

MEMÓRIAS DA ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DE LISBOA

CLASSE DE CIÊNCIAS

TOMO XLV

**Evolução. Visão global de um não
especialista... Energia... Matéria...
Vida... Homem... Humanidade...**

ARMANDO LENCASTRE



ACADEMIA DAS CIÊNCIAS
DE LISBOA

LISBOA • 2018

Evolução. Visão global de um não especialista... Energia... Matéria... Vida... Homem... Humanidade...

REFLEXÕES

ARMANDO LENCASTRE†

SÓCIO EFECTIVO DA CLASSE DE CIÊNCIAS

SECÇÃO DE ENGENHARIA E OUTRAS CIÊNCIAS APLICADAS

Não sou especialista, mas alguém com dúvidas que deseja ver esclarecidas. É nesta qualidade de aluno que me disponibilizei para expor estas Reflexões, nesta Sessão inaugural.¹

... Energia... Matéria... Vida... Homem... Humanidade...

As reticências são símbolos do muito que espero aprender.

Visão Global – não especializada, convite ao diálogo inter classes Ciências e Letras, que estruturam a nossa Academia.

Até ao Homem, a Evolução obedece à Lógica dos **Campos Físicos** (Gravítico Quântico).

ENERGIA + LOGOS —→ FORMA (Matéria... Vida... **Homem**)

UMA TRÍADE CIENTÍFICA

Domínio das ciências

O Homem: – Ser racional, Sujeito moral, *Sapiens-Demens*, Fruto esperado.

Diálogo entre Ciências e Letras

Se o Homem quiser poderá construir a **Humanidade**, em **Campo de Amor** que transcende os Campos Físicos.

HOMEM (se quiser) + AMOR —→ (Fraternidade) HUMANIDADE

Domínio das Letras

[...]

ENERGIA

Há 15 mil milhões de anos ter-se-á dado a “*Grande Explosão*”.

¹ A A.C.L. tem duas classes: Ciência e Letras. Cada classe tem 35 sócios efectivos com 7 secções de 5 sócios cada uma. Estas reflexões constam do programa da Cerimónia Comemorativa. Comunicação da 1.ª Sessão.

Não é possível analisar o que se passa em tempo inferior ao **Tempo de Plank** igual a $5,6 \times 10^{-44}$ s.

O “*Não Tempo*” ... o “*Não Espaço*” desafiam a nossa imaginação.

Entre 10^{-35} e 10^{-32} s, o Universo expande-se para uma dimensão 10^9 vezes maior, para uma esfera com 10 cm de diâmetro: é a época inflacionária.



FIGURA 1
GALAXIA Andrómeda. A Via Láctea vista do espaço teria o mesmo aspecto.

O Universo continua a expandir-se à velocidade da luz e terá hoje o diâmetro de 15.000 milhões de anos-luz, 15×10^{12} Giga Kilómetros.

Existem milhões de galáxias entre as quais a grande galáxia Andrómeda, parecida com a nossa Via Láctea, que está a 2,2 milhões de anos-luz. **O Sol** faz parte de um conjunto de estrelas que constituem a nossa galáxia com dez mil milhões de estrelas. O Universo não é um conjunto de

objectos: é um Sistema de sistemas dentro de outros sistemas. É um **Holon**, a palavra criada para designar esta realidade. Deriva de Holístico: o Todo é mais do que a soma das partes.

O **Sol** gasta em cada segundo quatro milhões de toneladas de si mesmo para transformá-las em Luz. E é graças a esta Luz enviada para a Terra que nós existimos.²

É neste mar de Energia que navegamos a bordo da nossa Nave espacial, a nossa casa comum, a **Terra**, que como um Todo regula as suas parte, à semelhanças de um organismo vivo. Para esta realidade foi criada a palavra **Gaia**.(de GEA)

LOGOS

– Será o Cosmos Caos ou Logos?

Newton no tratado (“*Philosophia Naturalis Principia Mathematica*”), mostrou o êxito da Física Matemática (da Lógica) no estudo do COSMOS.

Lorentz (*The Essence of Cháos*) demonstrou que até no CAOS há ordem.

O Universo comporta-se **não ao acaso**, mas obedece a um LOGOS cuja regulação inicial é notável: é a **Precisão das Constantes Cosmológicas**.

