U.PORTO

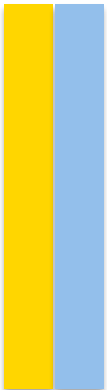
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

# Consciência: Análise interdisciplinar da Neurobiologia e da Filosofia

Ana Carolina da Costa Pires

M

2024



# Consciência: Análise interdisciplinar da Neurobiologia e da Filosofia

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina, submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto

**Ana Carolina da Costa Pires**
Estudante do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar – Universidade do Porto
Endereço Eletrónico: up201605637@icbas.up.pt

---

**Orientador: Sofia Gabriela Assis de Morais Miguens Travis**
Grau académico: Agregação
Professor Catedrático Faculdade de Letras da Universidade do Porto

---

**Coorientador: Ricardo Jorge Ferreira Taipa**
Grau académico: Doutorado
Professor Associado Convidado do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
Assistente Graduado de Neurologia e Neuropatologia
Diretor do Serviço de Neuropatologia / Banco Português de Cérebros

Porto, maio de 2024

# DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Assinado por: **ANA CAROLINA DA COSTA PIRES**
Num. de Identificação: 14432674
Data: 2024.05.26 18:19:07+01'00'

(Ana Carolina da Costa Pires)

Assinado por : **Sofia Gabriela Assis de Morais Miguens Travis**
Num. de Identificação: BI08084314

(Sofia Gabriela Assis de Morais Miguens Travis)

Assinado por: **Ricardo Jorge Ferreira Taipa**
Num. de Identificação: 11204825
Data: 2024.05.20 09:02:25+01'00'

(Ricardo Jorge Ferreira Taipa)

**"Cogito ergo sum"**

Descartes R. Meditações Metafísicas; 1641

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe, ao meu pai, ao meu irmão e aos meus amigos, agradeço, por trazerem à minha experiência do mundo o contacto com o amor, o que nutre a curiosidade e o entusiasmo que sinto sobre esta experiência subjetiva que cada um de nós abraça de forma individual e coletiva, impulsionando o exercício intelectual que é refletir sobre este estado enigmático que é a existência humana.

Obrigada à Drª Sofia Miguens, por me ter recebido e orientado na realização deste projeto e por me ter guiado no universo da Filosofia.

Agradeço ao Dr. Ricardo Taipa, que me introduziu à beleza da Neurologia, por me inspirar desde o início do meu percurso académico no curso de Medicina e por me acompanhar agora na conclusão deste ciclo.

Por último, agradeço a todos professores que, ao longo destes anos, alimentaram a minha paixão pela Medicina e que, honrando o espírito "icbasiano", me mostram que "um médico que só sabe medicina, nem medicina sabe".

# RESUMO

A exploração da consciência serve como um ponto crítico de convergência entre os campos da neurobiologia e da filosofia, apresentando um desafio complexo que tem suscitado significativo debate académico. Esta dissertação examina a consciência através de uma abordagem multidisciplinar, recorrendo a metodologias neurocientíficas e filosóficas para descobrir e sintetizar as várias dimensões da experiência consciente.

O objetivo principal desta investigação é elucidar a relação entre a complexidade do cérebro e a experiência subjetiva humana. Ao integrar perspetivas de teorias filosóficas e estudos neurobiológicos empíricos, a tese pretende proporcionar uma compreensão abrangente da consciência que preencha a lacuna entre estes dois campos. Convergindo para a unificação da compreensão do fenómeno,

Metodologicamente, este trabalho baseia-se numa revisão bibliográfica da literatura que abrange discussões filosóficas históricas e contemporâneas, juntamente com uma análise aprofundada de pesquisa neurobiológica recente. Os critérios de seleção para as fontes incluíram relevância, reconhecimento académico e contribuições para os debates em curso nos campos da filosofia da mente e da neurociência. A pesquisa baseia-se predominantemente em artigos científicos, textos filosóficos e estudos empíricos atuais que estejam alinhados com os padrões científicos contemporâneos.

Os principais resultados destacam alinhamentos e discrepâncias teóricas significativas entre perspetivas filosóficas e neurobiológicas. Filosoficamente, a investigação revisita o dualismo clássico e explora interpretações modernas como o fisicalismo, analisando as suas implicações para a compreensão da consciência. Neurobiologicamente, o estudo aprofunda-se nos correlatos neurais da consciência, discutindo como mecanismos cerebrais específicos podem sustentar os vários aspetos da experiência consciente.

A importância desta dissertação reside na sua potencialidade para avançar o conhecimento teórico e a compreensão prática da consciência. Ao integrar estas perspetivas, a pesquisa não só contribui para o discurso académico, mas também tem implicações práticas para os campos médico e psicológico, particularmente no diagnóstico e tratamento de distúrbios da consciência.

Em conclusão, esta investigação reafirma a complexidade da consciência como um fenómeno multifacetado que requer uma abordagem multidisciplinar para uma compreensão mais completa. As direções futuras de investigação sugeridas incluem estudos empíricos adicionais que poderão testar os conceitos discutidos, e a exploração de novas técnicas neurobiológicas para capturar melhor os aspetos fenomenológicos da consciência. Além disso, este trabalho enfatiza a importância de padronizar metodologias de pesquisa para avançar na compreensão da consciência e melhorar a colaboração interdisciplinar. Esta abordagem integrativa visa não apenas aprofundar o conhecimento sobre a consciência, mas também orientar o desenvolvimento de novas práticas médicas



**Palavras-chave**: Consciência, Neurobiologia, Filosofia da Mente, Dualismo, Fisicalismo, Correlatos Neurais da Consciência, Teorias da Consciência.

## ABSTRACT

The exploration of consciousness serves as a critical point of convergence between the fields of neurobiology and philosophy, presenting a complex challenge that has sparked significant academic debate. This thesis examines consciousness through a multidisciplinary approach, utilizing neuroscientific and philosophical methodologies to uncover and synthesize the various dimensions of the conscious experience.

The primary goal of this research is to elucidate the relationship between the complexity of the brain and the human subjective experience. By integrating perspectives from philosophical theories and empirical neurobiological studies, this thesis aims to provide a comprehensive understanding of consciousness that bridges the gap between these two fields, converging towards the unification of understanding of the phenomenon.

Methodologically, this work based on a literature review that covers historical and contemporary philosophical discussions, along with an in-depth analysis of recent neurobiological research. The selection criteria for sources included relevance, academic recognition, and contributions to ongoing debates in the fields of philosophy of mind and neuroscience. The research is predominantly based on scientific articles, philosophical texts, and current empirical studies that align with contemporary scientific standards.

The main findings highlight significant theoretical alignments and discrepancies between philosophical and neurobiological perspectives. Philosophically, the research revisits classical dualism and explores modern interpretations such as physicalism, analyzing their implications for understanding consciousness. Neurobiologically, the study delves into the neural correlates of consciousness, discussing how specific brain mechanisms may support various aspects of the conscious experience.

The significance of this thesis lies in its potential to advance theoretical knowledge and practical understanding of consciousness. By integrating these perspectives, the research not only contributes to academic discourse but also has practical implications for the medical and psychological fields, particularly in the diagnosis and treatment of consciousness disorders.

In conclusion, this thesis reaffirms the complexity of consciousness as a multifaceted phenomenon that requires a multidisciplinary approach for a more complete understanding. Future research directions suggested include additional empirical studies that could test the discussed concepts, and the exploration of new neurobiological techniques to better capture the phenomenological aspects of consciousness. Additionally, this thesis also emphasizes the importance of standardizing research methodologies to advance the understanding of consciousness and improve interdisciplinary collaboration. This integrative approach aims not only to deepen knowledge about consciousness but also to guide the development of new medical practices.



**Keywords**: Consciousness, Neurobiology, Philosophy of Mind, Dualism, Physicalism, Neural Correlates of Consciousness.

## LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---|---|
| **HOT** | Higher-Order Theories |
| **IIT** | Integrated Information Theory |
| **GWNT** | Global Neuronal Workspace Theory |
| **PPT** | Predictive Processing Theories |
| **CNC** | Correlatos Neurais da Consciência |
| **TC** | Teorias da Consciência |
| **fMRI** | Functional Magnetic Resonance Imaging |
| **EEG** | Eletroencefalografia |
| **MEG** | Magnetoencefalografia |
| **ECoG** | Eletrocorticografia |
| **ERP** | Event Related Potentials |
| **VAN** | Visual Awareness Negativity |
| **LP** | Late Positivity |
| **PCI** | Perturbational Complexity Index |
| **EMT** | Estimulação Magnética Transcraniana |
| **LZC** | Lempel-Ziv Complexity |
| **DMS-5** | Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition |

# ÍNDICE

1. Introdução ..... 1
2. Objetivos ..... 2
3. Metodologia ..... 2
4. A Filosofia da consciência ..... 3
4.1. O problema mente-corpo ..... 3
4.2. O Fisicalismo e as suas limitações ..... 6
4.2.1. O problema da Consciência ..... 6
4.2.2. Fundamentos do fisicalismo ..... 8
4.2.3. Desafios ao Fisicalismo: O problema da experiência subjetiva ..... 11
5. A Neurociência da consciência ..... 13
5.1. Metodologias de estudo e marcadores neurofisiológicos da consciência ..... 14
5.2. Teorias da consciência ..... 19
5.2.1. *Higher-Order Theories*/Teorias de Ordem Superior (HOT) ..... 19
5.2.2. *Integrated Information Theory*/Teoria da Informação Integrada (IIT) ..... 20
5.2.3. *Global Neuronal Workspace Theory*/Teoria da Rede Neuronal Global, (GNWT) .. 21
5.2.4. *Predictive Processing Theories*/ Teorias do Processamento Preditivo, (PPT) ..... 22
5.3. Estados de consciência alterada e patologia ..... 23
6. Filosofia e Neurociência – Interseção na investigação da consciência ..... 26
7. Conclusão ..... 28
8. Bibliografia ..... 29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Teorias da consciência - Neurociência..... 23

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Teorias da consciência – Filosofia da Mente ..... 6

# 1. Introdução

A consciência constitui simultaneamente o elemento mais familiar e o mais misterioso do nosso universo experiencial[1].
O enigma da consciência assume uma posição preeminente nas discussões contemporâneas sobre os estados e processos mentais. Apesar da ausência de um consenso universal sobre uma teoria unificadora da consciência, observa-se uma concordância ampla, quanto à necessidade de uma análise pormenorizada deste fenómeno e do esclarecimento do seu papel na realidade[2].
O problema da consciência é algo que intriga diversas áreas do saber, sendo necessário olhar com uma visão multidisciplinar para ambicionar compreender as suas particularidades. Encontramos uma diversidade de disciplinas empenhadas em desvendar o enigma, mas foi na filosofia que a questão se destacou historicamente com o trabalho pioneiro levado a cabo por pensadores como Descartes[3].
Esta tese propõe-se a mergulhar nas profundezas deste enigma, procurando elucidar a relação entre a consciência, a complexidade do cérebro e a subjetividade da experiência Humana. Para isso, a presente dissertação reunirá visões da Filosofia e da Neurociência de modo a expor e debater algumas das questões mais prementes que circundam a mente consciente.

A consciência é um fenómeno multifacetado. Destacam-se inicialmente duas características que se revelam centrais nesta análise: o estado de vigília e as experiências subjetivas. O estado de vigília refere-se à condição de estar desperto, em contraposição a estados como o sono ou o coma, sendo a base para a capacidade de experienciar e interagir com o mundo. Em contraste, as experiências subjetivas representam aquilo que é vivenciado internamente. Estas experiências são pessoais e únicas, formando a essência da nossa perceção individual da realidade.
Na medicina, diariamente descrevem-se os doentes como "Consciente, Colaborante, Orientado no Tempo, Espaço e Pessoa", mas será que podemos estar conscientes sem estar orientados? Estamos conscientes sempre que estamos despertos? A verdade é que, a consciência é um conceito utilizado como sinónimo de diferentes termos dependendo do contexto em que é utilizado. Na medicina, o estado de vigília é muitas vezes sinónimo de consciência, clinicamente definido por respostas psicomotoras a estímulos[4] e avaliado pela Escala de Coma de Glasgow [5]. Daqui emerge a pertinência médica desta dissertação. É imperativo que as múltiplas dimensões da consciência sejam consideradas na área médica. Um crescente entendimento multifacetado da consciência, além de uma compreensão mais profunda de nós mesmos, pode levar ao esclarecimento da fisiopatologia de diversas patologias neurológicas e psiquiátricas e portanto abrir caminho à criação de novos tratamentos[6].
Através da análise de teorias e estudos na área das Neurobiologia e da Filosofia, procura-se compreender como se define a consciência e como ela se relaciona com a atividade cerebral, investigando o estado atual da compreensão deste assunto. Para tal, explorar-se-ão modelos teóricos e dados empíricos, com o objetivo de criar um diálogo entre a teoria e a prática aprofundando o entendimento teórico da consciência.
A investigação da consciência através de uma lente multidisciplinar, para além de uma aventura intelectual estimulante, é também um percurso essencial para o avanço da ciência médica e para a melhoria da saúde humana. Esta pluralidade académica espelha a complexidade enfrentada pelos estudiosos ao abordar e analisar esta temática.
A distinção primordial entre as abordagens da Neurobiologia e da Filosofia reside na modalidade da perspetiva adotada por cada uma: enquanto a Filosofia empreende uma investigação a partir de um viés intrínseco, mergulhando nas experiências e conceções

subjetivas, as ciências empíricas, como a neurociência, posicionam-se num observatório extrínseco, recorrendo a métodos empíricos para a análise objetiva dos fenómenos. Esta bifurcação metodológica levanta um desafio relativo ao concílio multidisciplinar no estudo da consciência[7,8].
Um problema central desta análise, é a dificuldade para uma ciência objetiva, "dissecar" um fenómeno essencialmente subjetivo[8], e de enfrentar a possibilidade de existência de qualidades não redutíveis ao físico[3].

# 2. Objetivos

Tendo como objetivo geral explorar um espaço de simbiose e mútua colaboração entre a Filosofia a Neurociência, no sentido de se compreender a consciência de forma unificadora, foram definidos os objetivos específicos que a seguir se passam a elencar:

- Identificar e descrever as principais teorias filosóficas da consciência;
- Discutir as teorias atuais dos mecanismos neurais e cognitivos envolvidos na produção da consciência humana;
- Refletir sobre quais os sistemas neurais necessários e suficientes que permitem o estado consciente;
- Enquadrar e correlacionar os estudos da consciência na área da Neurobiologia na Filosofia, enfatizando diferenças metodológicas;
- Analisar situações de estados alterados de consciência e o seu contributo para o entendimento do fenómeno;
- Impulsionar a avaliação do impacto da compreensão da consciência nas práticas médicas atuais e na qualidade da assistência médica.

