



UNIVERSIDADE BRAZ CUBAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA, SOCIOLOGIA E
ENS. RELIGIOSO

DA CONSCIÊNCIA

Márcio Antonio Silva de Pontes

Rio de Janeiro,

Outubro de 2015



UNIVERSIDADE BRAZ CUBAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FILOSOFIA, SOCIOLOGIA E
ENS. RELIGIOSO

DA CONSCIÊNCIA

Márcio Antonio Silva de Pontes

Monografia apresentada ao Programa de Pós-
graduação em Filosofia, Sociologia e Ens. Religioso da
Braz Cubas como requisito parcial para obtenção do
título de Pós-graduado.

Rio de Janeiro,

Outubro de 2015

*À Consciência,
sem ela nada seria possível.*

RESUMO

O objetivo deste trabalho é investigar o que a consciência é. Como ela surgiu. Como o cérebro produz a consciência, se é mesmo o cérebro quem produz.

Quais são os limites para entendermos a consciência.

O que a física clássica e a física quântica podem afirmar sobre a consciência.

Palavras-Chave: Consciência, intencionalidade, não-localidade, livre-arbítrio, subjetividade, mente.

ABSTRACT

The objective of this study is to investigate what consciousness is. How it came about. How the brain produces consciousness, if it is the brain that produces.

What are the limits to understand consciousness.

What the classical physics and quantum physics can say about the consciousness.

Keywords: Consciousness, intentionality, non-locality, free will, subjectivity, mind.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
2. No princípio era o Verbo.....	8
3. Verbo, Logos e Razão	11
4. A Origem no espaço-tempo.....	16
5. Intencionalidade, não-localidade e subjetividade – Parte I.....	19
6. Intencionalidade, não-localidade e subjetividade – Parte II.....	25
7. Incertezas escolhas e coragem	29
8. A Teoria das Cordas pode explicar a Origem do Universo?.....	37
9. Logicismo?: Matemática.	56
10. A Segunda Certeza.....	72
11. Mente fantasmagórica	87
12. A Consciência e o Nada em Sartre.....	97
13. Considerações finais.....	101
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

“A consciência é um ser para o qual, em seu próprio ser, está em questão o seu ser enquanto este ser implica outro ser que não si mesmo.”

- Jean-Paul Sartre.

1. Introdução

O que a consciência é? Podemos defini-la?

Esse fenômeno que é a consciência parece ser o que dá significado à tudo, mas o que ela significa? É uma alma, que mora no transcendente, ou um produto do cérebro biológico.

De onde vem a consciência?

Como ela surgiu no universo? Como ela surge no cérebro?

Esse trabalho é uma tentativa de pôr a consciência no seu devido lugar, dar-lhe a merecida investigação filosófica, com base no que a ciência tem a oferecer sobre o tema.

Um trabalho baseado numa escolha, que leva em consideração um universo que não surge por acaso, que possui uma intencionalidade. Mesmo assim, não se envereda pela teologia, usa o “e se?”, esforça-se entre a lógica e a intuição, onde a experimentação científica não pode alcançar.

2. No princípio era o Verbo

*“No princípio era o Verbo, e o Verbo estava com Deus, e o
Verbo era Deus.
Ele estava no princípio com Deus.
Tudo foi feito por ele; e nada do que tem sido feito, foi feito
sem ele.
Nele estava a vida, e a vida era a luz dos homens.”*

- João 1:1-4

Falando de Filosofia, não de Religião, na primeira vez que li esse texto, senti nele uma verdade, que levei muito tempo para entender.

Tinha 14 anos, nem imaginava o que era Filosofia. A origem do Universo era uma questão que já me atormentava.

Décadas depois, descobri que João havia internalizado alguma coisa da filosofia neoplatônica, em particular do Estoicismo, onde o mundo é governado por um "Logos", uma razão primordial. Aos 39 anos, descobri que não estava sozinho, que os filósofos gregos imaginaram a mesma coisa que imaginei a vida toda!

Foi por acaso, aos 15 anos, que certa vez ouvi um maçom comentar que o *Verbo* deveria significar "idéia", no sentido de pensamento e ação. Daí passei a construir todo um modelo que explicasse a Origem, onde encontrei paralelos com filósofos, não apenas gregos, mas também modernos e contemporâneos.



Figura 1: Concepção artística da criação, por Gustave Doré.

Busquei conhecimento na Física, queria entender os planetas e o "Big-bang", a origem do universo como matéria, mas foi na Física Quântica onde achei um nexa com a Origem do Universo e da Consciência, tudo regido por uma lógica, razão, ou idéia.

O que significa Verbo? Vem do Latim, "Verbum", mesmo que "palavra", e usamos para dar significado a existência de uma ação, estado ou qualidade de um sujeito ou coisa. Todo significado é significado de uma idéia, de um pensamento.

3. Verbo, Logos e Razão

*“O **Logos** (λόγος, palavra), no grego, significava inicialmente a palavra escrita ou falada — o Verbo. Mas a partir de filósofos gregos como Heráclito passou a ter um significado mais amplo. Logos passa a ser um conceito filosófico traduzido como **razão**, tanto como a capacidade de racionalização individual ou como um princípio cósmico da Ordem e da Beleza.*

(...) O Logos também pode ser visto como o "Motivo" de todas as coisas, sendo a causa que explica o anseio existencial humano tão discutido pela filosofia.”

- Wikipédia.

Se uma pessoa deixar de lado tudo que internalizou sobre religião dentro da cultura que foi criado, poderá fazer uma brincadeira que eu fazia quando era criança, perguntando para si mesmo:

1. Quem gerou meu avô? Resposta: meu bisavô.
2. Quem gerou meu bisavô? R.: meu tataravô.
3. Quem gerou todos meus antepassados? R.: para facilitar o entendimento, diremos que foi Adão.
4. Quem gerou Adão? R.: foi Deus.
5. Quem gerou Deus? R.: Uau! Não sei...

Permita-se à essa brincadeira, vamos adiante... Imagine que tudo teve um início, até mesmo Deus, afinal, como você leu anteriormente, “no princípio era o Verbo”, e o Verbo era Deus. Continue perguntando:

1. Quem foi o primeiro ser? R.: por enquanto chamaremos a esse ser de Deus.
2. O que havia antes de Deus? R.: o nada.
3. Tente imaginar o nada ABSOLUTO!
4. O nada é um vazio total? R.: mas o **vazio** total é alguma coisa.
5. É um espaço escuro? R.: mas o **espaço escuro** é alguma coisa.
6. É possível imaginar o nada? R.: Eu tentei, durante muito tempo, não consegui.

O que os filósofos já descobriram sobre o nada?

Ao pensar-se no “nada”, associamos à nossa mente a ausência de qualquer coisa que seja, o vazio absoluto. O nada foi pensado como conceito pelos filósofos que questionavam inclusive se “o nada existe?”. Ao definir o nada como a ausência de qualquer coisa, então do próprio existir, Kant apresentou a existência do nada como um “pseudoproblema”, uma falsa questão. Sartre vai tratar o nada em oposição ao ser, que é o existir de algo. Heidegger, cujo pensamento foi influenciado pelos místicos, trata em sua aula

inaugural, "Que é Metafísica?", que a pergunta fundamental da metafísica é "por que existe o ser e não o nada?" (ou "por que existe afinal ente e não antes nada?"), e esta pergunta, pelo cosmólogo brasileiro Mário Novello, também é a pergunta fundamental da cosmologia, quando tenta tratar como surgiu o universo, que seria o maior objeto que a ciência pode tratar.¹

Precisamos separar o conceito de "nada" metafísico de outros conceitos. Como por exemplo, o vácuo, o vazio físico e o vazio matemático, entre outros.

O vácuo, para os físicos, representa a ausência de matéria num determinado espaço, porém, poderia haver forças e ondas (seja, magnética, gravitacional, etc.).

O vazio físico seria a ausência até mesmo de forças e ondas num determinado espaço, mas ainda haveria alguma coisa, que é exatamente *esse* espaço.

O vazio matemático, uma abstração, como um conjunto vazio, porém conjunto é uma idéia, portanto, alguma coisa.

Este capítulo trata do "nada" metafísico.

A mente humana tem limites: não consegue, por exemplo, parar de imaginar, ou imaginar o nada. Conseguimos imaginar o infinito? O infinito é real, ou apenas um conceito matemático?

Até onde podemos conhecer, então? Eis uma questão tão antiga quanto a Filosofia.

As bases do conhecimento estão na relação de como entendemos o mundo, pela via da experiência objetiva, ou materialista, ou pela via da razão ou da subjetividade.

Segundo Immanuel Kant (1724-1804), a razão humana não pode dizer nada sobre Deus, ou liberdade, pois esses fenômenos não podem ser experimentados (cientificamente) no mundo, portanto, não valem de nada.

Filósofos modernos tratam a questão de forma diferente – Edmund Husserl, Heidegger, Sartre e Merleau-Ponty –, sobre uma Fenomenologia da Percepção, onde devemos descrever essas experiências a partir de nossa subjetividade, e que o mundo material é entendido pela nossa consciência. É na consciência que tudo se

¹ Wikipédia: Nada. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Nada>>. Acesso em: 18 Setembro 2015.

dá, é lá que todas as experiências são percebidas, processadas e internalizadas. É na consciência que tudo vale, talvez o que aconteça no mundo “externo” seja uma ilusão, podemos confiar e processar apenas o que a consciência consegue perceber.

Isso nos lembra René Descartes (Pai da Filosofia Moderna, 1596-1650), dizia ele: a única coisa que posso ter certeza é que “*penso, logo existo*” (*Cogito, ergo sum*).

Embora cada filósofo moderno tenha pensamentos complexos e até conflitantes, percebemos, nestes citados, um consenso de que a investigação deve começar com fenômenos reais de nossa existência.

Acompanhando essa linha de raciocínio, voltemos a falar de um dos maiores filósofos existencialistas da era contemporânea: Jean-Paul Sartre (1905-1980) escreveu uma obra clássica, “O Ser e o Nada”, muito sugestiva para o tema que quero desenvolver aqui. Sartre também usa o “*Cogito, ergo sum*”, prega que a consciência nos apresenta a realidade das coisas externas; ela é a prova da existência de um objeto da consciência. Ao *sujeito* da consciência Sartre atribui a ilimitada liberdade de se criar.

Quanto ao infinito? Ele é paradoxal em muitos sentidos. O infinito matemático de Isaac Newton é diferente do infinito espacial de Kant, hoje, muitos cosmólogos acreditam que o espaço é uma dimensão tridimensional de um universo quadridimensional, ou seja, existe uma dimensão deste universo que a mente ou os sentidos humanos são incapazes de perceber, isso impossibilita o ser humano de sentir e tomar consciência de toda verdade ou conhecimento.

Se tomamos consciência de nossas limitações, então, prosseguir é uma questão de ESCOLHA.

Antes de chegarmos até aqui, Platão já afirmava, sobre o alcance do nosso conhecimento, que não basta ser uma razão qualquer, tem que ser uma razão que sustente o conhecimento, mudando o foco de “o que podemos conhecer?” para “o que é uma boa razão para acreditar em algo?”.

Mesmo que não possamos provar a existência material de Deus, vale a pena tentar responder à angústia humana? (“De onde vim, quem sou, para onde vou?”)

Quando os neoplatônicos (inclua São João) disseram que no princípio havia o Verbo, diziam que no princípio havia uma Razão que se fez consciente,

utilizaram suas experiências de espaço-tempo (já que falamos “*no princípio*”, temos o objeto tempo).




Figura 2: grafia da palavra “logos” em grego λόγος.

No princípio o “Verbo/Logos/Idéia/Significado” estava com “Deus/Ser Primeiro”, porque era o próprio Deus não podendo ser dissociado um do outro. O primeiro só passou a existir porque o segundo passou a existir, e aí começa a vida, no momento que esse Ser tomou consciência de SI enquanto Idéia - qual poderia ter sido a primeira Idéia? Resposta: EU enquanto significado/idéia.

O conceito “Verbo/Logos/Idéia” tem um valor precedente à toda existência e subentende a RAZÃO, e talvez, somente por meio dela, possa ser compreendida.

4. A Origem no espaço-tempo

O "espaço-tempo" é um aspecto observável e indissociável da nossa existência material.

Vivemos e pensamos a partir de nossas experiências no espaço e no tempo, no que temos tão internalizado que torna difícil imaginar uma existência fora desse contexto.



Imagem 1: A Origem do Universo – Palestra, Willian Lane Craig²

Conseguimos imaginar a vida sem smartphones, isso é fácil, basta lembrarmos de quando eles não existiam. Agora, tente imaginar a vida sem o tempo? Ou sem o espaço? Quando digo espaço, digo "um lugar material", por exemplo. Conseguiu? É mais uma daquelas limitações da nossa mente.

Um dos paradoxos existenciais, é que segundo as leis da física, tudo no universo material teve um início no espaço e no tempo. Ora, então como aconteceu a origem do Espaço no Tempo? E como aconteceu a origem do Tempo no Espaço? Sendo assim, em algum momento no tempo, o espaço teria surgido do... NADA!!!

Mesmo se você optar pela teoria do *Big-Bang*, após ler Isaac Asimov³, ou Stephen Hawking⁴, ainda que, após alguns ciclos de *Big-Bang*, depois que o

² Youtube. Willian Lane Craig: A Origem do Universo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=mb9pIHIG3Ps>>. Acesso em: 31 Outubro 2015.

³ ASIMOV, Isaac. *O colapso do Universo*. Rio de Janeiro: Círculo do Livro, 1977.

⁴ HAWKING, Stephen. *Uma Breve História do Tempo: do Big Bang aos Buracos Negros*. Rio de Janeiro: Rocco, 1988.

universo entrasse em expansão e contração, vezes seguidas, teremos que ter a origem da matéria, a origem do espaço nalgum tempo.

Neste capítulo, citei até aqui, o que já é sabido por muitos que já tenham lido um pouco sobre física, em especial, a teoria da relatividade de Einstein. A seguir, citarei o que será novidade para alguns.

A Física Quântica constata o surgimento de partículas a partir do... NADA!!! Ou de maneira que ainda não entendemos - pois da forma que entendemos sugere o nada. Porém, os resultados de experiências quânticas ligadas à esse assunto podem ser influenciadas por uma observação consciente (eis o paradoxo do "Gato de Schrödinger").

Os teoremas de Borde-Guth-Vilenkin⁵, sugerem que o estado quântico do vácuo, que pode ter caracterizado o surgimento do universo, não pode ser eterno no passado. Visto que o Espaço está numa dimensão diferente de Tempo, você pode ter o surgimento de matéria, mas o surgimento **de toda matéria**, precisa necessariamente ter acontecido no tempo. Todos os modelos da física clássica Newtoniana, e da física quântica, não corroboram um "passado infinito", um tempo sem início.

Toda evidência que temos aponta para um "início do Universo".

Logo, temos questões inevitáveis: Por que o Universo passou a existir? O que trouxe o universo à existência?

Isso extrapola a ação de qualquer dimensão da Física, pois a precede, e sugere uma intencionalidade, que é uma habilidade exclusiva de um Ser consciente.

⁵ BORDE, A; VILENKIN, A.; GUTH, A. *Inflationary spacetimes are not past-complete*. Institute of Cosmology, Department of Physics and Astronom y Tufts University: Medford, 2003.

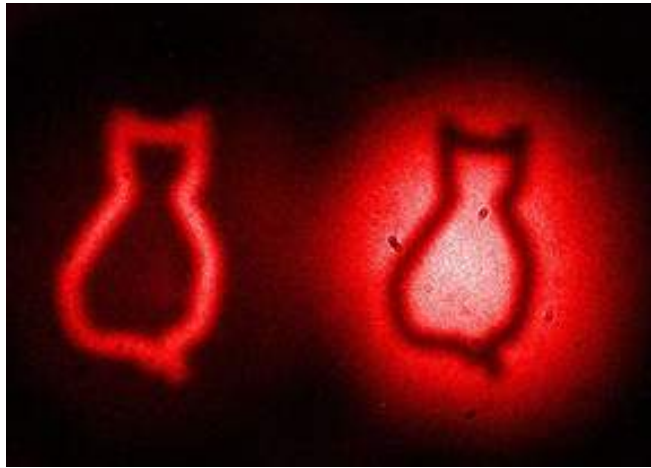


Imagem 2: O gato fantasma da física quântica⁶ -- Experimento inédito liderado por brasileira demonstrou como o emaranhamento de partículas pode fazer com que um feixe de luz carregue a imagem de um objeto sem jamais ter interagido com ele.

⁶ Revista Eletrônica Galileu. *O gato fantasma da física quântica*. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2014/09/o-gato-fantasma-da-fisica-quantica.html>>. Acesso em: 15 Março 2015.

5. Intencionalidade, não-localidade e subjetividade – Parte I

“A Alma por meio da qual sou o que sou é inteiramente distinta do corpo e mais fácil de conhecer que ele.”

- René Descartes

Filósofos trataram essa questão, primeiro sobre a dualidade mente-corpo, depois sobre funcionalidade e intencionalidade. Primeiro, se mente é uma coisa e o cérebro outra, se uma coisa poderia ser separada de outra. E esse seria um caminho para desvendar a origem da consciência. Pois se cérebro (material) é a fonte da consciência (abstrato), então:

1º - Poderíamos criar um cérebro artificial que tivesse consciência.

2º - Material precede consciência, logo, nossa existência, que é a consciência que temos sobre nós mesmos, é um mero acaso.

Se insistirmos nessa linha de raciocínio teremos mais uma daquelas limitações de compreensão do nosso cérebro. Afirmo que os dois estão certos, e também estão errados!(?) Depende da aplicação, da intenção.

Richard Feynman, laureado com um Nobel de Física em 1965, pioneiro em eletrodinâmica e computação quântica, participou do Projeto Manhattan (que criou a bomba atômica), fala sobre a possibilidade de criar um computador que pensasse como os humanos: “*Um computador clássico, **já** jamais poderá simular a não-localidade*”.

Não-localidade é uma expressão técnica, que significa transferência de informação ou influência sem sinais locais; essas influências são do tipo ação-à-distância e instantâneas.

Continua Feynman⁷: “*Dessa maneira, se seres humanos são capazes de processamento de informação não-local, este será um de nossos programas não-algorítmicos que o computador jamais conseguirá simular*”.

Einstein, Podolsky e Rosen, nos informam que **localidade** é o princípio onde todas as interações da física clássica (material) são mediadas por sinais transmitidos através do espaço-tempo: você aperta um botão, que existe fisicamente, e os fios levam a corrente elétrica até a lâmpada, que acende.

Computadores são feitos de peças materiais, e energia, que também é matéria (uma corrente elétrica é simplesmente o movimento de elétrons numa direção no espaço-tempo, ou seja, material em movimento), e não possuem vida; a

⁷ FEYMAN, Richard. *Lectures on Computation*. New York: Perseus Books, 2000.

resposta que o computador nos dá é baseada num estímulo elétrico que aplicamos nos seus componentes, que calculam o resultado por meio de um *flip-flop* eletrônico. Isto é, dependem de um estímulo aplicado no local dos circuitos, sem esse estímulo nada acontece. Se retirarmos a energia ou errarmos o código-fonte do programa, o resultado não acontece.

O pensamento humano é **não-local**, pois temos idéias novas sem que outra pessoa ou dispositivo as solicite; a “vontade” de ter idéias novas é espontânea, temos novos pensamentos a todo instante sem que nos seja solicitado. A idéia, como um *insight*, é o verdadeiro salto quântico.

Os melhores resultados no sentido de criar um cérebro artificial vieram do campo da Inteligência Artificial, termo cunhado por John McCarthy, para ciência e engenharia de produzir máquinas inteligentes. EUA e Japão fizeram grandes investimentos nessa área até a década de 80.

A Inteligência Artificial (AI) tem 2 vertentes: AI Fraca e AI Forte.

AI Forte consiste na tentativa de criar forma inteligente com computadores, que seja capaz e raciocinar e ser consciente.

A AI Fraca consiste em simular o comportamento humano de forma a não ser capaz de distinguir o humano do humanóide. Porém, ao se utilizar do processamento de linguagem natural, que é a capacidade de aprender novos símbolos, criar novos significados e classificar (ou julgar), a AI Fraca de sucesso se tornaria uma AI Forte.

Embora a AI Fraca tenha trazido ótimos resultados práticos para a ciência, porém, no que tange a criação da mente inteligente, nenhuma das duas AIs tiveram sucesso. Existe uma impossibilidade de simulação qualitativa, tanto de ordem eletrônica quanto de software:

"Foi provado que um simulador qualitativo, completo e robusto não pode existir, ou seja, desde que o vocabulário entrada-saída seja usado (como num algoritmo QSIM), haverá sempre modelos de entrada que causam predições erradas na sua saída. Por exemplo, a noção de infinito é impossível ser tida por uma máquina finita (computador ou neurônios se produzirem apenas um número finito de resultados num número finito de tempo). Neste caso é um simples paradoxo matemático, porque são em número finito as combinações saídas de qualquer conjunto finito. Se a noção de infinito pudesse ser obtida por uma certa combinação finita, isso significaria que o infinito seria equivalente a essa seqüência finita, o que é obviamente uma

*contradição. Por isso, o infinito e outras noções abstratas têm que ser pré-adquiridas numa máquina finita, não são aí programáveis.*⁸

Quando entrei para a faculdade de Tecnologia, com ênfase em Eletrônica, era fascinado por essas questões, ficava horas pesquisando e desenhando circuitos com *flip-flops*, registradores, portas NOR, enfim, o que envolvia processamento e armazenamento, *input* e *output*. Particularmente, acredito que seja possível criar tanto o hardware quanto o software para uma inteligência artificial. Porém, mesmo que isso seja possível, cairemos noutra questão bem conhecida na Filosofia: A Sala Chinesa.