No Campo da Gravidade, a Matemática de NEWTON rege o **Macrocosmos** com tal precisão, que é possível prever eclipses passados e futuros. O planeta Plutão antes de ser observado já era conhecido só pelas leis de Newton.³

² O Sol já presta serviço há vários milhares de milhões de anos e ainda vai durar 4 a 5 mil milhões de anos.

³ “O equilíbrio entre as forças de explosão do “Big Bang” e as forças da gravidade deve ter sido tal que, se no começo, a explosão diferisse em intensidade de um em 1060, o Universo que agora percebemos não teria existido; Se a expansão fosse mais forte, não teria havido tempo para a constituição das galáxias; se fosse mais fraca, rapidamente o Universo teria recuado para uma grande compressão.” [DAVIES – Super – Força]

– A Física Quântica estuda o **Microcosmos** com tal precisão, que foi possível descrever o início do Universo a partir de 10^{-35} s. As suas equações são consideradas tão válidas, que hoje se gastam fortunas nos aceleradores de partículas, como o CERN, para estudar o processo.⁴

O Êxito da Física Matemática evidencia que no COSMOS reina o LOGOS e não o CAOS.

A Investigação Científica pressupõe um LOGOS que é procurado.⁵

FORMA (Matéria, Vida, Homem)

A **Matéria** é essencialmente *Energia com Forma*. $E = m c^2$

No início, na era inflacionária, o Universo era uma sopa indiferenciada de matéria e de radiações e as partículas chocavam rapidamente umas com as outras. As partículas mais numerosas eram os fótons, os electrões e os neutrinos, com as respectivas antipartículas.

Parece que a base elementar da Matéria são os QUARKS, cuja constituição ainda se desconhece. Uma teoria, meramente matemática, considera-os constituídos por segmentos energéticos que vibram como as **cordas** de uma guitarra.

Um conjunto de 3 quarks constitui um **NEUTRÃO**, sem carga eléctrica. Associando ao Neutrão uma carga eléctrica positiva – **POSITRÃO**, obtém-se o **PROTÃO**. A dimensão de um Protão é de 10^{-15} m, 10^{-3} nanómetros

O fóton e as partículas sub-atómicas comportam-se como ondas ou partículas, é o **paradoxo, onda – partícula**, posto em evidência pela conhecida experiência de YOUNG: uma fonte de luz, uma placa com duas fendas; uma chapa fotográfica.

Com as duas fendas abertas simultaneamente, aparece um padrão de faixas de brilho variado, um padrão de interferência, correspondente a **ondas**.

Se uma fenda estiver fechada, desaparece este padrão de interferência e obtém-se uma curva de distribuição de intensidade, como se obteria pela projecção de **partículas**.

Isto é, os elementos sub-atómicos ora se comportam como ondas, ora como partículas.

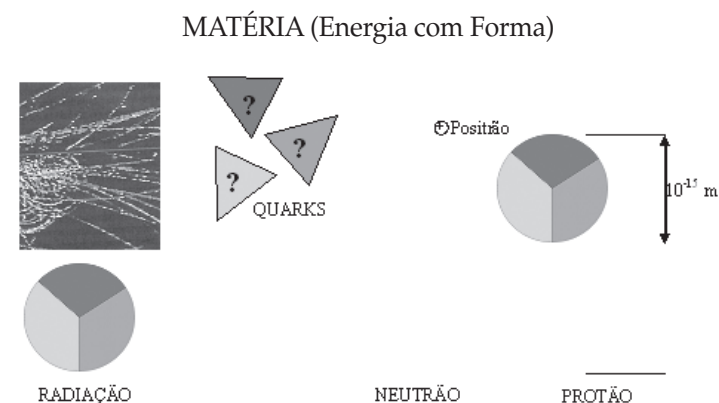


FIGURA 2

⁴ “Os núcleos dos átomos mantêm-se unidos pela força nuclear forte, num mundo onde se esta força fosse alguns por cento mais forte, não haveria virtualmente hidrogénio. Nenhuma estrela estável, como o Sol, poderia existir, nem a água existiria. É duvidoso se a vida poderia existir.” [DAVIES – “Deus e a Nova Física”]

⁵ A evolução do nosso Universo, obedece a um Projecto, não é fruto de um mero Acaso, apesar das inúmeras tentativas aparentemente falhadas. Isto mostra que tudo o que é logicamente possível pode ser chamado à existência, desde outros seres racionais, que já se procuram noutros Planetas até à existência de Universos paralelos. É a Onnipotência Criadora.

