

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE FILOSOFIA  
GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA

GLEUSSON ALVES NEVES JUNIOR

O ORGANISMO COMO ALICERCE DA MENTE  
CONSCIENTE: POR UMA ÓTICA  
EMERGENTISTA, CORPORIFICADA E MODULAR

Uberlândia, Minas Gerais  
Novembro de 2019

GLEUSSON ALVES NEVES JUNIOR

O ORGANISMO COMO ALICERCE DA MENTE CONSCIENTE:  
POR UMA ÓTICA EMERGENTISTA, CORPORIFICADA E  
MODULAR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Filosofia da Universidade Federal de Uberlândia (IFILO/UFU) como requisito parcial à obtenção de título de Bacharel em Filosofia.

Área de Concentração: Filosofia das Neurociências e Filosofia da Mente

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Ferreira Almada

Uberlândia, Minas Gerais  
Novembro de 2019

Neves Jr, Gleusson Alves.

O organismo como alicerce da mente consciente: por uma ótica emergentista, corporificada e modular. / Gleusson Alves Neves Junior.

Uberlândia, Minas Gerais: UFU, 18 de novembro de 2019.

29 f.: 29,7 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Filosofia.

Orientador: Leonardo Ferreira Almada

1. Filosofia das Neurociências. 2. Filosofia da Mente. 3. Ciências Biológicas. 4. Computacionalismo.

Gleusson Alves Neves Junior

O organismo como alicerce da mente consciente: Por uma ótica emergentista, corporificada e modular

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Filosofia da Universidade Federal de Uberlândia (IFILO/UFU) como requisito parcial à obtenção de título de Bacharel em Filosofia.

Área de Concentração: Filosofia das Neurociências, Filosofia da Mente e Ciências Biológicas.

Uberlândia-MG, 18 de novembro de 2019

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Leonardo Ferreira Almada – IFILO/UFU  
(Presidente da Banca, Orientador)

---

Prof. Dr. César Fernando Meurer  
(Arguidor)

Dedico esta monografia aos meus pais, **Gleusson Alves Neves e Marcia Silva Alves Neves**, por todo o apoio prestado em todas as minhas decisões, sempre me incentivando a fazer o que eu amo. Por meio de vocês hoje posso afirmar que sou um adulto autônomo, que busca autenticidade e sentido em todos os seus posicionamentos.

Dedico também à minha noiva **Lia Gomes Borges**, minha maior motivadora, que me faz sentir capaz de realizar qualquer coisa que eu me disponha neste mundo. Muito obrigado por não me deixar desistir, por suas críticas sinceras e construtivas, e por todo seu afeto e carinho.

## Agradecimentos

Aos meus familiares, que nunca depositaram suas expectativas pessoais em minha vida, me possibilitando escolher livremente pelos meus caminhos pessoais e profissionais, sem opressão ou julgo. Agradeço aos meus irmãos, **Italo Alves Neves** e **Nicolas Alves Neves**, que são pessoas com as quais eu sei que posso contar por toda a minha vida. Ao meu cunhado **Caio Gomes Borges**, pelo apoio e por sempre se lembrar de mim em suas viagens, você é mais que um familiar, você é meu amigo.

Ao meu estimado orientador **Leonardo Ferreira Almada**, que embora nunca tendo participado de suas disciplinas curriculares, me acolheu e me recebeu com muito carinho como seu orientando. Você foi o fôlego que me faltava no curso de Filosofia, com todo o seu conhecimento, que me cativou e motivou a escrever esse trabalho. Sou extremamente grato por você dirigir meus pensamentos e ideias, por me capacitar e principalmente por me incentivar a criar teses novas, mesmo que muitas delas soassem estranhas para você. É raro encontrar professores que apoiam quem ousa pensar filosofia por caminhos diferentes.

Quero agradecer com muito carinho ao grupo de estudos **Emergência, Corpo e Mente Consciente**, que teve suma importância no meu crescimento pessoal e acadêmico, sempre repleto de discussões de alto nível, em um ambiente de acolhimento e liberdade de expressão. Quero destacar em especial os amigos **Fabiense Romão** e **César Meurer**, que sempre tiveram paciência e disposição para discutir sobre diversos temas filosóficos comigo, me ensinando e proporcionando grande evolução aos meus pensamentos.

Aos meus amigos **Diego França**, **Gabriela Franco**, **Larissa Abrão**, **Deivy Carneiro**, que são pessoas maravilhosas e de elevado nível intelectual, que sempre contribuíram com a minha formação pessoal, compartilhando comigo seus conhecimentos por meio de discussões sobre diversos temas que contribuíram de forma valiosa para a minha formação filosófica.

Aos meus colegas de classe **Nilce Gome**, **Gustavo Henrique** e **Erick Cintra**, que se mostraram grandes amigos desde o início do curso, me auxiliando e compartilhando conhecimento. É muito bom ver o quanto crescemos como indivíduos durante todos esses anos. Tenho orgulho de ter me graduado e convivido com vocês.

À **Universidade Federal de Uberlândia**, aos **professores e técnicos do Instituto de Filosofia** pela chance de concretizar um dos meus sonhos: ter o privilégio de ter uma formação gratuita e de qualidade em Filosofia, algo de valor inestimável.

Aos caríssimos **Leonardo Ferreira Almada** e **César Fernando Meurer**, que aceitaram fazer parte da minha banca, contribuindo com seu vasto conhecimento e experiência para a minha formação acadêmica.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer a meu finado avô **Moacir da Silva Rodrigues**, que mesmo sem formação primária me ensinou coisas que nenhuma faculdade poderia ensinar, sendo um exemplo vivo de humildade, hombridade e generosidade. Você sempre será inesquecível para mim.

## RESUMO

NEVES JR, Gleusson Alves. O Organismo como alicerce da mente consciente: por uma ótica emergentista, corporificada e modular. Uberlândia, 2019. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Filosofia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

O propósito desse trabalho consiste em defender a tese de que o organismo atua como alicerce da mente consciente — por intermédio de um viés emergentista e corporificado da mente. Este trabalho busca inovar em propor que a mesma tese pode ser conciliada com a visão de modularidade massiva, especificamente nos moldes da psicologia evolucionária. O objetivo desta conciliação é o de progredir na compreensão do funcionamento da mente humana. Ao final desse Trabalho de Conclusão de Curso, é possível afirmar que, embora estes sejam assuntos que nunca se misturaram antes na tradição filosófica, os mesmos não apresentam contradições entre si, mas, pelo contrário, se complementam no desenvolvimento de uma teoria com um arsenal de respostas mais amplo em relação aos problemas da Filosofia da Mente.