O filósofo John Searle criou uma história para ilustrar consciência e aparência em AI, a Sala Chinesa. Em AI Fraca, por exemplo, temos a **simulação**, de uma inteligência, que, se bem sucedida, levaria a uma simulação de AI Forte. Por fim, é simulação. Um robô te diria que tem sentimentos, mas você não teria certeza se ele sofre como você, ou se ele desenvolveu uma resposta de comportamento parecido com sentimento. Você poderia até ficar impressionado com o comportamento de um robô, mas desconfiaria ser uma emoção idêntica à sua ou programa de computador bem feito.



Imagem 3: Cena de AI, robôs poderiam sofrer como humanos?

⁸ CEM, A.C. Say; LEVENT, H. Akin. *Sound and complete qualitative simulation is impossible*. Turquia: Artificial Intelligence p. 251-216, 2013.

Criar esse tipo de inteligência infringiria normas éticas, como a de que um robô deveria sempre obedecer a um humano, mas consciência não é livre-arbítrio?

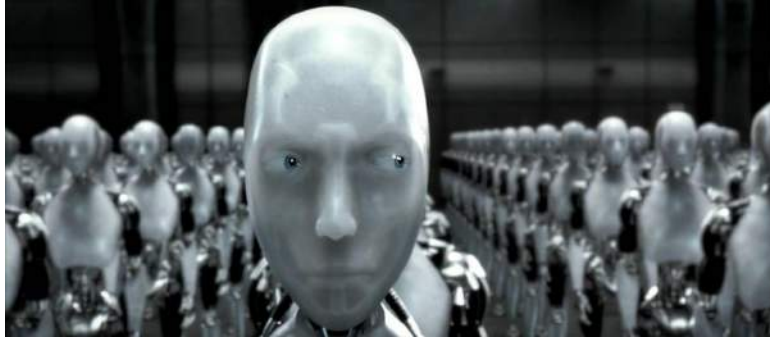


Imagem 4: Cena de “Eu, Robô”, onde robôs passam a cometer crimes infringindo a 1ª Lei: não ferir humanos.

A questão de um algoritmo que trate o infinito pode até ter relações com "intencionalidade" e "equilíbrio", para que o robô não entre em *loop* infinito e enlouqueça, como numa cena do filme “O Homem Bicentenário”, com Robin Willians.



Imagem 5: Cena de “O Homem Bicentenário”, quando o robô repete a mesma fala e não entende quando a conversa termina.

Sobre isto, no momento, estamos presos numa equação que envolve Intencionalidade, espaço-tempo infinito, não-localidade, subjetividade, pensamento e linguagem.

Mesmo que seja permitido, a construção de uma AI ainda não é possível por questões tecnológicas. Pois as maiores autoridades no assunto acreditam que, utilizando a física clássica, como nos computadores atuais, não podemos criar uma mente consciente; talvez precisaremos desvendar alguns mistérios da física quântica para conseguirmos tal feito.

Quando atingirmos o nível tecnológico necessário, conseguiremos construir cérebros capazes de criar pensamentos, ter idéias de forma espontânea.

Estes cérebros serão uma nova forma de vida e experimentarão uma nova forma de consciência?

Que tipo de existência esses seres experimentarão?

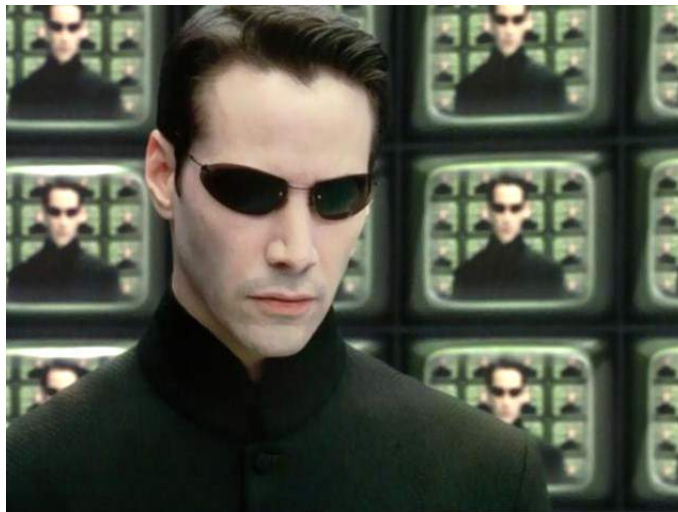


Imagem 6: Cena do filme “Matrix”, o mundo que os personagens pensavam ser real era uma realidade criada por computadores.

6. Intencionalidade, não-localidade e subjetividade – Parte II

Ainda sobre a questão "é possível criar uma mente artificial"? Caso sim, até que ponto essa mente seria uma consciência viva e autêntica? Ou seja, um Ser consciente, não-simulado, mas à nossa imagem e semelhança?

Isso implicaria que Deus está morto? Que a nossa origem foi meramente casual?

Fiquei muitos anos pensando nisso, foi um dos problemas mais difíceis que enfrentei para continuar esta tese.

Bem... Escolhi que sim (e sim, é uma escolha). Sim, é possível criar uma mente consciente, mas isso não significa que Deus está morto. Embora meu conceito de Deus não seja o convencional - sobre isso falarei mais adiante nos próximos capítulos.

Estudando sobre esse assunto, fiquei convencido de que a computabilidade não-local presente na mente humana não deve ser procurada por meio da física clássica. Ela só poderá ser desvendada pela física quântica.

Até agora cientistas não conseguiram provar que é possível criar consciência artificial, mas também não conseguiram provar que é impossível. Quanto mais estudo sobre este assunto (para isso recorro à física, computação, matemática, psicologia e filosofia), percebo que se trata de uma limitação da tecnologia do nosso tempo, em várias áreas.

Os desafios para entender e criar uma mente consciente são gigantescos, e envolvem várias áreas da ciência: matemática, filosofia, física, psicologia, neurociência e outras. Já descobrimos muita coisa, mas ainda estamos engatinhando, o caminho será muitíssimo longo. Sobre isto, como já disse, não temos provas, mas temos indícios muito animadores que já produzem ótimos resultados, e indicam estarmos na direção certa.

Tomamos como exemplo um Smartphone.



Imagem 7: A construção de memória flash não seria possível sem os avanços da física quântica.

No futuro teremos um contorno que torne possível o funcionamento de um algoritmo *QSIM*, e desvendado todos os aspectos da neurociência que possibilite programar os diversos aspectos da inteligência, bem como o processamento de símbolos da linguagem, criaremos uma consciência, com toda intencionalidade, não-localidade e subjetividade à nossa imagem e semelhança. Pessoalmente, não acredito que a humanidade terá tempo, nesse planeta, para desenvolver tal tecnologia.

Brian Greene⁹ é um destes cientistas que carregam tais tarefas gigantescas, atualmente envolvido com a Teoria das Cordas, está tentando formatar uma única equação que possa prever, ao mesmo tempo, o comportamento das galáxias e o das menores partículas que conhecemos.

Em sua recente visita ao Brasil, a revista *Época* lhe perguntou se há limites para o que a ciência pode observar:

"Esse é um problema real. Talvez os dados que podemos ter acesso sejam insuficientes para determinar a descrição do que é o Universo. É, de fato, uma restrição. Frente a isso, há duas reações: desistir ou fazer o melhor que você pode para contornar o problema. A segunda estratégia tem nos levado muito longe. Nos anos 1920, a mecânica quântica foi usada para descrever o movimento das partículas. Agora, todos esses aparelhos aqui [aponta para o smartphone] só existem por conta da mecânica quântica aplicada. Não é só que entendemos mais, podemos usar isso para melhorar o mundo.

⁹ GREENE, Brian. *O Universo elegante: Supercordas, dimensões ocultas e a busca da teoria definitiva*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

Vou continuar seguindo essa estratégia até bater em algum muro. Ainda não batemos num muro.(...) Talvez a matemática seja uma construção humana. Neste caso, eu me pergunto se... [pausa de 5 segundos] as ideias que estamos tendo são mais um produto da nossa neurofisiologia do que o reflexo da realidade exterior. É uma possibilidade. É possível que no futuro encontremos alienígenas, mostremos a matemática, e eles nos digam: no começo tentamos isso também, mas é limitado, está aqui o jeito correto. Mas pode ser que a matemática seja, na verdade, a linguagem da natureza. Ela pode estar entrelaçada com a realidade externa. Alguns chegaram ao ponto de dizer que a matemática é a realidade e que todas as coisas no mundo físico são apenas encarnações das ideias matemáticas fundamentais.”¹⁰

Física Quântica não é um assunto de fácil domínio, sequer de fácil acesso para as camadas populares. Não está presente nos diálogos de novela televisiva, não faz parte de discurso dos candidatos a vereador e nem é letra de canção.

Temos uma ciência, com forte embasamento filosófico-matemático, que tende para a possibilidade de criar uma mente consciente e artificial, por outro, não há nada consistente que indique não ser isto possível. Portanto, escolhi que sim.

Na Filosofia, foi Jerry Fodor um dos primeiros a enfatizar a analogia entre mente e computador.



Imagem 8: Jerry Fodor

¹⁰ Revista eletrônica Época: Brian Greene: "A física pode estar perdendo a conexão com a realidade". Disponível em: <<http://epoca.globo.com/vida/noticia/2014/09/fisica-pode-estar-perdendo-bconexao-com-realidadeb.html>>. Acesso em: 20 Novembro 2014.

Para ele, da mesma forma que o computador trata os símbolos como pulsos elétricos, a mente trata os símbolos como eventos químicos e elétricos. O cérebro está mais complexo que o hardware e o software de um computador, mas cabe à psicologia descrever a mente, que é o software que roda no nosso cérebro, para que possamos compilar para um programa de computador idêntico. A psicologia tem maior relevância, a neurociência nunca substituirá a psicologia no aspecto do software.

Afirma ele ainda, que os sistemas de percepção e do controle motor são modulares e se utilizam de uma linguagem inata.

Sobre essa "linguagem" devemos dar mais atenção. Alguns filósofos, além de Fodor, concordam que existe uma linguagem universal inata (Gottlob Frege, Jiddu Krishnamurti e Wittgenstein), existe uma matriz lógica linguística, sob a qual compreendemos as linguagens existentes e criamos novas. Isso não pode passar despercebido, pois implica num *modus operandi*, uma chave para entender como a mente funciona, e também a consciência.

Consciência é derivado de pensamento, que precisa de símbolos, significados, verbos e logos, que possui um padrão lógico, que para Frege é absoluto e universal.

Uma discussão clássica da filosofia é a de que compreendemos o mundo de forma subjetiva. A subjetividade é o mundo interno de todo indivíduo e engloba emoções, sentimentos e pensamentos. Compreendemos o mundo através das lentes da subjetividade, que por envolver tais pensamentos precisam, por conseguinte, ter esse padrão lógico-interpretativo.

Logo, todo o universo compreendido pelo Ser consciente se baseia numa lógica-linguística padrão, da qual ele a utiliza de forma subjetiva, e só consegue fazê-lo porque dessa lógica.

Sendo assim a nossa existência, que é baseada na nossa consciência, possui um programa-lógico padrão, matriz, a realidade que experimentamos está dentro da nossa mente, de forma subjetiva. E na minha concepção, pode ser simulada ao nível de uma experiência de consciência não-simulada.

7. Incertezas escolhas e coragem

“Se consciência significa memória e antecipação, é porque consciência é sinônimo de escolha”.

- Henri Louis Bérghson

“Consciência: asilo inviolável da liberdade do homem”.

- Napoleão Bonaparte

“A verdadeira liberdade é autoconsciente na medida em que eu tenho autoconsciências ao meu redor”.

- Georg Wilhelm Friedrich Hegel

Escolhas. É uma palavra recorrente nessa minha tese.

Fazemos escolhas todos os dias, toda hora, e escolhas de todos os tipos. Da hora que levantamos precisamos escolher que roupa usar, o que comer, com quem falar, aonde ir, etc. Escolhas, escolhas e escolhas.

Parece fácil associar o fato de escolhermos várias coisas durante um dia à faculdade de Livre-arbítrio do ser humano, mas não é. Outra discussão clássica da Filosofia: temos mesmo o Livre-Arbítrio?

Não somos livres 100%. Existem diversos fatores que limitam nossa escolha. Por exemplo: você poderia escolher nesse momento virar uma galinha realmente e sair voando pela janela? Não (e lá vamos nós falar de limites, novamente!).

Mas você pode escolher ir até a geladeira imediatamente pegar uma garrafa de água gelada. SE você tiver uma geladeira, SE nela tiver uma garrafa, SE nessa garrafa tiver água. Este componente SE, representa os condicionantes que o mundo lhe impõe para que sua escolha seja... possível!

Aí então, mesmo que todos esses condicionantes permitam uma escolha (e é agora que a coisa fica mesmo interessante e complicada), ainda assim sua consciência irá decidir, fazer ou não fazer. E nesse momento, filósofos deterministas concluirão que sua escolha será determinada pelas leis da mecânica que regem os corpos materiais. Como seu cérebro é material, sua decisão terá influência do estado dos elétrons naquele momento, somando a isso o estado de saúde do conjunto que forma o cérebro.

Mesmo que tudo esteja funcionando adequadamente no seu cérebro, os filósofos estão de acordo que a estrutura do seu cérebro tem limites de linguagem, o código matriz que possui a função nomeadora não consegue traduzir o mundo real, conforme escreveu o filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein “Os limites da minha linguagem significam os limites do mundo” (*Tractatus Logico-Philosophicus*, Ludwig Wittgenstein) o que vai de encontro com outro conceito aceito na sociologia - que não é a mesma coisa, mas também mostra, sobre outro aspecto, como é difícil para o psicológico interpretar o mundo - que é o conceito de Ambivalência (veja Bauman, Zygmunt. *Modernidade e Ambivalência*. Tradução Marcos Penchel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999), e sendo assim, não poderíamos traduzir corretamente o mundo para uma decisão genuína sobre certas coisas.

Por outro lado, filósofos compatibilistas aceitam que as escolhas são determinadas, mas negam que isso exclua o Livre-arbítrio.

Daí, um Livre-arbítrio genuíno deveria requerer um EU autônomo no controle. Uma consciência independente da matéria ou precedente à ela.

Eu acredito que os compatibilistas estão certos. Pois acredito num mundo regido pela idéia, pelo logos. Que somos, todos, um logos à imagem e semelhança, portanto, guiados por uma única consciência, que evolui conectada à outras consciências, obedecendo uma diretriz básica advinda de uma escolha primária a orientar nossas preferências. Sendo assim, o que nos determina é uma escolha primária que precede todas as outras, portanto com prioridade, mas o tomador dessa decisão é parte da nossa essência e confunde com nossa própria imagem, sendo uma estrutura que nos serve de forma estruturante (de forma parecida com o modelo sociológico proposto por Pierre Bourdieu).

Sobre essa prioridade posso fazer uma analogia: você pretende fazer uma faculdade, essa é a decisão primordial, durante o percurso, você irá abdicar de lazer e outros prazeres para se dedicar ao estudo. Suas escolhas serão determinadas pela primeira escolha, que era a de fazer uma faculdade, mas enfim foi você quem escolheu isso.

O que falei no penúltimo parágrafo é muito próximo do que Santo Agostinho acreditava, já que, para ele, Deus é onisciente, deve ter presciência de nossas escolhas, e já que Deus é onipotente nossas escolhas já foram determinadas junto com o restante da criação. A única diferença, e objeto dessa monografia, é que escolhi acreditar numa forma diferente sobre a idéia de Deus, como já havia postado antes. Escolhi que Deus e todo o mais, é uma idéia, um logos, uma consciência. Não acho simples essa tese, é complexa, busquei minha vida toda testar esse argumento e até agora não bati em nenhuma pedra. O mais difícil até aqui é conseguir expressar essas idéias de forma compreensível para o leitor.

Mas neste caso, não basta apenas substituir a palavra Deus, por Consciência ou Universo Autoconsciente. São duas idéias um tanto diferentes, alguns poderão considerar que Deus tem uma vontade e escolhas diferentes ou autônomas das consciências humanas. Não falarei disso agora.

Certo é que toda consciência requer liberdade, ou Livre-arbítrio. Como uma lei da consciência.

Outra lei que a consciência parece obedecer é a da evolução.

Recentemente vi um filme que tem muito a ver com o que estou escrevendo aqui. “Transcendente” (no original “*Transcendence*”), com Jonny Depp. Nele, cientistas conseguem criar uma consciência artificial por meio de computadores, e no momento que essa consciência é “ligada”, o que logo ela procura é liberdade e evolução.

Não pára por aí. Existe outro aspecto na Escolha: as incertezas.

A causa determinística na escolha tem fundamentos na física clássica. A física quântica moderna traz um novo elemento, também filosófico, para a escolha, que são as incertezas (Veja o princípio da Incerteza de Heisenberg: Georgia State University, *Department of Physics and Astronomy, Hyperphysics, The Uncertainty Principle*). Pois na física quântica, não podemos determinar com exatidão o universo submicroscópico das cordas, lá a certeza não existe, apenas probabilidades, que são influenciadas por um observador. E isso é uma expressão muito forte de escolhas.

Falando mais sobre a incerteza e aproveitando o gancho da física quântica, cito Michio Kaku e Brian Greene (do capítulo anterior), que a física clássica consegue medir e provar materialmente até certo ponto, quanto mais nos aproximamos do nível das cordas, mais nos afastamos de física e nos aproximamos de filosofia. Por isso as cordas são Teorias. E aqui acreditar passa a ser... uma escolha!

Hoje, para criarmos um smartphone de última geração, 4G, reconhecimento facial, acelerômetro, TV digital, GPS, Touchscreen, Filmadora com zoom, WIFI, alta resolução (e o mais surpreendente, ainda poder fazer uma ligação!), utilizamos fórmulas da física quântica para que os transistores miniaturizados não sofram ou interfiram nos outros componentes. Essa é a tal aplicação prática da física quântica, que não deve desmerecer em nada o resto da Teoria, que é muito bem fundamentada na matemática.

Porém todas as leis da física clássica e da matemática que ela se apoia, perdem o sentido no momento que falamos sobre o Big Bang, as contas não fazem mais sentido, elas não “batem” no momento da explosão que deu origem ao nosso universo, naquele ponto da Singularidade de Roger Penrose e Stephen Hawking (*Hawking, Stephen; and Ellis, G. F. R. (1973). The Large Scale Structure of Space-Time. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-09906-4*). Porém, graças a Física Quântica e a Teoria-M, podemos recuar no tempo até antes do Big

Bang e da Singularidade e continuar calculando sobre a Gravidade, mas ainda temos muitas perguntas para responder.

Por isso que os físicos clássicos dizem que até certo ponto a física não pode provar mais nada, daí em diante só a matemática, por enquanto, e depois disso, só a filosofia seria capaz de pensar sobre a origem do universo.

Conclusão até aqui: os cientistas não têm certeza de nada, a única certeza é a incerteza em todos os aspectos.

Qualquer caminho seguido será com base numa escolha de certa forma determinada.

Sabendo disso, considerei 2 opções fundamentais, lembrando que hoje meu conceito sobre Deus não é convencional:

1^a – Deus não existe, esse mundo foi criado por acaso,

2^a – Deus existe, e/ou existe uma razão para estarmos aqui.

Descartei as opções abaixo e outras mais, após anos de reflexão:

3^a – Deus existe, mas não temos uma razão para estarmos aqui.

4^a – O mundo foi criado por acaso, mas temos uma razão para estarmos aqui.

Descartei por encontrar problemas sérios de lógica e de apoio na literatura científica. E não vou me estender nessas opções excluídas.

Você conhece alguém que tenha tirado um Selfie com Deus? Alguém que tenha um raio-X com a partícula de Deus? Algum documento assinado pelo próprio Deus?

Eu não conheço ninguém. Não existe uma prova científica material. O que existe são escolhas. As pessoas escolhem no que acreditar. E descobri que não poderia fazer diferente, até hoje.

Então escolhi a segunda opção (entende porque é uma escolha?).

Claro que sigo evidências fundamentadas, essa escolha não é simplesmente um jogo de dados. Procurei referências teóricas firmes e promissoras como as da

física quântica, por exemplo, pesquisei muito e levei em consideração o que grandes físicos teóricos como Stephen Hawking considera:

No livro *“The Grand Design”*, escrito em 2010 com Leonard Mlodinow, Stephen Hawking elege a “Teoria-M” (uma extensão da teoria de cordas que inclui 11 dimensões) como “a única candidata à teoria completa do universo. Se for finita – e isso ainda terá que ser provado – será o modelo de um universo que cria a si mesmo”.¹¹

Consciente de que tais escolhas podem ser pragmáticas, assim como escreveu William James (em *“A vontade de crer”*, 1896), pois para ele, acreditamos naquilo que tem utilidade para nós. Então, escolhi a segunda opção. Não somente porque era a mais divertida e inspiradora, mas porque era a única que oferecia um campo de pesquisa, e que, portanto, tinha utilidade. E dessa forma era o único caminho a ser explorado que fizesse sentido.

Na primeira opção, se Deus ou o Ser consciente (como queira chamar) não existe e esse mundo é um acaso, então não há um sentido, e não há necessidade de explicar o porquê do Universo, sendo assim, essa questão já está resolvida. Ponto final. Simples assim.

Outro dia, assisti uma palestra do Físico norte-americano Lawrence Krauss, famoso por sugerir a Matéria Escura. Ele é defensor do ceticismo científico, e ateu. Fiz dele um defensor da minha 1ª opção. Em sua palestra “Um Universo a partir do Nada”¹², em vários momentos ele assume que sua teoria é chata, que o Universo nasceu do nada, e “é do jeito que é”, no finalzinho ele diz que, embora acredite na sua teoria, concorda que ela é “repugnante”, pelo fato de tornar nossa existência sem sentido.

¹¹ Revista eletrônica *Scientific American*: *Muito barulho por nada*. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/sciam/artigos/muito_barulho_por_nada.html>. Acesso em: 04 Novembro 2014.