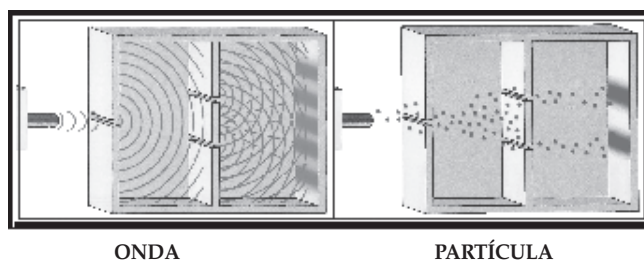


FIGURA 3

É o paradoxo Onda – partícula.

Suponhamos que se colocam detectores separados em frente das duas fendas a fim de saber para qual delas o fóton se dirige. Desaparece o padrão de interferência. O que permite concluir que os sistemas sub-atômicos evoluem para estados ondulatórios quando não observados e colapsam para o estado de partículas quando observados. Parece que a mente alcança em certo sentido o mundo físico (DAVIES – *o Átomo assombrado*).

Primeira dúvida. A passagem da Energia para a matéria.

A Forma mais simples da Matéria é o Hidrogénio, cujo átomo é constituído por um núcleo – um protão – circundado por um electrão.

O corte, em computador, de um átomo de Hidrogénio, num dado estado de excitação, mostra a probabilidade de aparecer o Electrão, nas zonas mais claras. Com outro, dos infinitos estados de energia possíveis, obter-se-iam imagens diferentes.

O núcleo é cerca de 20 000 vezes menor do que o tamanho de um átomo.

“Para ver o núcleo, teríamos de tornar o átomo do tamanho da maior cúpula do mundo, a cúpula da Catedral de S. Pedro, em Roma. Num átomo assim, o núcleo teria o tamanho de um grão de sal.”

O núcleo dos átomos é constituído por nucleões (protões com carga eléctrica positiva e neutrões, electricamente neutros).

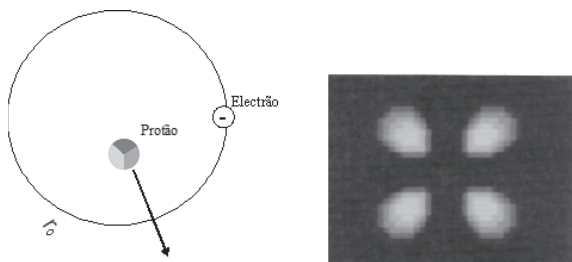


FIGURA 4

Átomo de Hidrogénio.

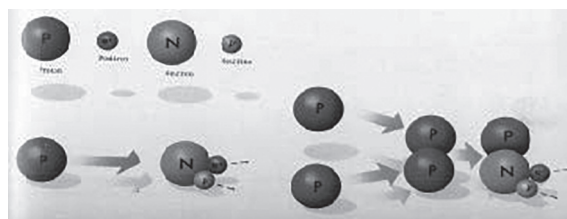


FIGURA 5

A fusão nuclear.

Auto – Organização e a Complexidade Crescente

Em estrelas como Sol, os átomos de Hidrogénio chocam e fundem-se: é a **fusão nuclear**. Nesta fusão, a carga eléctrica de um dos Protões é expulsa e dá origem a outro elemento, o **Hélio** (um Neutrão e um Protão, o núcleo é circundado por um electrão). Assim se obtém a energia solar, e a **bomba de Hidrogénio**.

Em estrelas mais quentes, a fusão continua e aparecem os átomos de **Carbono** (6 protões e 6 neutrões, rodeado por 6 electrões), e o átomo de **Oxigénio** (8 protões e 8 neutrões rodeados por 8 electrões).⁶

⁶ Verifica-se que todos os núcleos possuem a mesma densidade, que é extremamente elevada, isto é, 20×10^{14} vezes a densidade da água, ou seja, 200 000 toneladas por milímetro cúbico. [CAPRA – O TAO da Física]

A nossa nave espacial, a **Terra** funcionou a seguir como **Fabrica Química** onde se formaram os restantes elementos, por complexidade crescente segundo a Classificação Periódica de MENDELEIEVE, tão lógica que o seu autor reservou lugar para elementos que ainda não se conheciam e que vieram posteriormente a ser descobertos e a ocupar os espaços vazios.