Palavras-chave: consciência; emergentismo; mente corporificada; computacionalismo; psicologia evolucionária.



## ABSTRACT

NEVES JR, Gleusson Alves. Organism as the Foundation of the Conscious Mind: from an emergentist, embodied and modular perspective. Uberlândia, 2019. Monograph (Graduation in Philosophy) – Graduation in Philosophy, Federal University of Uberlândia, Uberlândia, 2019.

The purpose of this paper is to defend the thesis that the organism acts as the groundwork of the conscious mind - through an emergent and embodied perspective of the mind. This paper seeks to innovate in proposing that the same thesis can be reconciled with the view of massive modularity, specifically with regard to evolutionary psychology. The purpose of this conciliation is to make progress in understanding the human mind. At the end of this Work of Course Conclusion, it is possible to state that, although these are subjects that have never been mixed before in the philosophical tradition, they do not present contradictions among themselves, but, on the contrary, complement each other in the development of a theory with an arsenal of broader answers to the problems of the philosophy of mind.

Keywords: consciousness; emergentism; embodied mind; computationalism; evolutionary psychology.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1: UMA PERSPECTIVA CORPORIFICADA E EMERGENTISTA PARA O PROBLEMA DAS RELAÇÕES MENTE-ENCÉFALO-CORPO-AMBIENTE .....	3
1.1 <i>Paradigmas Científicos</i> .....	3
1.2 <i>O Equívoco Dualista</i> .....	4
1.3 <i>A Escolha da Visão Emergentista Corporificada da Mente.</i> .....	5
CAPÍTULO 2: O MODELO MODULAR DE MENTE PELO VIÉS DA PSICOLOGIA EVOLUCIONISTA .....	9
2.1 <i>Cérebro e Máquina</i> .....	9
2.2 <i>Modularidade: A escola fedoriana e a psicologia evolucionária</i> .....	9
2.3 <i>Emergentismo e Modularidade Massiva</i> .....	11
CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS .....	18

## INTRODUÇÃO

As motivações que regem esse Trabalho de Conclusão de Curso se direcionam no intuito de desenvolver e criar novas questões e posicionamentos a partir de teses pertencentes à tradição filosófica, sem deixar de sugerir novos caminhos para as pesquisas que se dispõem em desvendar o problema das relações mente-encéfalo-corpo-ambiente, de maneira que contribua para o desenvolvimento dos estudos da filosofia da mente.

Questões fundamentais, como ‘serão a mente e o cérebro uma só coisa?’, ‘A mente humana é imortal e eterna?’, e ‘qual a natureza da nossa consciência?’, de acordo com Teixeira (1994), sempre intrigaram os filósofos da mente. Porém, tais questionamentos não são recentes na história da filosofia; temas relacionados à alma e ao corpo sempre intrigaram os pensadores. Desde os primeiros estudos filosóficos, a busca pela natureza da mente humana tem ultrapassado os limites do mundo natural, navegando pelos mares da metafísica, realidades que vão além do que é possível de se conhecer pela experiência sensível.

O propósito desse trabalho não é o de discutir as posições metafísicas sobre as relações mente e corpo, nem sobre sua origem ou fim último, mas sim com as importantes mudanças que ocorreram nas linhas de pesquisa da filosofia da mente a partir de 1940. “A década de 40 presenciou grandes inovações científicas e tecnológicas. Os estudos sobre o cérebro tinham avançado muito e já surgiam os primeiros computadores digitais.” (TEIXEIRA, 1994, p. 3), nesse período, os estudos sobre o cérebro avançaram muito, por meio de grandes inovações científicas e tecnológicas. Inúmeros cientistas e filósofos começavam a se questionar sobre as possíveis relações entre computadores digitais e o cérebro, levando-os a refletirem se seria possível um dia uma máquina pensar.

Os progressos da neurofisiologia trouxeram novas perspectivas para a filosofia da mente. Experimentos com o cérebro e técnicas neurocirúrgicas proporcionaram transformações no pensamento filosófico e novas questões e mistérios a serem solucionados. Tais descobertas científicas fortaleceram o materialismo, a teoria que sugere que não existe nada além do que é abarcado pelo mundo físico e por suas possíveis manifestações. Essa teoria tem como contraponto o dualismo, que afirma a existência de duas naturezas substanciais, uma material e outra imaterial, ou de duas propriedades (físicas e mentais), e que o homem seria resultado desse composto.

Para encontrar possíveis relações entre cérebro e máquina (computadores digitais) o trabalho será dividido em dois capítulos. O primeiro tratará dos problemas das relações mente-encéfalo-corpo-ambiente por intermédio da tese emergentista e corporificada da mente, no qual

serão utilizados como referencial teórico o projeto de pesquisa de Almada (2017). E o segundo terá o esforço de estabelecer conexão entre os argumentos apresentados no capítulo anterior com a teoria de modularidade massiva pelo olhar da psicologia evolucionária. O intuito é poder concluir que a consciência, mesmo possuindo natureza de propriedade emergente do corpo — aqui entendido como todo o organismo — possui características computacionais, que foram adquiridas durante todo o processo evolutivo do homem.

É importante destacar que tanto no primeiro, quanto no segundo capítulo, as teses de Antônio Damásio são consideradas emergentistas - apesar do autor nunca ter se intitulado como pertencente dessa vertente - devido a possibilidade de encontrar nele bases dessa perspectiva, com demonstra Almada (2017, p. 8) nesse excerto:

É a partir dessa denúncia que se inscreve o projeto que Damásio anunciou logo na introdução de seu primeiro livro, *Descartes' Error* (1994), e que jamais abandonou, qual seja: sustentar que o corpo, tal qual representado no cérebro, é o quadro de referência indispensável para o conjunto de processos neurais que experienciamos como a sendo a mente. [...] consagrando-se, destarte, como um dos mais veementes e esclarecedores defensores da tese de que um encaminhamento plausível para o problema das relações mente-corpo envolve a rejeição em relação ao projeto reducionista

Assim como a perspectiva emergentista, Damásio, além de considerar o corpo como sustentação indispensável para os processos mentais, também classifica tanto o reducionismo, quanto o dualismo (DAMÁSIO, 2004), como teses que não apresentam uma resposta plausível para o problema das relações mente-corpo. Logo, é com base nesses argumentos que suas teses serão tratadas como emergentistas neste trabalho, mesmo que em nenhum momento elas tenham se apresentado como tal.