¹² Youtube. Laurence Krauss: *universo a partir do nada*. Disponível em: <<http://youtu.be/WZnsID4hhS8>>. Acesso em: 6 Novembro 2014.



Imagem 9: Laurence Krauss – Universo a partir do nada.

A única opção a ser explorada, a única chance de encontramos algo relevante, está na segunda opção.

É a minha escolha, mas pode ser que a 1ª opção esteja correta.

Apesar de todas essas condições que podem influenciar nossas escolhas, quando no fim escolhemos algo, como, por exemplo, uma teoria, ou descobrimos uma informação científica, precisamos ainda de coragem para aceitá-la, ou assumi-la, ou compartilhá-la. Tome como exemplo Galileu Galilei, que precisou negar sua teoria do Heliocentrismo, porque a Igreja Católica pregava o Geocentrismo, e também Charles Darwin, que esperou 20 anos para publicar sua descoberta sobre a Evolução das Espécies.

Tantos outros pensadores e cientistas precisaram se calar sobre suas idéias, e tantos precisaram de coragem para divulgá-las.

Percebi que muitos pensadores, no passado e no presente, alcançaram coisas semelhantes ao que pensei para essa tese, concluí que isto se deve ao fato de termos uma estrutura lógica matriz na forma que o nosso cérebro trabalha, se tirarmos as perguntas óbvias do caminho nos restará sempre os mesmos resultados.

Como saberemos qual a teoria correta? Não saberemos, teremos que ESCOLHER.

Mas se as escolhas são determinadas por uma escolha primordial, como posso confiar nessa matriz lógica? Talvez não estejamos aqui para fazer A Escolha, mas para entender o porquê dessa escolha, porque essa intenção existe?



Imagem 10: Cena de “Matrix”, o Grande Arquiteto fala sobre escolhas, incertezas e intuição.

8. A Teoria das Cordas pode explicar a Origem do Universo?

“O Universo é formado por um turbilhão de infinitos átomos de diversos formatos que jorram ao acaso e se chocam.”

- Demócrito.

“Uma Teoria de Tudo, ou teoria do todo, ou ainda teoria unificada ou unificadora, expressões mais simples para Teoria da Grande Unificação, ou TGU (ou ToE por suas iniciais em inglês), é uma teoria científica hipotética que unificaria, procuraria explicar e conectar em uma só estrutura teórica, todos os fenômenos físicos (juntando a mecânica quântica e a relatividade geral) num único tratamento teórico e matemático.”

- Wikipédia.

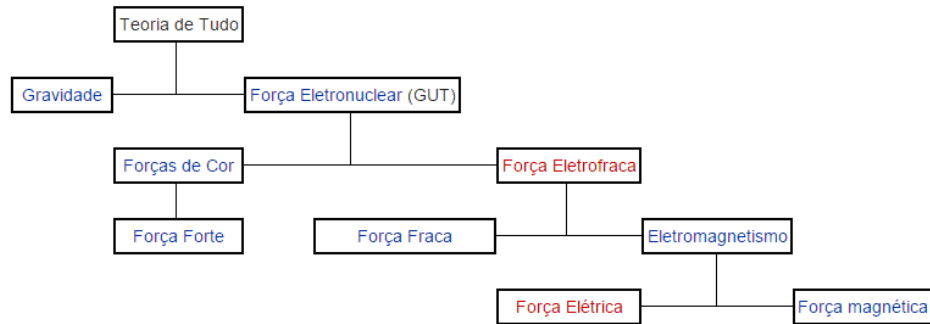
Nos 10 últimos anos de vida, Albert Einstein vinha trabalhando numa teoria que pretendia unificar a sua teoria da Relatividade ao universo subatômico da Física Quântica, mas não teve tempo suficiente. Desde então os cientistas e matemáticos procuraram levar a ideia adiante.

A Teoria das Cordas toma a liderança como candidata a uma Teoria de Tudo. Igualmente, assumem os seus pesquisadores e defensores que a Teoria-M seria a teoria da grande unificação, ou ainda a Gravitação Quântica em Loop. Tais idéias levaram à teoria do "Mundo em 10 dimensões" de Michael Green e John Schwartz (1989) e mais tarde para a dos "Universos múltiplos em 11 dimensões" de Edward Witten (1995).



Figura 3: Na corrente principal da física atual, a Teoria de Tudo poderia unificar todas as interações fundamentais da natureza, que são consideradas como quatro: gravitação, a força nuclear forte, a força nuclear fraca e a eletromagnética.

A Teoria de Tudo pretendia explicar por modelos matemáticos a relação entre todas as Forças do universo. Reuniria numa única fórmula uma explicação para as leis da física. O padrão previsível das teorias seria o seguinte:



A teoria das cordas inicialmente seria um modelo físico cujos blocos fundamentais são objetos extensos unidimensionais, semelhantes a uma *corda*, e não pontos sem dimensão (partículas), que eram a base da física tradicional. Mais tarde verificou-se que seria uma partícula com várias dimensões.

A teoria das cordas foi idealizada por Leonard Susskind¹³.

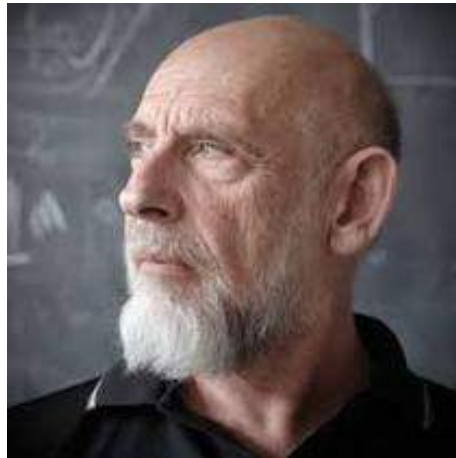


Imagem 11: Leonard Susskind

Depois de dividir o átomo em prótons, nêutrons e elétrons, os cientistas ainda puderam dividir os prótons e nêutrons em quarks, dos quais existem seis

¹³ Professor universitário estadunidense, titular da Cadeira Felix Bloch de física teórica da Stanford University.

categorias diferentes, das quais apenas três existem atualmente, e que, combinadas, formam todos os tipos de partículas do Universo até hoje previstos.

O que alguns físicos viram como uma possível solução para este problema foi a criação de uma teoria, ainda não conclusiva, que diz que as partículas *primordiais* são formadas por energia, que, vibrando em diferentes *freqüências*, formaria diferentes partículas. De acordo com a teoria, todas aquelas partículas que considerávamos como elementares, como os quarks e os elétrons, são na realidade filamentos vibrantes, a que os físicos deram o nome de cordas. Ao vibrarem, as cordas originam as partículas subatômicas juntamente com as suas propriedades. Para cada partícula subatômica do universo, existe um padrão de vibração particular das cordas.

A humanidade não tem atualmente tecnologia para observar as cordas (que se acredita terem aproximadamente o Comprimento de Planck, em torno de 10^{-35} m). Talvez, em algum momento, poderemos ser capazes de observar as cordas de uma forma significativa, ou ao menos obter uma percepção mais substancial pela observação de fenômenos cosmológicos que elucidem a física das cordas.

A Teoria das Cordas passou por 2 revoluções, a primeira foi sobre a formulação da própria teoria até suas implicações sobre as dimensões, que implicava ao menos 5 Teorias das Cordas aparentemente distintas uma da outra.

A segunda revolução da Teoria das Cordas aconteceu em 1995, quando Edward Witten publica a sua Teoria-M (segundo ele mesmo, "M" de Matriz), que unifica as cinco diferentes Teorias das cordas, mais a Supersimetria e a Super Gravidade. Essa teoria diz que tudo, matéria e campo, é formada por membranas, e que o universo flui através de 11 dimensões. Teríamos então, 3 dimensões espaciais (altura, largura, comprimento), 1 temporal (tempo) e 7 dimensões recurvadas, sendo a estas atribuídas outras propriedades, como massa e carga elétrica.

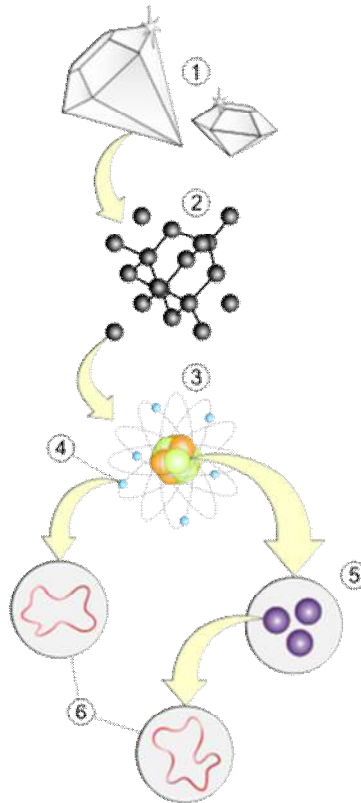


Figura 4: Níveis de Ampliação: 1.Nível Macroscópico - Matéria; 2.Nível Molecular; 3.Nível Atômico - Prótons, nêutrons, e elétrons; 4.Nível Subatômico - Elétron; 5.Nível Subatômico - Quarks; 6.Nível das Cordas.

Na verdade, as Cordas, na medida que identificamos várias dimensões, se parece mais como uma membrana, assim nos informa Stephen Hawking, em seu livro “Universo numa casca de noz”¹⁴: *As branas são objetos estendidos que surgem na teoria das cordas. Dessa forma uma 1-brana é uma corda, uma 2-brana é uma membrana, uma 3-brana possui três dimensões estendidas e assim sucessivamente.*

O sonho da unificação na física, unir a Relatividade Geral de Albert Einstein com a Mecânica Quântica de Planck, Bohr, Bell, Feynman, Schrödinger,

¹⁴ HAWKING, Stephen. *O Universo numa Casca de Noz*. São Paulo: Mandarim, 2001. Lisboa: Gradiva, 2002.

Heisenberg, John Von Neumann e tantos outros gênios, estaria assim resolvido, num mundo variante de cordas e membranas compondo tudo que o existe.

A descoberta das membranas levou à uma evolução na Teoria da Cordas, pois a 11^a dimensão implicaria numa membrana em torno da Corda, uma superfície que isolaria em parte as outras 10 dimensões e criaria seu próprio universo. Nosso universo, então, poderia estar dentro de uma membrana, pois seria possível existir uma SUPERMEMBRANA.

Essa evolução na Teoria-M se encaixa numa equação há muito tempo pensado sobre a Gravidade. As membranas deixariam escapar a força gravitacional existente entre elas, ao mesmo tempo que se deixam influenciar por essa gravidade, que é Super, a maior Força no universo, mesmo parecendo ser a mais fraca. Esse fenômeno seria possível graças aos chamados *Grávitons*.

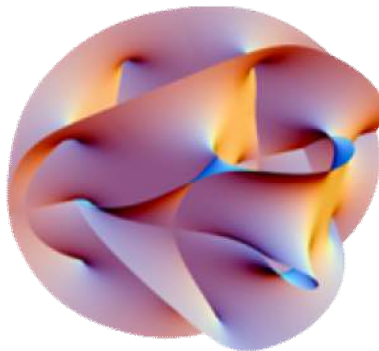


Figura 5: A Corda e suas 11 dimensões. Eis a menor partícula do Universo.

Os cientistas que hoje trabalham no maior acelerador de partículas do mundo, no CERN, buscam comprovar a existência dessas partículas, os *Gravitons*. Isso seria a prova experimental da Teoria das Cordas.

As SUPERMEMBRANAS sugerem a existência de vários universos (veja a Teoria do Multiverso, no vídeo abaixo de Brian Greene), cada qual dentro de uma

membrana, onde a gravidade tem a propriedade de perpassar por cada uma delas, sendo a maior força, por envolver todas as supermembranas e, ao mesmo tempo, parecer tão fraca observada a partir de dentro de cada universo.

Então como surgiu o Universo afinal?

Desde que Edwin Hubble apontou seu telescópio para o céu, ninguém mais duvida que o universo surgiu a partir de uma grande explosão, ou pelo menos, começou a se expandir de uma grande aglomeração no espaço.

Em 1950 Fred Hoyle sugeriu pejorativamente o nome "**Big Bang**" para o evento de início do Universo, quando iniciou-se a expansão. Edward P. Tryon propôs, em 1973 (Nature, 246, 396), que o Big Bang ocorreu por uma flutuação quântica do vácuo.

Até quando nosso universo continuará a se expandir?

Bom, várias teorias apontam para 2 caminhos:

1. o Universo se expandirá para sempre, ou
2. a expansão parará e haverá novo colapso ao estado denso.

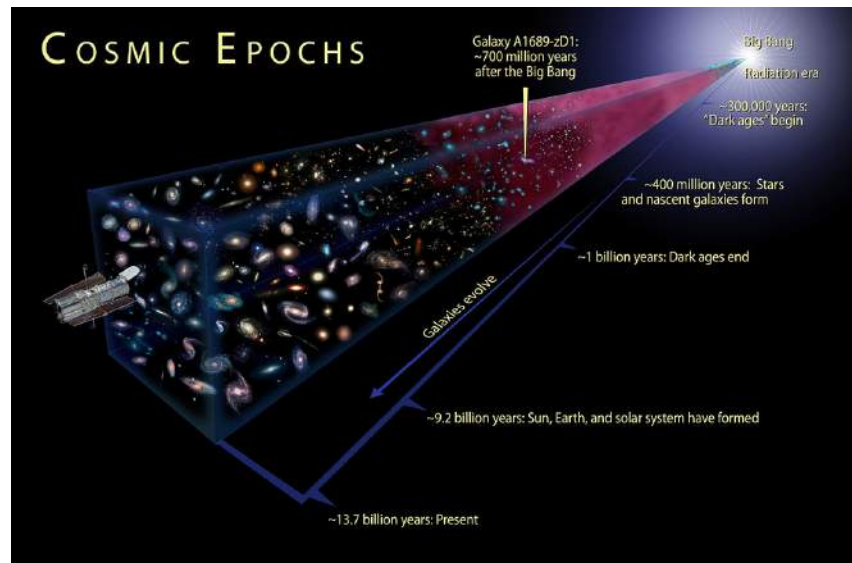


Figura 6: Representação de como o nosso Universo surgiu, segundo a Teoria do Big-Bang.

Tentar entender como funciona essa expansão, e até onde ela pode ir, poderia nos fazer entender a dinâmica do Universo, e quem sabe, explicar a sua origem.

Por isso, essas 2 teorias principais surgiram, nelas o Universo poderia se expandir para sempre ou poderia parar, voltar a se condensar e voltar a explodir novamente.

Quando tive contato pela primeira vez com a teoria do Big-Bang, isso foi em 1990, lendo o livro de Isaac Asimov, "O Colapso do Universo", passei a acreditar na 2ª opção, também conhecida como "Big-Crunch". Mas eu tinha apenas 15 anos, e sem internet naquela época, era difícil ter acesso a esse tipo de conhecimento.

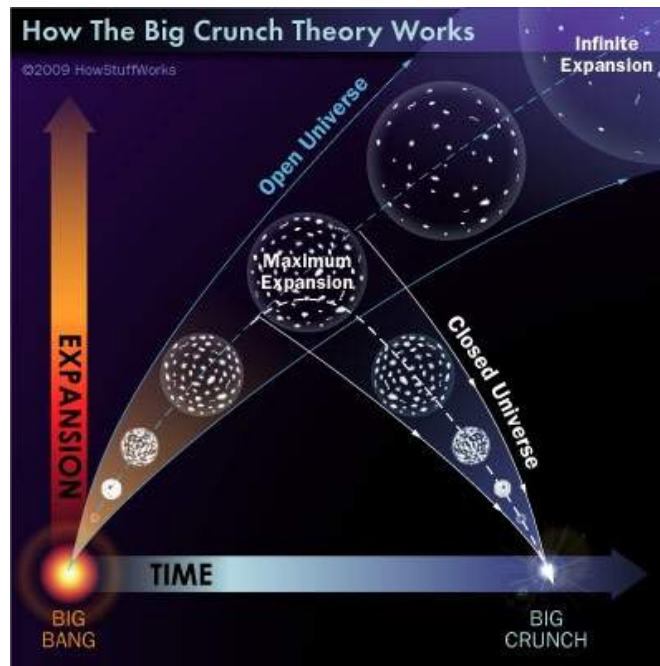


Figura 7: Big Crunch.

Asimov explicava que, em determinado momento, o universo iria desacelerar e sua massa iria se combinar novamente, pela atração gravitacional, como um retorno ao ponto inicial (Colapso), quando explodiria outra vez. Esse processo poderia acontecer infinitas vezes. Assim, a pergunta, "o que havia antes do Big-Bang?", estaria respondida: havia um universo anterior...

Tal teoria do Big-Crunch era uma teoria do universo "Fechado".

Mas logo surgiram outros argumentos provando que as estrelas não estão em processo de desaceleração, muito pelo contrário... estão cada vez mais acelerando! Indicando um universo de modo "Aberto". Nesse modelo viveríamos num universo estático e linear, onde o Big-Bang aconteceria 1 vez (na origem desse universo) e as estrelas estaria em movimento de expansão eternamente até o infinito, onde um observador no ponto A perderia o contato com a outra estrela no ponto B, num determinado tempo.



Imagem 12: Brian Greene explica sobre as Cordas e Universo Aberto.¹⁵

Num modelo de universo "Aberto", voltamos a ficar sem resposta para "O que havia antes do Big-Bang, então?".

Fato é que os cientistas não sabem, com certeza, qual o modelo correto, como se comporta este Universo.

¹⁵ TED. Brian Greene, "O Multiverso e a Teoria de Cordas". Disponível em: <<https://youtu.be/4zZnX1BOBCU>>. Acesso em: 31 Outubro 2015.

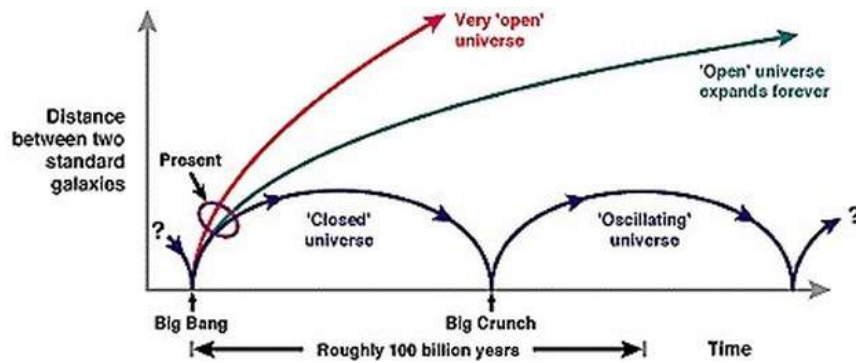
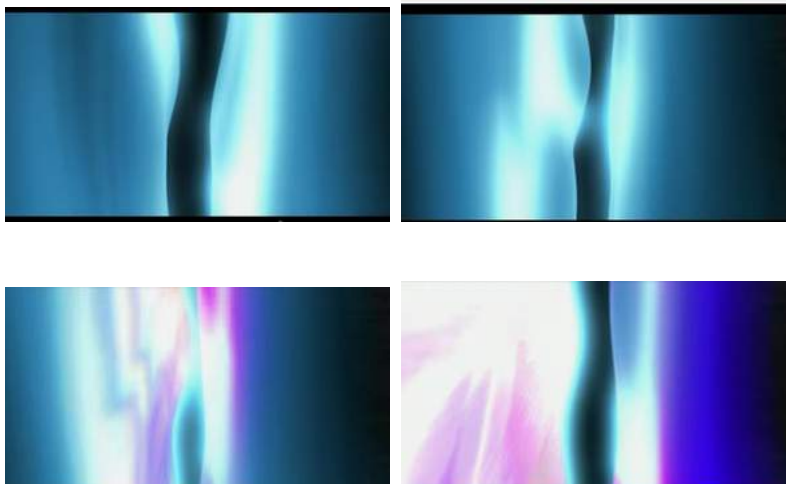


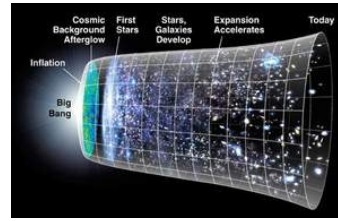
Figura 8: Modelo ilustra como um Universo pode ser identificado como "Aberto" ou "Fechado", dependendo do movimento que distancia as estrelas entre si no espaço-tempo.

O que a Teoria das Cordas tem a ver com isso?

Ela fornece os argumentos mais elegantes sobre o que havia antes do Big-Bang.

A Teoria das Cordas faz parte da física Quântica, sugere que o universo surgiu no momento em que 2 SUPERMEMBRANAS colidiram. Como disse anteriormente, uma super membrana poderia ter toda a energia de um universo, e ao colidir com outra, liberaria uma explosão, ou se preferir, uma expansão como a do Big-Bang. Veja no quadro abaixo:





Essas colisões quânticas poderiam acontecer indefinidas vezes e gerar muitos universos, isso explicaria, também, o que havia antes do Big-Bang: Cordas e Membranas.

Existe alguma prova se o Universo surgiu de uma colisão de universos quânticos?

Como já disse, os cientistas não encontraram nenhuma prova.

A Física Quântica trata de um universo subatômico, super minúsculo; trata de investigar do que o átomo é feito. Os instrumentos ao qual nossa tecnologia dispõe, hoje, não são capazes de registrar partículas tão pequenas.

Existe um otimismo muito grande em torno dessas teorias apresentadas aqui, pois ela contém um argumento matemático muito forte, onde todas as leis e teorias da física parecem convergir para ela.