Também é admirável a ordem da simetria com que se organizam os cristais.

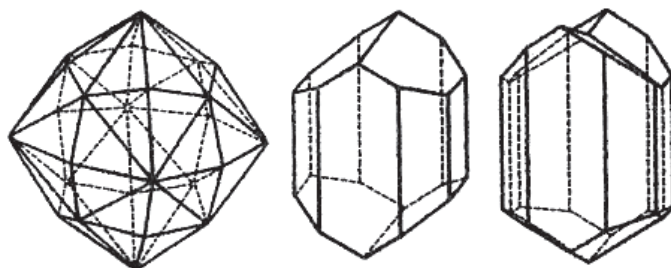


FIGURA 6

A Vida (*essencialmente FORMA*)

ENERGIA + LOGOS $\longrightarrow$ VIDA

A combinação destes átomos entre si dá origem às **MOLÉCULAS** da Química Orgânica cada vez mais complexas, entre as quais Timina, Adenina, Citosina e Guanina, as que constituem o ADN.

Por complexidade crescente aparecem as **CÉLULAS** que se multiplicam, se diferenciam, se auto-organizam e dão os corpos dos seres vivos, até ao Homem.

A Fronteira entre a matéria viva e morta é considerada fluida.

Os primeiros seres vivos **monocelulares** foram moléculas que foram (*animadas*) donde vem a palavra animal. Que significa ser animado?

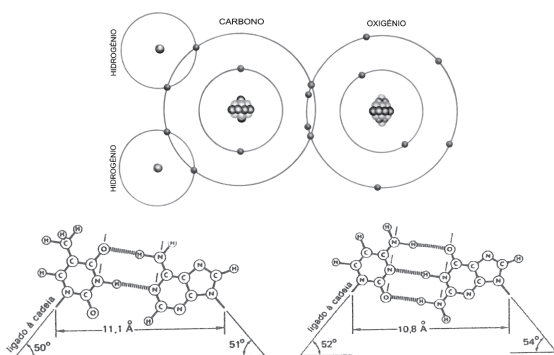


FIGURA 7



FIGURA 8

Tal como o pêndulo dum relógio parado precisa de um pequeno impulso para começar a trabalhar, também as células que originaram seres monocelulares precisaram de um impulso, de serem "*animadas*", para começarem a viver. Que tipo de impulso?

Segunda dúvida: a passagem da Matéria para a Vida

Tal como um livro, composto só de 24 letras é fundamentalmente forma, também a Vida é essencialmente FORMA:

Actualmente, são conhecidas cerca de um milhão e meio de espécies de plantas e animais.⁷

Há cerca de 3,5 milhões de anos surgem os primeiros seres vivos monocelulares, anaeróbios que irão produzir o oxigénio que constitui a atmosfera.

Há 2,5 milhões de anos, a vida adapta-se ao oxigénio, que a própria vida tinha produzido.

Há 500 milhões de anos, apareceram os vertebrados.

Há 300 milhões de anos os répteis expandem-se e dominam a Terra, é a idade dos dinossauros.

Há um milhão de anos aparecem os mamíferos, os antropóides (orangotango, gorila, chimpanzé) e finalmente o Homem. [ROSNAY – *A Origem da Vida*]

HÁ 500 MILHÕES DE ANOS – APARECEM OS VERTEBRADOS.



FIGURA 9

HÁ 100 MILHÕES DE ANOS – IDADE DOS DINOSSAUROS E SUA EXTINÇÃO.



FIGURA 10

HÁ 1 MILHÃO DE ANOS – APARECIMENTO DOS MAMÍFEROS.



FIGURA 11

RÁPIDA EVOLUÇÃO DOS PRIMATAS E APARECIMENTO DO HOMEM

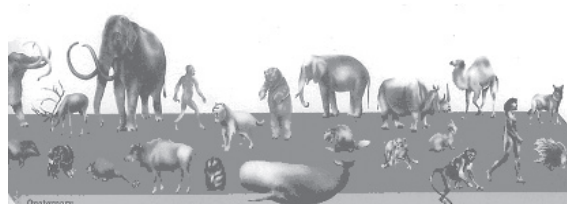


FIGURA 12

O HOMEM

O Homem é um ser racional, sujeito moral, *Sapiens-Demens*, Fruto esperado.

