of intelligent machines**. Cambridge: MIT Press, 1990.

KURZWEIL, R. **The age of spiritual machines : when computers exceed human intelligence**. [s.l.] Penguin Books, 2000.

KURZWEIL, R. **How to create a mind : the secret of human thought revealed**. New York: Viking Penguin, 2012.

LAUREYS, S.; TONONI, G. **The neurology of consciousness : cognitive**

**neuroscience and neuropathology.** [s.l.] Academic, 2009.

LEVINE, J. Materialism and qualia: The explanatory gap. **Pacific Philosophical Quarterly**, v. 64, p. 354–61, 1983.

LEWIS, D. What experience teaches. In: **Mind and Cognition.** [s.l: s.n.]. v. 13.

LOAR, B. Phenomenal States. **Philosophical Perspectives**, v. 4, p. 81, 1990.

LOCKWOOD, M. **Mind, Brain, and the Quantum.** Oxford: Oxford University Press, 1989.

LOGOTHETIS, N. K. Single units and conscious vision. **Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences**, v. 353, n. 1377, p. 1801–18, 29 nov. 1998.

LOGOTHETIS, N. K. **Vision: A Window on Consciousness** **Scientific American** Scientific American, a division of Nature America, Inc., , 1999. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/26058485>>. Acesso em: 26 ago. 2017

LYCAN, W. . **Consciousness and Experience.** Harvard: MIT Press, 1996.

MACCHI, M. M.; BRUCE, J. N. Human pineal physiology and functional significance of melatonin. **Frontiers in Neuroendocrinology**, v. 25, n. 3–4, p. 177–195, 1 set. 2004.

MANDELLI, R. **Consciência: relações entre irreducibilidade e computabilidade.** [s.l.] Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

MANNING, A. G. et al. Wheeler’s delayed-choice gedanken experiment with a single atom. **Nature Physics**, v. 11, n. 7, p. 539–542, 2015.

MARKIE, P. **Rationalism vs. Empiricism.** Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/entries/rationalism-empiricism/>>. Acesso em: 7 jul. 2017.

MARTINS, R. DE A. **Muṇḍaka-Upaniṣad: o conhecimento de Brahman e do Ātman.** Rio de Janeiro: Corifeu, 2008.

MATIYASEVICH, Y. **Hilbert’s tenth problem.** Cambridge: MIT Press, 1993.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Belo Horizonte: Editora

UFMG, 2001.

MATURANA, H. R. 1928-; VARELA, F. J. 1946-2001. **A árvore do conhecimento : as bases biológicas da compreensão humana**. 1. ed. Campinas: Workshopsy, 1995.

MAXWELL, G. Rigid designators and mind-brain identity. **Minnesota Studies in the Philosophy of Science**, v. 9, p. 365–403, 1979.

MCGINN, C. Can we solve the mind-body problem? **Mind**, v. 98, p. 349–66, 1989.

MEDAWAR, P. B. (PETER B. **Induction and intuition in scientific thought**. New York: Routledge, 2009.

MELLONI, L. et al. Synchronization of Neural Activity across Cortical Areas Correlates with Conscious Perception. **Journal of Neuroscience**, v. 27, n. 11, p. 2858–2865, 14 mar. 2007.

MERKER, B. Consciousness without a cerebral cortex: A challenge for neuroscience and medicine. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 30, n. 01, p. 63- 81; discussion 81-134, 1 fev. 2007.

MILNER, A. D.; GOODALE, M. A. **The visual brain in action**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

MISCH, G. **The Dawn of Philosophy: A Philosophical Primer**. Cambridge: Harvard University Press, 1950.

MOREIRA, M. A. A epistemologia de Maturana. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 10, n. 3, p. 597–606, 2004.

NAGEL, T. What Is It Like to Be a Bat? **The Philosophical Review**, v. 83, n. 4, p. 435, out. 1974.

NAGEL, T. **Mind and cosmos : why the materialist neo-Darwinian conception of nature is almost certainly false**. New York: Oxford University Press, 2012.

NEISSER, U. **Cognitive psychology**. [s.l.] Psychology Press Classic Editions, 2014.

NEWBERG, A. B. **Principles of Neurotheology**. Farnham: Ashgate Publishing Limited, 2010.