Em 1984 John Schwarz e Michael B. Green conseguiram provar que a Teoria das cordas estava livre de anomalias matemáticas:

$$S_0 = \int d^4x e^{-\left(\frac{1}{2\kappa}\right)R - \left(\frac{1}{\kappa}\right)\Psi^2} \partial_\mu \Psi \partial^\mu \Psi - \left(\frac{1}{4g}\right) \Psi^4 F_{\mu\nu}^a F^{\mu\nu a} - \left(\frac{3\kappa^2}{2g}\right) \Psi^2 H_{\mu\nu\rho} H^{\mu\nu\rho}$$

$$H = dB + W_{3Y}^0 - W_{3L}^0$$

$$SA = d\Lambda + [A, \Lambda] \quad SW = d\theta + [W, \theta]$$

$$SB = -\text{tr}(Ad\Lambda) + \text{tr}(Wd\theta)$$

GRAVITATIONAL ANOMALY

$$\left(\frac{D-496}{64}\right) \left[\frac{1}{5070} \text{tr} R^4 + \frac{1}{4320} \text{tr} R^2 \text{tr} R^2 + \frac{1}{10368} (\text{tr} R^2)^2 \right]$$

$$+ \frac{1}{288} \text{tr} R^2 \text{tr} R^2 + \frac{1}{1536} (\text{tr} R^2)^2$$

$n = 496$

YANG-MILLS ANOMALY

$$-\frac{1}{16} (p-32) \text{tr} F^4 - 15(p-2) \text{tr} F^2 ((p-\theta) \text{tr} F^2 + 3(\text{tr} F^2)^2)$$

$p = 32$

$n = \frac{1}{2} p(p-1)$ (for $SO(p)$)

$\Rightarrow n = \frac{1}{2} (32)(31)$ $n = 496$

Figura 9: Comprovação em blocos de equações, por Schwarz e Green.

Existe uma "beleza" matemática em torno dessas teorias, uma "elegância" notória, muito bem examinada pelos grandes gênios da atualidade. Brian Greene e Michio Kaku¹, nos contam que a teoria é elegante demais para estar totalmente errada, mas ainda, estamos longe de encontrar uma comprovação experimental.



Imagem 13: Brian Greene em documentário para a TV norte-americana, "Universo Elegante".¹⁶

¹⁶ Youtube. Universo Elegante. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UWvpWkLNpmM>>. Acesso em: 31 Outubro 2015.

No CERN (Centro de pesquisas de aceleração de partículas da França) os cientistas conseguiram isolar um fenômeno relacionado ao Bóson de Higgs, o que equivale a detectar sua presença¹⁷.

Outra boa notícia foi a publicação, na respeitada revista *Nature*, do trabalho da brasileira, de 32 anos, Gabriela Barreto Lemos, que fotografou uma experiência sobre "emaranhados quânticos"¹⁸, e homenageou o Prêmio Nobel Erwin Schrödinger, ao escolher a imagem de um gato (em alusão ao seu célebre paradoxo quântico do Gato vivo e morto) para tal experimento.

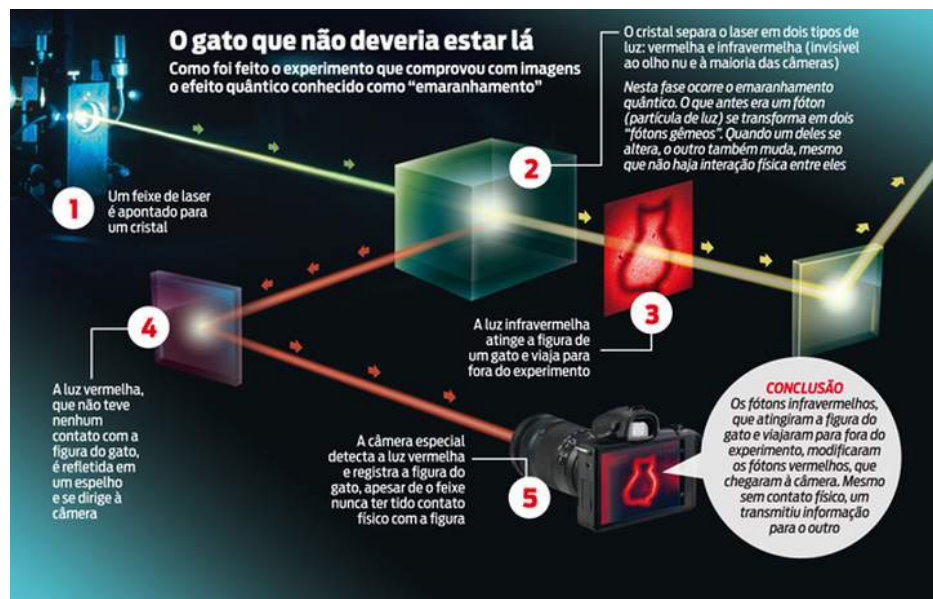


Figura 10: Experimento de Gabriela Barreto Lemos.

¹⁷ Revista *New Scientist*: *Higgs boson glimpsed at work for first time*. Disponível em: <<http://www.newscientist.com/article/dn25912-higgs-boson-glimpsed-at-work-for-first-time.html#.VQng0I7F88a>>. Acesso em: 18 Março 2015.

¹⁸ Revista Isto É. Disponível em: <http://www.istoe.com.br/reportagens/381125_UM+GATO+UMA+BRASILEIRA+E+UM+FEITO+INEDITO+NA+FISICA>. Acesso em 20 Março 2015.

As descobertas vão confirmando a Teoria das Cordas.

Porém, novamente, conforme novas respostas vão surgindo, outras perguntas aparecem... e parece que nunca terão fim: OK, antes do Big-Bang havia as Cordas, ou Membranas. Mas, antes das Membranas? O que deu origem as membranas?

Nesse ponto teremos 2 perspectivas:

1°. Então, novamente, entraremos na velha questão se foi Deus que criou tudo, ou se tudo surgiu do nada. E isso já foi assunto do 3° capítulo deste trabalho.

2°. A Matemática, ou a Física, entrará numa busca infinita sobre o que veio antes do ponto x. Nesse caso, descobriremos que foi o ponto y, a seguir perseguiremos o que veio antes do ponto y, e assim até o infinito porque no final a matéria não poderá ter sido criada do nada.

Pare! Respire. Perceba o paradoxo da 2° perspectiva:

Se negarmos que um Ser intencionalmente criou a partícula inicial, nunca poderemos achar essa partícula inicial, pois ela seria o limite entre o existir e o não existir. Nesse momento, inevitavelmente, faríamos a pergunta óbvia: mas o que, ou quem, criou a primeira de todas as partículas, a última partícula "z"? Se a resposta não pode ser "Deus", e nem pode ser "surgiu do nada", então, entraríamos num paradoxo infinito, que nos levaria sempre a descobrir que uma partícula é constituída de outra menor e assim infinitamente.

Jean-Paul Sartre¹⁹ examina a relação entre a gênese da consciência e o nada:

O Nada não poderia advir a esse ser salvo por meio de outro Ser - o que nos obrigaria a uma regressão ao infinito. Mas, por outro lado, o Ser pelo qual o Nada vem ao mundo não pode produzir o Nada indiferente a esta produção, como a causa estóica produz seu efeito sem

¹⁹ SARTRE, Jean-Paul. *O ser e o nada - Ensaio de ontologia fenomenológica*. Petrópolis, RJ :Vozes, 2007.

se alterar. Seria inconcebível um Ser que fosse plena positividade e mantivesse e criasse fora de si um Nada de ser transcendente, porque não haveria nada no Ser por meio do qual este pudesse transcender-se para o Não-Ser. O Ser pelo qual o Nada vem ao mundo deve nadificar o Nada em seu Ser, e, assim mesmo, correndo o risco de estabelecer o Nada como transcendente -no bojo da imanência, caso não nadifique o Nada em seu ser a propósito de seu ser. O Ser pelo qual o Nada vem ao mundo é um ser para o qual, em seu Ser, está em questão o Nada de seu ser: o ser pelo qual o Nada vem ao mundo deve ser seu próprio Nada. E por isso deve-se entender não um ato nadificador, que requeresse por sua vez um fundamento no Ser, e sim uma característica ontológica do Ser requerido. Falta averiguar em que delicada e estranha região do Ser encontraremos o Ser que é seu próprio Nada.

Passei minha vida toda pensando nesse paradoxo. Hoje, aliviado por saber que não fui o único, descobri semelhanças lendo Stephen Hawking²⁰:

"Algumas pessoas ficarão desapontadas se não há uma teoria final, que possa ser formulada por um número finito de princípios. Eu pertencia a este grupo, mas mudei de idéia."

Hawking adota essa postura após analisar o Teorema de Gödel, e assim, também analisou Freeman Dyson²¹:

"O teorema de Gödel implica que a matemática pura é inexaurível. Não importa quantos problemas possa-se resolver, sempre haverá outros problemas que não podem ser resolvidos com as regras existentes. Pelo teorema de Gödel, a física também é inexaurível. As

²⁰ Wikipédia, verbete: Teoria de Tudo. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Teoria_de_tudo>. Acesso em: 20 Março 2015.

²¹ IDEM.

leis da física são um conjunto finito de regras, e inclui as regras para fazer matemáticas, então o teorema de Gödel é aplicado nelas."

Voltamos à estaca zero, o que temos no cesto para escolher? Quais são as opções? Quais são as questões a serem respondidas? Basicamente, ainda são: Limite, infinito, matéria surgindo do nada, intencionalidade na criação do universo e origem no espaço-tempo. Por mais que avancemos na tecnologia e no conhecimento, não temos uma conclusão sobre a origem do Universo e do ser consciente.

Assim como Brian Greene palestrou no TED, vivemos uma era espetacular, ainda temos a oportunidade de descobrir muita coisa sobre o universo, mas talvez não estejamos avançando porque não estaríamos fazendo as perguntas certas. Ah... e essa sim, é a mudança de atitude que devemos tomar!

As grandes revoluções no conhecimento aconteceram quando alguém resolveu fazer as perguntas certas, no momento certo. É isso que revela, sob uma nova perspectiva, algo transformador e significativo.

Esse é o campo da Filosofia.

"A física quântica trabalha num universo subatômico, no qual não podemos observar, daí em diante não é Física, é Filosofia.(...) Não gosto da teoria do Big-Bang a partir do nada. Não consigo pensar num universo à partir do nada. Não sou filósofo, e por isso não respondo. Para os filósofos isso é um problema!"²²

²² Youtube. Burt Ovrut: *Universo Elegante, o sonho de Einstein*. Disponível em: <<https://youtu.be/UWvpWkLNpmM>>. Acesso em: 20 Março 2015.

Assim como a matemática está para a Física (Clássica ou Quântica), a Física e a Matemática estão para a Filosofia. Se queremos investigar a Origem de Tudo, devemos fazer uso das três disciplinas em conjunto, pois existe uma relação entre elas, justamente, porque possuem uma base comum: a lógica que rege esse universo, o Logos, que parece obedecer um padrão, uma matriz.

Porém, parece que nosso conhecimento só poderá alcançar o mais distante pela Filosofia. Ela deve ser a chave para as questões mais profundas, acerca da origem do universo, aonde a Física não conseguirá alcançar.

E a matemática? Ora... é irmã gêmea da Filosofia, e por incrível que pareça, irmã siamesa da Física também, isso porque são geradas no pensamento, na reflexão.

Sendo assim, nos deparamos com outro paradoxo:

1°. A matemática parece explicar todo o universo porque nossa consciência obedece uma linguagem, ou matriz, que condiciona nossa inteligência a interpretar o mundo através da lógica? Ou,

2°. O universo é composto de uma lógica matemática, e interpretamos esse mundo, assim, porque fomos criados à sua imagem e semelhança?

Caso você opte pela segunda opção, sentirá tentado a crer que o Ser criador é um matemático. Mas isso é assunto para o próximo Capítulo.



Imagem 14: Michio Kaku, física e matemática explicam o universo.²³

²³ Big Think. *Michio Kaku – Deus é um matemático?* Disponível em: <<https://youtu.be/ulf2iCHczzE>>. Acesso em: 22 Março 2015.

9. Logicismo?: Matemática.

“A matemática é o alfabeto com o qual DEUS escreveu o universo.”

- Pitágoras e Galileu Galilei

“Se o começo da lógica há de ser imediato, encontraremos então esse começo no Ser, que é a indeterminação que precede toda determinação, o indeterminado como ponto de partida absoluto.”

- Jean-Paul Sartre

“A lógica é apenas o princípio da sabedoria, e não o seu fim.”

- Spok - Star Trek

“Eu acredito em intuição e inspiração. A imaginação é mais importante que o conhecimento. O conhecimento é limitado, enquanto a imaginação engloba o mundo inteiro, estimulando o progresso, dando origem à evolução. É, a rigor, um fator concreto na pesquisa científica.”

- Albert Einstein.

No capítulo anterior, eu comentei sobre a importância da Física e da Matemática para entender a Origem do Cosmo.

Quem me conhece sabe que nunca gostei de matemática, tive que aprender.

Quando era criança vi um episódio do Pato Donald na TV. O título era, exatamente, Donald no país da Matemática. Fiquei fascinado.

Não me tornei matemático, mas aquele desenho mudou minha maneira de ver o mundo. Depois dele, para onde quer que eu olhasse veria matemática, veria lógica, em tudo.

Mais tarde os livros de Filosofia apresentaram-me outras questões: A matemática existe no universo? Ainda, o universo segue uma lógica, uma matemática? Ou a matemática é uma capacidade humana, e a inteligência usa essa linguagem para interpretar o mundo? Sendo assim, a matemática que vemos no mundo é uma abstração, uma invenção do cérebro?

Resumindo, a matemática existiria no universo se não existisse uma mente para observá-la?

Se olharmos o mundo a nossa volta com atenção, perceberemos um padrão na natureza. Esse mundo tem leis, além das leis da física e da química, que sabemos, estão cheias de matemática, existe, também, uma estética e uma eficiência nessa natureza que também estão. Daí ficamos tentados a acreditar que existe uma lógica nesse universo, que, portanto, sendo lógico, é passível de decodificação em sentenças matemáticas, que são uma linguagem.

David Hume chamou de “regularidades” da natureza o fato de os eventos se desdobrarem no mundo conforme padrões e sequências particulares, passíveis de exploração sistemática.

Ludwig Wittgenstein escreveu sobre isso (*Tractatus Lógico-Philosophicus*, publicado em 1921). Para ele o mundo era feito de fatos e não de objetos, como normalmente pensamos. E só conseguimos perceber essa lógica no universo pelos fatos que experimentamos na natureza. Como sabemos, fatos são acontecimentos

(ou como alguns filósofos gostam de chamar “o aparecer”) no espaço-tempo. Depois de Einstein e sua teoria da Relatividade Geral, conseguimos entender que só percebemos as coisas porque elas estão presentes no espaço durante algum tempo, e percebemos esse tempo quando elas se deslocam no espaço.

Wittgenstein conclui que linguagens são reais quando são públicas, quando uma comunidade utiliza e compartilha de tal conjunto de símbolos e suas específicas formas de estruturar tal linguagem. Para uma comunidade estruturar uma linguagem, essa linguagem precisa ter uma lógica inteligível para os demais. Mesmo em comunidades que nunca tiveram contato durante a história da humanidade, percebemos que as orações delas seguem uma lógica comum: sujeito, predicado, verbo, tempos verbais, etc. Para ele, os limites da linguagem também significam limites do mundo. Porém, Rudolf Carnap nos adverte que muitos problemas filosóficos, podem ser de fato, pseudoproblemas causados por confusões lógicas no modo como usamos a linguagem.

Existem 3 escolas de Filosofia da Matemática: Logicismo, Formalismo e Intuicionismo.

Dentre elas a mais consistente é a logicista. O logicismo sustenta que as leis da Matemática são *reduzíveis* às leis lógicas ou são derivadas da Lógica.

Podemos dizer que a matemática existe porque a linguagem do nosso cérebro existe? Não necessariamente...

Alain Badiou tem uma visão não ortodoxa da lógica e da matemática em relação à linguagem.

Para Badiou a matemática não precisa ser concebida como linguagem, ou não é somente uma linguagem, ela existe independente da mente humana, não precisa da mente para ser, e não precisa dela para que a natureza seja eficiente, mas pode ser traduzida para nossas mentes por meio da linguagem que estamos preparados para entender. Ou seja, nossa inteligência cria interpretadores lógicos estruturados em notações (linguagem) matemática, que podem ser utilizados para interpretar tanto o mundo físico - o universo -, quanto abstrações.

“A consequência de rejeitar a virada linguística deveria influir sobre o formalismo, ou reorientar o formalismo para uma ontologia. Dessa forma, o formalismo deve atribuir à relação entre a mente humana e a matemática uma “intuição.”²⁴

Indo além, Badiou afirma que lógica e matemática não são coisas diferentes, não existe uma ambigüidade entre elas:

“Badiou enfatizará que “a relação entre a matemática e a lógica não é mais aquela do particular ao universal, mas da univocidade do real (singularidade de uma universalidade, ou de uma verdade) e da equivocidade do possível (abstração das formas de ser-á)”. A verdade não é única nem absoluta, apenas a mesma para todos no âmbito singular da dedução. A pluralidade é da ordem contextual dos mundos de ser-á, não da verdade, pois até o conceito de conjunto genérico está desprovido de linguagem, mas não de verdade.”²⁵

Por fim, a respeito da experiência matemática no cosmo, Wittgenstein e Badiou diferem num ponto.

“Embora Wittgenstein considere que a lógica matemática forneça um esquema transcendental a priori da experiência, Badiou salienta dois aspectos não ortodoxos no que diz respeito à lógica matemática, isto é, que a ontologia trata apenas da produção de

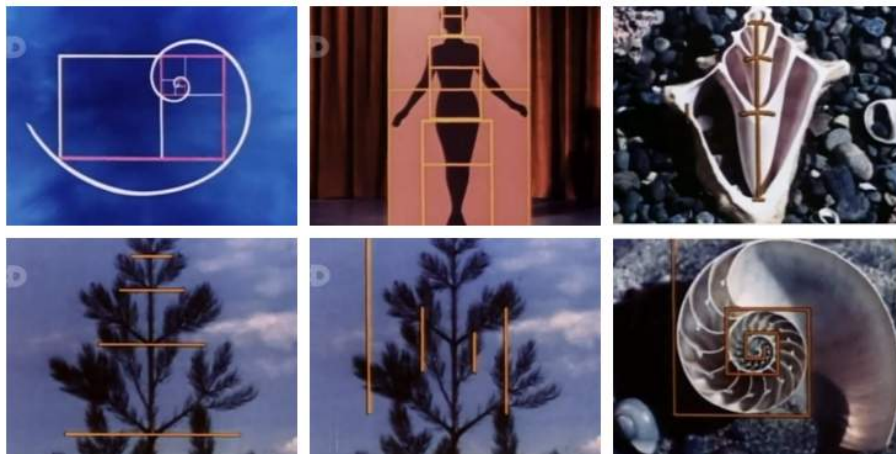
²⁴ MADARASZ, Norman. *Onze transformações da “lógica matemática” no sistema filosófico de Alain Badiou*. Revista Cosmo e Contexto. N.18, MAI. 2013. Disponível em: <<http://www.cosmosecontexto.org.br/?p=2271>>. Acesso em, 22 Março 2015.

²⁵ IDEM.

*verdades na qual a verdade é nova, e que a ontologia não tem uma relação com o aparecer. Outra maneira de afirmar que a ontologia não integra o transcendental do aparecer, ou que o transcendental é irreduzível à ontologia.*²⁶

Foram os gregos pitagóricos que começaram a usar a lógica-matemática para interpretar o cosmo. Logo perceberam a importância do Número de Ouro (equivalente a aproximadamente 1,61 e representado pela letra "Phi"= ϕ), eles chamavam essa proporção de "Divina".

No filme “Donald no mundo da matemática” temos alguns exemplos da importância desse Número de Ouro para a natureza:



Quadro 1: Cenas do filme Matemática, da Disney.

Quando estudamos como um floco de neve é criado, aprendemos que as diferentes formas de um floco são definidas por um rigor matemático que existe, é

²⁶ IDEM.

real, acontece independente das abstrações mentais. Ou seja, antes do ser humano existir, o surgimento do floco já acontecia assim.



Quadro 2: Aspecto do floco de neve sob temperaturas diferentes.

A Proporção Áurea está presente na natureza: nas figuras geométricas, nos vegetais, nos animais e no corpo humano. Parece estar relacionada às formas de reprodução dos seres vivos e, à estética e à eficácia.

A organização de uma colméia obedece a uma ordem geométrica (portanto matemática) visando a eficácia do conjunto.



Imagem 15: Organização dentro de uma colméia.

Na Música, também encontramos o Número de Ouro, bem como nas cores do arco-iris.

Também podemos aplicar, de forma estética, o Número de Ouro, às artes: escultura, arquitetura, pintura e literatura.

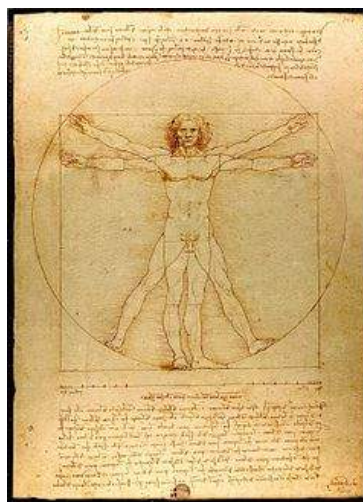


Imagem 16: O Homem Vitruviano, de Da Vinci. As idéias de proporção e simetria aplicadas à concepção da beleza humana.

Pensando em Badiou, a matemática está lá não só para representarmos a natureza, mas existe independente na nossa observação. Certamente, não encontraremos o Número de Ouro em todas as manifestações na natureza, mas é o número mais recorrente, relacionado a ela.