O **Cérebro** do Homem é o apogeu da FORMA. A totalidade do nosso encéfalo compõe-se aproximadamente 10 000 milhões de **neurónios**.⁸

Estes neurónios ligam-se uns aos outros através de **sinapses**, cujo número total atinge um valor da ordem de 10^{20} .

⁷ Calcula-se que o número real é bastante superior, situando-se em cerca de quinze a vinte milhões de espécies. Já terão desaparecido entre oitocentos e mil milhões de espécies.

⁸ Em termos de memória representam uma capacidade que ronda os $2,8 \times 10^{20}$ bits. Desta capacidade fabulosa só utilizamos cerca de 10%. [MURRAY – *O Quark e o Jaguar*]

– O Homem ser racional

Os **nossos sentidos** dão-nos nossa **percepção do mundo**. É o sentido da vista, o órgão mais perfeito para o nosso cérebro «*realizar*», «*perceber*», o mundo exterior que nos rodeia. Daí se dizer em linguagem corrente «*a nossa visão*», quando pretendemos exprimir a «*nossa percepção*». Outros animais, tais como o morcego, cuja percepção é dada fundamentalmente pelo ouvido, ou como o cão, em que a percepção é dada fundamentalmente pelo olfacto, têm outras percepções do mundo que os rodeia.

O Homem limitado na sua experiência sensorial é dotado de **Razão** e de **Lógica**, daí o êxito da **Física Matemática**.

No entanto, a lógica tem limites, demonstrados pela própria Lógica:

É o **Teorema de incompletude de Gödel**, que define uma espécie de horizonte de compreensão determinado pelo número finito de escolhas já efectuadas. Ao alargar-se a fronteira do conhecimento, alarga-se também a nossa percepção do desconhecido.

Assim, na base do raciocínio há sempre **postulados** que se aceitam como sendo verdade sem qualquer prova. A **validade dos postulados** afere-se pela qualidade das suas consequências lógicas.

A **Intuição**, dá-nos uma sensação (mas não uma percepção) do Todo. A linguagem da Intuição é a linguagem dos músicos, dos poetas, dos pintores, da Arte, que nos permite comunicarmos uns com os outros, de formas diferentes da Razão.

As decisões mais importantes da nossa vida não emanam só da razão, mas mais da intuição: o casamento, os filhos, o altruísmo, o heroísmo... A Razão e a Intuição bem doseadas, com vista ao bem comum, geram o **Bom-Senso**.

Ensina-a aos meus alunos: *para ser bom engenheiro é preciso uma tonelada de Matemática, duas toneladas de Física e dez toneladas de Bom Senso*.⁹

Os Mitos e as Parábolas podem ser a forma mais simples de traduzir realidades complexas. Os Mitos, em geral afirmam o *status-quo*. O mito do *Adamastor*, por exemplo, cantado por Camões e por Pessoa. As Parábolas em geral, contestam o *status-quo*: a parábola do bom *Samaritano* contada por Jesus de Nazaré, o exímio educador por Parábola.

O **Pensamento Paradoxal** é a maneira de pensar que se situa entre a Razão e a Intuição. O pensamento paradoxal coloca suficientes contradições o que nos tenta a, por vezes, tudo esquecer, e preferir o silêncio total. Quando se batem palmas qual é o ruído provocado por cada mão.

No que se refere à existência de “Deus” Criador, muitas vezes me encontrei perante um pensamento paradoxal: parecia-me absurdo dizer “sim”; parecia-me absurdo dizer “não”...

Como é que Deus Omnipotente e Bom, tolera o mal? É o paradoxo que LEIBNITZ analisou, na sua *Teodiceia*, literalmente a *justificação de Deus*: no Mundo Físico são os Males largamente compensados pelo Bem; as grandes catástrofes ocorrem, geralmente, quando o Homem não respeita a Natureza; os males morais resultam do respeito absoluto de Deus, pela Liberdade do Homem.