NEWBERG, A. B.; D'AQUILI, E. G.; RAUSE, V. **Why God Won't Go Away : Brain Science and the Biology of Belief**. New York: Ballantine Books, 2002.

NICHOLSON, A. J. **Unifying Hinduism : philosophy and identity in Indian intellectual history**. New York: Columbia University Press, 2013.

NILSSON, N. J. **Artificial Intelligence : a new synthesis**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

NOLAN, L. **Descartes' Ontological Argument**. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/entries/descartes-ontological/>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

O'REGAN, J. K.; NOË, A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness. **The Behavioral and brain sciences**, v. 24, n. 5, p. 939- 73; discussion 973-1031, out. 2001.

OLIVELLE, P. **Upaniṣads**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

OLSZEWSKI, J.; BAXTER, D. **Cytoarchitecture of the human brainstem**. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1954.

OUYANG, M.; AWSCHALOM, D. D. **Coherent Spin Transfer between Molecularly Bridged Quantum Dots** *Science* American Association for the Advancement of Science, , 2003. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3834975>>. Acesso em: 13 jan. 2018

PALVA, S. et al. Early neural correlates of conscious somatosensory perception. **The Journal of neuroscience**, v. 25, n. 21, p. 5248–58, 15 ago. 2005.

PAPINEAU, D. Physicalism, consciousness and the antipathetic fallacy. **Australasian Journal of Philosophy**, v. 71, n. 2, p. 169–183, jun. 1993.

PARÉ, D.; LLINÁS, R. Conscious and pre-conscious processes as seen from

the standpoint of sleep-waking cycle neurophysiology. **Neuropsychologia**, v. 33, n. 9, p. 1155–68, set. 1995.

PATTON, C. M.; WHEELER, J. A. Is physics legislated by cosmogony. **Quantum gravity: Proceedings of the Oxford Symposium**, p. 538–605, 1975.

PENFIELD, W.; JASPER, H. **Epilepsy and the functional anatomy of the human brain**. Oxford: Little, Brown & Co., 1954.

PENFIELD, W.; PEROT, P. The brain's record of auditory and visual experience. A final summary and discussion. **Brain : a journal of neurology**, v. 86, p. 595–696, dez. 1963.

PENROSE, R. **The emperor's new mind : concerning computers, minds and the laws of physics**. New York: Penguin Books, 1991.

PENROSE, R. **Shadows of the mind : a search for the missing science of consciousness**. New York: Oxford University Press, 1994.

PEREIRA JR, A. O que é Informação? In: D'OTTAVIANO, I. M. L. et al. (Eds.). **. Informação, complexidade e auto-organização: estudos interdisciplinares**. v. 73 ed. Campinas: Coleção CLE, 2015. p. 51–70.

PEREIRA JR, A.; RICKE, H. What is Consciousness? Towards a Preliminary Definition. **Journal of Consciousness Studies**, v. 16, n. 5, p. 28–45, 2009.

PERRY, J. **Knowledge, possibility, and consciousness**. Cambridge: MIT Press, 2001.

PERSAUD, N.; MCLEOD, P.; COWEY, A. Post-decision wagering objectively measures awareness. **Nature Neuroscience**, v. 10, n. 2, p. 257–261, 21 fev. 2007.

PETERSEN, A. The Philosophy of Niels Bohr. **Bulletin of the Atomic Scientists**, v. 19, n. 7, p. 8–14, 15 set. 1963.

PLATÃO. **A República**. 9ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

POKORNÝ, J. Excitation of vibrations in microtubules in living cells. **Bioelectrochemistry**, v. 63, n. 1–2, p. 321–326, jun. 2004.

POOLE, D. L. (DAVID L.; MACKWORTH, A. K.; GOEBEL, R. **Computational intelligence : a logical approach**. New York: Oxford University Press, 1998.

POPPER, K. R.; ECCLES, J. C. Materialism Transcends Itself. In: **The Self and Its Brain**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1977. p. 3–35.

PORTUGAL, V. **Olhando para dentro: insight, consciência e transcendência**. Rio de Janeiro: Gryphus, 2016.