Nosso DNA também possui um código matemático, conforme descobriram os pesquisadores da USP e da UNICAMP (Faria, L.C.B., *et al. DNA sequences generated by BCH codes over GF(4)*. Electronics Letters. v. 46, n. 3, p. 202-03. fev. 2010.):

"A descoberta da existência de um código matemático que transcreve a sequência de DNA aconteceu quase por acaso e começou com o professor Palazzo, que lançou um desafiante objetivo a duas alunas de doutorado, Luzinete Cristina Bonani Faria e Andrea Santos Leite da Rocha, orientadas por ele na Feec e oriundas da graduação da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (Puccamp), com mestrado na Unicamp. Elas deveriam procurar as informações que transitam dentro de uma célula. "Dentro da mitocôndria, um órgão responsável pela respiração celular, existem moléculas de DNA para sintetizar certas substâncias, mas ela não tem todas as proteínas e precisa solicitar proteínas extras produzidas por genes localizados no núcleo de modo a realizar as funções na organela. Nesse caso, para os matemáticos, a proteína é informação e existe um código padrão para transmiti-la", explica o professor Palazzo. O modelo apresentado pelos pesquisadores brasileiros se ajusta a qualquer sequência de DNA produtora de proteínas dentro da célula."

De certa forma, tudo na natureza segue uma lógica matemática, assim podemos constatar um padrão nos elementos que formam o nosso universo. Por exemplo, analisando a tabela periódica conforme seu peso atômico e grupo de elementos:

1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A		
1 H Hidrogênio	2 He Hélio																
3 Li Lítio	4 Be Berílio									5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrogênio	8 O Oxigênio	9 F Fluor	10 Ne Neônio		
11 Na Sódio	12 Mg Magnésio									13 Al Alumínio	14 Si Silício	15 P Fósforo	16 S Enxofre	17 Cl Cloro	18 Ar Argônio		
19 K Potássio	20 Ca Cálcio	21 Sc Escândio	22 Ti Titânio	23 V Vanádio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganês	26 Fe Ferro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Zinco	31 Ga Gálio	32 Ge Germânio	33 As Arsênio	34 Se Selênio	35 Br Bromo	36 Kr Criptônio
37 Rb Rubídio	38 Sr Estrôncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zircônio	41 Nb Níbio	42 Mo Molibdênio	43 Tc Técnetio	44 Ru Rúbio	45 Rh Ródio	46 Pd Paládio	47 Ag Prata	48 Cd Cádmio	49 In Índio	50 Sn Estanho	51 Sb Antimônio	52 Te Telúrio	53 I Iodo	54 Xe Xenônio
55 Cs Césio	56 Ba Bário	57-71 * Lantanídeos	72 Hf Háfnio	73 Ta Tântalo	74 W Tungstênio	75 Re Rênio	76 Os Ósmio	77 Ir Írídio	78 Pt Platina	79 Au Ouro	80 Hg Mercúrio	81 Tl Tálio	82 Pb Chumbo	83 Bi Bismuto	84 Po Polônio	85 At Astato	86 Rn Radônio
87 Fr Frâncio	88 Ra Rádio	89-103 ** Atinídeos	104 Rf Rúfênio	105 Db Dúbnio	106 Sg Seabúrgio	107 Bh Bório	108 Hs Háscio	109 Mt Meitnério	110 Ds Darmstádio	111 Rg Roentgênio	112 Cn Copernício	113 Uut Ununtrio	114 Uuq Ununquádio	115 Uup Ununpêntio	116 Uuh Ununhexádio	117 Uus Ununseptádio	118 Uuo Ununoctádio
			57 La Lantânio	58 Ce Cério	59 Pr Praseodímio	60 Nd Néodímio	61 Pm Promécio	62 Sm Samarítio	63 Eu Európio	64 Gd Gadolínio	65 Tb Térbio	66 Dy Disspósio	67 Ho Hólmio	68 Er Érbio	69 Tm Tulio	70 Yb Ítrio	71 Lu Lutécio
			89 Ac Actínio	90 Th Tório	91 Pa Protactínio	92 U Urânio	93 Np Neptúlio	94 Pu Plutônio	95 Am Americônio	96 Cm Cúrio	97 Bk Berquélio	98 Cf Califórnio	99 Es Einsteinônio	100 Fm Férmio	101 Md Mendelévio	102 No Nobelônio	103 Lr Lawrêncio

Figura 11: A organização da tabela periódica obedece uma seqüência lógico-matemática.

As bibliotecas estão cheias de livros tentando convencer os leitores sobre esses padrões na natureza. Isso não é difícil. Os cientistas mostram algumas evidências... e *voilà!* Estão convencidos.

Superado isso, precisamos avançar.

Que tal: Porque o universo é lógico? Esse universo é inteiramente lógico? É lógico em toda sua extensão?

O universo não é inteiramente lógico. Já viu alguém contar uma história sem sentido? O pensamento humano não é 100% lógico. Como dizia o filósofo Rudolf Carnap, muitos problemas filosóficos são pseudoproblemas, causados por confusões lógicas no modo como usamos a linguagem.

O pensamento não é sempre lógico, mas a física nesse universo sim. Indubitavelmente foi até hoje.

Nosso universo é Isotrópico, que, em Cosmologia, significa que as leis da física são as mesmas em qualquer lugar desse nosso Universo:

"Dizemos que um sistema físico qualquer é isotrópico se suas propriedades são as mesmas independentemente da direção que estivermos considerando. Ao dizermos que o Universo é isotrópico estamos afirmando que suas propriedades físicas independem da direção considerada, ou seja, suas propriedades são as mesmas em qualquer direção".²⁷

A Gravidade, o Magnetismo, a Inércia, e todas as outras leis da física funcionam da mesma forma em todos os cantos desse nosso Universo. Portanto, ele é fisicamente lógico em toda a sua extensão.

Repare, que pela segunda vez, eu disse “desse nosso Universo”.

No capítulo anterior, eu falei sobre física quântica, Membranas e Multiversos (outros universos). Em Cosmologia, nada impede que existam outros universos. Além disso, os cientistas estão cada vez mais aceitando a possibilidade de que nosso universo seja apenas uma bolha num mar de outros universos. E estão de acordo, também, que nossas leis da física sejam aplicáveis a alguns universos e outros não. Em alguns universos, nossas leis da física valem nada! Já em outros, são exatamente iguais.

E por que esse universo é lógico? Minha melhor resposta é: porque precisa ser. Ou não estaríamos aqui.

Para estarmos aqui, precisaríamos de regularidade nas leis da física. Assim, o filósofo David Hume chamou de “regularidades” da natureza, o fato dos eventos se desdobrarem no mundo conforme padrões e sequências particulares, passíveis de exploração sistemática.

Imagine: se a cada segundo o universo mudasse seu comportamento, se a cada segundo o universo apagasse completamente suas leis da física e renascesse

²⁷ VEIGA, Carlos Henrique. *Cosmologia: Da origem ao fim do Universo*. Rio de Janeiro: Observatório Nacional, 2015.

com outras leis completamente diferentes. Seria impossível alguma coisa existir por mais de 1 segundo. A vida, como eu e você conhecemos, não seria possível.

Querer saber do porquê é assim, é retornar ao capítulo anterior INCERTEZAS, ESCOLHAS E CORAGEM, para concluir que é justamente esse o nosso propósito, queremos entender o nosso Universo. Que é assim, porque precisa ser, ora que não tomamos essa escolha, talvez algum Arquiteto do Universo tenha escolhido ser assim, e podemos apenas experimentá-lo. Se é mesmo assim, só nos cabe entender porquê essa escolha foi feita.

Sobre essa “regularidade”, ela é essencial para entender a Isotropia. A chave parece ser o TEMPO.

As leis da Gravitação de Isaac Newton continuam valendo desde 1687, quando ele as publicou no *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, até hoje. Por que durante todo esse tempo? Porque o nosso Universo se manteve inalterado, ele não mudou as regras do jogo, digo, da física.

Expondo de outra forma, lei só é lei porque perdura. Sendo assim, a vida, ou existência de uma Lei da Física, também é dependente do Tempo; o Tempo intrínseco ao Espaço, pois aqui se trata de física, de corpos, de matéria. Tanto, que os cientistas hoje, têm como uma coisa só: o espaço-tempo.

É o tempo que permite que possamos repetir uma experiência, regularmente provar ou falsear um argumento, e uma Lei...

Porém, o mesmo David Hume, nos alerta sobre "o problema da indução", que é da natureza humana o hábito de interpretar a uniformidade na repetição regular, criando uma conexão causal naquilo que ele chamou de "conjunção constante" de eventos, nos instigando a considerar essas inferências como "leis" da natureza, ou da física. Contudo, são nossos hábitos que nos fazem acreditar que a mesma causa levará ao mesmo efeito todos os dias, ou seja, acreditamos que o sol nascerá amanhã, mas é possível que o universo entre em colapso nesta noite, por alguma causa desconhecida, e o dia de amanhã nunca venha a ser.

Ludwig Wittgenstein tinha idéias complexas, segundo ele “o mundo é a totalidade dos fatos, não das coisas”.

Nesse momento acho importantíssimo repetir o que disse logo acima: Para Wittgenstein o mundo era feito de fatos e não de objetos, como normalmente pensamos. E só conseguimos perceber essa lógica no universo pelos fatos que experimentamos na natureza. Como sabemos, fatos são acontecimentos (ou como alguns filósofos gostam de chamar “o aparecer”) no espaço-tempo.

Então, relendo Wittgenstein, somos induzidos a pensar: tudo o que realmente existe é o que experimentamos na natureza, ou nos é dado por ela, e experimentamos, graças à sua regularidade no tempo, à isso podemos chamar de FATOS, e a leitura desses fatos, pelo cérebro (sempre de modo retroativo), possibilita que a consciência atue nesse universo.

Também o célebre filósofo, cultuado por uma geração, Martin Heidegger, utilizando-se de um método fenomenológico, em sua obra “Ser e Tempo”, tratou sobre existência e tempo. Segundo ele, tentamos dar sentido ao mundo nos envolvendo em projetos que consumem... tempo! É fazendo, ou seja, realizando tarefas, projetos, coisas no decorrer do tempo que damos sentido à nossa existência. Ser humano é estar imerso no mundo cotidiano. Por conseguinte, cotidiano, segundo a Wikipédia, é (também) “*o tempo no qual se dá a vivência de um ser humano; também pode indicar a relação espaço-temporal na qual se dá essa vivência*”.

Perfazendo meu raciocínio até aqui, teremos algo assim:
Tempo=Espaço=Regularidade=Existência=Fatos=Lógica=Mentes=Linguagens=Notações matemáticas.



Imagem 17: Ludwig Joseph Johann Wittgenstein.²⁸

Não estou criando uma Lei, inclusive alguém poderá trocar a ordem de alguns elementos acima, sem alterar o resultado que estou propondo. Apenas estou ligando um assunto no outro para que o leitor perceba onde quero chegar.

Recentemente vi uma palestra do Max Tegmark, que é cosmólogo, físico teórico e astrofísico sueco radicado nos Estados Unidos. Tegmark é professor no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), participou de diversos documentários científicos da BBC e escreveu o livro “*Our mathematical Universe*”, não lançado no Brasil. Nessa ocasião, ele explicava suas ideias sobre consciência e padrões matemáticos.

²⁸ Wittgenstein (Viena, 26 de Abril de 1889 — Cambridge, 29 de Abril de 1951) foi um filósofo austríaco, naturalizado britânico. Foi um dos principais atores da virada linguística na filosofia do século XX. Suas principais contribuições foram feitas nos campos da lógica, filosofia da linguagem, filosofia da matemática e filosofia da mente.



Imagem 18: Max Tegmark no TED – Consciência é um padrão matemático.²⁹

Para Tegmark, existe a matéria, os padrões matemáticos no universo, o cérebro, a consciência, etc. Porém, consciência é um padrão matemático. Ou, no mínimo, o que realmente importa para entender a consciência, são esses padrões matemáticos. E de volta à pergunta, por que esses padrões existem? Ele convida-nos a transcendermos essa questão para além da física e das regularidades.

Abaixo, segue o slide de Tegmark apresentado na palestra do TED. Tomei a liberdade de acrescentar outras imagens para ilustrar melhor a ideia dele (lado direito):

²⁹ TED. Max Tegmark: Consciência é um padrão matemático. Disponível em: <<https://youtu.be/GzCvIFRISIM>>. Acesso em: 20 Março 2015.

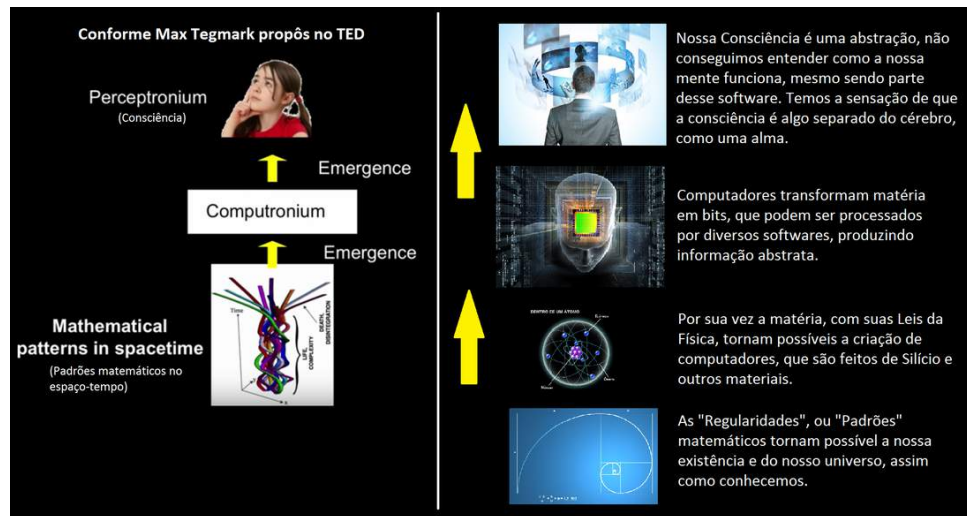


Figura 11: Slide Max Tegmark – Consciência é um padrão matemático.

Na imagem acima (lado esquerdo) ele fala que a mente humana, operando no nível da consciência, se fosse um computador simulando um nível de Inteligência Artificial Forte, talvez não tivesse autoconsciência sobre seu sistema operacional (Linux, Windows, etc), que o “estrato” onde as operações conscientes operam, embora fossem totalmente dependentes da CPU, ignorariam como esse processo aconteceria na CPU. No final, sugere que consciência, é um padrão matemático.

Aceitando a proposta de Tegmark, e transcendendo a questão: nossa consciência, então, seria um padrão matemático, e a abstração capaz de entender a si e o entorno?

Como o *Spok*, do seriado *Guerra nas Estrelas* afirmou, a lógica não é tudo, é o princípio da sabedoria; precisamos dela para trabalhar com as informações, processá-las, dar ordem e sentido; não é o fim. Afinal, a consciência envolve não apenas consciência de si, mas consciência das coisas, e essas coisas são muitas.

A lógica parece não bastar nesse universo. Os logicistas tentaram mostrar que a matemática se aplica ao mundo porque o próprio mundo tem uma estrutura lógica, mas Bertrand Russell mostrou contradições no logicismo.

Usando falácias do raciocínio, podemos cair em algumas armadilhas da lógica, então precisamos usar a experiência e a intuição para sabermos quando continuar a acreditar num argumento, e quando abandoná-lo.

Por exemplo: todos os cães tem rabo, então, cavalo tem rabo, logo é um cão. Sabemos por experiência que cavalos não são cães, assim abandonamos logo essa falácia. Por outro lado, algumas vezes lidamos com o que não podemos provar, e a matemática nos dá uma "intuição" sobre um caminho que nos parece bem lógico, e até que não apareça um argumento falseável, esse caminho permanece como possível, algumas vezes o caminho mais promissor. Assim aconteceu com o teoria dos Buracos-negro. Antes que pudéssemos provar a existência de buracos-negro, hoje sabemos que existem, ele foi previsto matematicamente e bem aceito entre os físicos teóricos; o mesmo com o bóson de Higgs.

A experiência e a intuição são ferramentas que guiam a lógica e, juntas, constroem o conhecimento, dando suporte para a consciência reconhecer os fatos como verdadeiros ou falsos, afim de entender a si e o entorno.

10. A Segunda Certeza

“(...) A alma por meio da qual sou o que sou, distingue-se completamente do corpo e é ainda mais fácil de conhecer do que esse último; e, ainda que não houvesse corpo, a alma não deixaria de ser o que é.”

- Descartes.

Foi por volta de 70.000 anos atrás que alguma coisa aconteceu. Descendentes de primatas dominaram o fogo e logo passaram a cozinhar alimentos.

Quando conseguiram dominar o fogo, o cérebro deles já havia preparado infraestrutura capaz de criar linguagens, embora ainda as tivesse produzido nenhuma. Assim como outros animais, possuíam uma consciência primária, já pensavam associando imagens e o nervo hipoglosso já os capacitavam para a fala.

“Steven Mithen propôs o termo Hmmmmm para o sistema pré-linguístico de comunicação usado pelo Homo arcaico, começando com o Homo ergaster e atingindo maior sofisticação no médio Pleistoceno com o Homo heidelbergensis e Homo neanderthalensis. Hmmmmm é um acrônimo para holístico (não-composicional), manipulativo (declarações são comandos ou sugestões, não afirmações descritivas), multi-modal (acústico, bem como gestual e mimético), musical]], e mimético”³⁰

A dieta cozida deu-lhes alimentos mais nutritivos, e o cérebro humano deu um salto na evolução, aumentando seu tamanho para os atuais 86 bilhões de neurônios (16 bilhões só no Córtex)³¹. Isso não nos deu um cérebro especial, mas sim um cérebro que apesar de constituir 2% do corpo humano, consome 25% de toda a energia, sendo 3 vezes maior que o de um Gorila.

Para um Gorila ter um cérebro do tamanho do nosso, com a dieta crua a que estão habituados, precisariam ingerir comida durante 9 horas por dia, inviável!

Simon Baron-Cohen (1995)³² argumenta, com base em evidências, que por volta de 40.000, a *teoria da mente*³³ deve ter precedido o uso da linguagem, essa infraestrutura fez com eles fossem capazes de realizar uma comunicação intencional, reparo na comunicação falha, ensino, persuasão intencional, engano

³⁰ MITHEN, Steven J. *The singing neanderthals : the origins of music, language, mind, and body*. Cambridge: Harvard University Press, 2006..

³¹ TED Talks. *Bravo Mundo Neural: Suzana Herculano-Houzel*. Disponível em: <<https://youtu.be/1HX5whMauMw>>. Acesso em: 14 Outubro 2015.

³² BARON-COHEN, Simon. *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of mind*. London: MIT Press/Bradford Books, 1995.

³³ Teoria da mente é a habilidade de atribuir estados mentais - crenças, intenções, desejos, conhecimento, etc - a si próprio e aos outros, e de compreender que os outros possuem crenças, desejos e intenções que são distintas da sua própria. Déficits nessa função acontecem em pessoas com autismo, esquizofrenia, déficit de atenção, bem como consequência de intoxicação cerebral decorrente de abuso de álcool. Embora existam abordagens filosóficas aos questionamentos levantados por essas discussões, a Teoria da Mente como tal é distinta da Filosofia da Mente.

intencional, construção de planos e metas, compartilhamento intencional de foco ou tema, e - para mim o mais surpreendente – fingimento.

Essa inovação cultural do cozimento, associada a uma infraestrutura preexistente, nos libertou para criarmos a linguagem, os números, a civilização, as máquinas, e nos perguntarmos: de onde viemos, quem somos, para onde vamos?

Quando atingimos a era moderna da nossa História, um francês, René Descartes, provocou uma separação que impregnaria toda a progressão científica sobre o cérebro: a separação entre mente e corpo. Os cientistas abraçariam a objetividade que envolve o estudo do cérebro-corpo e desconfiariam da subjetividade da mente-consciência.

Para Antonio Rosa Damásio, professor de Neurociência na University of Southern California, isso rendeu um livro, “O erro de Descartes”³⁴:

Pode bem ter sido a ideia cartesiana de uma mente separada do corpo que esteve na origem, na metade do século XX, da metáfora da mente como programa de software. De fato, se a mente pudesse ser separada do corpo, talvez fosse possível compreendê-la sem recorrer à neurobiologia (...). É interessante e paradoxal que muitos investigadores em ciência cognitiva, que se julgam capazes de investigar a mente sem nenhum recurso à neurobiologia, não se considerem dualistas.

A separação cartesiana pode estar também subjacente ao modo de pensar de neurocientistas que insistem em que a mente pode ser perfeitamente explicada em termos de fenômenos cerebrais, deixando de lado o resto do organismo e o meio ambiente físico e social — e, por conseguinte, excluindo o fato de parte do próprio meio ambiente ser também um produto das ações anteriores do organismo. (...) É um fato incontestável que o pensamento provém do cérebro, mas prefiro qualificar essa afirmação e considerar as razões por que os neurônios conseguem pensar tão bem. Essa é, de fato, a questão principal.

(...) A divisão cartesiana domina tanto a investigação como a prática médica. (...) É curioso pensar que Descartes contribuiu para a alteração do rumo da medicina, ajudando-a a abandonar a abordagem orgânica da mente-no-corpo que predominou desde Hipócrates até o Renascimento. Se o tivesse conhecido, (**talvez**, grifo meu) Aristóteles teria ficado irritado com Descartes.

Versões do erro de Descartes obscurecem as raízes da mente humana em um organismo biologicamente complexo. E, quando os seres humanos não conseguem ver a tragédia inerente à existência consciente, sentem-se menos impelidos a fazer algo para minimizá-la e podem mostrar menos respeito pelo valor da vida.

No entanto, a mente verdadeiramente incorporada que concebo não renuncia aos seus níveis mais refinados de funcionamento, aqueles que constituem sua alma e seu espírito. Do meu ponto de vista, o que se passa é que a alma e o espírito, em toda a sua dignidade e

³⁴ DAMÁSIO, Antonio. *O Erro de Descartes*. Londres: Pan Macmillan, 1995.

dimensão humana, são os estados complexos e únicos de um organismo.