# CAPÍTULO 1: UMA PERSPECTIVA CORPORIFICADA E EMERGENTISTA PARA O PROBLEMA DAS RELAÇÕES MENTE-ENCÉFALO-CORPO-AMBIENTE

Nesse capítulo serão apresentadas seções das fases que constituíram a primeira parte da teoria a ser defendida nesse trabalho: a perspectiva corporificada e emergentista para o problema das relações mente-encéfalo-corpo-ambiente. De modo cronológico, abordarei os passos necessários para a compreensão do objetivo final pretendido, que serão divididos em: (i) Paradigmas Científicos; (ii) Popularidade Dualista; e (iii) A Escolha da Visão Emergentista Corporificada da Mente.

## *1.1 Paradigmas Científicos*

Nessa seção será abordado como o rigor na aplicação dos métodos científicos, que por sinal, se apresentaram eficientes para o progresso científico, fortaleceu o surgimento de dicotomias, no ponto em que, conhecimentos que possuem natureza multidisciplinar, verteram-se em conhecimentos fragmentados, tornando-os auto excludentes, e os impossibilitando da tarefa de explicar a realidade dos fenômenos de modo completo.

Segundo o pensamento de Descartes (2004 [1637]), notamos que parte do seu método de estudo científico se resume em dividir o objeto de pesquisa em partes menores, das mais simples para a mais complexas, de modo que gradatamente se estude os conhecimentos mais compostos e se possa obter um conhecimento mais concreto do todo.

O que pretende se destacar nesse processo metodológico é que sua função possui caráter exclusivamente didático, de modo a facilitar os estudos, pois, no mundo objetivo, embora as coisas pareçam possuir delimitações bem definidas, as relações estabelecidas em substâncias orgânicas, por exemplo, se dão por processos integrados, com propriedades internas de funcionamento indissociáveis. O mesmo ocorre entre as substâncias orgânicas e inorgânicas, quando, em níveis microscópicos, as ligações moleculares transitam constantemente entre os dois tipos de estruturas.

Estudos biológicos, como, por exemplo, o da classificação dos seres vivos em espécies, reinos, gêneros, dentre outros, embora tenham proporcionado grande avanços no conhecimento da biodiversidade, apresentaram também diversos problemas em classificar certos organismos que se encaixavam, por exemplo, em mais de um filo, tornando impossível sua classificação de forma adequada. Isso ocorre porque os processos evolutivos não possuem

em sua natureza compatibilidade com as expectativas categóricas da ciência, e reafirma que essa separação ocorre meramente de modo metodológico.

A divisão entre Ciências Humanas e Ciências Exatas tornaram o pesquisador especialista em uma área do conhecimento, mas, de contrapartida, com grandes lacunas nas outras. Mesmo não sendo possível conhecer de modo aprofundado tudo, uma noção integrada dos conhecimentos possibilita que maiores progressos sejam alcançados nas pesquisas científicas. Um exemplo possível se mostra nos gregos antigos, filósofos como Platão e Aristóteles, por exemplo, viveram em um período de fértil desenvolvimento nas áreas da filosofia e das ciências em geral, e portavam em seus currículos um vasto conhecimento interdisciplinar.

Concluo essa seção com o esforço de mostrar como as especializações do conhecimento, e o dualismo substancial, fortemente difundidos na história do pensamento ocidental, agiu como empecilho para o progresso da Ciência e do pensamento filosófico, especialmente aqui em comento, para o desenvolvimento dos estudos na filosofia da mente.

## *1.2 O Equívoco Dualista*

Uma das principais perguntas que fomentou esse trabalho foi: por que a visão dualista — que separa mente e corpo — tem ocupado o pensamento humano predominantemente por tanto tempo? Em uma resposta direta, intui-se aqui facilmente que o medo da morte, da finitude, foi o principal responsável pelo esforço de encontrar alternativas que não reduzissem o fim de nossa existência ao fim de nossos corpos.

Outras sugestões que justificam o pensamento dualista também podem ser levantadas, como: (a) O pensamento religioso, responsável por encontrar respostas sobre nosso propósito, origem e fim, (b) e a visão de mundo, que separa as substâncias entre materiais e imateriais — já argumentada na seção anterior. Tal questionamento, sobre como é possível que substâncias de natureza, que pareçam tão opostas, se relacionam foi o responsável pelo desenvolvimento de inúmeras teorias filosóficas a respeito dessa temática.

Todo pensamento, científico ou filosófico, mesmo possuindo alto vigor metodológico, está carregado de intuições e vontades que o pesquisador busca legitimar em suas pesquisas por meio de comprovações experimentáveis. Nesse trabalho não ocorre de modo diferente: a visão de mundo — parcialmente apresentada na seção anterior — fundamenta e legitima a escolha do emergentismo como objeto dessa pesquisa.

O medo da morte, como uma das fundamentações para o fortalecimento do dualismo, possui caráter irracional, e não pode servir como sustentação, mesmo que oculta, para qualquer pesquisa científica que se proponha. Através da observação do homem para as transformações ocorridas na natureza, para a morte como destino irremediável de todo organismo vivo, ele se deparou com uma realidade de difícil digestão. Tal fato o levou a buscar alternativas, teorias e superstições que o confortasse com a ideia da vida após a morte, de forma independente da decomposição inerente aos corpos.

O objetivo aqui não é afirmar que todo pensador dualista acredita na vida após a morte, ou na imortalidade da alma. Isso não é um fato. A crítica se refere somente a aqueles que veem na ideia de alma (no sentido cristão) e corpo sustentação para uma explicação para os problemas mente-corpo abordados na filosofia da mente.

O dualismo, quando nega que a mente emerge do corpo, age de modo contrário a diversos tipos de evidências, como: (i) modificações químicas no organismo alteram o comportamento do indivíduo, como no caso da ingestão alcoólica, por exemplo, demonstrando correlação direta entre estados metabólicos e mentais; (ii) não há provas da existência de mentes/almas sem corpos; e (iii) danos cerebrais podem impossibilitar as competências mentais de modo irreversível, comprovando que mudanças corporais ocasionam mudanças psicológicas.