RAMACHANDRAN, V. S. Filling in Gaps in Logic: Some Comments on Dennett. **Consciousness and Cognition**, v. 2, n. 2, p. 165–168, 1 jun. 1993.

RAMACHANDRAN, V. S.; HIRSTEIN, W. Three Laws of Qualia. **Journal of Consciousness Studies**, v. 4, n. 5, p. 429–458, 1997.

RASMUSSEN, S. et al. Computational connectionism within neurons: A model of cytoskeletal automata subserving neural networks. **Physica D: Nonlinear Phenomena**, v. 42, n. 1–3, p. 428–449, jun. 1990.

REIMERS, J. R. et al. Weak, strong, and coherent regimes of Frohlich condensation and their applications to terahertz medicine and quantum consciousness. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 11, p. 4219–4224, 17 mar. 2009.

REY, G. Toward a projectivist account of conscious experience. In: METZINGER, T. (Ed.). **Conscious Experience**. Paderborn: Ferdinand Schoningh, 1995. p. 123–42.

RICH, E.; KNIGHT, K. **Artificial intelligence**. 2nd. ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

ROBINSON, T. **As origens da alma: os gregos e o conceito de alma de Homero a Aristóteles**. São Paulo: Annablume Editora e Comunicação, 2010a.

ROBINSON, T. M. **As origens da alma: Os gregos e o conceito de alma de Homero a Aristóteles**. 1ª ed. São Paulo: Annablume Editora e Comunicação, 2010b.

ROBINSON, W. S. **Brains and People: An Essay on Mentality and its Causal Conditions**. Philadelphia: Temple University Press, 1988.

ROCKMORE, D. **Announcing the 2018 Creative Turing Tests | Neukom Institute Turing Tests in the Creative Arts**. Disponível em: <<http://bregman.dartmouth.edu/turingtests/>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

RODRIGUEZ, E. et al. Perception's shadow: long-distance synchronization of human brain activity. **Nature**, v. 397, n. 6718, p. 430–433, 4 fev. 1999.

ROEBUCK, V. J. **The Upaniṣads**. London: Penguin Books, 2003.

ROSA, L. P.; FABER, J. Quantum models of the mind: Are they compatible with environment decoherence? **Physical Review E**, v. 70, n. 3, p. 031902, 15 set. 2004.

RUDRAUF, D. et al. From autopoiesis to neurophenomenology: Francisco Varela's exploration of the biophysics of being. **Biological Research**, v. 36, n. 1, p. 27–65, 2003.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

RYLE, G. **The Concept of Mind**. New York: Routledge, 2009.

ŚAÑKARĀCĀRYA.; GAMBHIRANANDA, S. **Eight Upanisads**. [s.l.] Advaita Ashrama, 1989.

SARAO, K. T. S.; LONG, J. D. **Buddhism and Jainism**. Berlin: Springer, 2015.

SAVER, J. L.; RABIN, J. The neural substrates of religious experience. **The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences**, v. 9, n. 3, p. 498–510, ago. 1997.

SCHMITT, C. B. Perrenial Philosophy: From Agostino Steuco to Leibniz. **Journal of the History of Ideas**, v. 27, n. 4, p. 505–532, 1966.

SCHRÖDINGER (TRANS. JOHN. D. TRIMMER), E. The Present Situation in Quantum Mechanics: A Translation of Schrödinger's "Cat Paradox Paper" (translation of Schrödinger, 1935). **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 124, p. 152–167, 1980.

SCHRÖDINGER, E. **What is Life? and Mind and Matter**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

SEAGER, W. E. Consciousness, information, and panpsychism. **Journal of Consciousness Studies**, v. 2, n. 3, p. 272–88, 1995.

SEARLE, J. R. Minds, brains, and programs. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 3, n. 03, p. 417–424, 4 set. 1980.

SEARLE, J. R. Consciousness, Unconsciousness and Intentionality. **Philosophical Issues**, v. 1, n. 1991, p. 45–66, 1991.

SEARLE, J. R. **The rediscovery of the mind**. Cambridge: MIT Press, 1994.

SEARLE, J. R. **John Searle - The Mystery of Consciousness.pdf**. 1st. ed. New York: The New York Review of Books, 1997.