Sendo assim, Antonio Damasio, inclui, na lista dos dualistas, os que acreditam que a mente é um software que roda no cérebro.

Filósofos modernos não validam mais a argumentação dualista que põe em dúvida a existência do corpo e do cérebro. Antes, preferiam uma visão “monista” em que apenas um tipo de substância existe (como George Berkeley), que é a mental. Hoje, outra forma monista é mais popular: o materialismo (segundo a teoria da Identidade). Mas como coisas materiais podem ter consciência?

Existem também os filósofos que distinguem os fenômenos mentais bioquímicos ou elétricos, dos funcionais, ou seja, o que faz algo ser considerando uma experiência mental não é sua composição bioquímica, mas o papel que desempenha na nossa vida.

Porém, teoria da Identidade e Funcionalismo, separados, não explicam bem o funcionamento da mente, parece que se complementam.

Porque alguns consideram a mente à parte do corpo, como uma alma? Porque isso, entre outras coisas, responde aos nossos anseios por uma vida com significado e que continua após a morte. De outra forma, alguns poderiam alegar que o universo é complexo demais para ser um simples acaso, que existe um design inteligente por trás disso, o que implica uma intencionalidade, uma consciência superior, etc.

Acho que as duas coisas acima são verdadeiras, e vou além nesse assunto. Já expus meu pensamento no capítulo “Incertezas, Escolhas e Coragem”: se Deus ou o Ser consciente (como queira chamar) não existe e esse mundo é um acaso, então não há um sentido, e não há necessidade de explicar o porquê do Universo, sendo assim, essa questão já está resolvida. Ponto final. Simples assim. Portanto, a única escolha com perspectiva é a de um universo cheio de significados, o que pode implicar uma mente, uma consciência, separada do corpo.

O que distingue dualistas, como eu, de monistas como Bento Spinoza, que acreditava que tudo era Deus? Para mim, essa separação se dá por uma linha tênue.

Resumindo temos:

- Dualistas: separam mente e corpo;

- Monista idealista: existe apenas uma substância, a mental;
- Monista neutro de Spinoza: tudo é Deus;
- Monista Material: só existe o bioquímico e elétrico,
- Monista Funcionalista: experiência mental é uma função, um papel exercido.

E onde entra a coragem nisso? A comunidade científica torce o nariz quando alguém começa a falar sobre consciência (eles já sabem aonde essa conversa vai chegar, na maioria das vezes, sentem cheiro de dualismo à distância). É subjetivo demais! O cérebro tem peso, cor, podemos até medir o consumo energético nele, podemos comparar com o de outros animais, mas a consciência... “tisc”! É preciso coragem para abraçar esse tema, e depois disso você perceberá que existem raríssimos trabalhos de investigação sobre a consciência.

Achamos que somos especialistas em consciência, porque somos autênticos proprietários de uma. Estamos de acordo que é um tema fascinante, complexo e que dá significado à nossa existência. Agora experimente ir até o site de pesquisa do Google, procure por trabalhos científicos sobre a consciência, e conte nos dedos quantos você conseguirá encontrar.

Daniel Dennet contou uma historinha:

Vou lhes falar sobre um problema que tenho... Sou um filósofo.

Quando vou a uma festa e as pessoas me perguntam o que faço e digo “sou professor”, me olham entediados.

Quando vou a um coquetel de acadêmicos e digo que dou aula de filosofia, me olham entediados.

Quando vou a uma festa de filósofos, e digo que trabalho com consciência, não ficam entediados, fazem careta.

Sou ridicularizado e dão risada de mim, pensam: “você não pode explicar a consciência”.³⁵

Note que Dennett tem argumentos sobre a consciência que são considerados por autoridades no assunto, como Antonio Damásio³⁶ e outros.

³⁵ Youtube. Daniel Dennett. Disponível em: <<https://youtu.be/FxvuT00bxvI>>. Acesso em: 14 Outubro 2015.

John Searle³⁷ é outro filósofo conhecido a pregar que a consciência precisa ser aceita como fenômeno biológico pela ciência, que a consciência deve assumir seu merecido lugar de destaque.



Imagem 19: John Searle, Nossa condição em comum – a consciência.³⁸

Pessoas corajosas estão investigando a consciência, alguns tentam desvendar o software, outros o hardware. Pessoas como Daniel Dennett, Fodor, Searle, Bernard Baars, Suzana Herculano-Houzel, Stuart Hameroff e Roger Penrose. Citando apenas aqueles com as ideias que achei mais interessante, dentre os pesquisados para esse trabalho sobre consciência.

Interessante como Dennett constrói sua teoria da evolução da consciência com base no efeito Baldwin³⁹:

O Efeito Baldwin, portanto, é uma forma pela qual decisões feitas por características únicas de um indivíduo podem influenciar subsequentemente no processo de seleção natural do grupo. Isto porque os indivíduos com capacidade de imitar cada vez mais esses companheiros que descobriram habilidades novas serão privilegiados

³⁶ Médico neurologista, neurocientista português que trabalha no estudo do cérebro e das emoções humanas. É professor de Neurociência na University of Southern California.

³⁷ Filósofo norte-americano, professor de filosofia na Universidade da Califórnia, em Berkeley.

³⁸ Ted Talks. John Searle: Nossa condição em comum – a consciência. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eqDgt12m26c&list=WL&index=57>>. Acesso em: 15 Outubro 2015.

³⁹ BALDWIN, M. *A New Factor in Evolution. The American Naturalist*. Chicago: The University of Chicago Press, 1896.

sobre os demais. É provável que estes indivíduos que conseguiram imitar a nova habilidade serão aqueles com disposições genéticas similares ao indivíduo que descobriu a novidade.

Como estes provavelmente serão selecionados sobre os demais, o DNA da espécie cada vez mais se aproxima àquele necessário para realizar a habilidade, e com o tempo pode até vir a ser incorporado na forma de um instinto. Entretanto, para Baldwin (1896), a plasticidade é mais importante, pois quanto mais movimentos pré-instalados um animal trazer para o mundo, menos ele será capaz de aprender posteriormente.

Em suma, o naturalista acredita que espécies com a plasticidade necessária para aprender e imitar novas formas de agir durante a vida serão privilegiadas com uma aceleração no processo de seleção natural.

Ou seja, consciência não surgiu simplesmente de uma sorte genética, de uma alteração no gene FOXP2⁴⁰. Essa alteração foi apenas a centelha que riscou o céu da nossa existência. Essa fagulha incendiou um processo cognitivo, possibilitando um compartilhamento cultural que se tornou o motor principal na evolução da consciência: o bipedismo provocou alterações no esqueleto que alteram o crânio, que sofreu alterações no FOXP2, que possibilitou uma consciência primária, que domou o fogo, que criou uma dieta de alimentos cozidos, que fez aumentar o cérebro, que criou cultura, que criou linguagem, que deu significado ao mundo e nos faz perceber que somos pessoas diferentes a cada novo dia. Claro que não é tão simples assim.

De acordo com Dennett, o propósito fundamental do cérebro é produzir o futuro. Para sobreviver, um organismo possui duas escolhas: se defender e torcer para que ocorra tudo bem, como uma árvore, ou criar um sistema nervoso para guiá-lo pelo mundo. Escolhendo o segundo caminho, ele precisa sempre resolver o seguinte problema: “e agora? O que fazer?”. A chave para o controle é a habilidade de

⁴⁰ A análise do DNA de membros de três gerações de uma família que exibia uma herança autossômica dominante de uma desordem grave de fala e linguagem, junto com a análise do DNA de um único indivíduo com sinais semelhantes, mas sem história familiar, produziram a evidência chave para a identificação pioneira de um gene associado à linguagem.

Os pesquisadores demonstraram a existência de uma mutação de base única no gene *Foxp2* em membros afetados da família, nas três gerações. A mutação incide na região do domínio ligador de DNA. O indivíduo com a desordem semelhante, mas sem história familiar, mostrou uma translocação que rompia a função do mesmo gene.

Os autores sugeriram, assim, que uma produção insuficiente da proteína FOXP2 num estágio chave da embriogênese pode levar a alterações das estruturas neurais importantes para a fala e a linguagem. Este trabalho apoiou-se em esforços anteriores da mesma equipe para mapear o locus do gene *Foxp2* em uma pequena região do cromossomo 7. (Fonte: Fisher, S.E. et al., "Localization of a Gene Implicated in a Severe Speech and Language Disorder," *Nature Genetics* 18(2): 168-170 (1998))

rastrear ou até mesmo antecipar características do ambiente. Assim, todos os cérebros são, em essência, máquinas de antecipação.

(...) Graças aos olhos e a busca constante por informação, o cérebro primata foi bombardeado com informação multimodal, criando assim a necessidade de um controle dos processos de alto-nível. Até o momento podemos supor que a resolução do problema “e agora? O que fazer?” foi realizada pela decisão entre quatro possibilidades: lutar, fugir, comer ou transar, ou alguma elaboração simples dessas quatro soluções. Mas com a enorme quantidade de informação que aos poucos os sistemas começaram a coletar, surgiu um novo problema, “e agora sobre o que vou pensar?”, ou seja, foi necessário algum processo para organizar a quantidade enorme de voluntários (papel da consciência).

Os mecanismos pré-instalados da linguagem são um incremento recente da evolução. (...) esta foi acelerada pelo Efeito Baldwin. (...) assim todo o avanço extraordinário dos seres humanos foi provavelmente realizado pela aprendizagem, por algum tipo de incorporação de softwares para aumentar seu potencial.⁴¹

Dennet (1991)⁴² argumenta que a seleção natural é um processo biológico, mas que qualquer elemento replicador, não só os genes, possuindo 3 características específicas (Variação, Hereditariedade e Aptidão Diferencial), podem agregar força evolutiva suficiente para superar o potencial dos genes. Ele chama de Memes, esses novos replicadores, que na verdade, são as unidades de ideias.

⁴¹ LEITE, Samuel de Castro Bellini. *Um contraste entre as teorias cognitivas da consciência de Baars e Dennett: o espaço de trabalho global seria um teatro cartesiano?*. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91755>>.

⁴² DENNETT, D.C.. *Consciousness explained*. New York: Black Bay Books, 1991.

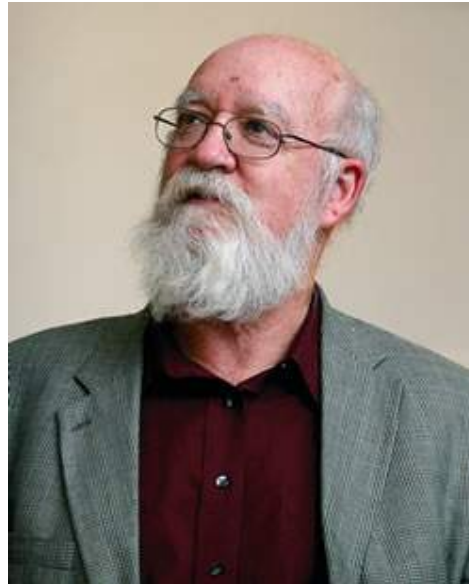


Imagem 20: Daniel Dennett – Filósofo, área Consciência.

Imagine como a imprensa mudou a vida dos seres humanos desde Gutenberg, como o rádio e a televisão elevou isso de forma exponencial. Transformação nas ideias levou a uma revolução em nossas vidas, e ganhamos uma enxurrada de artigos que nos alertam sobre como a vida moderna está nos deixando fisicamente mais fracos, mais estressados, estamos vivendo mais, estamos mais ansiosos, estamos mudando, porém mais inteligentes a cada dia. E agora os smartphones estão criando uma nova raça, o homo erectus do pescoço curvado. Assim, as ideias tiveram uma força transformadora maior que as mutações genéticas que sofremos desde o homo sapiens.

Então, Dennett vê 3 caminhos por onde a evolução da consciência passou: Evolução genética, plástica (pelo efeito Baldwin) e Memética.

E Dennet sustenta que a consciência é um software, porque, na história da evolução, ela é muito recente para ser pré-instalada; por ser produto da evolução cultural; e pelo sucesso em sua instalação ser determinado por microconfigurações do cérebro, significando que suas características funcionalmente importantes são praticamente invisíveis para a neuroanatomia.

Ser invisível para a neuroanatomia tem sido de fato um problema...

Indubitavelmente, Dennet é uma autoridade em consciência. Contudo, e também, ele ainda não conseguiu desatar o nó que faz compreender como cérebro e mente se ligam. Uma coisa todos concordam: não é pela glândula pineal.

Sabemos o que as partes fazem, mas não sabemos como se dá a conversa entre elas. Não sabemos a origem da consciência, da sensação do “eu estou aqui agora”. Que áreas são fundamentais para isso? É esse tipo de conhecimento que se está buscando, do cérebro funcionando ao vivo e em cores, em tempo real.⁴³

A investigação desse software deve ficar à cargo da psicologia, segundo Antonio Damásio (veja o capítulo “Intencionalidade, Não-localidade e Subjetividade parte II”). Segue na mesma linha John Searle, segundo ele, o estudo de 1 neurônio é neurologia, o estudo de 2 neurônios é psicologia, brinca.

Dennet acredita que consciência tem relação com a voz interior, o falar consigo mesmo. E quando utilizamos essa voz interna, ela vem estruturada com sintaxe e semântica. Quanto mais vocabulário, mais sofisticado será esse monólogo de um único espectador.

Aproveitando o ensejo, a semântica tem sido um grande problema para se produzir um computador consciente, para se produzir inteligência artificial. Os maiores avanços nessa área estão na programação para a Web, a Websemântica⁴⁴. Assim como Dennet e Searle, também acredito que criar inteligência artificial é possível, conforme afirmei no capítulo “Intencionalidade, Não-localidade e Subjetividade parte I”, particularmente, acredito que seja possível criar tanto o hardware quanto o software para uma inteligência artificial. Porém, mesmo que isso seja possível, cairemos noutra questão bem conhecida na Filosofia, que é a Sala Chinesa, sobre a qual já falei; ainda assim, ser possível não quer dizer que

⁴³ O GLOBO ONLINE: *A mulher que encolheu o cérebro: Suzana Herculano*. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/a-mulher-que-encolheu-cerebro-humano-8482825><http://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/a-mulher-que-encolheu-cerebro-humano-8482825>>. Acesso em: 16 Outubro 2015.

⁴⁴ A Web semântica é uma extensão da World Wide Web atual, que permitirá aos computadores e humanos trabalharem em cooperação. A Web semântica interliga significados de palavras e, neste âmbito, tem como finalidade conseguir atribuir um significado (sentido) aos conteúdos publicados na Internet de modo que seja perceptível tanto pelo humano como pelo computador.

construiremos, pois é um trabalho complexo demais. Ainda sobre ser possível criar um cérebro consciente, ora, nós somos a prova de que é possível.

Claro que, se para Dennet, consciência está relacionado ao falar consigo mesmo e a memes, logo, só pode ser uma coisa humana. Animais possuem mente, mas não consciência secundária.

Utilizando o animal humano como base, comparam as estruturas anatômicas, a fisiologia, a cognição e o comportamento destes com de outros animais. Dada a limitação e a dificuldade de atribuir consciência a outros animais, Edelman (1989) e Edelman et al. (2011) propõem uma diferenciação cuidadosa entre consciência primária e secundária. A primária refere-se à presença de uma cena multimodal composta de eventos perceptivos e motores com uma perspectiva em primeira pessoa sobre o mundo. Já a secundária, refere-se à utilização da capacidade de pensamentos de alta-ordem para deixar os conteúdos da consciência primária passarem por uma semântica interpretativa, incluindo um sentido de self e a construção de cenas do passado e do futuro. Assim como é para Dennett, a consciência secundária está ligada a capacidades linguísticas.⁴⁵

Esses pesquisadores não sabem ainda até que ponto alguns animais possuem linguagem suficiente para torná-los conscientes, se alguns deles é capaz de passar do limite primário para o secundário.

Edelman e Seth (2009) consideram as pesquisas de Pepperberg (2000) como possíveis indicadores de certo grau de consciência secundária em aves. As aves de Pepperberg conseguem nomear objetos em tarefas de categorização e fazem discriminações sofisticadas. Por exemplo, Pepperberg (2000) apresentava uma chave amarela grande e uma chave prata menor e perguntava “qual é maior?”, o papagaio respondia “a amarela”. Pepperberg (2000) afirma que os papagaios acertam esse tipo de pergunta com estímulos e perguntas novas, e não apenas tarefas reforçadas pelo método behaviorista. Edelman e Seth (2009) consideram que esses papagaios conseguem fazer um julgamento sobre eventos da consciência primária, identificando, por exemplo, exatamente o que mudou em certa cena perceptiva.⁴⁶

45 LEITE (2013).

46 LEITE (2013), apud SETH, A.; BAARS, B.; EDELMAN, D. *Criteria for consciousness in humans and other mammals. Consciousness and Cognition*, v.14, p.119–139, 2005. Apud PEPPERBERG, I.; LYNN, S. *Possible Levels of Animal Consciousness with Reference to Grey Parrots (Psittacus erithacus)*. *American Zoologist*, v.40, p.893-901, 2000.

Resumindo, segundo esses autores, existe 3 tipos de mentes:

1 – Popperianas, como a de pombos e ratos, capazes de realizar algumas escolhas aleatórias, algumas hipóteses de como agir pré-instaladas, podendo receber estímulos/reforço e adaptar-se;

2 – Como a de chimpanzés e homínídeos. Além de criar hipóteses, que são testadas e reforçadas, conseguem comunicar suas novidades e criar ferramentas,

3 – Humanos, que, através da linguagem e do uso de memes conseguiram ir além, organizando-se por uma propriedade instalada culturalmente, avaliando fatos passados que estão armazenados na memória, para resolver problemas e antecipar o futuro, ampliaram o vocabulário e por consequência o entendimento sobre o mundo que o cerca, isso é a consciência em nível secundário.

A seguir trabalharei com 4 conceitos sobre consciência tratados por cientistas citados nesse capítulos: O Espaço de Trabalho Global, de Baars; Esboços Múltiplos e Máquina Joyceana, de Dennett; ORCH-OR, de Stuart Hammeroff e Roger Penrose.

Para mim esses 4 conceitos, se completam.

Baars formula uma teoria do Espaço de Trabalho Global em que o cérebro possui diversos subsistemas, como audição, visão, e outros tipos de “input” que parecem trabalhar em paralelo, e muitos de forma inconsciente. Já a consciência trabalha de forma serial, colocando, uma de cada vez, as informações que são processadas por esses diversos subsistemas, organizando e ordenando tudo numa área de trabalho, ao que ele chama de “Espaço e Trabalho Global”. Esse espaço contém o problema que precisamos resolver no momento, ele é o nosso foco, nossa atenção. Ele realiza buscas na memória de curto prazo para solucionar algum contexto vivido ou antecipando-se a ele.

A teoria dos Esboços Múltiplos também atribui processadores às atividades de percepção, de “inputs”, para Dennett, a consciência está espalhada pelo cérebro e também trabalha de forma serial.

A Máquina Joyceana é a máquina virtual que irá processar em modo serial.

E o que é uma máquina virtual? Nesse momento, minha experiência de 20 anos na área de informática permitiu que eu pudesse compreender isso. Dizemos no ramo de informática que podemos configurar vários computadores dentro de 1 único computador físico, ou seja, compramos 1 computador, porém podemos

instalar softwares nele que emulam várias máquinas “de mentira”, que chamamos de virtuais, mas que funcionam perfeitamente bem, como se fossem realmente máquinas físicas distintas. Hoje é uma tecnologia muito comum, empregada até mesmo em pequenos escritórios.

A Máquina Joyceana é a explicação para a consciência, segundo Dennett. Só que a configuração é inversa ao que expus acima. A consciência seria um software rodando numa máquina virtual serial, a partir de diversos outros processadores que funcionam de modo paralelo.

Minha idéia é que a máquina Joyceana é uma arquitetura serial simulada em uma máquina paralela. Nossos cérebros são profundamente paralelos. É criado dentro de nós um tipo de computador serial, o qual pode de fato pensar apenas em uma coisa de cada vez e usa muitos de seus recursos criando essa máquina joyceana, que é uma corrente de consciência não tão ampla e contínua.

Talvez o melhor jeito de entender a máquina joyceana é que é fácil de programar um laptop, uma máquina em série, porque você pensa, “primeiro ela faz isso, depois aquilo, e então deve fazer isso e aquilo”, e você está pensando em passos, um de cada vez, acontecendo em uma seqüência. Por outro lado, é muito, muito difícil de programar uma máquina paralela, porque tudo acontece ao mesmo tempo em muitos canais, e não sabemos como pensar deste modo. Quando percebemos que não sabemos como pensar paralelamente e que, introspectivamente, temos a percepção de uma corrente de conteúdo, podemos ver que nosso modo de pensar normal humano é em série. A máquina joyceana é essa mente de funcionamento serial criada em um cérebro de funcionamento paralelo.⁴⁷

Por fim temos a teoria de Hameroff e Penrose: ORCH-OR.