# 3. Metodologia

Inicialmente, para estabelecer uma base sólida para a investigação no domínio da Filosofia da mente, procedeu-se a uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar os pensadores e as teorias sobre a consciência que marcaram tanto o panorama histórico quanto o contemporâneo nesta área de estudo. Utilizaram-se as palavras-chave criteriosamente selecionadas: "consciousness; philosophy of mind; theories of consciousness; the mind-body problem", em plataformas de pesquisa académica, incluindo a Stanford Encyclopedia of Philosophy, Google Scholar e o Repositório Aberto da Universidade do Porto. Adicionalmente, realizou-se uma pesquisa direcionada por obras de reconhecida importância na esfera temática em questão. Esta exploração bibliográfica inicial permitiu a seleção de filósofos cujas contribuições são amplamente reconhecidas pelo seu papel fundamental na modulação conceitual dos debates sobre a consciência na filosofia analítica atual, facilitando assim um enquadramento histórico robusto que ilumina as problemáticas centrais da temática.
Subsequentemente, a discussão é aprofundada com base nas correntes predominantes de pensamento – fisicalismo e dualismo - partindo do fisicalismo para explorar perspetivas que oferecem uma visão abrangente e diversificada da consciência.
Os pensadores escolhidos para esta análise foram selecionados por serem referência em debates académicos internacionais em cursos de filosofia da mente, para além da primarem por uma participação ativa e relevante nas discussões contemporâneas.
Esta abordagem metodológica, fundamentada nos princípios das *Geisteswissenschaften*, privilegia a interpretação e a exemplaridade como ferramentas essenciais na exploração dos

conceitos e teorias da consciência, permitindo uma compreensão rica dos diversos paradigmas que influenciam o estudo da mente humana.
Posteriormente, foi realizada a pesquisa de artigos científicos na área da neurociência recorrendo aos motores de busca PubMed e Google Scholar. Foram selecionados artigos maioritariamente no período temporal de 2018 a 2024, publicados em língua portuguesa e inglesa, excluindo qualquer estudo realizado em animais. Durante a pesquisa de artigos, foram utilizadas as palavras-chave: "consciousness; neuroscience of consciousness; disorders of consciousness; theories of consciousness". Foram considerados apenas artigos relativos a teorias empíricas na área da neurociência que são consistentes com a teoria física atual, integrando uma definição linear de espaço-tempo, excluindo-se teorias que exploram interpretações moleculares, quânticas e computacionais.
Por terem sido identificadas como elementos centrais no campo do estudo neurocientífico contemporâneo da consciência, seguiu-se uma análise das teorias da consciência: *Higher-Order Theories* (HOT), *Integrated Information Theory* (IIT), *Global Neuronal Workspace Theory* (GWNT) e *Predictive Processing Theories* (PPT), realizando-se uma pesquisa direcionada utilizando as plataformas acima mencionadas.

# 4. A Filosofia da consciência

## 4.1. O problema mente-corpo

A Filosofia da Mente é uma área especializada da Filosofia analítica que explora vários subtemas tais como, conhecer o que é a mente, como ela pode ser consciente, o que é a perceção, qual é a natureza do pensamento, entre muitos outros. A Filosofia da Mente tem debatido em larga escala o problema mente-corpo. Este problema emerge tradicionalmente em Platão e nos Pitagóricos, onde o corpo é visto como uma "prisão para a alma, que representa o verdadeiro eu e tenta livrar-se do corpo para ascender a um estado mais puro"[3].
Contextualmente, uma exposição direta do problema mente-corpo surge com Descartes (embora a essência do argumento já tivesse sido explorada por Agostinho de Hipona), com o famoso argumento "cogito ergo sum"[3] ("Eu penso logo existo"), que liga a consciência do pensador, no momento em que pensa, com a sua existência.
Apresentado em "Meditações Metafísicas"[9], o argumento é precedido por uma divisão ontológica que definiu a modernidade e tornou-se objeto de um estudo no mundo contemporâneo: "posso duvidar de tudo ao meu redor, de tudo o que vejo, até do meu próprio corpo, mas há uma coisa da qual não posso duvidar - que eu existo"[3,9]
As próprias razões de Descartes, parecem ter sido em grande parte epistêmicas: possivelmente, pode duvidar-se da existência do próprio corpo, enquanto é impossível, por ser autocontraditório, duvidar da existência da própria mente ou estados mentais[9]. Se estas diferenças de propriedade existem nestes domínios e são, de facto, mutuamente exclusivas, então estamos perante os elementos de um problema mente-corpo[10].
Desta forma, Descartes prosseguiu a sua análise deliberando sobre aquilo que cada um de nós, enquanto pessoa, é. Postulou que, a mente deveria ser, por essência, diferente do corpo: a primeira deve ser imaterial e incorpórea; o último é material, corporal e físico[3]. Esta posição é identificada como "Dualismo de Substâncias", uma vez que divide o mundo em duas substâncias fundamentais: o material e o imaterial[3].

É este dualismo que, quando aplicado aos humanos, dá origem ao problema mente-corpo, que se concentra na questão de explicar a diferença real, se houver, entre o mental e o físico; se o mental e o físico são diferentes, explicar como é possível a sua comunicação bilateral; e

se as mentes são apenas entidades físicas, explicar como isso pode ser viável[3]. Descartes, discute a interação entre mente e corpo, e identifica a glândula pineal como o centro cerebral onde ocorrem experiências mentais próprias do sujeito, fundamentando a relação entre mente e corpo[11].
As ideias de Descartes sobre a mente foram altamente influentes, apesar de contestadas por numerosos filósofos e cientistas à época. Hoje são amplamente rejeitadas pelas contribuições do progresso científico[3,11].
Neste contexto, emerge um tipo muito diferente de dualismo: o "Dualismo de Propriedades", afastando-se da noção de duas substâncias separadas e enfatizando, em vez disso, a existência de propriedades distintas, afirmando que propriedades mentais são não redutíveis ou idênticas a qualquer propriedade física[3].
Neste contexto, um ente único (por exemplo, um ser humano) é caracterizado tanto por propriedades físicas, mensuráveis e objetivamente observáveis, quanto por propriedades mentais, como pensamentos, emoções e consciência, estas últimas de natureza subjetiva e não-física.
O "Dualismo de Propriedades" procura manter uma demarcação clara entre mente e matéria, sem a necessidade de postular a existência de duas substâncias diferenciadas[3]. Esta posição apresenta argumentos que procuram esclarecer que a tese fundamental de que todas as propriedades existentes no mundo real são físicas, é falsa. Por exemplo, o argumento do Conhecimento, descrito por Frank Jackson, no seu influente artigo *"Epiphenomenal Qualia*" [12]ilustra esta tese a partir da experiência mental de "Mary, a cientista das cores". Mary é descrita como uma cientista que passou toda a sua vida num ambiente monocromático, adquirindo um conhecimento abrangente sobre as propriedades físicas e científicas das cores, apesar de nunca as ter visto[13]. Mary é libertada do quarto e contacta com o mundo exterior, onde, pela primeira vez, vê a cor vermelha de uma flor e percebe que, apesar do seu conhecimento teórico, faltava-lhe mais informação - os dados de ver realmente a cor vermelha[13].
Os apoiantes do argumento do conhecimento referem que Mary tem um novo tipo de experiência e é esse novo tipo que ultrapassa o domínio físico[14]. O argumento essencial é que Mary, de fato, ganha um novo conhecimento, apesar de sua familiaridade com todos os dados científicos objetivos relativos às cores[13]. É neste contexto que emerge o conceito de "qualia", referindo-se às características fenomenais e introspetivamente acessíveis da nossa experiência mental. Este conceito desafia a ideia de que todas as experiências subjetivas podem ser completamente explicadas por processos físicos, levantando questões significativas sobre a natureza da consciência e da experiência subjetiva[15].O conceito é central na filosofia da mente e alude às qualidades subjetivas e experiências sensoriais individuais vivenciadas ao interagir com o mundo[13]. De uma forma geral, são o "sentir-se ser"[16].
Nesse sentido, este argumento tem dois objetivos: demonstrar que existem "qualia", se aceitarmos (e aqui está o cerne do argumento) que Mary realmente adquire algum conhecimento específico que não possuía anteriormente e questionar a propriedade física da mente[3]. Se considerarmos que o conhecimento do aspeto qualitativo correspondente à experiência de ver a cor vermelha, é necessário admitir que os "qualia" são propriedades reais, já que há uma clara diferença entre uma pessoa que tem acesso direto a uma experiência qualitativa específica e outra que não tem. Este argumento é claramente um ataque à afirmação fisicalista sobre a integridade das verdades físicas: existem verdades sobre as cores que não são físicas, e segue-se necessariamente que o fisicalismo é falso[3,13].

Muitos autores rejeitaram o dualismo e optaram pelo monismo. O monismo estabelece-se como uma proposição unificadora, postulando a existência de uma única substância ou essência fundamental que constitui a realidade[10,11], argumentando a favor da simplicidade

ontológica, sugerindo que todos os fenómenos são reduzíveis a uma única categoria de existência[10].

Espinoza, no século XVII, ofereceu uma resposta monista ao dualismo cartesiano. Em oposição a Descartes, Espinoza defende a existência de uma única substância. O mundo não é fundamentalmente físico nem mental, mas algo neutro entre matéria e mente a que ele chama "Deus" ou "Natureza". Esta visão monista não apenas nega a separação cartesiana entre mente e corpo, mas também propõe uma interconexão profunda entre eles, uma ideia que antecipa discussões contemporâneas sobre a relação mente-corpo[17].

Uma importante corrente do monismo, é o idealismo que argumenta que tudo o que percebemos é composto por ideias que existem apenas na mente, sem qualquer substância material. Todavia, coloca-se um problema: se todas as experiências são meramente mentais, como explicamos que diferentes pessoas compartilham ideias semelhantes? Ou seja, como é possível que haja uma coerência na compreensão e na comunicação das ideias entre diferentes indivíduos se elas são concebidas como existindo apenas na mente de cada um? Esta questão desafia diretamente a consistência interna do idealismo. Alguns proponentes desta perspetiva tentam resolver este dilema postulando a existência de uma entidade sobrenatural, como um Deus, que garantiria essa coerência e uniformidade das ideias. No entanto, esta solução não é aceite pela ciência contemporânea que procura explicar os fenómenos observados por meio de princípios e leis naturais, sem recorrer a entidades metafísicas[3].

De referir que existe também uma abordagem behaviorista para o problema, a qual defende que todas as informações ou afirmações sobre os nossos estados mentais podem ser compreendidas ou expressas em termos de comportamento observável. De acordo com esta perspetiva, todos os estados mentais são essencialmente padrões específicos de conhecimento ou predisposições para determinados comportamentos[3]. No entanto, esta perspetiva também suscita objeções: se admitirmos a existência de "qualia", o behaviorismo parece negligenciar o seu papel no comportamento.

Contra a ideia que existem propriedades que escapam das descrições científicas, a posição fisicalista sustenta que tudo o que existe é físico, ou seja, tudo é extensão[10]. Portanto, qualquer que seja a nossa explicação dos fenómenos mentais não pode postular entidades imateriais. Fenómenos mentais, como pensamentos ou emoções têm correspondência a fenómenos físicos. Esta posição é conhecida como teoria da identidade: ter um estado de espírito consiste em estar num determinado estado físico. A teoria da identidade reduz os estados mentais a processos físicos e a uma particular implementação física (por exemplo um estado fenomenológico como a dor é considerado idêntico às fibras nervosas que o realizam-não poderia ser realizado noutra base material, por exemplo artificial e não neurofisiológicas). Para além disso, alguns adotam uma postura mais radical que desafia a validade de conceitos mentais comuns, propondo que a ideia de "qualia" não tem lugar no discurso científico, devendo ser eliminada em favor de descrições mais precisas baseadas em descobertas neurocientíficas[18].

A viagem histórica e filosófica para entender a consciência é, assim, um desafio, composto por contribuições de várias disciplinas. As duas principais correntes filosóficas apresentadas, o dualismo e o monismo, continuam a ter ressonância nos autores contemporâneos. O legado de Espinoza, com a sua abordagem monista, permanece influente, oferecendo uma perspetiva valiosa no diálogo contínuo entre Filosofia e Neurociência, na procura por um entendimento mais profundo da natureza da consciência humana. Nesta linha de pensamento, destacam-se estudiosos como Daniel Dennett e Patricia Churchland que adotam uma postura fisicalista, sustentando que os fenómenos da consciência podem ser plenamente explicados por processos físicos e biológicos[19]. Dennett, com uma abordagem funcionalista, argumenta que a consciência emerge das funções cognitivas, um eco distante do monismo de Espinoza, embora com uma base empírica mais sólida[19]. Paralelamente, David Chalmers e

Thomas Nagel, mantêm uma perspetiva que ressoa com o dualismo cartesiano, enfatizando a natureza enigmática dos "qualia"[1,19].

A Figura 1 esquematiza as correntes filosóficas abordadas no domínio do estudo da consciência que serão alvo de análise mais pormenorizada na secção seguinte.

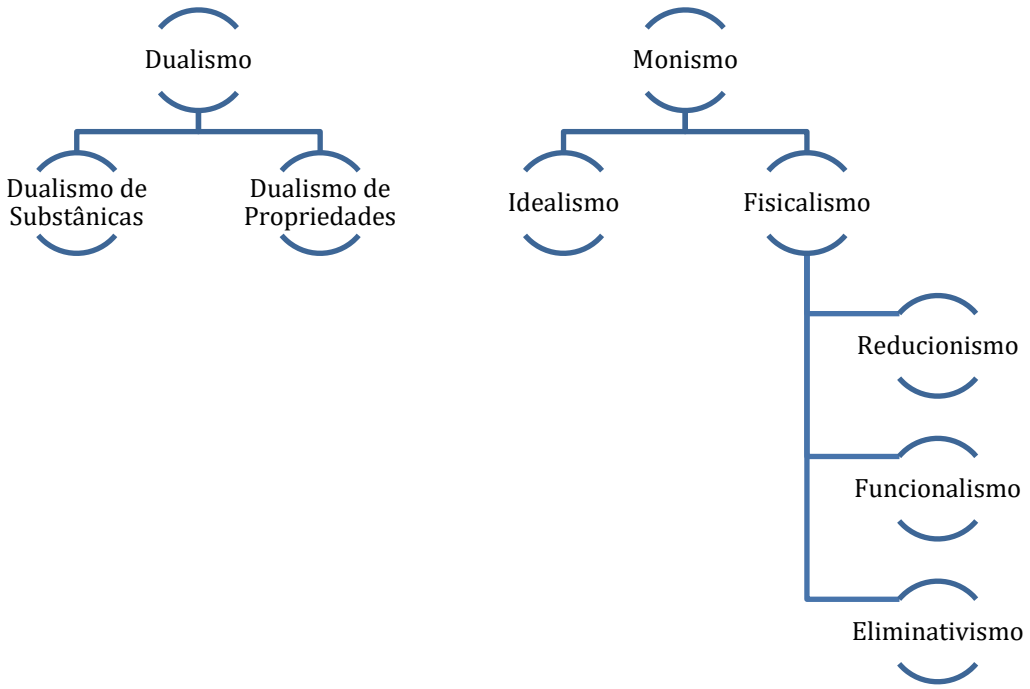



*Figura 1. Teorias da consciência – Filosofia da Mente*

## 4.2. O Fisicalismo e as suas limitações

### 4.2.1. O problema da Consciência

De forma a ser possível analisar a problemática da consciência é imperativo estabelecer uma definição precisa do fenómeno. Como referido, o conceito de "consciência" é multidimensional e não consensual. É utilizado numa variedade de sentidos e contextos. A consciência engloba a capacidade de um indivíduo perceber estímulos externos, comunicar informações de forma eficaz, estar ciente de estados internos e exercer controlo sobre comportamentos. Estas dimensões da consciência são frequentemente referidas como os "problemas simples" associados ao estudo da consciência, por não se prever nenhuma dificuldade na sua elucidação com base em estudos neurobiológicos, como descrito por David Chalmers[20].