Podemos concluir, até o momento, que afirmar que a mente possui natureza separada do corpo é negar a existência de todas as evidências já demonstradas cientificamente. Observamos que refutar o dualismo não demanda esforços, enquanto encontrar provas para sua defesa, com todo o conhecimento atual científico, exige demasiado trabalho. Sendo assim, uma teoria que não proporciona desenvolvimento para o conhecimento filosófico-científico.

### *1.3 A Escolha da Visão Emergentista Corporificada da Mente.*

A escolha do emergentismo como possível solução para as relações entre a mente-encéfalo-corpo-ambiente ocorre por essa corrente proporcionar maiores avanços em relação às teorias dualistas e redutivistas. Com efeito, no dualismo não é oferecida resposta satisfatória sobre como uma substância ‘imaterial’<sup>1</sup> (mente) pode influenciar uma material (corpo), enquanto o reducionismo falha em considerar os processos mentais como mera atividades neuronais, o que resulta em ignorar as propriedades que emergem do organismo.

---

<sup>1</sup> O termo “imaterial” foi colocado em parentes pois era a forma na qual o pensamento da época entendia a mente, posição que não é defendida nesse trabalho.

Pessoa (2013, p.22) explica que o ‘emergir’ dessas propriedades, no sentido dessa perspectiva, não significa que algo que estava submerso veio à tona, mas possui o sentido de ‘novidade’, algo que não existia nas partes, mas que surge a partir das relações das mesmas. Um bom exemplo para explicar esse conceito está na propriedade de solubilidade da água, que está presente nessa substância, mas não se encontra nas moléculas de hidrogênio, nem na molécula de oxigênio, quando as mesmas se encontram separadas.

Segundo Almada (2017), o emergentismo sustenta o corpo como base primordial na qual se estrutura a mente consciente, ou seja, sua ligação com a mente é intrínseca, de tal modo que a mente possui natureza corporificada. Isso ocorre porque o sistema nervoso (central e periférico) - que interage recebendo e transmitindo informações com o restante do corpo - não atua de modo reflexivo, isto é, não lê a si mesmo, tornando assim o corpo a fonte essencial para a constituição dos conteúdos mentais que emergem do organismo.

Além de corporificada, a mente está inserida no ambiente, como demonstra o excerto: “[...] minha tese do corpo como alicerce da mente (consciente) subsidia a compreensão de que a mente [...] é essencialmente corporificada e situada no ambiente, e que sua emergência remonta à constituição de mapas neurais do corpo-no-ambiente. ” (ALMADA, 2017, p. 1). Esses ‘mapas’ neurais são constituídos a partir do modo em que o organismo percebe e interage com o ambiente em que está inserido. Essa relação possui papel indispensável para que a mente consciente possa emergir.

O posicionamento da mente corporificada e situada no ambiente se contrapõe ao racionalismo, que considera a razão, e num sentido mais amplo, a consciência, como independente do corpo e do mundo exterior a ela.

A proposta emergentista promove uma cisão tanto com a vertente reducionista quanto com a eliminativista – que afirma que a mente só pode ser explicada nos termos da neurociência e não no que se diz respeito aos conteúdos mentais – ambas pertencentes ao fisicalismo. Busca reformular assim o paradigma que perdurou no modo clássico em que as relações entre mente e corpo eram realizadas.

Deste modo, a linha de pensamento emergentista busca propor novos caminhos para que as investigações filosóficas situem a mente no mundo natural. Sendo mais específico, para poder situá-la em organismos que possuem, no sistema nervoso, complexas estruturas que permitem engendrar seres conscientes. Contribui-se, assim, como uma alternativa mais refinada e completa em relação ao fisicalismo.

Para que esse empreendimento seja possível, segundo Almada (2017), é necessário rever a visão clássica atomista da natureza, que entende o mundo como constituído por ‘pedaços’ de



matéria. E, no lugar dela, apresentar uma noção de que a natureza está estruturada além disso, e que, mesmo sendo composta de elementos, forças, campos físicos e processos, ela se divide em diferentes níveis de complexidade, que vão desde as esferas mais básicas, como as partículas elementares, até às de maiores especificidades, como a dos seres conscientes.

Entender a natureza por esse viés possibilita lançar um novo olhar para os paradigmas tradicionais da filosofia da mente; significa pensar que as esferas complexas da natureza são mais do que as somas das partes. Isso significa dizer que cada um dos objetos e fenômenos possuem um lugar numa hierarquia organizacional, e que, em seus diferentes níveis, tais objetos sejam portadores de propriedades que não se dão em níveis anteriores.

Essa visão está de acordo com os emergentistas Samuel Alexander (1920) e Lloyd Morgan (1923, 1926, 1933), que sustentavam a visão estratificada da natureza de modo evolucionista, ou seja, que o desenvolvimento dos níveis da hierarquia organizacional ocorreu ao longo do processo evolutivo. Desde os momentos iniciais, objetos mais complexos foram se compondo a partir dos mais simples. Nesse sentido, a história evolutiva passa da formação dos átomos, das moléculas, dos organismos unicelulares, multicelulares, organismos com consciência e mentalidade, até chegar nos organismos compostos pela interação entre seres conscientes.

De acordo com Almada (2017), mesmo incorporando estes novos posicionamentos, os princípios gerais do naturalismo continuam sendo mantidos, como: o entendimento do mundo natural ser exclusivamente composto de elementos, forças, leis, processos e campos físicos; e que a mente não está além da relação entre encéfalo, corpo e ambiente. As novas noções aplicadas nesse contexto, implicam a expansão da clássica relação mente-corpo para uma compreensão mais abrangente, a de consciência-mente-encéfalo-corpo-ambiente.

O percurso desse esforço filosófico então passa a considerar que o dualismo não possui nada além de um valor histórico. Os interlocutores para essa investigação, nos domínios da filosofia da mente, são os materialistas entendidos como fisicalistas redutivos, que não conseguiram superar Descartes – pensador dualista –, embora afirmem terem realizado tal feito. A afirmação do fracasso reducionista se dá por sua negligência em relação ao papel que o corpo e o ambiente possuem para se tornar possível a emergência da mente.