SELLARS, W. Is consciousness physical? **The Monist**, v. 64, p. 66-90, 1981.

SETH, A. K. et al. Theories and Measures of Consciousness: An extended framework. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 103 (28), n. National Acad Sciences, p. 10799–804, 2006.

SHANKARĀCĀRYĀ. **Brahma-Sūtra Shānkara-Bhāṣya**. Bombay: Popular Book Depot, 1960.

SHANTA, B. N. Life and consciousness - The Vedāntic view. **Communicative & integrative biology**, v. 8, n. 5, p. e1085138, 2015.

SHARMA, A. **Sleep as a state of consciousness in Advaita Vedānta**. New York: State University of New York Press, 2004.

SHERRINGTON, C. S. **Man on his nature**. 2nd. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1951.

SILVER, D. et al. Mastering the game of Go without human knowledge. **Nature**, v. 550, n. 7676, p. 354–359, 18 out. 2017.

SMITH, H. **The world's religions: our great wisdom traditions**. [s.l.] HarperSanFrancisco, 1991.

SOSA, D.; DRETSKE, F. Naturalizing the Mind. **The Philosophical Review**, v. 106, n. 3, p. 429, 1997.

SPINELLI, M. **Questões fundamentais da filosofia grega**. São Paulo: Edições Loyola, 2006.

STAPP, H. **Mind, Matter, and Quantum Mechanics**. 3rd. ed. Berlin: Springer-Verlag, 1993.

STAPP, H. P. **Mindful Universe: quantum mechanics and the participating observer**. New York: Springer, 2007.

STOLJAR, D. Two Conceptions of the Physical. **Philosophy and Phenomenological Research**, v. 62, n. 2, p. 253–281, mar. 2001.

STRAWSON, G. Realistic materialist monism. In: HAMEROFF, S.; KASZNIAK, A.; CHALMERS, D. (Eds.). **Toward a Science of Consciousness III**. Cambridge: MIT Press, 2000.

SWINBURNE, R. **The Evolution of the Soul**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

TEGMARK, M. The importance of quantum decoherence in brain processes. 5 jul. 1999.

THOMAS, R. It from bit? **Plus Magazine**, p. 3, 2015.

THOMPSON, E. **Waking, Dreaming, Being: self and consciousness in neuroscience, meditation, and philosophy**. 1st. ed. New York: Columbia University Press, 2015.

THOMPSON, E.; VARELA, F. J. Radical embodiment: neural dynamics and consciousness. **Trends in cognitive sciences**, v. 5, n. 10, p. 418–425, 1 out. 2001.

TITTEL, W. et al. Experimental demonstration of quantum correlations over more than 10 km. 22 jul. 1997.

TONONI, G. An information integration theory of consciousness. **BMC Neuroscience**, v. 5, n. 1, p. 42, 2 nov. 2004.

TONONI, G. Integrated information theory of consciousness: an updated account. **Archives italiennes de biologie**, v. 150, n. 2–3, p. 56–90, jan. 2012.

TONONI, G.; KOCH, C. Consciousness: Here , There , and Everywhere ? **Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences**, v. 31, n. 1, p. 12–19, 19 maio 2015.

TOVEE, M. J.; ROLLS, E. T.; RAMACHANDRAN, V. S. Rapid visual learning in neurones of the primate temporal visual cortex. **Neuroreport**, v. 7, n. 15–17, p. 2757–60, 4 nov. 1996.

TRUSCOTT, A. **Experiment confirms quantum theory weirdness**. Disponível em: <<http://www.anu.edu.au/news/all-news/experiment-confirms-quantum-theory-weirdness>>. Acesso em: 5 nov. 2017.

TURING, A. On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem. **Proceedings of the London Mathematical Society**, v. 42, n. 2, p. 230–265, 1936.

TUSZYŃSKI, J. A. et al. Ferroelectric behavior in microtubule dipole lattices: Implications for information processing, signaling and assembly/disassembly. **Journal of Theoretical Biology**, v. 174, n. 4, p. 371–380, 21 jun. 1995.

TYE, M. **Ten problems of consciousness : a representational theory of the phenomenal mind**. Cambridge: MIT Press, 1995.