Entretanto, enfrenta-se um desafio mais complexo ao abordar a consciência – "o problema difícil", este problema, é o problema da experiência. É indubitável que os seres humanos possuem experiências pessoais que são únicas e distintas, caracterizadas pela singularidade de ser cada um: "6 tis something 6 tis like to be" (that being, for that being)[20]. Esta faceta da consciência é referida como "fenomenal", ou seja, relacionada à experiência subjetiva e íntima do sentir. Um estado mental é categorizado como consciente quando nele se encontra uma vivência específica. Tais estados conscientes abrangem uma gama diversificada de experiências humanas, desde a perceção sensorial, passando por sensações corporais,

atividades imaginativas, emoções, até pensamentos momentâneos e efêmeros. Cada um destes estados carrega uma característica única, dotada de propriedades fenomenais (ou "qualia") que delimitam a experiência exclusiva associada a esse estado específico[20]. São estas características que tornam a experiência humana individual e única. Existe algo único na experiência de ter sentimentos profundos de amor, apreciar um filme, degustar uma refeição, apresentar uma tese de mestrado, entre muitas outras.

Estudar esses aspetos da consciência é crucial para compreendermos melhor a mente humana e a sua relação com a medicina particularmente em patologias que possam afetar esta esfera[21].

É consensual, no meio académico, que a experiência subjetiva mantém uma correlação substancial com processos físicos em sistemas neurológicos, como o cérebro[20]. Observa-se que tais processos físicos são preponderantes na criação da experiência, sob a premissa de que a constituição de um sistema físico, dotado de propriedades adequadas como o cérebro, desencadeia invariavelmente estados de experiência correspondentes. Contudo, levanta-se a questão premente sobre, o mecanismo pelo qual e a razão pela qual, estes processos físicos culminam na experiência[1,20].

O que simplifica a abordagem dos "problemas fáceis" (p.e. raciocínio, decisão, conceitos, imaginação, etc.) é o facto de serem fundamentalmente funções comportamentais ou cognitivas específicas, sendo que desempenham um papel causal particular contribuindo para a manifestação do comportamento. Neste sentido, para fundamentar a execução de tal função, basta a descrição de um mecanismo que desempenhe este papel relevante. Existem atualmente fundamentos robustos para postular que mecanismos neurais ou computacionais podem satisfazer estes papéis eficazmente[11,20].

Por outro lado, o que confere uma maior complexidade ao "problema difícil" é o facto de a tarefa não se limitar a explicar as funções comportamentais e cognitivas. Mesmo com uma explicação exaustiva de todas as funções relacionadas com a consciência parece permanecer uma questão suplementar: por que razão a execução destas funções é acompanhada de experiência? Desta forma, os problemas mais complexos revelam-se desafios de natureza distinta, requerendo abordagens diferenciadas[20].

Uma solução para o "problema difícil", exige uma explicação da relação entre os processos físicos e a consciência, esclarecendo com base em princípios naturais como e por que motivo os processos físicos estão associados a estados de experiência. Neste sentido, adotam-se diferentes posturas, por exemplo, uma explicação que reduz a consciência esclarece o problema inteiramente com base em princípios físicos que não dependem em si mesmos da consciência[20].

Esta reflexão está relacionada com um debate filosófico e científico profundo sobre a natureza da consciência. Alguns especialistas defendem a procura por uma abordagem fisicalista da consciência que envolve tentar explicar experiências subjetivas e aspetos da mente humana através de processos físicos e materiais, como a atividade cerebral. Esta é uma tarefa desafiadora, se considerarmos que a consciência tem características únicas que, para alguns autores, parecem transcender explicações puramente fisicalistas.

A consideração da experiência subjetiva acarreta implicações metodológicas naquilo que são as pesquisas empíricas clássicas da neurociência: a consciência envolve experiência interna, pessoal e subjetiva, que é difícil de quantificar ou medir objetivamente. Existem, no entanto, novos avanços na neurociência que procuram integrar esta vertente no estudo do fenómeno, de forma a encontrar uma resposta unificadora. Estes avanços são explorados no capítulo seguinte.

Apesar disso, alguns especialistas argumentam que uma abordagem puramente fisicalista pode nunca ser suficiente para explicar completamente a consciência. Como se verá em seguida, sugerem que novas teorias ou paradigmas podem ser necessários, talvez até mesmo envolvendo aspetos que vão além do fisicalismo tradicional.

Este debate continua aberto e é um dos mais intrigantes e desafiantes da atualidade.

### 4.2.2. Fundamentos do fisicalismo

Com os avanços científicos contemporâneos a perceção sobre a consciência transformou-se[8]. Atualmente, a evolução tanto intelectual como tecnológica permitiu a explicação fisiológica e fisiopatológica de muitas ocorrências sem resposta no passado[22]. Esta evolução impulsionou muitos a adotarem uma forma de monismo, especificamente o fisicalismo, como explicação predominante para a natureza da consciência.

O fisicalismo, sob uma formulação concisa, postula que a totalidade do universo e os seus constituintes podem ser concebidos dentro do domínio da física, sendo esta a única ciência básica. Esta corrente, contudo, não nega a possibilidade de elementos aparentemente não físicos, como os de índole biológica, psicológica, moral, social ou matemática, mas antes postula que, em última instância, tais entidades estão intrinsecamente conectadas ao domínio físico, ou guardam estreita relação com o mesmo[23].

Patricia Churchland, uma renomeada filósofa analítica do século XXI, é amplamente reconhecida pela sua contribuição significativa nos campos da Neurofilosofia e Filosofia da mente. Churchland redefine o problema mente-corpo, afirmando que a sua resolução diz respeito à investigação das ciências neurocognitivas[8]. O seu trabalho pioneiro tem sido central para avançar na compreensão da complexa interação entre neurociência e questões filosóficas fundamentais[24]. Churchland defende uma abordagem pragmática para o estudo da consciência, enfatizando a integração do conhecimento neurocientífico na compreensão deste fenómeno[24,25].

Churchland, argumenta contra a visão dualista tradicional, em vez disso, propõe uma perspetiva fisicalista, sugerindo que os fenómenos da consciência e processos cognitivos relacionados são acessíveis e compreensíveis através da análise detalhada da estrutura e função cerebral, procurando encontrar o modo como a interação entre neurónios origina a vida mental[22,24,25]. Em concreto, defende que a ideia de que um entendimento profundo dos mecanismos neurobiológicos não é apenas um aditivo benéfico, mas um elemento essencial para a compreensão da mente[22]. Para isso, recorre à análise de estudos empíricos experimentais que relatam correlações neurais com funções observáveis. Churchalnd debruça-se também sobre a análise de casos clínicos de patologias neurológicas procurando entender como se expressam e como se relacionam com a fisiologia (ex. *Split Brain Studies*)[26]. Neste sentido, Churchland posiciona-se numa perspetiva reducionista, e afirma que não procura simplificar a complexidade, mas sim esclarecê-la[22]. Enfatiza a necessidade de decifrar o comportamento e a cognição humana examinando o nível mais fundamental da atividade cerebral. Essa metodologia baseia-se na premissa de que características psicológicas complexas podem ser explicadas a partir de processos neuronais mais básicos[22,27]. Churchland reconhece que, embora esta seja uma posição promissora, a validade completa do reducionismo ainda requer confirmação através de rigorosa pesquisa empírica[22]. Para além disso, enfatiza o carácter evolutivo da ciência, reconhecendo que as definições contemporâneas podem mudar com base numa compreensão mais profunda da neurobiologia[22].

Churchland, enfrenta as críticas ao reducionismo, referindo-se a uma "incapacidade de imaginação". A partir da perspetiva da nossa considerável ignorância, a incapacidade de imaginar uma possibilidade é apenas uma limitação da imaginação, uma entre muitas capacidades psicológicas. Isso não implica quaisquer limitações metafísicas sobre o que podemos ou não compreender, nem prevê algo significativo sobre a investigação científica futura[22]. Refere que as nossas intuições sobre nós mesmos e sobre como funcionamos podem estar equivocadas, o que é algo historicamente recorrente. Não há base na teoria da evolução, na matemática ou em qualquer outra disciplina para considerar as conceções pré-científicas

como essencialmente adequadas do ponto de vista científico[22]. Além disso, enfatiza a evolução da neurobiologia humana, particularmente no que diz respeito à vida social e ao desenvolvimento de normas sociais. Sugere que a consciência é uma capacidade neurobiológica evoluída que permite aos seres humanos internalizar e refletir sobre normas sociais e comportamentos.

Esta visão coloca a consciência no contexto de uma habilidade adaptativa, moldada ao longo do tempo pela necessidade de navegar e responder ao ambiente social complexo. Argumenta que a consciência está intrinsecamente ligada à nossa capacidade de interagir socialmente, compartilhar experiências e colaborar uns com os outros[22,27].

Em resumo, o trabalho de Patricia Churchland é um marco na filosofia da mente contemporânea, fornecendo um elo crítico entre a neurociência e as indagações filosóficas sobre a natureza da consciência.

Enquanto Churchland se concentra numa abordagem reducionista, neurobiológica para entender a consciência, Daniel Dennett oferece um contraponto com uma perspetiva cognitivista e funcionalista[28]. Dennett, interpreta a consciência como um resultado de vários processos cerebrais paralelos, partindo do pressuposto da continuidade entre conteúdo e consciência para explicar o fenómeno[16,18].

Teóricos como Dennett rejeitam a ideia de considerar a consciência "fenomenal" como uma propriedade adicional, contrastando com pensadores como D. Chalmers ou F. Jackson. A consciência é vista como um tipo específico de representação. A abordagem de considerar a consciência fenomenal como uma propriedade extra pressupõe um argumento que estabeleça a existência de algo ontologicamente novo, além da descrição de todos os factos físicos relacionados com a cognição. Dennett, defende que não existe tal argumento convincente[16]. Por isso, tende a negar a diferença presumida entre "qualia" e representação, e a descartar a sua relevância explicativa, criticando uma definição de consciência estritamente comprometida com a linguagem[16,18,29]. Oferece, desta forma, uma teoria representacional da consciência, explicando a ocorrência de consciência num sistema pelo facto de determinados estados mentais terem outros estados mentais do mesmo sistema como objeto[16].

Em "*Consiousness Explained*", Dennett defende que "A consciência é uma ilusão do cérebro, para o cérebro, pelo cérebro"[30], substituindo assim o "problema difícil" pelo problema da ilusão[31].

Na teoria "dennettiana" da consciência destaca-se o "Modelo dos Esboços Múltiplos" e o argumento eliminativo acerca de "qualia"[16,28–30]. Especificamente, o eliminativismo sustenta que a perceção quotidiana e intuitiva que temos da mente contém falhas significativas. De acordo com esta visão, diversos estados mentais que são habitualmente aceites na psicologia do senso comum podem, na realidade, não existir. Estes estados não teriam, portanto, lugar numa abordagem científica mais avançada e rigorosa do estudo da mente. René Descartes, já havia questionado várias premissas que consideramos evidentes, defendendo, contudo, que temos um conhecimento seguro sobre o conteúdo das nossas mentes. Em contraste, os proponentes do fisicalismo eliminativo vão além, desafiando a realidade de diversos estados mentais que até mesmo Descartes considerava inquestionáveis[32]. Mais precisamente, esta corrente de pensamento, nega o carácter fenomenológico da consciência, afirmando que simplesmente não existem "qualia" [16,28].

Frequentemente Dennett é criticado pela sua "insensibilidade" aos problemas reais, de primeira pessoa da mente, além de ser considerado um defensor absoluto da perspetiva em terceira pessoa[18,28]. De facto, a base da teoria da consciência de Dennett é um argumento contra os "qualia". Dennett salienta que, insistir na existência de aspetos fenomenais da consciência é um erro, e que estes não passam de uma intuição que devemos contrariar[16,28]. Não poderia acontecer que todo este processamento de informação, que se encontra na base das nossas vidas mentais, ocorresse na escuridão; sem qualquer "*inner feel of thinking*"[28].

Sublinhe-se que não é a consciência que é descartada por Dennett, mas sim uma interpretação intelectualista e epistemológica de "qualia"[16].

Em "*Conciousness Explained"* [30]*,* o autor apresenta o "Modelo de Esboços Múltiplos" e oferece uma perspetiva inovadora que contrasta significativamente com as noções tradicionais[19,28,33]. Esta teoria opõe-se à ideia do "Teatro Cartesiano", uma metáfora para a conceção do mental, que descreve a mente como um palco onde as experiências conscientes são apresentadas a um "eu" central ou observador interno[34,35]. Segundo esta metáfora, existe uma dualidade entre o observador e o observado, sugerindo um ponto central na mente onde ocorre a convergência e processamento de informações[28,35]. No entanto, Dennett argumenta contra essa conceção, propondo que a consciência emerge de múltiplos processos paralelos e distribuídos que têm uma duração temporal distinta de zero que ocorrem em locais distintos no cérebro, denominados "esboços"[29]. Em qualquer instante da vida cognitiva de um sistema, existem esboços múltiplos, em várias fases de edição. Estes processos, que ocorrem simultaneamente, competem pela atenção e influenciam a formação da experiência consciente[28,29]. A teoria de Dennett sugere que a experiência consciente é uma construção narrativa, continuamente remodelada, que emerge dinamicamente da interação e da predominância ocasional de determinados esboços cerebrais[29,35].

O "Modelo de Esboços Múltiplos" é particularmente relevante para a compreensão contemporânea da consciência, pois alinha-se com os avanços na neurociência[29]. Este modelo apresenta a consciência não como um fenómeno unitário, mas como o resultado de complexas interações de processos cerebrais, proporcionando uma visão mais integrada e dinâmica da natureza da experiência consciente[29]. O que vai ao encontro das premissas da neurociência exploradas nos capítulos seguintes.

Para a compreensão do "Modelo de Esboços Múltiplos", torna-se crucial explorar a interpretação das "anomalias temporais no fluxo da consciência"[29].

As "anomalias temporais", dizem respeito às distorções na perceção temporal dos acontecimentos, e reforçam a ideia de Dennett de que a consciência não é um fluxo linear e contínuo. Ao invés disso, estas "anomalias" ilustram como o cérebro pode processar e reinterpretar acontecimentos de forma não sequencial, alterando a ordem percebida dos mesmos, traduzindo.se em manipulações do tempo pela mente consciente[29].

Este fenómeno demonstra como a experiência subjetiva do tempo pode divergir significativamente da sequência cronológica objetiva dos eventos, sublinhando a natureza não linear da experiência consciente e realçando a importância de considerar a plasticidade temporal na avaliação e compreensão dos processos cognitivos.

Esta reorganização temporal está em consonância com a noção de que os "esboços" cerebrais podem ser reorganizados ou influenciados por informações subsequentes, contribuindo para uma narrativa consciente dinâmica e em constante evolução.