O “*sim*” mostrava-me uma visão da Vida mais aceitável do que o “*não*”. Era como escolher ver o filme da Vida a preto e branco ou a cores; e, à medida que mais meditava no “*sim*”, mais radioso e mais claro se me apresentava o filme da Vida.¹⁰

⁹ Nas grandes decisões que tive que tomar como engenheiro, estudados os assuntos, as soluções “apareciam” por intuição, havendo só depois que justificá-las pela razão, para que os outros também aderissem.

¹⁰ Porem só consegui conformar-me com o Escândalo do Mal e não esperar milagre, quando meditei profundamente sobre o Mistério da Cruz.

PASCAL: “O último acto da Razão pode ser reconhecer que há coisas que a ultrapassam.”

Primeiro Postulado: Sou um ser racional. Reconheço que há coisas que ultrapassam a minha razão.

– O Homem sujeito moral

O neurologista J. P. CHANGEUX, no seu livro “O Homem Neuronal”, é um dos maiores defensores da tese materialista de que tudo reside nos neurónios.

Posteriormente, em debate com o filósofo PIERRE RICOEUR, Changeux declara:

*“O acontecimento decisivo (para o desejo deste debate) foi a seguinte pergunta que me encostou à parede. Como **pode um homem neuronal ser um sujeito moral**? Desde então, nunca mais deixei de reflectir sobre o que dá acesso ao livre exercício da razão.*

Parece difícil explicar como é que por processos determinísticos que comandam a química do Cérebro, pode subsistir capacidade para decidir. É certo que a nível sub-atómico, os processos não são determinísticos, mas probabilísticos. Porém, a decisão do **Eu** não é probabilística, é **determinada**.¹¹

Segundo Postulado: Sou um sujeito moral. Sou imputável com atenuantes, por isso considero a pena de morte injusta. O mesmo diria do inferno.

Onde está a sede deste “eu” que decide? É o ainda **mistério do eu**.

Terceira dúvida: a passagem do Instinto para a Moral.

Homo Sapiens-Demens.

Este universo, saído, ao que parece, de um acontecimento indizível de onde brotam a luz, a matéria, o tempo, o espaço, o devir, é arrastado numa aventura fabulosa de criação e de destruição (...)

Assim, é toda a aventura cósmica, telúrica e biológica que parece obedecer a uma dialógica entre harmonia e cacofonia.

O homem, oriundo desta aventura, possui a singularidade de ser cerebralmente sapiens-demens, isto é, de transportar consigo simultaneamente a racionalidade, o delírio, a hybris (a desmesura), a destrutividade. [EDGAR MORIN – A Humanidade da Humanidade]

Nesta luta *sapiens-demens*, para navegar livremente num mar de pensamentos, dialécticos e contraditórios, e não cair na navegação sem rumo, diletante e inconsequente, necessito de um ponto de apoio, de um farol que sem me tirar a liberdade do caminho, me oriente a meta final. Por outras palavras, necessito de um **Valor Absoluto**, o qual, pela própria noção de absoluto, só pode ser um: a esse Valor se devem subordinar todos os outros valores.

Ao longo da história vários valores absolutos têm surgido: *A Verdade* que gerou as inquisições; *A Justiça* que gerou os goulags; *A Raça* que gerou os genocídios; *A Pátria* que gerou as pequenas e as grandes guerras.

Só o *Amor* não tem gerado movimentos de que a Humanidade se tenha arrependido. Por isso, por instinto, por educação e ao que me parece pela dedução lógica do que acabo de enunciar, escolhi o AMOR como valor absoluto”.¹²

¹¹ Pessoalmente, apesar de reconhecer a grande influência da hereditariedade e da cultura no nosso comportamento individual. “Postulo”, em nome da Dignidade intrínseca do Homem, Eu poder considerar-me um “sujeito moral” com direitos e obrigações, capaz de escolher entre o Bem e o Mal. – Justifica-se a Liberdade.

¹² Prólogo do meu livro “Meio Século ao serviço da Engenharia” – *Memórias Profissionais*, editado pela Ordem dos Engenheiros.

Amor (no sentido da palavra grega Ágape Fraternidade traduzida para latim por “Caritas” – a dádiva gratuita).

Terceiro postulado: O valor absoluto é o AMOR.