TYE, M. **Qualia**Center for the Study of Language and Information (CSLI), Stanford University, , 2017. (Nota técnica).

UNDERHILL, E. **Mysticism : A Study in The Nature and Development of Spiritual Consciousness**. 20th. ed. New York: Dover Publications, 2002.

VARELA, F. J. Not one, not two. **CoEvolution Quarterly**, v. 12, p. 62–67, 1976.

VARELA, F. J. **Principles of biological autonomy**. New York: Elsevier North Holland, 1979.

VARELA, F. J. Neurophenomenology: a methodological remedy for the hard

problem. **Journal of Consciousness Studies**, v. 3, n. 4, p. 330–49, 1996.

VARELA, F. J. Metaphor to mechanism; natural to disciplined. **Journal of Consciousness Studies**, v. 4, n. 4, p. 344–46, 1997.

VARELA, F. J.; GOGUEM, J. The arithmetic of closure. **Progress in cybernetics and systems research**, v. 3, p. 48–63, 1977.

VARELA, F. J.; GOGUEN, J. The arithmetic of closure. **Progress in Cybernetics and Systems Research**, v. 3, p. 48–63, 1977.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **The embodied mind : cognitive science and human experience**. Cambridge: MIT Press, 1991.

VARELA, F. J.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **The embodied mind: cognitive science and human experience**. 1st. ed. Cambridge : MIT Press, 1993.

VASUBANDHU. **Abhidharmakośabhāṣyam**. Berkeley: Asian Humanities Press, 1991.

VELMANS, M. Is human information processing conscious? **Behavioral and Brain Sciences**, v. 14, n. 04, p. 651–669, 19 dez. 1991.

VELMANS, M.; SCHNEIDER, S. **The Blackwell companion to consciousness**. 1st. ed. Malden: Blackwell Publishing Ltd., 2007.

VON NEUMANN, J. First draft of a report on the EDVAC. **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 15, n. 4, p. 27–75, 1993.

VON NEUMANN, J. **The computer and the brain**. 3rd. ed. New Haven: Yale University Press, 2012.

WALLACE, B. A. **Contemplative science : where Buddhism and neuroscience converge**. New York: Columbia University Press, 2007.

WARRINGTON, E. K.; WEISKRANTZ, L. New method of testing long-term retention with special reference to amnesic patients. **Nature**, v. 217, n. 5132, p. 972–4, 9 mar. 1968.

WAXMAN, S. G.; GESCHWIND, N. The interictal behavior syndrome of

temporal lobe epilepsy. **Archives of general psychiatry**, v. 32, n. 12, p. 1580–6, dez. 1975.

WEISKRANTZ, L. Prime-sight and blindsight. **Consciousness and Cognition**, v. 11, n. 4, p. 568–581, 1 dez. 2002.

WHEELER, J. A. The “Past” and the “Delayed-Choice” Double-Slit Experiment. In: MARLOW, A. R. (Ed.). . **Mathematical Foundations of Quantum Theory**. 1st. ed. New York: Academic Press, Inc., 1978. p. 9–48.

WHEELER, J. A. **Information, Physics, Quantum: The Search for Links**. 3rd Int. Symp. Foundations of Quantum Mechanichs. **Anais...**1989

WHITROW, G. J. Why Physical Space Has Three Dimensions. **The British Journal for the Philosophy of Science**, v. VI, n. 21, p. 13–31, 1955.

WIGNER, E. P. Remarks on the Mind-Body Question. In: MEHRA, J. (Ed.). . **Philosophical Reflections and Syntheses**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1995. p. 247–260.

WINSTON, P. H. **Artificial intelligence**. 3rd. ed. Boston: Addison-Wesley Pub. Co, 1993.

WOLFRAM, S. **A new kind of science**. Champaign: Wolfram Media Inc., 2002.

YIN, J. et al. Satellite-based entanglement distribution over 1200 kilometers. **Science (New York, N.Y.)**, v. 356, n. 6343, p. 1140–1144, 16 jun. 2017.

ZIMMER, H. **Philosophy of India**. 2. ed. London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1953.

ZUKAV, G. **The dancing wu li masters : an overview of the new physics**. San Francisco: HarperOne, 2001.