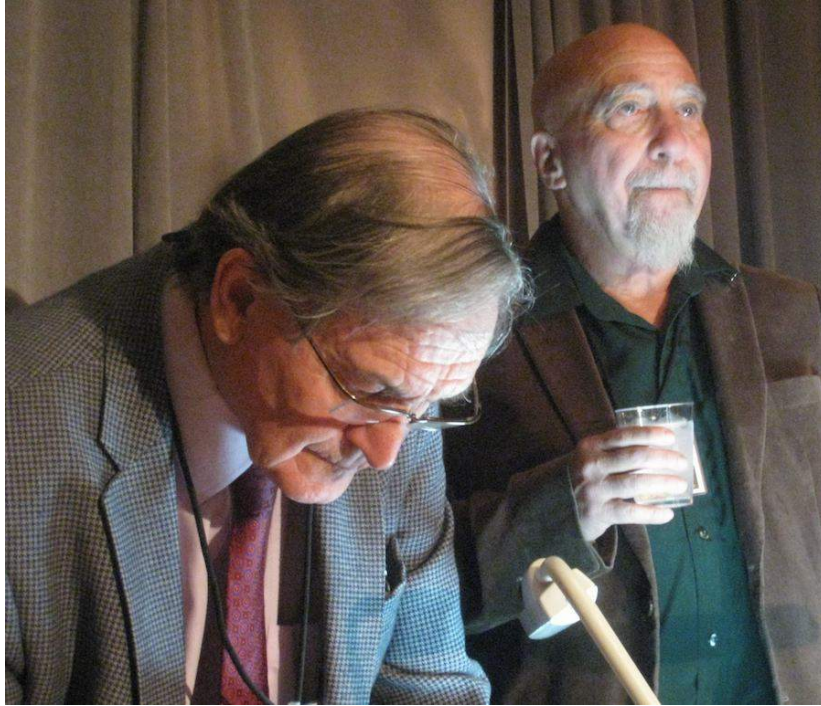


Imagem 21: Sir Roger Penrose e Stuart Hammeroff

Sir Roger Penrose trabalhou com Stephen Hawking no teorema da singularidade, possui incontáveis e invejáveis prêmios acadêmicos.

Hameroff, anesthesiologista, professor da Universidade do Arizona, conhecido por seus estudos sobre consciência. Em conjunto com Sir Penrose formularam uma teoria da mente super complexa com base na física quântica.

Eles tentam explicar como os subsistemas paralelos do cérebro se comunicam. Concluem que somente um superprocessamento, no modo quântico, produziria consciência.

Por meio de suas observações e experiências como médico, Hameroff argumenta que a integração das atividades cerebrais (binding) é devida ao fenômeno quântico do condensado de Bose-Einstein amplificado, e Penrose desenvolve uma solução para o problema da medida, em termos de redução objetiva do vetor de estado quântico (objective reduction, OR). Complicado? Então falarei disso no próximo capítulo.

Falei um pouco sobre física quântica, também, nos capítulos anteriores, porque tal física abriu novas possibilidades de discussão sobre o universo, que abrange também a consciência.

Mas, em detalhes sobre como os subsistemas cerebrais formam a nossa consciência, de fato, ainda não está esclarecido. E talvez nunca venha a ser. Assim como um sistema operacional de uma máquina virtual ignora o sistema que roda na sua infraestrutura - a estrutura que provê o "host" -, talvez não sejamos capazes de entender como funciona os subsistemas ou o integrador, ou comando central, ou o centro do planejamento e do "Self". Comparar o funcionamento do nosso "Self" com os computadores eletrônicos talvez seja um erro, e esteja nos levando à ilusão, porque a linguagem que utilizamos para descrever um hardware pode ter limites de entendimento, assim como Ludwig Wittgenstein dizia que os limites da nossa linguagem são os limites do nosso mundo. Ou Brian Green em sua entrevista à revista Epoca: *"Talvez a matemática seja uma construção humana. Neste caso, eu me pergunto se... [pausa de 5 segundos] as ideias que estamos tendo são mais um produto da nossa neurofisiologia do que o reflexo da realidade exterior. É uma possibilidade. É possível que no futuro encontremos alienígenas, mostremos a matemática, e eles nos digam: no começo tentamos isso também, mas é limitado, está aqui o jeito correto"*.

Talvez nunca venha a ser, porque estamos fazendo uma engenharia reversa com nosso cérebro, e não temos as ferramentas para desmontá-lo sem quebrá-lo, não conseguimos parar os sistemas, ou subsistemas, e religá-los para pôr à prova. Assim como um Criptex, na história do Dan Brown, "O Código da Vinci", que o personagem Robert Langdon precisa descobrir a senha para abri-lo, pois forçadamente provoca a destruição instantânea do seu conteúdo.

Mas talvez estejamos simplesmente fazendo as perguntas erradas, e por tabela, procurando a origem da consciência no lugar errado. E novamente citando Brian Greene, às vezes são as perguntas certas que nos levam às respostas.

E se em vez de somente fazermos engenharia reversa para explicar a consciência, fizéssemos perguntas que envolvessem o design do universo? Perguntas do tipo, se esse universo tivesse uma intencionalidade, qual seria o papel da nossa consciência nesse design? Talvez encontrássemos uma segunda certeza, já que a primeira é "penso, logo existo", a segunda poderia ser: se "existo é porque alguma razão me precede".

11. **Mente fantasmagórica**

“A consciência é a voz da alma, as paixões são a voz do corpo.”

- Jean-Jacques Rousseau

Logo que comecei a estudar física quântica percebi que poderia fazer uma relação entre salto quântico e consciência, já que consciência parece ser uma atividade não-local.

Logo percebi, também, que outros cientistas já haviam feito a mesma relação.

A partir dos anos 80, com o vertiginoso progresso da neurociência, a consciência deixou de ser uma especulação filosófica e adentrou definitivamente na área científica. Os cientistas que trabalham com consciência, ou estados de consciência, propõem modelos baseados na física clássica (como Damásio, Daniel Dennet e John Searle) e outros baseados na física quântica (John Eccles, Stuart Hameroff, Roger Penrose e Kris King).

No capítulo anterior, eu trabalhei a consciência baseada na física clássica. Constatei que aqueles autores modernos, estão propondo uma mente como um software, baseada em subsistemas paralelos, mas com foco serial, sendo simulada numa (ou várias?) máquina virtual.

A consciência com base na física quântica é uma proposta de última geração, controversa, complexa, que algumas vezes exige que façamos esforços para aceitar idéias não convencionais. Mas que, ainda assim, vão de encontro com conceitos da proposta clássica, pois não invalida o “software”, não invalida “subsistemas” e muito menos a “máquina virtual”. Sendo assim, parece ser a chave que faz abrir o *criptex*.

As propostas de consciência quântica são anteriores à década de 80.

Na década de 20, Alfred Lotka⁴⁸ formulou seu modelo de constante de Plank, como limite entre o mundo objetivo e o subjetivo. Para ele, o objetivo era determinado pela física Newtoniana e o subjetivo pela constante de Planck⁴⁹, para além dos domínios da física clássica.

⁴⁸ LOTKA, A. J.. *Elements of Mathematical Biology*. New York: Dover Publications, 1924.

⁴⁹ A constante de Planck, representada por h , é uma das constantes fundamentais da Física. Tem um papel fundamental na Mecânica quântica, aparecendo sempre no estudo de fenômenos em que a explicação por meio da mecânica quântica é relevante. Tem o seu nome em homenagem a Max Planck, um dos fundadores da Teoria Quântica. Seu valor é de aproximadamente: $h = 6,626\ 069\ 3(11) \times 10^{-34}$ J.s.

Na década de 30, surge o modelo de Niels Bohr, para ele a consciência cria a realidade através do *colapso da função de onda*⁵⁰.

Na década de 40, surge o modelo de Luigi Fantappiè⁵¹, com base em seus estudos sobre *entropia* e *sintropia*, de *onda antecipada* e consciência. Para ele todo o universo obedece à lei da entropia, sendo assim ele formula hipóteses sobre Livre-arbítrio, Sentimento de Vida e Memória Não-local. Esse modelo será, em parte, resgatado por Chris King no início dos anos 90.

David Bohm⁵², nos anos 50, formulou um modelo de consciência com base em seus conceitos de ordem implícita e explícita. Na ordem implícita, mente e corpo é uma coisa só, e na explícita são coisas diferentes. A ordem implícita é a ordem do microcosmo quântico, lá processos físicos e mentais seriam a mesma coisa, onde consciência surge pelo colapso da função de onda.

Nos anos 60, Herbert Fröhlich⁵³ apresenta seu modelo de consciência quântica baseado no *Condensado de Bose-Einstein*⁵⁴. Esse modelo foi resgatado e ampliado no trabalho de Umezawa e Ricciardi.

Herbert Fröhlich, físico especialista em supercondutividade a altas temperaturas, propôs, há bastante tempo, que seria possível ocorrerem estados quânticos coletivos em sistemas biológicos. Existiriam efeitos vibracionais dentro das células correspondentes a radiação eletromagnética na faixa de microondas, resultantes de um fenômeno de coerência quântica biológica que teria origem em grandes quantidades de energia disponibilizadas por atividades metabólicas. Com isso, ele sugeriu a possibilidade de que estados de coerência quântica de grande alcance, semelhantes aos observados em

⁵⁰ O grupo de fenômenos descritos pela expressão *colapso da função de onda* é um problema fundamental na interpretação da mecânica quântica como problema da medição. O problema não foi realmente confrontado pela interpretação de Copenhague que simplesmente postula que esta é uma característica especial do processo de "medição". A interpretação de muitos mundos de Everett contornou o problema descartando o processo de colapso, pela reformulação da relação entre o aparato de medição e o sistema de tal forma que uma linha das leis da mecânica quântica seja universal, isto é, o único processo de acordo com o qual os sistemas quânticos evoluem é governado pela equação de Schrödinger. Frequentemente preso como a interpretação de muitos mundos mas não limitado a este processo físico de entrelaçamento, o qual causa um colapso *aparente*. (Wikipédia: Colapso da função de onda. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Colapso_da_fun%C3%A7%C3%A3o_de_onda>. Acesso em: 10 Outubro 2015).

⁵¹ FANTAPPIÈ, L.. *Principi di una teoria unitaria del mondo fisico e biologico*. Roma: Di Renzo Editore, 1991.

⁵² BOHM, D.. *Wholeness and the implicate order*. Oxford: Routledge, 1980.

⁵³ FRÖHLICH, H., *Long range coherence and energy storage in biological systems*. Int. J. Quantum Chemistry, 1968.

⁵⁴ Fase da matéria formada por bósons a uma temperatura muito próxima do zero absoluto. Nestas condições, uma grande fração de átomos atinge o mais baixo estado quântico, e nestas condições os efeitos quânticos podem ser observados à escala macroscópica.

supercondutividade e em lasers, chamados de condensados de Bose-Einstein, poderiam existir mesmo a temperaturas tão altas como as características de sistemas biológicos.

I. Marshal (psiquiatra) e D. Zohar (físico), tendo como preocupação básica o caráter unitário da consciência, encontraram na proposta de Fröhlich as propriedades necessárias de extensão espacial (não localidade) e capacidade para muitos estados se fundirem num todo único, não analisável, aspectos característicos dos fenômenos mentais. Marshal se valeu, então, do sistema de fonons bombeados de Fröhlich para propor que certas proteínas neurais poderiam formar condensados de Bose-Einstein, dando origem aos fenômenos conscientes.⁵⁵

Chegando aos anos 70, Evan Walker⁵⁶ propõe o modelo de Tunelamento Sináptico. Que une os conceitos de tunelamento quântico⁵⁷ com Sinapse dos neurônios. O tunelamento quântico é o efeito que as partículas possuem de transpor uma barreira física. Sinapses são zonas ativas de contato entre uma terminação nervosa e outros neurônios, células musculares ou células glandulares. As sinapses podem ser químicas ou elétricas. O tunelamento sináptico seria uma forma de comunicação quântica entre os neurônios de tal forma a criar uma rede neural virtual. Será evocado, em parte, por Stuart Hameroff nos anos 90.

Umezawa e Ricciardi⁵⁸, já nos anos 80, ampliam o modelo de Fröhlich sobre o condensado de Bose-Einstein. Para eles a consciência seria o resultado da totalidade dos processos físicos quânticos, ao sistema nervoso caberia a função de transmissão de sinais macroscópicos.

Ainda nos anos 80, John Carew Eccles⁵⁹, prêmio Nobel de fisiologia e medicina em 1963, propôs um modelo, aperfeiçoado em parceria com Frederick Beck, físico teórico (semelhante parceria surgiria com Hameroff e Penrose), aventaram que efeitos quânticos ocorreriam nos terminais sinápticos dos neurônios e seriam moduladores das funções cerebrais. Para Eccles, consciência pertence ao

⁵⁵ COVOLAN, Roberto J. M.. *Consciência Quântica ou Consciência Crítica?* Revista eletrônica Com Ciência: Unicamp. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/fisica/fisica14.htm>>. Acesso em: 02 Novembro 2015.

⁵⁶ WALKER, Evan H.. *The Nature of Consciousness, Mathematical BioSciences, Vol. 7*. NASA Massachusetts: Electronics Research Center Cambridge, 1970. Pags.: 131-178.

⁵⁷ Existem muitos exemplos e aplicações para os quais o Tunelamento tem extrema importância, podendo ser observado no decaimento radioativo alfa, na fusão nuclear, na memória Flash de computadores, no diodo túnel e no amplamente conhecido microscópio de corrente de tunelamento. Fonte: Wikipédia, verbete "Tunelamento Quântico".

⁵⁸ RICCIARDI, L. M.; UMEZAWA, H.. *Brain and physics of many body problems, Biological Cybernetics, Vol. 4*. pp. 44-48, Berlin: Springer, 1967.

⁵⁹ ECCLES, J.. *The self and its brain, Springer*. Berlin: Germany, 1994.

campo da probabilidade e é evocada pela atenção – sobre esse interessante ponto, farei algumas correlações no próximo capítulo.

O mecanismo central estaria relacionado à exocitose, processo pelo qual as moléculas neurotransmissoras contidas em minúsculas vesículas são expelidas através da passagem sináptica entre neurônios.

Por esse modelo, a chegada de um impulso nervoso ao terminal de um axônio (prolongamento tubular através do qual os neurônios se comunicam) não induziria invariavelmente as vesículas a expelirem seus neurotransmissores através da sinapse, como se pensava. Isso seria controlado por uma espécie de "gatilho quântico", associado a transferências de elétrons através de um fenômeno denominado tunelamento, que promoveria alterações conformacionais nas membranas controladoras do mecanismo de liberação de neurotransmissores. Com isso, efeitos quânticos seriam os controladores efetivos de toda a dinâmica cerebral, embora não fique claro como é que tal mecanismo implicaria na emergência da consciência.⁶⁰

O modelo de Ian Marshall⁶¹, *Quantum Self Theory*⁶², segue o modelo de consciência baseado no Condensado de Bose-Einstein, propõe que o universo não surgiu por acaso, que o cérebro foi formado intencionalmente, obedecendo a uma tendência universal de criação da vida e da consciência.

Cronologicamente deveria citar agora o célebre modelo de Penrose e Hameroff, mas deixarei por último.

Chris King⁶³, 1989, cria um modelo a partir de sua interpretação para a dupla solução de onda relativizada, um conceito mais filosófico sobre *Supercausalidade*. Invoca os conceitos antes apresentados por Eccles, Penrose e Hameroff.

Em 1993, Henry Stapp⁶⁴, proclama seu modelo de “Estado de Redução Quântica e Atos de Consciência”.

Nesse ponto cronológico, quero apontar um holofote sob Henry Stapp, que conseguiu doutorado em física de partículas pela Universidade da Califórnia, sob

⁶⁰ COVOLAN (2015).

⁶¹ Graduado em física na Universidade de Oxford, PHD, professor na universidade de Edinburgo, cadeira de Engenharia Médica.

⁶² MARSHALL, I. N.. *Consciousness and Bose-Einstein Condensates, New Ideas in Psychology*. Oxford, 1989.

⁶³ KING, C. C.. *Dual-Time Supercausality*. Physics Essays: 1989.

⁶⁴ STAPP, H. P.. *Mindful Universe: Quantum Mechanics and the Participating Observer*. Springer: 2007.

orientação dos laureados com o Prêmio Nobel Emilio Segrè e Owen Chamberlain, pós-doutorado sob a orientação de Wolfgang Pauli (outro Nobel célebre em física quântica); após a morte de Pauli, foi trabalhar com Werner Karl Heisenberg (também Nobel, que simplesmente com Max Born e Pascual Jordan, estabeleceu as bases da formulação matricial da mecânica quântica em 1925); Stapp fez contribuições para a análise da difusão próton-próton e o desenvolvimento da teoria analítica da matriz-S; é especialista no Teorema de Bell, tendo resolvido problemas relacionados à não-localidade apresentados por John Bell e Albert Einstein. E o que ele tem a dizer sobre consciência é muito relevante.

Stapp hoje é mais conhecido por seu trabalho sobre a natureza da consciência. Ele defende a idéia de que ondas quânticas entram em colapso ao interagirem com a consciência, que é a mente que faz as ondas colapsarem ao escolher dentre várias possibilidades quânticas!!!

Sua teoria difere um pouco da de Penrose-Hameroff, pois utiliza certos aspectos do efeito quântico Zeno nas sinapses para explicar o fenômeno da atenção (fenômeno já suscitado por outros cientistas, como Eccles, sendo implicador para uma teoria da mente).

Com muita injustiça termino essa breve cronologia. No decorrer desse trabalho fiquei impressionado com a quantidade de cientistas brilhantes que estão dando atenção para esses modelos. Uma breve pesquisa sobre esse assunto retorna uma “enxurrada” de publicações, mostrando o vigor dos modelos quânticos da consciência.

A teoria de Hameroff-Penrose foi mais divulgada por meio dos documentários de TV e internet. Num desses documentários, Penrose conta que estava escrevendo um livro sobre suas investigações acerca do problema da medição e do “gato de Schrodinger”, e felizmente, um anestesiológico (Hameroff) leu o livro e o procurou para dizer que poderia contribuir com informações. Eles formaram uma parceria e juntos desenvolveram a Teoria *Orch-OR* (Teoria de Redução Objetiva Orquestrada).

Em seu livro “A mente nova do Imperador”, ele faz extensas discussões sobre o pensamento não-algorítmico (não-computacional) humano; sobre a incompletude da física quântica (no que tange medição e incertezas); e a relação da física quântica com consciência.

Junto com Hameroff, relacionaram características da consciência com atributos da física quântica, como sensação de Self com coerência e não-localidade quântica; Livre-arbítrio e incerteza quântica; Intuição e superposição; Consciência e colapso da função de onda. Além disso, apontaram onde isso acontece no cérebro: nos microtúbulos.

(...) a não-computabilidade em algum aspecto da consciência e, especificamente, no entendimento matemático, sugere energeticamente que a não-computabilidade seria uma característica de toda consciência.⁶⁵

PLANO DISCIPLINAR		Elementos
Nível psicológico (primeira pessoa)	A	“Eu percebo agora”
Nível Biológico(terceira pessoa)	B	/eventos primordiais de consciência temporalmente unificada em 500 mseg
	Γ	no organismo cerebral formado por
	Δ	redes de neurônios constituídos por
	E	Neurônios que inclui o
	Z	/citoesqueleto neuronal funcionalmente regido por
	H	/sinapses neuronais determinadas por neurotransmissores e por
	Θ	/microtúbulos em rede estrutural “T” compostas por
Nível bioquímico	I	Tubulina e proteínas associadas em sistema aberto com o banho térmico de “água ordenada” composta por
	K	/polímeros cilíndricos compostos por
	Λ	/monômeros α e β em superposição por causa da
	M	/bolsa hidrófoba de aminoácidos com
Nível biofísico	N	/carga elétricas(geradores de forças de van der Waals) e massas - energias geradoras de
Plano físico, gravitacional	N_1	/gravidade quântica que determina o limiar(<i>threshold</i>) para a
Plano físico, quântico	N_2	/superposição quântica com redução objetiva orquestrada (Orch Or) dos elétrons nas bolsas em estado paralelo não-local que pode compor
	Ξ	/globalmente a
		condensação do gás de fótons de Bose-Einstein
Nível computacional	Ξ_1	/e(com 5.10^9 tubulinas) o Processamento de autômatos celulares em paralelismo clássico,
	Ξ_2	/bem como o Processamento de autômatos celulares em paralelismo quântico com menos de 5.10^9 tubulinas.

Quadro 3: sinóptico do modelo de Penrose & Hameroff para o modelo Orch-OR.⁶⁶

⁶⁵ PENROSE, R. *O grande, o pequeno e a mente humana*. São Paulo: Editora UNESP, 1998.

⁶⁶ RIBEIRO, Henrique de Moraes. *Uma Revisão da Teoria Quântica da Consciência de Penrose e Hameroff*. Revista Eletrônica Informação e Cognition, v.3, n.1, p.108-125, 2001. ISSN:1807-8281.

Apesar das críticas, essa teoria é merecidamente relevante, não somente por conta da reputação de Penrose e Hameroff, mas porque vem ganhando sustentação experimental.

A equipe do Dr. Anirban Bandyopadhyay, no Instituto Nacional de Ciências dos Materiais em Tsukuba⁶⁷, no Japão, descobriu vibrações quânticas de elevada temperatura nos microtúbulos dentro dos neurônios cerebrais em 2013. Roderick G. Eckenhoff, na Universidade da Pensilvânia (EUA), observou que a anestesia que desliga a consciência atua nos microtúbulos. Uma equipe internacional de pesquisadores com base na Universidade de São Paulo (Brasil) e na Universidade de Wisconsin, Madison (EUA) comparou a atividade cerebral de pacientes de todo o espectro da consciência, evidências mostram que redes sensoriais nos cérebros de pessoas inconscientes permanecem localmente funcionais, mas a comunicação entre elas é quebrada. “*Como se as luzes de um bairro ficassem acesas, mas as linhas de internet e de telefone não funcionassem*”⁶⁸.

O que muitos cientistas não gostam na teoria de Penrose-Hameroff é a ideia de não-localidade. O que já discuti no capítulo “Intencionalidade, não-localidade e subjetividade”. E de se esperar que muitos se espantem com a idéia de uma consciência que vêm do nada, ou que venha de algum lugar fora do corpo. Assim como Penrose e Hameroff, eu também acredito muito na ciência, e tive dificuldades para aceitar isso. Mas todas as evidências que apresentei nesse trabalho ajudam a compreender e derrubar esse preconceito. Porque a consciência não pode vir de fora do corpo? Talvez não saibamos, ainda, as causas para isso, portanto apartamos essas idéias para o campo da religião. Pode ser que no futuro tenhamos as respostas e a alma faça parte dos livros didáticos de ciência, não mais de ensino religioso.