Adicionalmente, a integração das anomalias temporais neste modelo sublinha a natureza dinâmica da memória e da perceção. Em vez de serem registos passivos e precisos, a memória e a perceção são processos ativos e adaptativos, moldados por uma série de esboços cerebrais interativos[29]. Esta perspetiva é fundamental para compreender a plasticidade da experiência consciente, destacando a capacidade do cérebro de se adaptar e reconfigurar em resposta a novas informações ou contextos. Assim, ao considerar as anomalias temporais dentro do "Modelo de Esboços Múltiplos", alcançamos uma compreensão mais rica da consciência, que não apenas desafia a linearidade temporal, mas também realça a flexibilidade e a natureza reconstrutiva da experiência consciente.

Desta forma, na esfera da filosofia da mente, as perspetivas de Daniel Dennett e Patricia Churchland sobre a consciência apresentam diferenças notáveis, apesar de partilharem bases fisicalistas e de se relacionarem estreitamente com a neurociência.

### 4.2.3. Desafios ao Fisicalismo: O problema da experiência subjetiva

A investigação da consciência que considere as características subjetivas e qualitativas, representa um desafio significativo para as abordagens fisicalistas. Adotando uma posição que considera adequada a análise do contraste entre a objetividade do fisicalismo e a natureza intrinsecamente subjetiva da consciência, procura-se agora compreender até que ponto as explicações fisicalistas conseguem abarcar a totalidade da experiência consciente humana.

David Chalmers, salienta o "problema difícil da consciência" que espelha a interrogação do porquê da experiência consciente estar intimamente conectada com a subjetividade[36,37]. Em essência, esta questão reflete um aspeto crucial para aqueles que reconhecem a questão mente-corpo como legítima, ou seja, para quem entende que a mente possui qualidades que transcendem a matéria física do mundo[31].

Diversos fenómenos mentais, tais como aprender, raciocinar e recordar, podem ser esclarecidos ao identificar um "papel funcional" específico: ao compreendermos a "função" de um sistema particular, desvendaremos todos os demais aspetos desse sistema[31].

No entanto, para Chalmers, a consciência não se enquadra neste entendimento. Este autor destaca a peculiaridade do "problema difícil da consciência", que reside na sua capacidade de transcender questões funcionais. Chalmers observa que, mesmo após explicarmos todas as funções cognitivas e comportamentais relacionadas com a experiência, como a discriminação preceptiva, categorização, acesso interno e relatório verbal, ainda resta uma pergunta fundamental sem resposta: "Por que é que a execução dessas funções é acompanhada por uma experiência?"[36].

Se reconhecermos a legitimidade deste problema, uma das implicações seria considerar que uma explicação científica completa da consciência pode efetivamente ser inatingível[31]. Desta forma, a análise de Chalmers centra-se no "problema difícil" da consciência[36], que se distingue dos "problemas fáceis" relacionados com funções cognitivas e comportamentais, os quais, segundo ele, podem ser explicados dentro de um panorama fisicalista[1,36,37]. O "problema difícil", pelo contrário, é a experiência subjetiva inerente à consciência, uma dimensão que Chalmers argumenta ser inexplicável pelos métodos reducionistas tradicionais[1,19].

Chalmers, explora argumentos como "O Argumento dos *zombies* filosóficos" e o "Argumento do conhecimento", já anteriormente apresentado, para destacar as críticas que impele ao fisicalismo.

O debate relativo ao "Argumento dos *zombies* filosóficos" explora a noção teórica de um universo paralelo ao nosso, mas desprovido de qualidades secundárias ou experiências subjetivas, resultando num mundo habitado por *zombies*, que não possuiria experiências conscientes, apesar de, exteriormente, apresentar comportamentos que sugeririam consciência[31]. A noção de *zombie* filosófico serve para ilustrar que estados conscientes não são sinónimo de estados físicos cerebrais[31].

Seguindo a mesma linha de pensamento, o "Argumento do Conhecimento", tal como explorado anteriormente, sugere que existem aspetos da experiência consciente que não podem ser totalmente compreendidos através de uma explicação puramente objetiva ou científica. Estes argumentos reforçam a visão de que a consciência possui qualidades únicas que são ontologicamente distintas das propriedades físicas, sugerindo que não podem ser reduzidas a estas. Isto implica a necessidade de ultrapassar os limites do fisicalismo na procura de um entendimento mais completo da consciência.

Chalmers não nega a procura de uma ciência da consciência, mas salienta a necessidade de aperfeiçoar os de métodos para o desenho correto de uma teoria unificadora. Neste sentido, ressalva a necessidade da criação de métodos que permitam a recolha de dados de primeira pessoa (experiência subjetiva) tão rigorosa como é a recolha de dados de terceira pessoa (processos físicos)[31]. Este autor propõe que a consciência seja considerada uma característica fundamental da realidade, implicando uma nova ontologia que integra a consciência como

um aspeto irredutível da realidade. Na sua opinião uma teoria da consciência pode exigir leis psicofísicas que conectem os processos físicos à consciência e leis psicofísicas fundamentais[31]. Portanto, a abordagem de Chalmers não só destaca as limitações do fisicalismo em explicar a consciência, mas também sugere a importância de uma perspetiva mais abrangente que reconheça a consciência como um fenómeno fundamental e intrínseco à realidade[37].

No mesmo sentido, Thomas Nagel, um eminente filósofo contemporâneo, que se debruça também sobre os "problemas difíceis" da consciência, apresenta-nos uma visão profundamente introspetiva e desafiadora acerca da experiência subjetiva. A abordagem de Nagel à consciência foca-se essencialmente na subjetividade da experiência consciente e na dificuldade inerente de a apreender a partir de um ponto de vista objetivo, desafiando assim as metodologias reducionistas comumente empregadas nas ciências da mente[28,31].
No seu influente ensaio *"What Is it Like to Be a Bat?"*,[38] Nagel aborda a intrínseca dificuldade em compreender a consciência de um ser diferente de nós, uma tarefa que considera fundamental para a verdadeira compreensão da natureza da consciência.
Através da análise das perspetivas de Nagel, torna-se evidente que o seu argumento central gira em torno da inalienabilidade da experiência subjetiva. Para ilustração do seu ponto de vista, recorre ao exemplo dos morcegos e parte do princípio de que estes são também possuidores de uma experiência subjetiva e individual, apesar de fisiologicamente diferentes dos humanos. Os morcegos, com a sua capacidade única de ecolocalização, fornecem um exemplo de como a experiência de um outro ser consciente é, na sua essência, inacessível a nós. Nagel argumenta que, mesmo que possamos entender os processos pelo qual interagem com o mundo, obtendo informações precisas, no entanto, a experiência fenoménica, o "como é" ser um morcego, permanece fora do nosso alcance[28,39]. O conhecimento científico-natural em terceira pessoa, não nos abre a porta da primeira pessoa. Assim, desenvolve-se a ideia de que, mesmo que houvesse a possibilidade de um Humano se submeter a uma transformação metamórfica para outro ser vivo, nada na sua condição atual lhe permitiria ter acesso àquilo que poderia potencialmente ser o seu estado consciente noutra forma física[39].
Isto significa que a fonte para a nossa capacidade de imaginar provém da nossa experiência pessoal, o que, consequentemente, limita o seu alcance. A nossa limitação em compreender plenamente outros seres, como os morcegos, decorre da nossa própria individualidade e consciência únicas, diferentes das deles[38].

À semelhança de Chalmers, Nagel critica vigorosamente a abordagem reducionista da consciência por falhar na essência da experiência subjetiva. Nagel argumenta a presença de uma subjetividade, que não pode ser reduzida a processos físicos ou explicada unicamente através deles.
Desta forma, Thomas Nagel e David Chalmers, convergem significativamente na crítica à insuficiência do fisicalismo na explicação da consciência. Ambos se concentram em defender a existência de vertentes objetivas e subjetivas da mente. Nagel, foca-se na insondabilidade da experiência subjetiva, sublinhando a lacuna epistemológica entre os fenómenos subjetivos da consciência e as abordagens objetivas típicas do fisicalismo. Por outro lado, Chalmers, com a sua teoria do dualismo naturalista, argumenta que a consciência constitui um fenómeno ontologicamente distinto, que não se reduz a processos físicos, apontando para a necessidade de leis psicofísicas novas e fundamentais.

# 5. A Neurociência da consciência

Este capítulo concentra-se no estreitamento teórico e metodológico, onde transitamos das complexidades da filosofia da mente para a tangibilidade da neurociência.
Considerando os progressos notáveis alcançados na neurociência, torna-se essencial explorar as perceções profundas desta disciplina acerca da essência da consciência. Neste sentido, ao longo deste capítulo, compreenderemos a perspetiva da neurociência sobre a consciência.

As neurociências assentam em princípios fundamentais, salientando-se "o princípio da localização funcional", que reflete a premissa de que uma função cerebral em particular tem a sua correspondência numa localização cerebral específica[40]. Este princípio, influencia metodologicamente a pesquisa empírica em neurociência: a forma como os ensaios são projetados e como os dados são interpretados[40].
Desta forma, o percurso científico para desvendar a consciência tem por base a procura meticulosa dos "correlatos neurais da consciência" (CNC), que constituem o conjunto mínimo de atividades neuronais essenciais a um estado consciente[41,42].
A pesquisa dos CNC centra-se em identificar processos cerebrais estreitamente ligados à consciência, unificando metodologias entre investigadores de diferentes perspetivas teóricas e filosóficas[40,42].
A investigação contemporânea sobre os CNC tem desvendado um território de complexidade e interconexão, onde diversas teorias da consciência (TC) emergem para explicar o fenómeno[43]. Neste contexto, a compreensão da consciência transcende a identificação de regiões cerebrais ativas, abraçando uma análise mais sofisticada das dinâmicas e interações que dão origem à experiência consciente.
É importante distinguir entre CNC e as condições de base necessárias para estar consciente. Enquanto os CNC se referem aos processos neurais diretamente associados à experiência consciente, as condições de fundo são os fatores que devem estar presentes para que qualquer experiência consciente ocorra, mas que não contribuem diretamente para seu conteúdo. Por exemplo, o batimento cardíaco e o fornecimento de sangue oxigenado ao cérebro, assim como a atividade de várias regiões do tronco cefálico. Essas condições de base são fundamentais para a existência da consciência, mas não determinam seu conteúdo específico[44].
Para analisar e comparar diferentes TC atuais é importante ressalvar a complexidade conceptual inerente à exploração deste tópico. Uma das principais razões que torna esta tarefa tão difícil é o facto de várias TC diferentes, discordarem sobre quais os tipos de fenómenos associados à consciência devem ser alvo da sua explicação, tornando-as provavelmente complementares no desenho de uma teoria unificadora. Para além disso, utilizam vias empíricas diferentes para suportar as suas teses. Apesar dos esforços recentes, não existe atualmente um conjunto de critérios consensuais e rigorosos que orientem a pesquisa empírica da consciência[21,45,46].

Neste sentido, de forma a ser possível compreender as teses defendidas por cada TC, procura-se perceber quais as questões a que se propõem responder e de que modo exploram a consciência empiricamente. Para isso, é imperativo esclarecer concretamente o conceito de consciência adotado nestes contextos. Neste sentido, destacam-se as seguintes clarificações conceptuais que, apesar de não serem consensuais [47], são muitas vezes utilizadas na neurociência de modo a orientar os trabalhos neste âmbito: o nível de consciência versus conteúdo da consciência[41,42,46] e consciência fenomenal versus consciência de acesso[46].
O **nível de consciência** expressa a ideia de que a consciência pode variar em termos de intensidade. Este parâmetro caracteriza o perfil geral de um organismo, que pode incluir desde estados de alerta até estados de sonolência ou até mesmo inconsciência, como durante

o sono profundo ou estados de coma[42,46,48], formando um contínuo de diferentes níveis de vigília[41].

Por outro lado, o **conteúdo da consciência**, é o que estamos conscientes em determinado momento, isto é, o conjunto de informação, pensamentos, sensações, perceções e experiências que compõem a consciência num determinado momento. Pode ser descrito em diferentes níveis, desde características percetuais de baixo nível (por exemplo, ver cor), até cenas percetuais multimodais completas. Um subconjunto importante de conteúdos fundamenta a "experiência do eu", que abrange experiências de humor, emoção, propriedade corporal, memória autobiográfica explícita, entre outros. Embora as teorias neurobiológicas tendam a concentrar a sua atenção em conteúdo sensorial e percetual, a consciência também inclui conteúdo cognitivo e proposicional, como a sensação de terminar uma tarefa[41,42,48].

O conceito de **consciência fenomenal** refere-se à experiência subjetiva. É o aspeto qualitativo da experiência consciente e por isso aquele que apresenta o maior desafio ao estudo empírico[41].

No que diz respeito à **consciência de acesso**, esta refere-se ao acesso central de um sistema à informação, ou seja, à disponibilidade de acesso de uma informação mental para ser utilizada por processos cognitivos superiores. Representa a ideia de que certos conteúdos mentais estão disponíveis a serem utilizados e influenciam o nosso comportamento e raciocínio. Por exemplo, podemos expressar verbalmente, ou considerar para a tomada de uma decisão, um pensamento ao qual temos acesso"[41].

Ao fazer estas distinções, não afirmamos que as propriedades são independentes, no entanto, fornecem alvos explicativos distintos para as TC[48].

Um dos principais desafios nestas discussões, é que a definição de consciência é difícil de estabelecer de forma precisa, o que torna o processo comparativos das TC pouco sistemático. Como será possível verificar, algumas TC centram-se em características diferentes, no entanto, por vezes não é clara a sua posição relativamente a esta categorização. Uma TC unificadora explicaria todas as características supramencionadas abordando quantitativamente e qualitativamente a consciência.

## 5.1. Metodologias de estudo e marcadores neurofisiológicos da consciência

Apesar da falta de consenso sobre a categorização do estudo da consciência, os investigadores recorrem a diferentes metodologias dependendo dos aspetos da consciência que pretendem estudar ou das suposições metafísicas que postulam.

O quadro filosófico em que se inserem as diferentes perspetivas, guia empiricamente a investigação científica, mesmo que de forma implícita[41].

As principais ferramentas de estudo centram-se nos avanços significativos nas técnicas de imagem, como a ressonância magnética funcional (fMRI- functional Magnetic Resonance Imaging), eletroencefalografia (EEG) e magnetoencefalografia (MEG)[49]. No entanto essas técnicas ainda apresentam limitações em termos de resolução espacial e temporal. Além disso, fornecem apenas medidas indiretas da atividade neural. A eletrocorticografia (ECoG) oferece uma melhor relação sinal-ruído e boa resolução temporal mas o seu uso é restrito devido à necessidade de cirurgia invasiva[14].Os *Event Related Potentials* (ERPs) oferecem uma boa resolução temporal e um método prático para estudar funções cognitivas, através de sincronização de mudanças no EEG com eventos sensoriais, motores ou cognitivos[14].

Todas estas ferramentas são utilizadas em combinação com paradigmas experimentais que tentam isolar as diferentes vertentes da consciência consoante o objetivo do estudo.

Os ensaios são baseados em estudo do estado basal sem qualquer interferência sobre o participante (com a avaliação de atividade espontânea) ou atividade induzida por estímulos/tarefas. Podem também diferir no sujeito, pelo que são estudados indivíduos

saudáveis e/ou com patologia. Ainda mais variabilidade se incute com os diferentes paradigmas experimentais. A centralização do estudo de funções mais cognitivas como a consciência de acesso, implica normalmente paradigmas de relato, enquanto o estudo de características fenomenais é melhor avaliado utilizando paradigmas sem relato[50]. Além disso, paradigmas como *visual masking* ou *binocular rivalry* concentram-se em manipular aspetos percetuais da consciência, enquanto paradigmas cognitivos, como *intentional blindness*[51] , *attentional blink* ou *change blindness*[52], visam funções como atenção visual e memória. Por outro lado, alguns autores enfatizam que o afeto e a emoção representam o principal paradigma experimental para estudar a consciência[50,52]. No entanto, ainda não é claro se os distintos paradigmas experimentais visam características semelhantes da consciência ou aspetos distintos.