Damásio (2004) também defende que a tradição materialista não ofereceu uma solução para a relação que dicotomiza mente e corpo. O que foi realizado foi abordar o mesmo problema de modo diferente, por meio de uma nova relação. Enquanto os dualistas dividiam a mente do corpo, os fisicalistas redutivistas separaram mente e cérebro do corpo, ou seja, estabelecendo

uma nova dicotomia: cérebro-corpo. Deste modo, sua proposta apresenta somente uma solução ilusória do problema em questão.

Almada (2017) explica que conforme o pensamento de Damásio (2012), nossos processos cognitivos, emocionais e nossas decisões, por mais sofisticadas que sejam, tem por instrumento o corpo para que possam ser aferidas. Isto é, a mente emerge de uma relação de interação e integração entre corpo e cérebro, de modo impassível de dissociação. E mesmo em atividades consideradas meramente psicológicas<sup>2</sup>, o corpo sempre atua de modo constante.

A partir dessa concepção da mente (cognição) corporificada, pode-se compreender a teoria enativista, desenvolvida por Varela, Thompson e Rosch (1991), sob influência da fenomenologia de Merleau-Ponty. Teoria que trata de eliminar a separação existente entre; as representações do organismo - o modo em que essa consciência interpreta o mundo - e o mundo externo a ele.

Deste modo, o enativismo e a mente corporificada “[...] vão de encontro à ideia de que o mundo é previamente constituído [...] por meio da atividade de seus corpos vivos situados e ativamente enraizados no ambiente.” (ALMADA, 2017, p. 9). Isto é, o mundo deixa de ser *representado* e passa a ser *constituído* a partir dessa relação indissociável entre a cognição corporificada e o ambiente.

A partir desses argumentos, que sustentam a tese da cognição corporificada, Almada (2017) compreende que a fundamentação deste estudo está no entendimento do corpo como alicerce da mente consciente, e que o papel do cérebro nessa relação se resume em órgão mediador. Deste patamar, o problema historicamente enfrentado pela história da filosofia da mente como o da relação entre corpo e mente, deve ser revisto e apropriadamente interpretado como o problema das relações entre a consciência, mente, cérebro, corpo e ambiente.

O próximo capítulo pretende estabelecer relações entre a visão emergentista e corporificada da mente com a tese da modularidade massiva pelo viés da psicologia evolucionária. Tal feito tem o intuito de, após expor a visão que a mente humana emerge do corpo e de sua relação com o ambiente, explicar como processos sensoriais, sociais e cognitivos (por exemplo) ocorrem nesse organismo consciente.

---

<sup>2</sup> Psicológicas no sentido popular, de uma atividade mental que considera uma separação mais veemente entre corpo e mente, excluindo o primeiro dessas atividades.

## CAPÍTULO 2: O MODELO MODULAR DE MENTE PELO VIÉS DA PSICOLOGIA EVOLUCIONISTA

### 2.1 Cérebro e Máquina

O computacionalismo, em síntese, é uma teoria que entende que a mente humana é um sistema de processamento de informações, e que o pensamento é uma forma de computação. Embora as semelhanças entre cérebro e máquina (computadores digitais) sejam constantemente retratadas, os termos apresentados dentro dessa abordagem não pretendem: (a) reduzir a espécie humana a uma máquina orgânica pré-determinada biologicamente; (b) nem afirmar que os computadores possuem as mesmas propriedades e potencialidades que a mente humana.

As relações que serão apresentadas pelo viés computacional aqui se dão no sentido de usar os computadores como metáfora para a melhor compreensão dos processos mentais. Lembra-se que o sentido original da palavra ‘computação’ vem de computar, calcular, e é utilizado em grande parte no contexto dessa abordagem com o sentido de *processamento de dados*, sobre como a mente manipula todas as informações oriundas do ambiente por meio dos órgãos sensoriais.

### 2.2 Modularidade: A escola fedoriana e a psicologia evolucionária

Antes de desenvolver as relações entre o Emergentismo, apresentado no capítulo anterior, e a modularidade massiva, é necessário a compreensão sobre o que se trata a modularidade para as ciências cognitivas. Para cumprir esse objetivo, utilizarei como referencial teórico o modo em que Meurer (2017, 2019) compreende esse tema.

Um módulo pode ser entendido, por analogia, como um ‘órgão’ mental. Assim como o coração, por exemplo, possui função específica no organismo, com certa autonomia de funcionamento, o mesmo ocorre com o módulo.

Em termos computacionais, o módulo é um mecanismo de processamento de informações que possui algumas características principais, como: (a) atua com um domínio específico de informações que pode recepcionar; (b) tem operações internas rápidas; (c) age de forma isolada do restante da cognição; e (d) não é controlado voluntariamente pelo indivíduo.

Segundo Meurer (2017), na tradição computacionalista, existem duas perspectivas principais que entram em oposição. A primeira é a da escola fedoriana (que segue o pensamento de Jerry Fodor, 1935, filósofo e cientista cognitivo) que defende que todos os módulos são encapsulados, ou seja, seu conteúdo é restrito, não pode ser contaminado por crenças

preexistentes no indivíduo. Apesar de defenderem a noção de módulo, essa escola acredita que a cognição humana possui um sistema central que não é modular.

Em contraponto, a psicologia evolucionária afirma que nem todos os módulos são encapsulados, existindo entre eles comunicação. Também defende, em oposição à escola fedoriana, que toda a cognição humana é modular, por isso o termo “modularidade massiva”. John Tobby (1985), defensor da psicologia evolucionária, afirma que a cognição humana é formada por uma arquitetura integrada por diferentes módulos, de modo que cada um foi desenvolvido para resolver certo problema adaptativo, e os mesmos atuam de modo harmonioso para lidar com tais problemas recorrentes.

O fato de discordarem em relação a cognição ser; completamente modular ou somente em parte, fez a perspectiva fedoriana ter que abandonar o computacionalismo, enquanto a psicologia evolucionária o manteve.

Meurer (2017) explica que Fodor (1983, p. 41) defende que a cognição humana possui uma arquitetura constituída de três partes: (i) os *transdutores*, que são responsáveis por transformar estímulos oriundos do ambiente em símbolos, como ocorre por meio dos sentidos; (ii) *Input Systems*, que recebem os sinais dos *transdutores* e preparam essas informações para o pensamento; e (iii) um *central systems* que analisa as informações perceptuais advindas do *input system* e os conteúdos da memória de modo a definir da melhor maneira possível hipóteses em relação a como o mundo é.