Como **corolário** concluo que: “**DEUS É AMOR**”, como aliás foi afirmado por S. João há dois mil anos.

Deus “Campo” de Amor.

Numa tentativa de aproximar o “conceito” de Deus de uma “imagem” de Deus, mais próxima da compreensão científica e racional, tentei explorar a ideia de **Deus – “Campo” de Amor**, um pouco à semelhança de Deus, com o sopro, o vento, o ar a que se refere a Bíblia. O “*Campo*”, designadamente o “*campo quântico*” (do infinitamente pequeno), mais se parece com um “espírito” do que com a “matéria granular”.

Para crentes: Deus, como o *Campo da luz*, penetra nas pequenas fendas abertas no nosso egoísmo; como o *Campo de Gravidade*, atrai as pequenas parcelas do Amor que surgem no nosso coração. No *Campo Psíquico*, talvez *Quântico*, pela meditação interioriza-se a parte *Demens*: *Livrai-nos do Mal*, de perder a cabeça, às vezes, por motivos bem fúteis. Pela oração, comunica-se com os outros recordando-os.

A Meditação pode ainda ter um efeito *Placebo*, actualmente em estudo em muitas Universidades.

Terceiro Postulado: Sou *Sapiens-Demens*. Preciso de um farol – **Deus Campo de Amor**.

– O Homem produto do Acaso ou fruto esperado?

JACQUES MONOD, em *Acaso e Necessidade* proclamou as suas convicções ateístas afirmando que o homem não é uma criatura, mas sim «o produto de uma incalculável soma de acontecimentos fortuitos»: «*Tudo o que existe é fruto do acaso e da necessidade*»

Nem no Campo flores

Nem no Céu estrelas

Me parecem belas

Como os meus amores

Uma quadra de Camões composta por 60 letras. Qual é a probabilidade de compor esta quadra extraindo ao acaso 60 letras do alfabeto? E se fossem os Lusíadas? Quanto tempo levaria um computador potentíssimo a fazer esta operação?

“Se considerarmos uma célula viva, composta por uma vintena de ácidos aminados cuja função depende de cerca de 2000 enzimas específicos, a probabilidade de se construir por acaso uma célula viva ao longo de uma evolução de muitos milhões de anos é da ordem de 10^{1000} contra um” [GUITON – *Dieu et la Science*].

E se em vez de uma célula se considerasse o cérebro humano com 10^{20} neurónios e 10^{20} sinapses?

No entanto, é evidente que existe o tactear no aparecimento e desaparecimento das espécies. Mas é também evidente o **sentido** desse **tactear**: **a maior complexidade** das novas espécies até ao homem cujo cérebro é o sistema mais complexo da evolução.

“*Acaso*”, uma palavra ainda mais ambígua do que a palavra “*Deus*”. Mais aceitável seria falar do “*acaso com um sentido*”.

Considere-se uma tempestade no cume de uma serra. As gotas da chuva, ao atingirem o solo, formam sulcos, riachos, ribeiros, caem em cascatas, seguem em rios até atingirem o mar. Estes escoamentos, **aparentemente ao acaso, têm um sentido** que lhes é imposto pela gravidade, o Caminho do mar.

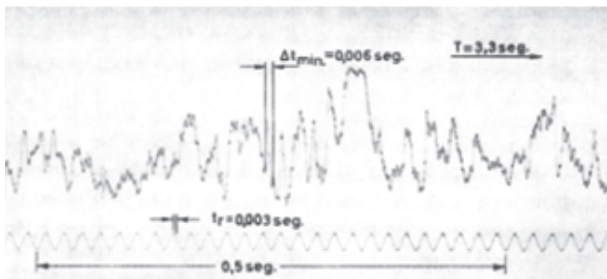
As grandes quedas de água parecem o reino do Caos absoluto. Para o estudo dos Descarregadores de Lâmina livre¹³, como o da Barragem da Caniçada¹⁴, estudei as flutuações de pressão e a dissipação da energia, por um colchão de água, no impacto no leito. O Logos, escondido no Caos, reapareceu quando a análise das medições, passou do domínio do tempo “t” para o da frequência “ω” por meio da transformada de FOURIER. É o **Espectro de Potência**, já estudado, mas medido pela primeira vez na água.