A compreensão atual sobre a regulação neural do nível de consciência fundamenta-se, predominantemente, em estudos de atividade cerebral em doentes com perturbações da consciência como coma, estado vegetativo ou síndrome de locked-in[53–56].

Frequentemente os investigadores recorrem a comparação de situações em que a consciência está presente vs. alterada, procurando identificar variações na atividade cerebral entre esses estados. Esta abordagem ajuda a identificar os mecanismos neurais essenciais para a experiência da consciência em geral, sem focar em conteúdos específicos[44].

Identificou-se que, em estados como o coma e o estado vegetativo, ocorre uma diminuição significativa da atividade metabólica cerebral, com estudos que sugerem que a consciência é improvável quando a atividade metabólica reduz para aproximadamente 40% da atividade cortical normal. Notavelmente, esta redução metabólica é particularmente acentuada nos córtices frontal e parietal[48].

Uma das descobertas críticas é a perda de conectividade funcional entre regiões cerebrais distantes, um fenómeno que resulta na interrupção da integração de informações em larga escala, correlacionada diretamente com o nível de comprometimento clínico. Esta desconexão é particularmente evidente em doentes em coma ou em estado vegetativo e diminui em pacientes em estado de consciência mínima, enquanto doentes com síndrome de *locked-in* apresentam padrões de conectividade semelhantes a indivíduos saudáveis[48].

A conectividade nos circuitos cortico-corticais e cortico-talâmicos ocorre em ambas as direções: para frente, por exemplo, das regiões de processamento sensorial inicial para o córtex pré-frontal (*bottom-up*) e de volta novamente (*top-down*). As últimas são especialmente destacadas pelos vários autores como fundamentais para a emergência da consciência[48].

A conectividade entre os núcleos talâmicos intralaminares e os córtices pré-frontal e cingulado anterior é de especial interesse, visto que a sua interrupção é observada no estado vegetativo, mas normaliza com a recuperação da consciência. Além disso, a estimulação talâmica tem mostrado ser uma intervenção promissora para reativar a conectividade talamocortical e induzir melhorias comportamentais em pacientes em estado de consciência mínima após lesão cerebral traumática severa[48].

Estudos demonstram que lesões no tronco cerebral geralmente causam coma imediato. No entanto, doentes neurológicos com córtex gravemente danificado, mas com função do tronco cerebral relativamente preservada, geralmente permanecem em estado vegetativo. Este facto sugere que a atividade do tronco cerebral é insuficiente para sustentar a consciência de um ponto de vista clínico[44].

Outra metodologia de estudo dos CNC, diz respeito à avaliação da atividade induzida por estímulo ou evocada por uma tarefa e à atividade pré-estímulo. Para efeitos de pesquisas empíricas, a atividade induzida pelo estímulo é toda a ativação que é desencadeada após a apresentação de um estímulo. Assume-se que algum aspeto dessa atividade deve refletir os mecanismos neurais que geram a perceção consciente do estímulo[50]. A atividade avaliada é

geralmente caracterizada em termos espaciais e temporais: espacialmente, pode ser desencadeada em regiões específicas, enquanto temporalmente pode ocorrer em intervalos de tempo “mais cedo” e “mais tarde”[50].

Neste sentido, a estimulação visual é considerada o sistema "modelo" mais proeminente para a investigação percetual da consciência. Isso deve-se em grande parte ao facto de o sistema visual ser uma das áreas mais estudadas do sistema nervoso central e, além disso, porque a entrada visual é frequentemente altamente estruturada e relativamente fácil de controlar.

A técnica standard consiste em apresentar um estímulo visual a um participante que reporta se experienciou ou não o estímulo de forma consciente, havendo posteriores variações deste princípio de modo a analisar conceitos específicos[41].

A caracterização temporal, apesar de ser indissociável da caracterização espacial, dá origem a um debate central na pesquisa atual dos CNC, sobre o conflito “*early*” vs. “*late*”. Neste sentido, algumas TC posicionam-se sobre este debate sugerindo suposições relativamente ao momento de emergência da consciência[41,50].

No estudo sobre correlatos de ERP e MEG da consciência visual, métodos específicos são utilizados para investigar como a consciência é processada no cérebro com alta precisão temporal. Estes dados representam descobertas e conclusões da pesquisa de ERPs relacionados com a consciência visual.

Os ERP são medidas eletrofisiológicas que refletem a atividade elétrica do cérebro em resposta a estímulos específicos, como estímulos visuais. Neste contexto, são examinados os padrões de atividade cerebral associados à perceção visual consciente, destacando-se dois componentes principais: Negatividade inicial de Consciência Visual (VAN – Visual Awareness Negativity), um componente negativo posterior na faixa de tempo N2, e a positividade tardia (LP – Late Positivity), um componente positivo anterior na faixa de tempo P3, que são indicadores importantes dos estágios iniciais e mais tardios da consciência, respetivamente. Os ensaios são meticulosamente concebidos para comparar condições de perceção consciente e inconsciente, utilizando estratégias como *masking* e apresentação de estímulos de baixo contraste.

Este debate, tem vindo a concentrar-se principalmente em dois candidatos para os correlatos ERP da consciência visual: a negatividade da consciência visual na faixa de tempo N2 e o P3[41,44,50].

Estudos recentes indicam a existência de uma deflexão negativa observada nos ERPs em resposta a estímulos visuais, à qual se deu o nome de Negatividade da Consciência Visual (VAN) e que corresponde a uma parte do N2 que está especificamente relacionada com a consciência visual. A VAN ocorre cerca de 200 ms após o início do estímulo e é observada principalmente pelos elétrodos localizados nos occipitais e temporais posteriores. A amplitude da VAN é mais forte sobre o hemisfério contralateral ao lado do campo visual onde o estímulo é apresentado. Embora às vezes referida como "N2", é crucial isolá-la de outros componentes do N2 de forma a certificar a sua relação específica com a consciência visual[41].

O componente "tardio" do ERP, chamado P3, é uma parte significativa do potencial relacionado com eventos que refletem processos cognitivos e está associado à consciência. O P3 é caracterizado por picos positivos no EEG que ocorrem por volta dos 300 ms e divide-se em duas subcomponentes principais, P3a e P3b. Enquanto o P3a está relacionado com mecanismos de atenção localizando-se mais anteriormente, o P3b está associado ao processamento de eventos relevantes para a execução de tarefas e à memória desses eventos e encontrando-se em regiões posteriores. Embora tenha sido sugerido que o P3b está fortemente ligado à consciência subjetiva, há debates em curso sobre se é um correlato direto da consciência ou se é uma consequência de processos pós-percetuais. Alguns investigadores propõem que o P3b pode estar relacionado com a consciência de acesso, em contraste com o VAN, que é considerado o correlato da consciência fenomenal[41].

Estas distinções sugerem a existência de múltiplos CNC da consciência visual, cada um representando diferentes aspetos e estadios da experiência consciente[41]. Para além disso, em estudos baseados na atividade induzida por estímulo ou evocada por uma tarefa, por vezes, é medida a "complexidade" do sinal evocado e a informação que o mesmo contém. Uma medida de informação desse tipo é o "índice de complexidade perturbacional" (PCI-Perturbational Complexity Index). Este índice tem como objetivo medir o grau em que os pulsos de estimulação magnética transcraniana (EMT) induzem uma resposta espaço-temporalmente complexa, medida por uma análise de Complexidade de Lempel-Ziv (LZC-Lempel-Ziv Complexity ) da ativação evocada. A LZC mede o número de unidades necessárias para explicar uma série temporal de sinais. Se um alto número de unidades for necessário, o LZC será alto, indicando irregularidade e, portanto, um sinal mais complexo. Se, pelo contrário, o número de unidades for baixo, o LZC será baixo, refletindo regularidade e, portanto, um sinal menos complexo. Estas medidas são particularmente importantes nas interpretações da *Integrated Information Theory* (IIT), tal como será explorado de seguida [50]. Não obstante, alguns autores argumentam que a esperança de que estes marcadores neurofisiológicos pudessem ser assinaturas da consciência é ilusória salientando que a atividade no EEG ativado continua a ser um marcador melhor de consciência do que estas medidas, salientando que se tenha em consideração que é a ativação EEG local e não global que é importante[44].

Relativamente aos estudos que exploram a atividade pré-estimulo, estes oferecem conclusões interessantes acerca do nível e conteúdo da consciência, sugerindo que a atividade cerebral antes de receber um estímulo, pode afetar a integração e portanto resultar em *outcomes* conscientes diferentes[50].

Argumentou-se que o processamento puro do conteúdo por si só não é suficiente para a consciência, sendo necessário também um certo nível de vigília associado a esse conteúdo. Neste caso, poderíamos esperar que a atividade pré-estímulo desempenhasse um papel duplo, ou seja, mediando tanto o conteúdo quanto o seu nível associado de vigília. Um estudo recente de MEG testou este duplo papel, e, de facto, demonstra que a atividade pré-estímulo refletia tanto o conteúdo específico da categoria da consciência (os níveis de atividade pré-estímulo previam os conteúdos subsequentes) quanto um processo mais geral relacionado com o estado de alerta (como indicado pelo tamanho da pupila)[50]

Neste contexto, as técnicas de estimulação visual são manipuladas de forma a estudar características diferentes e analisar conceitos específicos. Destaca-se de seguida os paradigmas mais utilizados neste tipo de estudos:

***Visual Masking**:* Este paradigma consiste na apresentação de um elemento alvo que é seguido por uma "máscara", o que faz com que o alvo não seja percebido conscientemente. O alvo não consciente ainda pode influenciar o processamento de informações visuais, ou seja, a sua representação é ativa e influente no cérebro. Por exemplo, palavras podem ser processadas semanticamente sem serem conscientemente percebidas[46]. Esta técnica foi usada em vários estudos de leitura de palavras, que mostraram que palavras "mascaradas" e não percecionadas alteram o processamento de palavras subsequentemente apresentadas (pré-ativação semântica). Estas palavras "mascaradas" desencadeiam atividade na área de forma visual de palavras do córtex fusiforme. Quando as mesmas palavras são percebidas conscientemente, a atividade na área de forma visual de palavras é maior e atividades adicionais são vistas no córtex parietal e frontal[48].

***Binocular rivalry***: Esta técnica consiste na apresentação de diferentes estímulos (imagens) aos dois olhos, em simultâneo[52]. Quando as imagens não são compatíveis, apenas uma das imagens é percebida e a outra é suprimida[46]. As imagens "rivalizam",

ou seja, a imagem suprimida torna-se consciente após alguns segundos e a imagem previamente visível é tornada inconsciente[46,48,52]. Esta técnica é ótima para o estudo do conteúdo da consciência porque este altera enquanto o estímulo externo permanece o mesmo[51]. Assim, é viável analisar a atividade cerebral provocada pela imagem dominante e, após alguns segundos, compará-la com a atividade quando essa mesma imagem se torna inconsciente.

Durante este fenómeno, a atividade cerebral acompanha o conteúdo da consciência momentânea[48]. Os resultados deste método contribuem para a compreensão sobre como a informação externa é processada e integrada para gerar a experiência consciente[48].

Estas técnicas são realizadas normalmente com recurso ao relato verbal, de modo a converter a experiência consciente em descrições acessíveis ao mundo externo. Contudo, a linguagem natural revela-se ambígua para descrever a consciência devido à sua subjetividade e dependência do contexto[40,46,57]. Alguns autores defendem a criação de uma linguagem formal rigidamente estruturada para descrever a consciência de modo a colmatar este possível viés[46].
Para além disso, estão identificadas mudanças claras na atividade neural associadas aos relatos de perceção consciente: a atividade em regiões sensoriais aumenta, o processamento envolve uma rede mais ampla de áreas, a conectividade funcional global aumenta e é acompanhada por atividade sustentada tardia. Um desafio importante é ir além dos correlatos dos relatos comportamentais e investigar assinaturas neurais da perceção consciente mesmo quando não é necessária uma resposta evidente[58,59]. Identificar tais assinaturas eliminaria possíveis confusões associadas a respostas evidentes, como processos de tomada de decisão que não são necessariamente exigidos para o processamento consciente. Uma assinatura neural de acesso consciente sem relato também teria um valor clínico considerável para avaliar a consciência em indivíduos que não conseguem comunicar, como doentes em estado de consciência mínima ou vigília não responsiva[58].
Estudos recentes, têm trabalhado no sentido de investigar se os candidatos atuais a assinaturas neurais conscientes, estão associados ao processamento consciente espontâneo, na ausência de relato, sugerindo novas formas de investigar o problema[58].
Quando nos concentramos em características fenomenais principalmente, devemos recorrer a paradigmas sem relato, pelo caráter subjetivo do elemento em estudo e pela ambiguidade empírica subjacente ao relato[50]. No entanto, esta questão permanece um desafio, para elucidar CNC fenomenais, é necessário estabelecer uma vinculação entre atividade cerebral e perceção subjetiva[48].
Atualmente, a introspeção, é utilizada como método primordial de acesso às experiências subjetivas[48]. A dependência da introspeção enquanto instrumento para explorar a consciência depara-se com desafios significativos, especialmente quando confrontada com o behaviorismo, que exclui a análise de conceitos mentais internos como foco de estudo científico. Esta corrente defende que apenas os comportamentos observáveis e mensuráveis devem constituir o objeto de estudo científico, uma postura que relegou a introspeção para um plano secundário durante décadas[48].
Apesar destes desafios, a introspeção mantém o seu valor, especialmente quando utilizada com prudência e em sinergia com metodologias contemporâneas de investigação cerebral. Persiste o desafio de distinguir a atividade neural associada à experiência subjetiva, daquela ligada ao ato de relatar. Paradigmas que prescindem do relato tentam ultrapassar esta limitação, como em testes onde os pacientes devem realizar ações específicas em resposta a comandos verbais, ainda que requeiram a introspeção para a sua validação[48].
Estudos que recorrem a paradigmas sem relato sugerem que a ativação frontal é mais importante para a preparação e execução da tarefa do que para a própria perceção consciente. Vários estudos consecutivos ao longo do tempo descrevem estimulação elétrica

cerebral realizada durante neurocirurgia, resultando na sugestão de que é difícil provocar experiências diretamente pela estimulação de locais frontais, sendo mais fácil desencadear experiências específicas estimulando o córtex posterior, como a perceção de rostos ou a sensação de desejo de mover um membro[44,60].