A escola fedoriana chega à conclusão de que deve abandonar o computacionalismo devido à capacidade que esse sistema central (*central system*), defendido pelos mesmos, possui de analisar todas as evidências relevantes que lhe é disponível e criar a fixação de uma crença. Como se acredita que essas crenças não podem ser fixadas em um módulo encapsulado, pois eles não permitem interferência externa, e já que tal fato exigiria alto processamento de modo que prejudicaria ou até mesmo tornaria inviável sua execução, logo tal sistema não pode ser considerado modular, e, por consequência, não pode descrito em termos computacionais.

Como o esforço desse trabalho se define em relacionar a perspectiva emergentista e corporificada da mente com uma perspectiva de viés computacionalista, privilegiaremos o modelo da *Psicologia Evolucionária* que defende a arquitetura da cognição humana como massivamente modular e mantém seu caráter computacional intacto.

### 2.3 Emergentismo e Modularidade Massiva

Nessa seção, pretende-se abordar de forma sucinta quais os argumentos que fortalecem a escolha da perspectiva da modularidade massiva, defendida pela *psicologia evolutiva*, e como alguns conceitos de Antônio Damásio a respeito do *self* e das emoções, que estão dentro da compreensão emergentista e corporificada da mente, podem dialogar com o computacionalismo pelo viés modular.

Importante lembrar que, como dito na introdução, Damásio está sendo considerado emergentista devido a suas convergências com essa perspectiva nos seguintes aspectos: (a) o fato do autor considerar o corpo como sustentação indispensável para os processos mentais; e (b) devido seu posicionamento que classifica tanto o reducionismo, quanto o dualismo, como teorias incapazes de tratar dos problemas das relações mente-corpo. (DAMÁSIO, 2004).

A partir desta constatação, do mesmo modo, serão considerados emergentes os conceitos de *self* e emoções, pois, segundo Damásio, os mesmos são dados como processos<sup>3</sup>, que não podem ser separados, nem redutíveis ao corpo, atuando como ‘novidade’ que emerge das relações corpo-mente, característica emergentista que foi explicada no capítulo um.

Após essas notas importantes, serão abordados em seguida os motivos que corroboraram para a escolha da modularidade massiva, pelo viés da psicologia evolucionária, como uma eficaz metáfora computacional para a cognição emergentista e corporificada.

Meurer (2017) sintetiza quatro fortes argumentos da obra de Cosmides e Tooby (1994) que corroboram com a modularidade massiva. Os mesmos são descritos, de modo objetivo, da seguinte forma:

(1) ‘Argumento da solução de engenharia’: trata-se da hipótese de que, para solucionar problemas adaptativos, a seleção natural favoreceu mecanismos cognitivos especializados ao longo dos anos, pois os mesmos são mais confiáveis, eficientes e velozes em relação aos mecanismos gerais que tratam de tarefas variadas;

(2) ‘O argumento do erro’, segundo o qual mecanismos de acerto e erro variam de acordo com o contexto, ou seja, o que pode ser um acerto em um domínio não necessariamente o é em outro. Mecanismos específicos são uma melhor opção de solução adaptativa, pois, por meio de aprendizado filogenético, ele consegue lidar com o acerto-erro em domínios isolados, o que não pode ser realizado pelos mecanismos gerais;

(3) ‘O argumento da pobreza de estímulo’, está relacionado à linguagem e foi proposto por Chomsky (1965). Ele afirma que somente por meio de um mecanismo específico (módulo),

---

<sup>3</sup> *Self* (DAMÁSIO, 2011, p. 20). Emoções (DAMÁSIO, 2011, p. 141)

que atua como uma estrutura de ‘gramática universal’, uma criança poderia aprender e manejar rapidamente uma linguagem para qual ela é exposta. O mesmo não seria possível somente por meio das informações sensoriais, que são insuficientes e limitadas para esse feito. Pode-se acrescentar que esse argumento explica também como indivíduos de espécies diferentes não são capazes de se comunicar de forma eficiente entre si, devido aos seus módulos de linguagem serem estruturalmente organizados de forma diferente;

(4) ‘O argumento da explosão de possibilidades’, por sua vez, trata de abordar que a tomada de decisão em relação a uma ação deve ser capaz de assimilar diversas consequências, que podem tomar escalas exponenciais de encadeamento. Mais uma vez, um mecanismo geral não conseguiria lidar com a demanda de tais cálculos e se sobrecarregaria. Uma cognição estruturada em módulos distribui os cálculos por domínios e conteúdos que são específicos a seus determinados módulos, tornando assim a ação mais inteligente e eficiente.

Além dos argumentos tratados até agora, novos experimentos na área das neurociências demonstram como as áreas do cérebro atuam de forma modular para que as representações óticas-espaciais sejam possíveis. Um exemplo pertinente é o apresentado por Oliveira (2016), quando apresenta novas evidências relacionadas ao modo em que o cérebro interpreta os estímulos visuais. Ela aborda sobre o pensamento do neurocientista Charles Gray, do Instituto Salk, nos Estados Unidos, para quem: “Essa capacidade de interpretar imagens só é extremamente eficiente por causa de uma complexa divisão de funções, do ponto de vista do cérebro” (OLIVEIRA, 2016, n.p). Nesse trecho, Oliveira (2016) se refere à multiplicidade de informações que o cérebro é capaz de extrair dos objetos, como: sua cor, forma, movimento, variações de ângulos e luminosidade, que se apresentam em um fluxo constante de transformações.

Gray (OLIVEIRA, 2016) afirma que para se produzir uma única imagem são necessárias em torno de trinta regiões cerebrais, que são responsáveis por decodificar, cada uma delas, um ponto específico da imagem captada pelos nervos óticos. Desse modo, existem áreas especializadas em cores, enquanto outras se encarregam das formas e do movimento. Elas cooperam entre si de tal forma que as imagens decodificadas não aparentam ser resultado da divisão de tarefas entre diferentes áreas do cérebro.