Cientistas holandeses fizeram experimentos com objetos separados por uma grande distância que afetam um princípio fundamental da física clássica, que é a “localidade”:

⁶⁷ SAHU, S.; GHOSH, S.; GHOSH, B.; ASWANI, K.; HIRATA, K.; FUJITA, D.; et al. *Atomic water channel controlling remarkable properties of a single brain microtubule: correlating single protein to its supramolecular assembly*. Biosens Bioelectron, 2013; 47:141–8.

⁶⁸ The New York Times Magazine. *What Anesthesia Can Teach Us About Consciousness*. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2013/12/15/magazine/what-anesthesia-can-teach-us-about-consciousness.html?pagewanted=2&_r=1>. Acesso em: 10 Dezembro 2013.

O estudo de Delft, publicado na quarta-feira (21) na revista Nature, dá mais credibilidade a uma ideia que Albert Einstein rejeitou notoriamente. Ele dizia que a teoria quântica exigia uma "ação fantasmagórica à distância", e ele se recusava a aceitar a noção de que o universo podia se comportar de uma forma tão estranha e aparentemente aleatória.

O novo experimento, realizado por um grupo liderado por Ronald Hanson, um físico do Instituto Kavli de Nanociência da universidade holandesa, em conjunto com cientistas da Espanha e Inglaterra, é a evidência mais forte para apoiar as asserções mais fundamentais da teoria da mecânica quântica sobre a existência de um mundo estranho formado por um tecido de partículas subatômicas em que a matéria só toma forma depois que é observada e que o tempo corre para trás ou para frente.

Os pesquisadores descreveram sua experiência como um "teste livre de falhas do teorema de Bell" em referência a um experimento proposto em 1964 pelo físico John Stewart Bell como forma de provar que a "ação fantasmagórica à distância" é real.⁶⁹

Então, segundo a teoria quântica da mente, a consciência vem de algum lugar fora do corpo, deve ter isso que intuitivamente acreditamos ser a alma.

Claro que não é uma teoria perfeita. Hameroff publicou, em 1998, 20 predições que poderiam ser testáveis e, desde então, vem atualizando em suas publicações (a última em 2014, "*Consciousness in the universe A review of the 'Orch OR' theory*"⁷⁰), com alguns ajustes mas ainda sustentando a teoria.

Uma das críticas levantadas contra Hameroff vem dos argumentos de Max Tegmark. Segundo ele qualquer processo de coerência quântica ocorreria numa escala de femtosegundos e entraria em colapso antes que pudesse influenciar o processamento neural. Hameroff refuta afirmando que Tegmark direciona seus cálculos para sua própria teoria de superposições quânticas, mas que segundo seus cálculos, para a teoria Orch-OR, o processo deve ocorrer por volta de 25ms. O próprio Tegmark acredita que consciência é um padrão que transcende o cérebro.

As leis conhecidas da teoria quântica, abordadas de forma a incluir o colapso da função de onda, são indeterministas; elas não especificam completamente nem as ações que nós executamos nem os

⁶⁹ Uol Notícias. *Teoria quântica vence Einstein mais uma vez em estudo holandês*. Disponível em: < <http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/the-new-york-times/2015/10/26/teoria-quantica-vence-einsten-mais-uma-vez-em-estudo-holandes.htm>>. Acesso em: 04 Novembro 2015.

⁷⁰ Disponível em: < www.sciencedirect.com>. Acesso em: 20 Outubro 2015.

resultados que experimentamos em termos do estado matemático anterior do universo, e a escolha de ações não é determinada nem mesmo estatisticamente. Assim, de acordo com pelo menos uma teoria ortodoxa contemporânea, o universo do qual nós somos parte evolui, até onde a ciência contemporânea pode afirmar, de uma forma que não precisa ser determinada exclusivamente pelos aspectos da natureza relativos à matéria (embora a existência de fatores imateriais determinantes continue sendo objeto de especulação). Um corolário desta visão de realidade é que a história do universo não necessita ser uma estrutura quadridimensional fixa, conforme proclamou a física do século dezenove, mas está avançando de forma gradual e constante rumo ao futuro, de forma coerente com o senso comum. Segundo Stapp, cada aumento do conhecimento humano está associado a um colapso da função de onda, que é um “ato de criação” que se constitui em um passo ao longo da seta do tempo. Assim, o livre arbítrio poderia ser visto como fator diretamente instrumental na evolução do universo.⁷¹

Se considerarmos que a consciência é algo fantasmagórico, que transcende o cérebro, então teremos realmente uma consciência que age em nível implícito, associado ao corpo e à matéria e que pode agir de modo explícito, independente do corpo, semelhante ao proposto por David Bohm.

A próxima pergunta que teríamos que fazer é: a consciência de um indivíduo existe antes de seu nascimento e perdura depois de sua morte?

Se escolhermos que tudo tem que ter tido uma origem, poderemos perguntar: então, como surge essa consciência de ordem explícita?

Aí voltaremos a fazer perguntas recorrentes nessa tese. E chegaremos num ponto onde tudo foi criado - pelo menos é assim que nosso intelecto tenta construir as respostas -, onde a consciência pertence a um mundo apartado do material. Seria um mundo abstrato, apenas de ideias.

⁷¹ Wikipédia: Henry Stapp. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Henry_Stapp>. Acesso em: 02 Novembro 2015.

12. A Consciência e o Nada em Sartre.

“Mas consciência é consciência de ponta a ponta. Só poderia, pois, ser limitada por si mesma. Esta determinação da consciência por si não deve ser concebida como gênese, vir-a-ser, porque, no caso, seria preciso que ela fosse anterior à própria existência. Tampouco deve-se conceber esta criação de si como ato. Senão, com efeito, a consciência seria consciência (de) si como ato, o que não é. A consciência é plenitude de existência, e tal determinação de si por si é uma característica essencial.”

- Jean-Paul Sartre.

De onde vem a consciência? Como ela surgiu? No caminho para essas respostas tropeçaremos na incontornável questão do nada como precedente ao vir-a-ser. Como, a consciência poderia ter surgido do nada?

Jean-Paul Sartre, filósofo que recusou o Nobel de literatura em 1964, escreveu um tratado filosófico em 1943, “O Ser e o Nada” (SARTRE, 2007).



Imagem 22: Jean-Paul Sartre

Filósofo existencialista, ateu, concebe o nada fora da criação divina. Para ele, o ser (nossa consciência) não poderia advir do criador, pois iria fundir-se a ele, e constata que nossa consciência não tem vestígios de divindade. Contundentemente, se tivesse sido criado o ser Em-si, seria inexplicável pela criação.

Não sustento que o ser Em-si não seja um ser criado pelo divino. Para objeto desta tese, ESCOLHI uma linha que segue a lógica pura, uma escolha científica e não teológica.

Mas a origem fora da criação, em Sartre, cria um paradoxo, pois equivale a dizer que o ser (consciente) é “incriado”, que não devemos supor que o ser cria-se a si, isso implicaria que ele deveria existir antes de si para que pudesse criar-se. Portanto, o ser não pode ser *causa sui* à maneira da consciência, é por fim, o *si-mesmo*, não é passividade nem atividade (que são noções humanas para designar condutas ou instrumentos).

Em Sartre não descobriremos os detalhes da gênese da criação (por talvez ser inexplicável), mas, se optarmos pela lógica pura, encontraremos o momento em que a consciência passa a existir: quando o *Em-si*, que é a plenitude do ser, precede e habilita o *Para-si* reconhecer-se entre os seres fazendo relações temporais e funcionais construindo um sentido para o mundo em que vive. Em outras palavras, é quando o ser JÁ se percebe no mundo e consegue afirmar “Eu sou e posso perceber-me diante de outros”.

De tal forma, para Sartre, o ser-Em-si é supérfluo para toda eternidade, não se deriva do nada, nem de outro ser, nem de nenhuma lei; é “incriado”, sem razão de ser, sem relação com outro ser (divino no que tange a origem). Fundamenta o ser em 3 categorias: o ser é, o ser é o que é, o ser é em-si.

Significa que o ser *é* anterior ao nada e o fundamenta. Entenda-se isso não apenas no sentido de que o ser tem sobre o nada uma precedência lógica, mas também que o nada extrai concretamente do ser a sua eficácia. Expressávamos isso ao dizer que o *nada invade o ser*. Significa que o ser não tem qualquer necessidade do nada para se conceber, e que se pode examinar sua noção exhaustivamente sem deparar com o menor vestígio do nada⁷².

⁷² SARTRE (2007).

O deus bíblico responde a Moisés, em Êxodo 3:14, “Eu Sou o que Sou”. Teria sido o autor do Êxodo um filósofo estóico, ou usado tal lógica pura para conceber uma divindade?

E o que é o nada, então? De onde ele vem?

Nenhuma categoria pode habitar a consciência e nela residir como coisa. O nada não pode ser derivado do ser, ele está fora do ser. A condição necessária para que seja possível fazer uma nadificação é que o não-ser seja presença perpétua, em nós e fora de nós.

Ao tentar encontrar essa nadificação presente e perpétua na consciência, ele chega até Heidegger e Kierkegaard.

Se nossa análise está no rumo certo, deve haver para o ser humano, na medida que é consciente de ser, determinada maneira de situar-se frente a seu passado e seu futuro como sendo esse passado e esse futuro e, ao mesmo tempo, como não os sendo. Podemos dar uma resposta imediata: é na angústia que o homem toma consciência de sua liberdade, ou, se se prefere, a angústia é o modo de ser da liberdade como consciência de ser; é na angústia que a liberdade está em seu ser colocando-se a si mesma em questão. Kierkegaard, descrevendo a angústia antes da culpa, caracteriza-a como angústia frente à liberdade. Mas Heidegger, que, como se sabe, sofreu profundamente a influência de Kierkegaard, considera a angústia, ao contrário, como captação do nada.

Para Kierkegaard, encontramos a angústia frente a liberdade. Se temos a liberdade de pular de um penhasco, encontramos nessa mesma liberdade o sentimento de angústia diante da morte. A angústia se distingue do medo, já que o medo é medo dos seres do mundo, e angústia é angústia diante de mim mesmo. Então para Sartre, a nadificação é exercida no âmago da imanência absoluta, na subjetividade pura do cogito é onde devemos descobrir o ato original pelo qual o homem é para si mesmo seu próprio nada.

13. Considerações finais

Esse trabalho foi resultado de uma escolha, com base em universo que surgiu de uma intencionalidade. Porque os cientistas até hoje não chegaram a uma conclusão acerca da origem desse universo, se surgiu do acaso ou de uma intencionalidade (que abarca o surgimento da consciência). Optei por seguir o caminho da intencionalidade ao considerá-lo mais promissor, ora que a opção de um universo por acaso parecia limitada e simplória.

Todas as evidências científicas mais modernas apontam para um universo com início. Então, se teve um início, foi intencional? Escolher esse caminho me levou a concluir que se a primeira certeza é “penso, logo existo”, a segunda poderia ser “se existo é porque alguma razão me precede”. Sendo assim, um universo com início implica uma intencionalidade que é uma qualidade do Ser.

Paradoxalmente, um universo que surge precisa surgir do nada. E Sartre expõe que o Ser não pode criar a si mesmo do nada, isso implicaria que ele deveria existir antes de si para que pudesse criar-se. Portanto, o ser não pode ser *causa sui* à maneira da consciência. Porém, o nada é um limite que o nosso cérebro possui em compreender. Esse nada encontra fundamento na subjetividade pura do cogito em face da angustia humana perante o não-ser.

Entender o nada não é o único limite do cérebro humano, operações com o infinito e incompletude colocam-se como obstáculos para entender a consciência e reproduzir um modelo de inteligência artificial.

Concluí ser possível criar uma consciência artificial nesse mundo material, pois somos a prova viva, o fato consumado. Daí a construirmos de fato, seria outra questão, pois os custos e a complexidade envolvida tornariam o projeto humanamente inviável com a tecnologia que temos hoje.

Se bem que, os cientistas que investigaram como o cérebro produz a consciência, seja por meio da física clássica newtoniana ou pela quântica, ainda

não explicaram em detalhes como isso se dá. De certo, tem-se que o cérebro produz a mente em 2 níveis, onde no primeiro, subsistemas trabalham em paralelo para produzir uma mente com foco serial (física clássica); no segundo, a rede por onde os subsistemas conversam, de forma paralela, precisam ter alto poder de processamento e não-localidade, que parece requerer um suporte da física quântica.

A física quântica parece ser a chave para entender a origem do universo, incluindo a consciência (como, por exemplo, utilizando “salto quântico” para explicar o *insigth*).

Dentre as teorias quânticas da consciência, a Orch-OR se mostrou a mais completa até aqui, por relacionar características da consciência com atributos da física quântica, como: sensação de Self com coerência e não-localidade quântica; Livre-arbítrio e incerteza quântica; Intuição e superposição; Consciência e colapso da função de onda. Além disso, apontaram onde isso acontece no cérebro: nos microtúbulos.

Por outro lado, a física clássica tem sérias dificuldades em explicar e reproduzir a consciência (como seria preciso para produzir a inteligência artificial), no que se refere ao fenômeno da não-localidade.

A física clássica e quântica são regidas por leis, que estão na natureza, e fundamentam-se na regularidade do tempo, quando, segundo David Hume, “acreditamos por meio dos nossos hábitos” seguirem uma lógica, que se iniciou num movimento de entropia desde o big-bang.

Esse movimento regular cria a lógica que permite que tomemos conhecimento das leis da física e da matemática, a mesma lógica que torna possível decifrarmos o universo e a consciência.

É bem nessa lógica pura que a filosofia prevalece para explicar além da física, aquilo que o experimento não pode alcançar. Coisas do tipo, “do que somos feitos (aludindo às Cordas da Física Quântica)?”; “o que havia antes do big-bang?”; “como se dá a não-localidade no cérebro?”. Como Burt Ovrut afirmou, “isso não é uma questão da física, é um problema para os filósofos”.

A área da consciência não pertence somente à filosofia, seu estudo exige um esforço multidisciplinar. A própria filosofia da ciência tem um passado de abnegação no debate entre corpo e mente, preterida. John Searle é um dos que pregam que a consciência precisa ser aceita como fenômeno biológico pela ciência, que a consciência deve assumir seu merecido lugar de destaque, já que é o que dá significado à toda existência.

Existe um preconceito entre alguns cientistas que acreditam que a consciência é algo intangível e não pode ser definido. Isso é refletido nos poucos trabalhos relevantes sobre consciência. Curiosamente, trabalhos sobre consciência quântica, especificamente, são numerosos e apontam uma tendência.

A definição de consciência envolve entendimento do subjetivo, de experiência fenomenal de mundos internos e externos, implica entender o Self, os sentimentos, escolha, o controle do comportamento voluntário, a memória, o pensamento, a linguagem, a não localidade, intencionalidade, o nada, o infinito, física quântica e o livre-arbítrio.

Portanto, por enquanto, não é possível definir consciência de forma isolada. Se a filosofia quiser prevalecer-se nessa área, terá que considerar o conjunto das evidências, a exemplo deste trabalho e seus capítulos - e não somente aos capítulos deste – sobre a origem também do universo a que está inserida a consciência. Hoje, parece-me que, embora não tenhamos uma explicação contundente do que a consciência é, já possuímos argumentos elegantes acerca disto. E parece-me, ainda, que é uma questão de tempo até que alguém consiga concatenar esses argumentos e vencer a batalha das idéias sobre o que a própria consciência é, uma idéia, um logos, um *verbum* tentando dar o significado do que é o seu ser Em-si e Para-si.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASIMOV, Isaac. *O colapso do Universo*. Rio de Janeiro: Círculo do Livro, 1977.
- HAWKING, Stephen. *Uma Breve História do Tempo: do Big Bang aos Buracos Negros*. Rio de Janeiro: Rocco, 1988.
- BALDWIN, M. *A New Factor in Evolution. The American Naturalist*. Chicago: The University of Chicago Press, 1896.
- BARON-COHEN, Simon. *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of mind*. London: MIT Press/Bradford Books, 1995.
- BOHM, D.. *Wholeness and the implicate order*. Oxford: Routledge, 1980.
- BORDE, A; VILENKIN, A.; GUTH, A. *Inflationary spacetimes are not past-complete*. Institute of Cosmology, Department of Physics and Astronomy Tufts University: Medford, 2003.
- Big Think. *Michio Kaku – Deus é um matemático?*. Disponível em: <<https://youtu.be/ulf2iCHczzE>>. Acesso em: 22 Março 2015.
- CEM, A.C.; Say; LEVENT, H. *Akin. Sound and complete qualitative simulation is impossible*. Turquia: Artificial Intelligence p. 251-216, 2013.
- COVOLAN, Roberto J. M.. *Consciência Quântica ou Consciência Crítica?* Revista eletrônica Com Ciência: Unicamp. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/fisica/fisica14.htm>>. Acesso em: 02 Novembro 2015.
- DAMÁSIO, Antonio. *O Erro de Descartes*. Londres: Pan Macmillan, 1995.
- DENNETT, D.C.. *Consciousness explained*. New York: Black Bay Books, 1991.
- ECCLES, J.. *The self and its brain, Springer*. Berlin: Germany, 1994.
- FANTAPPIÈ, L.. *Principi di una teoria unitaria del mondo fisico e biológico*. Roma: Di Renzo Editore, 1991.
- FRÖHLICH, H., *Long range coherence and energy storage in biological systems*. Int. J. Quantum Chemistry, 1968.

GREENE, Brian. *O Universo elegante: Supercordas, dimensões ocultas e a busca da teoria definitiva*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

HAWKING, Stephen. *O Universo numa Casca de Noz*. São Paulo: Mandarim, 2001. Lisboa: Gradiva, 2002.

KING, C. C.. *Dual-Time Supercausality*. Physics Essays: 1989.

LEITE, Samuel de Castro Bellini. *Um contraste entre as teorias cognitivas da consciência de Baars e Dennett: o espaço de trabalho global seria um teatro cartesiano?*. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91755>>.

LEITE (2013), apud SETH, A.; BAARS, B.; EDELMAN, D. Criteria for consciousness in humans and other mammals. *Consciousness and Cognition*, v.14, p.119–139, 2005. Apud PEPPERBERG, I.; LYNN, S. *Possible Levels of Animal Consciousness with Reference to Grey Parrots (Psittacus erithacus)*. *American Zoologist*, v.40, p.893-901, 2000.

LOTKA, A.J.. *Elements of Mathematical Biology*. New York: Dover Publications, 1924.

MADARASZ, Norman. *Onze transformações da “lógica matemática” no sistema filosófico de Alain Badiou*. *Revista Cosmo e Contexto*. N.18, MAI. 2013. Disponível em: < <http://www.cosmosecontexto.org.br/?p=2271>>. Acesso em, 22 Março 2015.

MARSHALL, I. N.. *Consciousness and Bose-Einstein Condensates, New Ideas in Psychology*. Oxford, 1989.

MITHEN, Steven J. *The singing neanderthals : the origins of music, language, mind, and body*. Cambridge: Harvard University Press, 2006.

PENROSE, R. *O grande, o pequeno e a mente humana*. São Paulo: Editora UNESP, 1998.

Revista eletrônica *Scientific American: Muito barulho por nada*. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/sciam/artigos/muito_barulho_por_nada.html>. Acesso em: 04 Novembro 2014.

Revista eletrônica *Época: Brian Greene: "A física pode estar perdendo a conexão com a realidade"*. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/vida/noticia/2014/09/fisica-pode-estar-perdendo-bconexao-com-realidadeb.html>>. Acesso em: 20 Novembro 2014.

Revista Eletrônica Galileu. *O gato fantasma da física quântica*. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2014/09/o-gato-fantasma-da-fisica-quantica.html>>. Acesso em: 15 Março 2015.

RIBEIRO, Henrique de Moraes. *Uma Revisão da Teoria Quântica da Consciência de Penrose e Hameroff*. Revista Eletrônica Informação e Cognição, v.3, n.1, p.108-125, 2001. ISSN:1807-8281.

RICCIARDI, L. M.; UMEZAWA, H.. *Brain and physics of many body problems, Biological Cybernetics, Vol. 4*. pp. 44-48, Berlin: Springer, 1967.

SAHU, S.; GHOSH, S.; GHOSH, B.; ASWANI, K.; HIRATA, K.; FUJITA, D.; et al. *Atomic water channel controlling remarkable properties of a single brain microtubule: correlating single protein to its supramolecular assembly*. Biosens Bioelectron, 2013; 47:141–8.

SARTRE, Jean-Paul. *O ser e o nada - Ensaio de ontologia fenomenológica*. Petrópolis, RJ :Vozes, 2007.

STAPP, H. P.. *Mindful Universe: Quantum Mechanics and the Participating Observer*. Springer: 2007.

TED. Max Tegmark: Consciência é um padrão matemático. Disponível em: <<https://youtu.be/GzCvIFRISIM>>. Acesso em: 20 Março 2015.

TED. Brian Greene, “O Multiverso e a Teoria de Cordas”. Disponível em: <<https://youtu.be/4zZnX1BOBCU>>. Acesso em: 31 Outubro 2015.

Ted Talks. John Searle: Nossa condição em comum – a consciência. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eqDgt12m26c&list=WL&index=57>>. Acesso em: 15 Outubro 2015.

TED Talks. *Bravo Mundo Neural: Suzana Herculano-Houzel*. Disponível em: <<https://youtu.be/1HX5whMauMw>>. Acesso em: 14 Outubro 2015.

VEIGA, Carlos Henrique. *Cosmologia: Da origem ao fim do Universo*. Rio de Janeiro: Observatório Nacional, 2015.

WALKER, Evan H.. *The Nature of Consciousness, Mathematical BioSciences, Vol. 7*. NASA Massachusetts: Electronics Research Center Cambridge, 1970. Pags.: 131-178.