## 5.2. Teorias da consciência

As principais TC contemporâneas na neurociência exploradas nesta dissertação estão agrupadas em quatro categorias: Teorias de Ordem superior/Higher Order Theory (HOT); Teorias do espaço de trabalho global/Global Neuronal Workspace Theory (GNWT); Teorias da informação integrada/Integrated Information Theory (IIT) e Teorias do processamento preditivo/Predictive Processing Theory (PPT).
Apesar da diversidade metodológica, as TC contribuem para uma visão integrada que pode ser crucial para desvendar a estrutura complexa que une a atividade cerebral à consciência. Neste panorama, explorar-se-á como estes modelos teóricos, suportados por evidências empíricas, formam uma base para a compreensão das correlações neurais com diferentes aspetos da consciência, sugerindo que uma abordagem simbiótica das suas premissas pode ser necessária para uma compreensão holística do fenómeno.
Nesta dissertação as TC são comparadas focalizando principalmente três dimensões analíticas: Premissa principal, o alvo explicativo (dimensões da consciência exploradas) e resultados empíricos.

### 5.2.1. *Higher-Order Theories*/Teorias de Ordem Superior (HOT)

As HOT focam-se principalmente no estudo da consciência de acesso. Argumentam que a essência da consciência reside na capacidade de desenvolver um entendimento reflexivo sobre experiências primárias[61], a consciência implica uma re-representação de ordem superior dessas experiências. Um estado mental é consciente em virtude de ser alvo de um certo estado meta-representacional. Meta-representações são representações que têm como alvos outras representações[42]. Por conseguinte, estas teorias têm como premissa fundamental que o conteúdo representacional, como por exemplo uma perceção visual, torna-se consciente através do processamento suplementar efetuado por um mecanismo cognitivo adicional[41,42,62]. Para a emergência da consciência, é necessário um mecanismo que permita ao cérebro interpretar os seus próprios estados internos primários e relacioná-los com o mundo externo[61].
Foram propostos vários modelos teóricos para explicar como se adquire esse conhecimento reflexivo sobre as experiências sensoriais[61], no entanto, os teóricos da HOT não chegaram a um consenso sobre os CNC, mas, a maioria deles, coloca o córtex pré-frontal numa posição central, no que diz respeito ao mecanismo de meta-representação[50]. Para além disso, as conexões tálamo-corticais e regiões subcorticais são consideradas fundamentais para integrar as duas dimensões centrais da consciência, ou seja, estado e conteúdo[50].
Experimentalmente verifica-se que, em ambientes altamente regulados, uma discrepância na perceção consciente, mostra uma correlação mais forte com a atividade cerebral em regiões responsáveis pela cognição avançada (ordem superior) do que em áreas sensoriais primárias (primeira ordem)[63]. Por outro lado, interferências nessa atividade por meio de estimulação magnética ou lesões podem modificar os aspetos subjetivos da experiência percetual[63].
Contudo, o objetivo das teorias HOT não é simplificar ou estabelecer uma correlação direta entre as experiências conscientes e os processos neurofisiológicos, mas sim compreendê-las através de processos psicológicos e representacionais distintos[62]. Todavia, várias versões da HOT salientam a importância do carácter fenomenal da consciência, argumentando que esta não deve ser definida exclusivamente em termos funcionais ou causais. A consciência é vista

como um estado de autorreconhecimento, que não se insere facilmente em explicações funcionais baseadas em relações causais lineares. As HOT questionam o princípio de que a funcionalidade ou o papel causal de um estado mental possa capturar plenamente o que é estar consciente. Por exemplo, um estado mental pode ter uma função clara (como processar uma perceção visual), mas isso não explica por quê ou como tal estado é vivenciado conscientemente[62]. No entanto, não exploram empiricamente a explicação desta dimensão.

### 5.2.2. *Integrated Information Theory*/Teoria da Informação Integrada (IIT)

A IIT, postula que a origem da experiência consciente é condicionada pela integração específica de informações provenientes de múltiplas regiões cerebrais[40]. De forma clara, a ITT afirma que "a consciência corresponde à capacidade de um sistema integrar informação"[62] e é definida como uma "estrutura conceptual maximamente integrada" [62], onde conceitos são tecnicamente entendidos como "repertórios de causa-efeito", realizados por populações neurais que estão distribuídas em hierarquias por todo o sistema tálamo-cortical[62].
Baseada em trabalhos empíricos sobre a relação da atividade cerebral durante o sono e vigília[40] , e recorrendo ao estudo de perceção visual, esta teoria sugere que, embora a conectividade cerebral de longo alcance seja uma condição necessária para a emergência da consciência, permanece a questão se tal conectividade seria por si só suficiente[48].
Um aspeto crítico destacado pela IIT é o papel fundamental do processamento neural de fluxo bidirecional de informações que permite uma interação rica e contínua entre os estímulos sensoriais externos e as representações neurais existentes. A IIT argumenta que essa capacidade do sistema neural se envolver em ciclos de feedback é essencial para a geração da consciência. Redes neurais que operam de maneira puramente *feed-forward,* sem a capacidade de *feedback*, são vistas como insuficientes para sustentar experiências conscientes. Portanto, é a complexidade dessas interações recorrentes, e a integração de informações numa escala ampla e dinâmica que constituem a base da experiência consciente[62].
Neste sentido, o elemento central desta teoria é a existência de uma métrica quantitativa que avalia tanto a capacidade de diferenciação (a diversidade de estados de informação que o sistema pode assumir) quanto o nível de integração, que se refere à maneira como estas informações são combinadas e interagem funcional e estruturalmente dentro de sistemas complexos dando origem a experiências subjetivas e únicas[62].
Desta forma, a IIT tenta oferecer uma explicação quantificável da consciência, identificada por uma grandeza mensurável conhecida como "Φ"[4] , que varia tanto com a quantidade de informação no sistema como com a extensão da integração[50]. A IIT prevê baixos níveis de Φ em partes do cérebro, como o cerebelo [64] (onde o conteúdo de informação é elevado, mas a conectividade não suporta um nível elevado de integração), ou em estados como a epilepsia (onde a integração é alta, mas a sincronização excessivamente forte entre os neurónios torna-os inúteis para transmitir informações únicas)[50].
Assim, a IIT, interpreta as medidas de PCI, sugerindo que valores baixos no PCI indicam a perda de integração ou diferenciação da atividade neuronal, que é sugerida como a característica central da consciência. Estudos demonstram que o PCI aumenta quase linearmente com o nível de consciência em vários estados (sono profundo, estado vegetativo, estado minimamente consciente e durante sedação e anestesia)[50]. Esses resultados apoiam o papel central da informação integrada na consciência, conforme proposto pela IIT[50]. Com foco proeminente na consciência fenomenal[65], argumenta que a emergência da consciência transcende a atividade isolada de regiões cerebrais específicas, exigindo, ao invés, uma sinergia dinâmica entre múltiplas áreas corticais e subcorticais. Esta perspetiva enfatiza que cada vivência consciente singular é o resultado de um padrão altamente específico de interações neuronais distribuídas, revelando a natureza intrinsecamente distribuída e

integrada da consciência[62]. No entanto, salienta a importância das áreas cerebrais posteriores, como o córtex sensorial outras regiões occipito-temporo-parietais, que são consideradas suficientes para mediarem as características fenomenais da consciência. Não se requer o envolvimento de regiões anteriores, como o córtex pré-frontal, uma vez que sugere que estas podem estar mais relacionadas com o processamento cognitivo subsequente dos conteúdos do que com a própria experiência consciente desses conteúdos[4,50].
Análises recentes criticam a metodologia desta teoria, questionando a sua validade empírica e portanto a dimensão do seu contributo para a ciência da consciência[66].

### 5.2.3. *Global Neuronal Workspace Theory*/Teoria da Rede Neuronal Global, (GNWT)

A GNWT é uma teoria funcionalista da consciência centrando-se na consciência de acesso[4]. Inicialmente, foi introduzida a ideia de uma *Global Workspace* como uma arquitetura cognitiva teórica, centrada no conceito de que a consciência emerge de uma competição ou cooperação entre redes neurais especializadas, que processam informações e conseguem projetá-las num espaço consciente partilhado, facilitando assim o acesso global à informação. Este modelo é enriquecido e expandido por trabalhos subsequentes que procuraram alinhar o conceito com dados empíricos da neurociência[4,67].
Deste modo, o modelo teórico foi aprimorado, integrando resultados de pesquisas sobre a atenção, memória e neuro dinâmica, para explicar como certas áreas do cérebro se ativam durante tarefas conscientes, criando um "espaço neuronal" que corresponde ao *Global Neuronal Workspace*. Anatomicamente, a *Global Neuronal Workspace* consiste em conexões de longa distância[61], distribuídas por todo o cérebro e entre as regiões pré-frontais e parietais, predominantemente provenientes de neurónios piramidais nas camadas corticais II e III, e também envolvendo núcleos talâmicos não específicos, os gânglios da base e alguns nós corticais[4,41,68]. Esta, é a região onde a informação sensorial é tornada globalmente "acessível" a outras funções cognitivas, como memória de trabalho, manipulação cognitiva, processamento de decisões, linguagem. O conteúdo sensorial é tornado consciente apenas quando este acesso ocorre[50].
A GNWT afirma que são necessários dois mecanismos adicionais suportados pela atividade pré-frontal: *Broadcasting* e *Ignition*. *Broadcasting* refere-se à forma como as populações de células piramidais nas regiões frontais recebem informações ascendentes (*bottom-up*) e transmitem informações descendentes (*top-down*) para áreas especializadas em múltiplos domínios, incluindo memória, atenção e motilidade. Somente dessa forma as informações podem ser "globalmente disponíveis" e, portanto, conscientes. *Ignition*, por outro lado, refere-se à ativação repentina e seletiva de um subconjunto específico dessas células piramidais, servindo como ponto de partida para o processo de *Broadcasting* descrito anteriormente e está intimamente dependente da atenção[21]. Espera-se que esta "ignição" repentina produza um aumento não linear nos ERP associados à consciência, o que significa que a transição do processamento inconsciente para o consciente é vista como um fenómeno tudo-ou-nada, sem uma consciência gradual.
Neste sentido, a GNWT posiciona-se no debate sobre quando, após a receção de um estímulo, a consciência emerge. Com o foco na consciência de acesso e não nas características fenomenais, reconhece a “atividade tardia”: P3b, como o momento da “ignição”, ou seja, o tornar disponível das informações sensoriais para outras partes do cérebro e, portanto, originar consciência[50,69].

### 5.2.4. *Predictive Processing Theories*/ Teorias do Processamento Preditivo, (PPT)

Centralizadas em estudos que avaliam principalmente a atividade cerebral pré-estimulo[50,70] , focalizadas na análise do conteúdo da consciência, as PPT postulam que o cérebro é um órgão dinâmico que funciona como um mecanismo de previsão. O seu papel é integrar os sinais sensoriais da realidade exterior com expectativas ou crenças anteriores sobre o mundo, formando assim a melhor previsão sobre a causa desses sinais[42,70–72].
As PPT emergem da dinâmica entre previsões *top-down* e informações sensoriais *bottom-up* [73] com o objetivo de minimizar a discrepância entre as duas[21], colocando assim o cérebro num papel central e ativo naquilo que diz respeito à perceção com implicações na experiência da consciência[70–72].
Na compreensão contemporânea da neurociência, as PPT oferecem uma perspetiva revolucionária sobre como o cérebro processa informações sensoriais. De forma diferente dos modelos tradicionais, que primam por um processamento ascendente (*bottom-up*) de sinais sensoriais através de hierarquias neuronais, o processamento preditivo enfatiza a importância significativa dos fluxos descendentes (*top-down*) de informação. Nestes modelos, o cérebro não se limita a reagir aos estímulos sensoriais, mas ativamente prevê e ajusta essas entradas com base em previsões geradas a partir de experiências passadas. Estas previsões são continuamente comparadas com entradas sensoriais reais, e os erros de predição resultantes são utilizados para refinar modelos internos do mundo. Este mecanismo sugere um papel crucial para os sinais de erro na otimização da perceção e na economia de recursos cognitivos, adaptando-se a um ambiente em constante mudança[47,70,74]. Estas teorias argumentam que a consciência pode ser entendida em termos de um processo de *inferência bayesiana*, onde o cérebro ajusta continuamente as suas previsões para minimizar o erro nas previsões[47].
De um modo geral, as estruturas de processamento preditivo defendem as seguintes premissas[71]:

1) A formação da perceção é inferencial, o que significa que a informação proveniente do mundo exterior e recebida cerebralmente não é capturada perfeitamente. O cérebro combina as informações que recebe com o modelo interno que antecipa esse estímulo específico. Depois de comparar os modelos diferentes, prevê o estímulo real.
2) A inferência inconsciente é preditiva, ou seja, o cérebro está constantemente a antecipar a informação que será recebida do exterior. A primeira etapa do processamento é gerar um modelo de previsão que será confirmado ou rejeitado quando confrontado com as informações exteriores.
3) A inferência realizada pelo cérebro é (aproximadamente) de Bayes. A inferência de Bayes é um método estatístico específico baseado no teorema de Bayes, neste contexto, sugere que a atualização das previsões é realizada de forma probabilística, ajustando-se continuamente às novas informações sensoriais.
4) O objetivo do cérebro é minimizar o erro de previsão, isto é, as discrepâncias entre os estímulos reais e os previstos são ativamente processadas e utilizadas para remodelar a informação já existente e contribuir para uma melhorar uma previsão próxima previsão.

Trabalhos empíricos sobre as PPT concentram-se em ensaios centralizados no estudo dos fenómenos percetuais de visão, que ilustram como o conhecimento prévio modula a entrada sensorial atual, consistente com a inferência bayesiana[70].
As evidências empíricas para as PPT são exploradas por meio de técnicas que destacam a capacidade adaptativa do cérebro em otimizar a eficiência neural[73,74]. Em estudos empíricos sobre as PPT, dois fenómenos principais são frequentemente explorados: a supressão de

repetição e a supressão de expectativa[73,74]. A supressão de repetição verifica-se quando há uma diminuição progressiva na resposta neural à medida que um estímulo específico é apresentado repetidamente. Este efeito demonstra a capacidade do cérebro de se adaptar a estímulos recorrentes, reduzindo a intensidade da resposta neural como uma forma de poupança de recursos, dado que o estímulo se torna menos informativo com a repetição. Por outro lado, a supressão de expectativa refere-se à redução na resposta neural quando um estímulo é antecipadamente conhecido ou previsto. Este fenómeno ocorre porque o cérebro já "preparou" a sua resposta ao estímulo com base nas previsões geradas a partir de experiências anteriores, minimizando a "surpresa" e, portanto, a necessidade de uma resposta neural intensa[73]. Estes fenómenos são estudados apresentando estímulos repetidos a indivíduos enquanto a atividade neural é monitorizada através de EEG, MEG ou fMRI. Estudos que exploram estes efeitos ajudam a compreender como o cérebro ajusta as suas previsões e respostas, tornando o processamento sensorial mais eficiente e adaptado ao ambiente, e realçam a natureza dinâmica e adaptativa da perceção humana."[73]
No entanto, a interpretação desses fenómenos como evidências exclusivas das PPT enfrenta desafios, uma vez que muitos dos efeitos observados também podem ser explicados por teorias de processamento neural mais tradicionais[70]. Este contexto salienta a complexidade e a necessidade de uma análise crítica e cautelosa das metodologias e dos dados empíricos utilizados para sustentar ou refutar estas teorias inovadoras no campo da neurociência.