Através de experimentos com equipamentos de alta precisão, Charles Gray e Wolf Singer (GRAY; SINGER, 1989) gravaram sinais elétricos disparados pelos neurônios de gatos para estudar como a atividade elétrica cerebral dos mesmos se comportava quando exposta a diferentes estímulos visuais. Eles chegaram à constatação que as oscilações elétricas assumiam um novo padrão a cada objeto diferente observado pelo felino. Ou seja, por relacionar ondas

iguais como pertencentes a um mesmo objeto, o cérebro consegue sincronizar todos os elementos diferentes de uma imagem (cor, forma, movimento) processados em diferentes áreas do cérebro em uma única imagem. Isso demonstra que o cérebro utiliza de um ‘compasso’ elétrico para evitar o conflito de informações oriundas de diferentes processos modulares, organizando assim quais informações devem ser correlacionadas e distinguidas uma das outras.

Essas constatações reafirmam a modularidade como a forma provável da estrutura da cognição, explicitando, em dados empíricos, como o cérebro utiliza de processos cognitivos específicos, como exemplificado na decodificação de estímulos visuais, para produzir seus conteúdos mentais. Após mostrar alguns dos melhores argumentos que legitimam a escolha da modularidade massiva, defendida pela psicologia, serão abordados os conceitos, compreendidos aqui como emergentistas, de *self* e emoções, em Damásio, que podem ser concebidos dentro da percepção modular. Nesse excerto Damásio faz uma breve introdução a respeito do *self*:

Inúmeros seres, por milhões de anos, possuíram uma mente ativa, mas só naqueles em que se desenvolveu um *self* capaz de atuar como testemunha da mente sua existência foi reconhecida, e só depois que essas mentes desenvolveram linguagem e viveram para contar tornou-se amplamente conhecida a existência da mente (DAMÁSIO, 2011, p. 26).

Alguns pontos dessa citação serão destacados no esforço de correlacionar a concepção de Damásio de *self* com a tese da psicologia evolutiva, tais como: o que é o *self*? Qual sua origem? E como é a sua relação com a consciência? Para analisarmos de modo mais assertivo esses conceitos, é necessário entender como a tese emergentista e corporificada compreende a consciência, fugindo, deste modo, de possíveis equívocos em relação ao sentido que ela possui em outras perspectivas.

O emergentismo não se estabelece sobre uma dicotomização substancial físico e mental, sendo assim, utilizarei o modo em que é descrito do que se trata a consciência e a sua forma de atuação no mundo natural, nas palavras de Almada (2016), apresentando cinco principais características:

- (i) O físico e o mental não possuem distinções ontológicas entre si;
- (ii) Deste modo, os termos físico e mental não se referem a classes substanciais distintas;
- (iii) As propriedades mentais portadoras de consciência são propriedade emergentes de nível superior de organismos dotados de sistema nervoso;
- (iv) Essas propriedades emergentes se referem ao padrão organizacional, material e estrutural de organismos dotados de sistema nervoso;

(v) A consciência, como propriedade emergente, está inserida plenamente no mundo, mesmo sendo irreduzível a suas partes, processos e comportamentos a partir dos quais emergem.

Esse posicionamento entende a consciência como propriedades mentais que emergem de um organismo dotado de um sistema nervoso, e não como uma ‘coisa’, algo separado de sua estrutura física. Damásio vai afirmar que a consciência é “uma organização de conteúdos mentais, centrada no organismo que produz e motiva esses conteúdos.” (DAMÁSIO, 2011, p. 23).

Retomando a introdução a respeito do *self*, contida no excerto apresentado, será feito o esforço de responder de forma objetivas as perguntas levantadas. O *self*, na concepção de Damásio (2011, p.15), é um processo que torna a mente consciente, que faz com que a mesma se torne possuidora de seus conteúdos mentais, dona legítima deles, tornando-a conhecedora de que é um organismo claramente delimitado em relação ao lugar de origem desses conteúdos. Sem um *self*, a mente não seria consciente.

É interessante destacar, que Damásio (2011, p. 211) atribui ao *self* uma origem evolutiva, e, em outros trechos dessa obra, também o define como um processo, demonstrando em sua linguagem termos computacionais que poderiam facilmente serem relacionados ao viés da psicologia evolutiva. Não seria estranho também, nesses termos, tratar o *self* como um módulo possuidor de propriedades e funções especificamente delimitadas, aplicando a ele características modulares.

Outro ponto que pretendo relacionar entre emergentismo e modularidade massiva se dá na concepção de ‘emoção’ de Antônio Damásio. Para entender melhor seu conceito é necessário estabelecer uma clara distinção entre emoção e sentimento, comumente confundidos nos termos da psicologia popular.

Para Damásio (2011, p.142), as emoções são programas de ações complexos, automatizados em grande medida, que se desenvolveram durante todo o processo evolutivo. Tais ações são executadas no corpo e vão desde expressões faciais até mudanças nas vísceras e na composição química corporal. Elas ocorrem quando imagens no cérebro ativam regiões que provocam emoções, como, por exemplo, pela liberação do cortisol, no caso do medo, para nos preparar para lidar com situações de estresse.

De outro modo, os sentimentos são percepções oriundas daquilo que ocorre em nosso corpo e mente quando uma emoção está atuando. Assim que todas as ações realizadas pelas emoções são desencadeadas, os sentimentos fornecem, logo em seguida, todas as percepções que foram compostas nesse período, como as ações, as ideias e seu modo de fruição. Eles são imagens das ações e não as ações em si (DAMÁSIO, 2011, p. 143).



A partir da definição de emoção em Damásio (2011, p.142), podemos notar que, assim como o conceito de *self*, ela possui origem evolucionária e apresenta características que se encaixam no modelo modular, possuindo um papel específico que, de acordo com a necessidade, desempenha uma determinada ação para preparar o organismo para uma situação que exige uma reação rápida e automática para a preservação de sua integridade, o que não teria a mesma eficiência se dependesse da análise da situação e da tomada de decisão de um modo consciente.

Nesse capítulo, foi possível concluir que a escola da psicologia evolucionária e sua perspectiva da modularidade massiva é a tese que além possui vários argumentos favoráveis, possui também novos estudos experimentais que corroboram em sua defesa. Além disso, vimos alguns conceitos, como o de *self* e de *emoção*, na ótica emergentista e corporificada, que dialogaram com o conceito de *modularidade* no viés da psicologia evolucionária.

## CONCLUSÃO

É evidente que os objetivos que esse trabalho almeja vislumbrar ainda se encontram distantes: são como uma luz que começa fragilmente a fagular no fim do túnel, e que ainda demandará muito esforço nos estudos. Entretanto, o mesmo atendeu o desejo de apresentar uma proposta, ainda que em estágios iniciais, de caráter inovador. Para se obter novos resultados são necessárias novas ações, e para isso, pesquisas futuras serão realizadas.