*Tabela 1. Teorias da consciência - Neurociência*

| | **HOT** | **IIT** | **GNWT** | **PPT** |
|---|---|---|---|---|
| **Mecanismo explicativo** | Meta-representações | Integração de Informação | *Broadcasting* e I*gnition* | *Inferência Bayesiana* |
| **Metodologia** | *Masking* e outros paradigmas | EMT; Anestesia, sono, Perturbações da consciência | *Masking*, A*ttentional blink, Intencional blindness*, EMT | Paradigmas preditivos |
| **Modalidade Sensorial** | Visão | Visão | Visão; audição; linguagem | Visão |
| **CNC** | Córtex Pré-frontal | Córtex occipito-Parietal | Córtex Pré-frontal | Modulação *top-down* |
| **Alvo explicativo** | Conteúdo da consciência; Consciência de acesso (principal alvo explicativo); Consciência fenomenal | Conteúdo da consciência; Consciência fenomenal | Nível e conteúdo da consciência; Consciência de acesso | Conteúdo da consciência |

## 5.3. Estados de consciência alterada e patologia

Perturbações da consciência são geralmente definidas como condições médicas que prejudicam a experiência consciente afetando o nível e/ou o conteúdo da consciência[21]. Estas patologias são, por um lado, perturbações de quantidade, como por exemplo coma, estado vegetativo e /ou perturbações que afetam características qualitativas da experiência consciente, como por exemplo a interação dinâmica entre perceção, pensamentos e sentimentos, que correspondem a perturbações psiquiátricas[21,54,75].

O "Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais 5" (DSM-5- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition) atribui distúrbios de consciência a condições dissociativas, incluindo transtorno dissociativo de identidade, amnésia e desrealização/despersonalização[21]. Essas condições são caracterizadas por uma sensação de desprendimento do eu e/ou do ambiente, e, portanto, uma mudança proeminente na unidade da experiência consciente[21].
As perturbações quantitativas são mais frequentemente alvo de estudo no âmbito da compreensão atual da consciência, havendo uma lacuna de integração do estudo das restantes perturbações que integram esta categoria, que podem efetivamente acrescentar informação a este campo[21].
O que estas condições têm em comum é de facto uma mudança proeminente na consciência, ou seja, o grau em que alguém está alerta e capaz de experienciar estímulos ambientais/corporais. O estudo destas condições contribui para a expansão do conhecimento sobre as bases da consciência, pelo que, representa uma forma eficiente de testar as TC: Ao avaliar o grau em que as TC atuais podem explicar os sintomas destas perturbações, é possível chegar a conclusões confiáveis sobre o poder explicativo das TC[21,76].

As HOT, GNWT e PPT, são TC especialmente centralizadas em interpretações neurais e cognitivas para a explicação da consciência, denominadas como TC funcionalistas por não terem o objetivo primordial de estabelecer ligação entre CNC e a experiência fenomenal. Alguns autores, analisaram estas TC no sentido de tentar explicar sintomas de perturbações psiquiátricas com alterações maioritariamente a nível funcional[21,77]. Estas análises sugerem que abordagens como as HOT podem ser benéficas na compreensão e contribuição para aprimorar o tratamento de problemas como ansiedade ou depressão, ao enfatizarem o papel das representações cognitivas de ordem superior e, consequentemente, da atividade pré-frontal sobre a atividade subcortical de ordem inferior. Isto pode aumentar a consciência dos doentes sobre certos aspetos da sua experiência, como preocupações persistentes ou sentimentos de inutilidade. No entanto, esta abordagem não consegue explicar por que razão a sensação de pânico difere da experiência de ruminação. Da mesma forma, a GNWT pode auxiliar na compreensão dos défices cognitivos na esquizofrenia, ao considerar interrupções no acesso consciente à informação. Contudo, a GNWT não consegue descrever a experiência de não ser capaz de integrar conscientemente estímulos do ambiente. Por fim, as PPT podem ser úteis para explicar sintomas como delírios e alucinações a um nível neuro cognitivo, onde as expectativas mentais influenciam fortemente as perceções sensoriais, resultando em doentes conscientes de estímulos que não correspondem à realidade[21].
Por outro lado, as IIT denominam-se "teorias de estrutura causal"[77] pois, o seu objetivo principal é relacionar causalmente aspetos fenomenológicos da consciência com padrões estruturais específicos de atividade cerebral[21,77]. Este facto representa uma base sólida para a análise à luz de perturbações psiquiátricas com afetação qualitativa, no entanto, ainda não é possível sugerir qualquer relação com a fisiopatologia das perturbações em virtude de esta teoria ainda apresentar uma base empírica pouco sólida[21].
Para além de perturbações psiquiátricas, observações clínicas de perturbações em doentes neurológicos podem frequentemente ser interpretadas como prejuízos na consciência[78]. A síndrome do *split-brain*[79] contribui com perspetivas importantes para este tema:
Esta síndrome acontece em doentes em que o corpo caloso é removido cirurgicamente, como tratamento de última linha de convulsões[78,80]. No estudo das alterações observadas em doentes com *split-brain* são utilizadas técnicas que recaem sobre a perceção visual. Um estímulo visual é apresentado ao campo visual esquerdo ou direito, embora ambos os olhos projetem informações para ambos os hemisférios cerebrais, todas as informações visuais à esquerda (ou seja, o campo visual esquerdo) são processadas exclusivamente pelo hemisfério cerebral direito, enquanto todas as informações visuais à direita (o campo visual direito) são

processadas apenas pelo hemisfério esquerdo. Outro aspeto importante desta tarefa é o tipo de resposta: O doente reage com a mão esquerda, a mão direita ou verbalmente. O motivo por trás deste método é que o hemisfério direito controla a motricidade do lado esquerdo do corpo, incluindo a mão esquerda, e o hemisfério esquerdo controla a mão direita e as respostas verbais. Assim, esta tarefa controla, tanto qual hemisfério que recebe a entrada, quanto qual o hemisfério que produz a saída[80].

Uma das características mais distintivas da síndrome do *split-brain* é a interação entre o tipo de resposta e o campo visual: Quando um estímulo é apresentado ao campo visual direito, o doente responde normalmente. Porém, quando o estímulo é apresentado ao campo visual esquerdo, ocorre uma resposta contraditória, em que o doente verbalmente nega ter percebido o estímulo, enquanto a sua mão esquerda indica o contrário. Este fenômeno destaca uma perturbação na consciência normal e no controlo voluntário. A neuroanatomia explica esta discrepância: o campo visual direito é processado pelo hemisfério cerebral esquerdo, responsável pela linguagem e pela coordenação da mão direita. Por conseguinte, quando um estímulo é apresentado ao campo visual direito, o doente responde verbalmente de forma adequada. No entanto, quando o estímulo é apresentado ao campo visual esquerdo, é processado pelo hemisfério cerebral direito, responsável pelo controlo da mão esquerda. Isto leva a uma desconexão entre a perceção verbal e a resposta motora[80].

Os modelos clássicos da síndrome do *split-brain* tiveram um grande impacto na compreensão da consciência. Esses modelos afirmam que, sem o corpo caloso, e consequentemente sem uma comunicação maciça entre ambos os hemisférios cerebrais, a unidade consciente é prejudicada[80]. A ideia de que a consciência unificada requer uma comunicação direta maciça tem sido fundamental na pesquisa sobre consciência e é defendida por algumas TC, nomeadamente:

> De acordo com a IIT, a consciência surge quando um sistema possui um amplo repertório de representações e os seus subsistemas estão fortemente interconectados. No entanto, se a integração dentro de um subsistema for maior do que a conexão entre subsistemas, a consciência emergirá como uma função desse subsistema, e não do sistema como um todo[42,80]. Em doentes com *split-brain,* a conectividade dentro de cada hemisfério é maior do que a conectividade entre os hemisférios, o que sugere que cada hemisfério pode gerar a sua própria consciência independente[80].
>
> A teoria do espaço global faz uma previsão semelhante. Segundo esta teoria, o hemisfério cerebral contém um "espaço global" onde convergem informações de vários módulos corticais. Apenas as informações processadas neste espaço global alcançam a consciência. No entanto, quando os hemisférios são incapazes de trocar informações, não conseguem formar um espaço global integrado, resultando em consciências parciais ou divididas[80].

Apesar de a literatura indicar uma interação forte entre o tipo de resposta e o campo de visão, estudos recentes demonstram que, pelo menos em alguns doentes estudados, esta interação não é comprovada. Este facto revela que este argumento não deve ser usado como evidência de que a unidade consciente é necessariamente prejudicada pela remoção do corpo caloso. O que implica uma remodelação das previsões das TC no que diz respeito a este assunto[80].

Patologias como a anosognosia e o *neglet* são também abordadas em estudos sobre a consciência, no entanto não há ainda conclusões sólidas que permitam criar relações causais entre a fisiopatologia e as TC[78].

Outros estudos indicam que lesões unilaterais ou bilaterais dos gânglios da base podem produzir mutismo acinético, um estado abúlico e sem emoção associado ao acompanhamento preservado de estímulos visuais que é difícil de avaliar quanto ao conteúdo experiencial[44].

Lesões bilaterais pequenas nos núcleos intralaminares do tálamo podem levar ao coma, e a estimulação elétrica crônica do tálamo pode promover a recuperação em alguns doentes com distúrbios da consciência. Embora os chamados neurónios centrais nos núcleos talâmicos primários tenham conectividade focada, vários núcleos talâmicos de ordem superior são ricos em células de matriz amplamente projetadas, o que pode facilitar interações entre áreas corticais distantes. Assim, alguns neurónios talâmicos podem representar fatores críticos para a consciência[44].

Mais importante ainda, a ideia comumente mantida de que o conteúdo da consciência está ligado à ativação frontal [81], ignora as várias evidências obtidas a partir de estudos de lesão que mostram que a consciência não requer um córtex pré-frontal intacto. Por exemplo, lobectomia frontal bilateral completa e grandes ressecções bilaterais do córtex pré-frontal não prejudicam a consciência. Evidências provenientes de estudos de lesão, estimulação e registo consistentemente apontam para regiões na "parte de trás" do córtex, incluindo áreas temporais, parietais e occipitais, como uma "zona quente posterior" que parece desempenhar um papel direto na especificação dos conteúdos da consciência[44].

# 6. Filosofia e Neurociência – Interseção na investigação da consciência

Após uma análise detalhada das perspetivas influentes sobre a consciência nas áreas da Filosofia e da Neurociência, torna-se evidente a diversidade de abordagens metodológicas na tentativa de compreender esta ocorrência complexa.

Cada uma das abordagens contribui com perspetivas únicas que refletem não só suas posições teóricas distintas, mas também os conflitos subjacentes entre as metodologias utilizadas. A partir dessas contribuições, é possível identificar quatro abordagens principais na intersecção da investigação filosófica e neurocientífica da consciência, cada uma apresentando uma resposta diferente à questão de como essas duas disciplinas podem ser harmonizadas ou diferenciadas na exploração da natureza da experiência consciente.

A Abordagem **Isolacionista**, sustenta uma clara separação entre os domínios da filosofia e da neurociência, argumentando que cada uma possui métodos e objetivos intrinsecamente diferentes que devem permanecer distintos. Esta visão implica que a integração das perspetivas filosóficas com as descobertas neurocientíficas sobre a consciência é limitada ou até mesmo impraticável, baseando-se numa interpretação estrita de demarcações disciplinares[40].

A Abordagem **Reducionista**, por outro lado, defende que conceitos e questões filosóficas sobre a consciência podem e devem ser reduzidos a termos neurocientíficos. Seguidores dessa abordagem, como Patricia Churchland, vêm a neurociência como capaz de fornecer explicações completas para fenómenos que foram tradicionalmente dominados pela filosofia, promovendo uma visão unificada que coloca a neurociência no centro da investigação da consciência[40].

Em contrapartida, a abordagem **Neurofenomenológica** representa uma tentativa de síntese, incorporando a riqueza da experiência subjetiva destacada pela fenomenologia com as descobertas objetivas da neurociência. Esta abordagem argumenta pela indispensabilidade da perspetiva de primeira pessoa para um entendimento completo da consciência, promovendo um diálogo entre as descrições fenomenológicas da experiência e as análises neurobiológicas[40].

> Sob outra perspetiva, a abordagem **Neurofilosófica Não Redutiva** procura estabelecer um equilíbrio metodológico, reconhecendo tanto às contribuições únicas da filosofia quanto às da neurociência sem subsumir uma à outra. Esta abordagem enfatiza princípios como assimetria, bidirecionalidade e circularidade transdisciplinar para fundamentar uma hipótese neurofilosófica que respeita a complexidade da consciência sem a reduzir apenas a processos neurais[40].

Estas abordagens refletem não apenas divergências metodológicas, mas também filosóficas profundas sobre a natureza da consciência e o papel que a filosofia e a neurociência devem desempenhar na sua investigação. Atualmente, não há ainda uma posição universal sobre qual deve ser o grau de relação entre a Filosofia e a Neurociência na investigação da consciência. Apesar disso, como explorado anteriormente, é de salientar que várias teorias empíricas da neurociência procuram integrar e explicar conceitos de natureza filosófica, caminhando num sentido de pesquisa simbiótica.

A consciência, como objeto de estudo, desafia tanto filósofos quanto neurocientistas a reconsiderarem as fronteiras das suas disciplinas e a potencialidade de métodos integrativos. Esta multiplicidade de perspetivas evidencia a riqueza do diálogo interdisciplinar, e a importância de abordagens metodológicas diversificadas para desvendar a consciência humana.

# 7. Conclusão

Na presente dissertação, abordou-se uma exploração interdisciplinar profunda da consciência, combinando contribuições valiosas da Filosofia e da Neurobiologia para enfrentar um dos fenómenos mais complexos e debatidos na ciência moderna.

Explorou-se a compreensão multidisciplinar da consciência e conclui-se que, a interpretação do papel da relação entre a Filosofia e a Neurobiologia no estudo da consciência não é universal.

Através de uma revisão de literatura abrangente e uma análise crítica, refletiu-se sobre a compreensão dos correlatos neurais da consciência e exploraram-se várias teorias promissoras que poderão aprofundar a nossa compreensão dos processos subjacentes à experiência consciente.

Foram analisadas detalhadamente teorias da consciência que se destacam por oferecerem perspetivas inovadoras sobre os mecanismos subjacentes ao tema. No entanto, ressalva-se que, apesar das suas contribuições valiosas, nenhuma das teorias apresenta uma explicação completamente abrangente e irrefutável sobre a natureza da consciência. É provável que o futuro da pesquisa em consciência envolva uma conciliação dessas e de outras teorias, numa tentativa de construir um modelo mais coeso e integral que possa abarcar todas as dimensões da experiência consciente. Este esforço integrativo não só promoverá um entendimento mais profundo da consciência, mas também orientará o desenvolvimento de aplicações práticas, como novas abordagens para o tratamento de distúrbios da consciência. Reconhecendo as forças e limitações de cada teoria, podemos avançar em direção a uma compreensão mais completa e útil da consciência humana.

Adicionalmente, tornou-se evidente a necessidade da criação de uma metodologia unificada na ciência da consciência. A padronização dos métodos de investigação poderia facilitar a consistência e comparabilidade dos dados, melhorar a reprodutibilidade dos ensaios e fomentar uma colaboração interdisciplinar mais eficaz. Isto não só aceleraria o progresso na compreensão da consciência, como também ajudaria a abordar de forma mais eficaz desafios como a flexibilidade metodológica e a inovação. Propõe-se o desenvolvimento de diretrizes metodológicas básicas que possam ser adaptadas conforme necessário, permitindo a consistência sem comprometer a necessidade de inovação e especificidade contextuais.