Pode-se concluir até o momento que as relações entre as perspectivas que tratam da mente como emergente e corporificada, e a da mente como modularmente massiva — da escola da psicologia evolucionária — não apresentam contradições, mas pelo contrário, seus principais conceitos conversam muito bem entre si.

Ambas abordam as propriedades mentais como processos que foram se desenvolvendo ao longo da história evolutiva, por meio de mecanismos de adaptação, de acerto e erro, de modo a chegar no engendramento de seres conscientes, que percebem sua existência e se veem como possuidores de si.

Muitos termos computacionais são usados também pela literatura emergentista, principalmente quando se trata do conhecimento relacionado às neurociências, como: ‘processo’, ‘mecanismo’ e ‘automação’, o que demonstra a eficiência da metáfora computacional para a compreensão dos temas dessa perspectiva. Viu-se também a aplicabilidade do conceito de módulo em diversos processos mentais apresentados, quando se trata de explicar como a mente consciente emerge do organismo a partir das teses do emergentismo.

No que se trata da relação entre mente e máquina, foi possível desmistificar seu vigente antagonismo, mostrando que, pela metáfora computacional, pode-se compreender melhor as relações entre corpo e mente (usados aqui em dicotomia didaticamente), pois, se fomos capazes de ensinar a máquina a ouvir, enxergar e a reproduzir sons, por exemplo, isso se deveu a todo o conhecimento acumulado cientificamente sobre nossa própria maneira de executar tais ações, o que demonstra como nossas competências estão fortemente relacionadas.

Uma máquina não pode fazer nada sem que uma instrução lhe seja programada. Cada etapa do processo lhe deve ser detalhada para que depois ela possa ser reproduzida de maneira automática. Não somos capazes de reproduzir todas as nossas competências em uma máquina, mas tudo o que uma máquina é capaz de realizar está baseado, mesmo que minimamente, em nossas competências.

Talvez uma resposta provisória sobre o porquê uma máquina ainda não possui consciência, assim como é capaz de contar e distinguir sons, por exemplo, esteja relacionado ao fato de nós mesmos ainda não compreendermos completamente sobre o funcionamento de tal propriedade. Talvez isso nunca se torne possível, não nos mesmos moldes de seres orgânicos; entretanto esse é um tema para trabalhos futuros. Conclui-se destacando que as tecnologias aplicadas neurociências estão produzindo constantemente novos conhecimentos, que crescem e contribuem para o surgimento de novas teses na filosofia da mente, e provavelmente logo estaremos cada vez mais pertos de desvendar os inúmeros mistérios dessa caixa preta que denominamos mente.

## REFERÊNCIAS

- ALMADA, Leonardo Ferreira. **As bases de um modelo teórico ontológico não-redutivista: rumo a um modelo emergentista para o problema das relações consciência-mente-encéfalo-corpo-ambiente**. Livro Escritos de Filosofia II: Linguagem e Cognição, p. 387- 427. Maceió: EDUFAL, 2017.
- DAMÁSIO, Antônio R. **Em Busca de Spinoza**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.
- DAMÁSIO, António R. **E o cérebro criou o Homem**. 2ª reimpressão. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- DAMÁSIO, Antônio R. **O Erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro**. 3ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.
- DESCARTES, René. **Discurso do método e outras obras**. Coleção Os pensadores. São Paulo: Editora Nova Cultural, 2004.
- GRAY, Charles M., SINGER, Wolf. **Stimulus-specific Neuronal Oscillations in Orientation Columns of Cat Visual Cortex**. Proceedings of the National Academy of Science, vol. 86, p. 1698-1702, 1989. <https://doi.org/10.1073/pnas.86.5.1698>
- LESTIENNE, Rémy. **A emergência, uma solução ao problema mente-cérebro?** Ciência e Cultura, v. 65, n. 4, p. 47-50, 2013. Disponível em: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-252013000400016&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-252013000400016&script=sci_arttext)>. Acesso em: 31 de out. 2019. <https://doi.org/10.21800/S0009-67252013000400016>
- MEURER, C. F. **É a Modularidade Massiva um programa de pesquisa empiricamente progressivo?** Revista Veritas, v.64, n.3, 2019.
- MEURER, C. F. **Sobre a Viabilidade Computacional de uma Arquitetura Cognitiva Não-Modular**. Revista Eletrônica de Filosofia, 55-73, 2017. <https://doi.org/10.23925/1809-8428.2017v14i1p55-73>
- OLIVEIRA, Maria Helena de. **A ótica do cérebro: neurônios e eletricidade**. Revista Superinteressante, 2016. Disponível em: <[https://super-abril-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/super.abril.com.br/ciencia/a-otica-do-cerebro-neuronios-e-eletricidade/amp/?usqp=mq331AQEKAFwAQ%3D%3D&amp\\_js\\_v=0.1#aoh=15685949930752&amp\\_ct=1568595027998&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp\\_tf=Font%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fsuper.abril.com.br%2Fciencia%2Fa-otica-do-cerebro-neuronios-e-eletricidade%2F](https://super-abril-com-br.cdn.ampproject.org/v/s/super.abril.com.br/ciencia/a-otica-do-cerebro-neuronios-e-eletricidade/amp/?usqp=mq331AQEKAFwAQ%3D%3D&amp_js_v=0.1#aoh=15685949930752&amp_ct=1568595027998&referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&amp_tf=Font%3A%20%251%24s&ampshare=https%3A%2F%2Fsuper.abril.com.br%2Fciencia%2Fa-otica-do-cerebro-neuronios-e-eletricidade%2F)>. Acesso em: 25 de out. 2019.
- PESSOA JR, Osvaldo. **Emergência e redução: uma introdução histórica e filosófica**. Ciência e Cultura, v. 65, n. 4, p. 22-26, 2013. <https://doi.org/10.21800/S0009-67252013000400011>
- TEIXEIRA, João de Fernandes. **O que é filosofia da mente?** Coleção Primeiros Passos, n. 264. Brasil: Editora Brasiliense, 1994.

VARELA, F. J., THOMPSON, E., ROSCH, E. **The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience.** MA: MIT Press, 2017.  
<https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262529365.001.0001>