Adicionalmente, observa-se que, em investigações empíricas no campo da neurociência, raramente se procede à clarificação do enquadramento filosófico subjacente à pesquisa. Consequentemente, não se torna explícita a definição de consciência que é adotada, bem como os fenómenos que se pretende elucidar. O esclarecimento da abordagem metodológica utilizada na intersecção das investigações filosófica e neurocientífica da consciência nestes estudos proporcionaria um aprimoramento significativo da análise comparativa.

Embora tenhamos feito avanços notáveis na identificação dos correlatos neurais da consciência e na formulação de teorias explicativas, o "problema difícil" continua a ser um dos maiores desafios para as futuras investigações na intersecção entre a neurociência e a filosofia.

# 8. Bibliografia


1. Chalmers DJ. The puzzle of conscious experience. *Sci Am*. 1995;273(6):62-68. doi:10.1038/scientificamerican1295-80
2. Van Gulick R. Consciousness. *Stanford Encycl Philos (Winter 2022 Ed*. Published online 2022. Accessed April 7, 2024. https://plato.stanford.edu/archives/win2022/entries/consciousness/
3. Sami Nenno , Steven S. Gouveia (University of Porto, Portugal), Manuel Curado (University of Minho, Portugal), Ivan V. Ivanov , Zong Ning , Federico Zilio (University of Padova, Italy), Nathália Pantaleão , Nicolás F. Lori (Universidade do Minho, Portugal H de V. *Automata's Inner Movie: Science and Philosophy of Mind*. (Manuel Curado SSG, ed.). Vernon Press; 2019.
4. Friedman G, Turk KW, Budson AE. The Current of Consciousness: Neural Correlates and Clinical Aspects. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2023;23(7):345-352. doi:10.1007/s11910-023-01276-0
5. Jain S IL. Glasgow Coma Schale. *StatPearls Publ*. Published online 2023. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/
6. Sohn E. Decoding the neuroscience of consciousness. *Nature*. 2019;571(7766):S2-S5. doi:10.1038/d41586-019-02207-1
7. León F, Zahavi D. Consciousness, philosophy, and neuroscience. *Acta Neurochir (Wien)*. 2022;165(4):833-839. doi:10.1007/s00701-022-05179-w
8. Churchland PS. The Impact of Neuroscience on Philosophy. *Neuron*. 2008;60(3):409-411. doi:10.1016/j.neuron.2008.10.023
9. Descartes R. Meditaitons on First Philosophy. Published online 2008:330. https://www.pdfdrive.com/meditations-on-first-philosophy-with-selections-from-the-objections-and-replies-d158427305.html
10. Kind A. *Philosophy of Mind In The Twentieth And Twenty-First Centuries: The History of the Philosophy of Mind: Volume 6*. Vol 6.; 2018. doi:10.4324/9780429508127
11. Chalmers DJ. *The Components of Content*.; 2002.
12. Jackson F. Epiphenomenal Qualia. Published online 1982.
13. Tye M. Qualia.
14. Langton R. The Oxford Handbook of Contemporary Philosophy. *Oxford Handb Contemp Philos*. Published online 2007.
15. Robinson H. Dualism. *Stanford Encycl Philos*. Published online 2020. Accessed April 7, 2024. https://plato.stanford.edu/entries/dualism/
16. Miguens S. Teorias representacionais da consciência: F. Dretske versus D. Dennett. In: *Actas Do 1º Encontro Nacional de Filosofia Analítica*. Universidade de Coimbra: Faculdade de Letras; 2003:289-301.
17. Stetter JCR, ed. *Spinoza in Twenty-First-Century American and French Philosophy*.; 2019.
18. Huebner B. *The Philosophy of Daniel Dennett*. Oxford Press; 2021.
19. Bizarro S. *Filosofia Da Mente: Uma Introdução Por Disciplinas*. 70th ed.; 2018.
20. Basile P. Consciousness and its Place in Nature. *Process Stud*. 2007;36(1):150-153. doi:10.5840/process200736132
21. Stefanelli R. Theories of consciousness and psychiatric disorders – A comparative analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2023;152(February):105204. doi:10.1016/j.neubiorev.2023.105204
22. Churchland PS. Poderá a neurobiologia ensinar-nos alguma coisa acerca da consciência? *Crítica*. Published online 2016:1-40.
23. Stoljar D. Physicalism. *Stanford Encycl Philos*. Published online 2024. Accessed April 7,

2024. https://plato.stanford.edu/entries/physicalism/#ReduNonReduPhys
24. Sejnowski PSC and TJ. *The Computational Brain*. Vol 7.; 1996. doi:10.1016/0893-6080(94)90015-9
25. Chruchland PS. *Brain-Wise: Studies in Neurophilosophy*. Bradford; 2002.
26. Hill CS, Churchland PS. Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind/Brain. MIT Press, ed. *Philos Rev*. 1988;97(4):573. doi:10.2307/2185418
27. Churchland PS. *Touching a Nerve: Our Brains, Our Selves*.; 2013.
28. Miguens S. *Será Que a Minha Mente Está Dentro Da Minha Cabeça? Da Ciência Cognitiva à Filosofia - Ensaios*.; 2008. https://www.wook.pt/livro/sera-que-a-minha-mente-esta-dentro-da-minha-cabeca-sofia-miguens/1897148
29. Miguens S. *Uma Teoria Fisicalista Do Conteúdo e Da Consciência*. (LETRAS C DAS, ed.).; 2002.
30. Dennett D. *Consciousness Explained*. New York: Little Brown.; 1991.
31. Gouveia SS. *A Odisseia Da Mente: Diálogos Sobre o Cérebro e a Consciência*.; 2024.
32. Ramsey W. Eliminative Materialism. *Stanford Encycl Philos*. Published online 2022. doi:10.4135/9781452257044.n104
33. Miguens S. Daniel Dennett-Kinds Of Minds. *Rev da Fac Let - Univ do Porto*. XV-XVI.
34. Miguens S. *Compreender a Mente e o Conhecimento*.; 2009.
35. Kinsbourne DCD& M. O tempo e o observador: O onde e o quando da consciência no cérebro. *Crítica*. Published online 2016.
36. Chalmers D. *The Conscious Mind: In Search of a Fundamental Theory*. (Owen Flanagan DU, ed.). Oxford Press; 1996.
37. Chalmers D. The Hard Problem of Consciousness. In: *The Blackwell Companion to Consciousness*. Wiley; 2017:32-42. doi:10.1002/9781119132363.ch3
38. Nagel T. What Is It Like to Be a Bat? In: *The Language and Thought Series*. Harvard University Press. doi:10.4159/harvard.9780674594623.c15
39. Miguens S, Pinto JA, Couto D. *Filosofia Da Mente - Uma Antologia*. Editora da Universidade do Porto; 2019.
40. Gouveia SS. *Philosophy and Neuroscience*. Springer International Publishing; 2022. doi:10.1007/978-3-030-95369-0
41. Förster J, Koivisto M, Revonsuo A. ERP and MEG correlates of visual consciousness: The second decade. *Conscious Cogn*. 2020;80(March). doi:10.1016/j.concog.2020.102917
42. Seth AK, Bayne T. Theories of consciousness. *Nat Rev Neurosci*. 2022;23(7):439-452. doi:10.1038/s41583-022-00587-4
43. Sattin D, Magnani FG, Bartesaghi L, et al. Theoretical Models of Consciousness: A Scoping Review. *Brain Sci*. 2021;11(5):535. doi:10.3390/brainsci11050535
44. Forti B. Subjective experiences matter. What do we know about consciousness? *Evidence-based Psychiatr Care*. Published online 2021. doi:https://doi.org/10.36180/2421-4469-2021-25
45. Signorelli CM, Szczotka J, Prentner R. Explanatory profiles of models of consciousness - towards a systematic classification. *Neurosci Conscious*. 2021;2021(2). doi:10.1093/nc/niab021
46. Doerig A, Schurger A, Herzog MH. Hard criteria for empirical theories of consciousness. *Cogn Neurosci*. 2021;12(2):41-62. doi:10.1080/17588928.2020.1772214
47. Rorot W. Bayesian theories of consciousness: a review in search for a minimal unifying model. *Neurosci Conscious*. 2021;2021(2). doi:10.1093/nc/niab038
48. Frith CD. The neural basis of consciousness. *Psychol Med*. 2021;51(4):550-562. doi:10.1017/S0033291719002204
49. Frohlich J, Toker D, Monti MM. Consciousness among delta waves: a paradox? *Brain*. 2021;144(8):2257-2277. doi:10.1093/brain/awab095
50. Northoff G, Lamme V. Neural signs and mechanisms of consciousness: Is there a

potential convergence of theories of consciousness in sight? *Neurosci Biobehav Rev*. 2020;118:568-587. doi:10.1016/j.neubiorev.2020.07.019
51. Hutchinson BT. Toward a theory of consciousness: A review of the neural correlates of inattentional blindness. *Neurosci Biobehav Rev*. 2019;104:87-99. doi:10.1016/j.neubiorev.2019.06.003
52. Bachmann T, Aru J. Conscious interpretation: A distinct aspect for the neural markers of the contents of consciousness. *Conscious Cogn*. 2023;108:103471. doi:10.1016/j.concog.2023.103471
53. Kriegel U, ed. *The Oxford Handbook of the Philosophy of Consciousness*. Oxford University Press; 2020.
54. Jang S, Kwon Y. Neuroimaging characterization of recovery of impaired consciousness in patients with disorders of consciousness. *Neural Regen Res*. 2019;14(7):1202. doi:10.4103/1673-5374.251299
55. Berlingeri M, Magnani FG, Salvato G, Rosanova M, Bottini G. Neuroimaging Studies on Disorders of Consciousness: A Meta-Analytic Evaluation. *J Clin Med*. 2019;8(4):516. doi:10.3390/jcm8040516
56. Jain R, Ramakrishnan AG. Electrophysiological and Neuroimaging Studies – During Resting State and Sensory Stimulation in Disorders of Consciousness: A Review. *Front Neurosci*. 2020;14. doi:10.3389/fnins.2020.555093
57. Gamez D. The measurement of consciousness: A framework for the scientific study of consciousness. *Front Psychol*. 2014;5(JUL):1-15. doi:10.3389/fpsyg.2014.00714
58. Sergent C, Corazzol M, Labouret G, et al. Bifurcation in brain dynamics reveals a signature of conscious processing independent of report. *Nat Commun*. 2021;12(1):1-19. doi:10.1038/s41467-021-21393-z
59. Skipper JI. A voice without a mouth no more: The neurobiology of language and consciousness. *Neurosci Biobehav Rev*. 2022;140:104772. doi:10.1016/j.neubiorev.2022.104772
60. Andelman-Gur MM, Fried I. Consciousness: a neurosurgical perspective. *Acta Neurochir (Wien)*. 2023;165(10):2729-2735. doi:10.1007/s00701-023-05738-9
61. Esser S, Lustig C, Haider H. What triggers explicit awareness in implicit sequence learning? Implications from theories of consciousness. *Psychol Res*. 2022;86(5):1442-1457. doi:10.1007/s00426-021-01594-3
62. Ludwig D. The functional contributions of consciousness. *Conscious Cogn*. 2022;104:103383. doi:10.1016/j.concog.2022.103383
63. Brown R, Lau H, LeDoux JE. Understanding the Higher-Order Approach to Consciousness. *Trends Cogn Sci*. 2019;23(9):754-768. doi:10.1016/j.tics.2019.06.009
64. Sarasso S, Casali AG, Casarotto S, Rosanova M, Sinigaglia C, Massimini M. Consciousness and complexity: a consilience of evidence. *Neurosci Conscious*. 2021;2021(2). doi:10.1093/nc/niab023
65. Tononi G, Boly M, Massimini M, Koch C. Integrated information theory: from consciousness to its physical substrate. *Nat Rev Neurosci*. 2016;17(7):450-461. doi:10.1038/nrn.2016.44
66. Bayne T. On the axiomatic foundations of the integrated information theory of consciousness. *Neurosci Conscious*. 2018;2018(1). doi:10.1093/nc/niy007
67. Mashour GA, Roelfsema P, Changeux J-P, Dehaene S. Conscious Processing and the Global Neuronal Workspace Hypothesis. *Neuron*. 2020;105(5):776-798. doi:10.1016/j.neuron.2020.01.026
68. Pennartz CMA. What is neurorepresentationalism? From neural activity and predictive processing to multi-level representations and consciousness. *Behav Brain Res*. 2022;432:113969. doi:10.1016/j.bbr.2022.113969
69. Pitts MA, Lutsyshyna LA, Hillyard SA. The relationship between attention and

consciousness: an expanded taxonomy and implications for 'no-report' paradigms. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2018;373(1755):20170348. doi:10.1098/rstb.2017.0348
70. Hohwy J. New directions in predictive processing. *Mind Lang*. 2020;35(2):209-223. doi:10.1111/mila.12281
71. Gouveia S. Abordagens Neurofilosóficas Redutivas e Não-Redutivas à Informação e aos Qualia: Uma Comparação Metodológica. Published online 2021.
72. MENDONÇA D, MANUEL CURADO ASSG, eds. *The Philosophy And Science Of Predictive Processing*. BLOOMSBURY ACADEMIC; 2020.
73. Walsh KS, McGovern DP, Clark A, O'Connell RG. Evaluating the neurophysiological evidence for predictive processing as a model of perception. *Ann N Y Acad Sci*. 2020;1464(1):242-268. doi:10.1111/nyas.14321
74. Cao R. New Labels for Old Ideas: Predictive Processing and the Interpretation of Neural Signals. *Rev Philos Psychol*. 2020;11(3):517-546. doi:10.1007/s13164-020-00481-x
75. Mulkey M. Understanding Disorders of Consciousness: Opportunities for Critical Care Nurses. *Crit Care Nurse*. 2021;41(6):36-44. doi:10.4037/ccn2021344
76. Fabbro F, Cantone D, Feruglio S, Crescentini C. Origin and evolution of human consciousness. In: ; 2019:317-343. doi:10.1016/bs.pbr.2019.03.031
77. Doerig A, Schurger A, Hess K, Herzog MH. The unfolding argument: Why IIT and other causal structure theories cannot explain consciousness. *Conscious Cogn*. 2019;72:49-59. doi:10.1016/j.concog.2019.04.002
78. de Haan EHF, Scholte HS, Pinto Y, Foschi N, Polonara G, Fabri M. Singularity and consciousness: A neuropsychological contribution. *J Neuropsychol*. 2021;15(1):1-19. doi:10.1111/jnp.12234
79. Pearce JMS. The "split brain" and Roger Wolcott Sperry (1913–1994). *Rev Neurol (Paris)*. 2019;175(4):217-220. doi:10.1016/j.neurol.2018.07.007
80. Pinto Y, de Haan EH., Lamme VAF. The Split-Brain Phenomenon Revisited: A Single Conscious Agent with Split Perception. *Trends Cogn Sci*. 2017;21(11):835-851. doi:10.1016/j.tics.2017.09.003
81. León-Domínguez U, León-Carrión J. Prefrontal neural dynamics in consciousness. *Neuropsychologia*. 2019;131:25-41. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2019.05.018

INSTITUTO DE **CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR**