Cataratas Iguazu



Barragem da Caniçada



t → tempo

$$E_{ij}(\omega, \tau) = \frac{1}{8\pi^3} \iiint_{-\infty}^{+\infty} Q_{ij}(x, t) e^{-j\omega\tau} d\omega$$

$$Q_{ij}(x, t) = \iiint_{-\infty}^{+\infty} E_{ij}(\omega, \tau) e^{j\omega\tau} d\tau(\omega)$$

Transformada de Fourier

$$S_{th, f}(x, t) = \iiint_{-\infty}^{+\infty} F_{th, f}(\omega, \tau) e^{j\omega\tau} d\tau(\omega)$$

Q=1700 m³/s

H=76 m

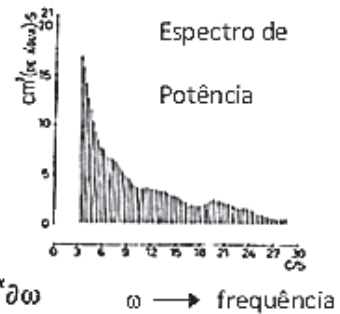


FIGURA 13

¹³ “Descarregadores de Lâmina Livre” Dissertação apresentada no meu concurso para Investigador do Quadro Pensamento do LNEC (1968).

¹⁴ Lencastre, *Memórias Técnicas*, Vol III. LNEC (1994).

Tal como o Universo, a Terra, ou qualquer ser vivo, são sistemas dentro de sistemas que se auto-organizam: São HOLONS.

Também uma Bacia Hidrográfica se comporta com a mesma semelhança. Os movimentos aparentemente ao acaso, da fase líquida e da fase sólida, auto-organizam-se, em íntima interdependência: plantando árvores nas cabeceiras, reduz-se o transporte sólido; lavrando as cabeceiras para o cultivo dos cereais, há erosão a jusante.

É o caso do Mondego que tive de estudar. Mesmo neste cerro de dois sistemas anárquicos, foi possível encontrar um logo, nas equações de MEYER-PETER e MÜLLER e a de EINSTEIN¹⁵

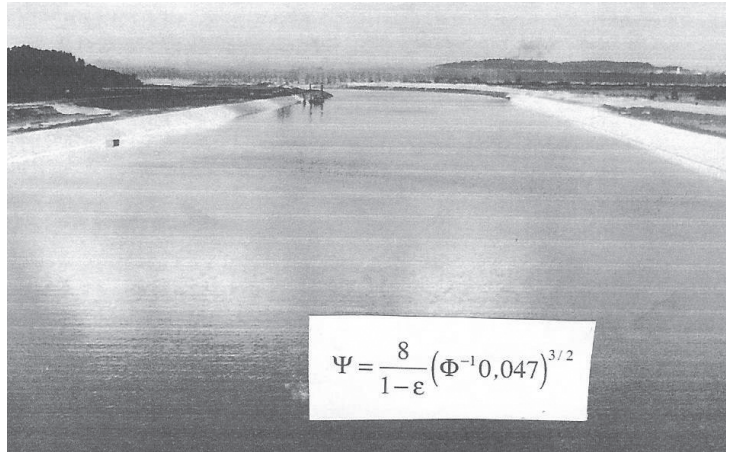


FIGURA 14

Na evolução, o acaso tem o **sentido da complexidade crescente** imposta por uma lei natural de **auto-ordenação**.

Esta ordem espontânea foi muito bem explicada por KAUFFMAN em “*O Universo, a nossa casa*”, onde mostra que não somos simples produto do acaso, mas que são as leis naturais que preparam o nosso advento: *o Homem é o fruto esperado*.

Quarto Postulado:

“Prefiro ser filho de Deus do que filho do acaso”.

Deus Pai, tão bem retratado no quadro “*O Regresso do Filho Pródigo*” de REMBRANDT.

“*Filhos de Deus*” é uma mais-valia intrínseca e inalienável da nossa dignidade. Dignidade própria e inalienável, tão importante para mim que, para lema da Academia de Engenharia, cuja fundação promovi, propus “*Pro Humani Dignitate Ingenium*”

Aos postulados é legítimo dizer “sim” ou “não”, havendo que tirar as consequências lógicas dessa decisão. Os meus postulados conduzem a: **Liberdade, Igualdade, Fraternidade**, com DIGNIDADE.

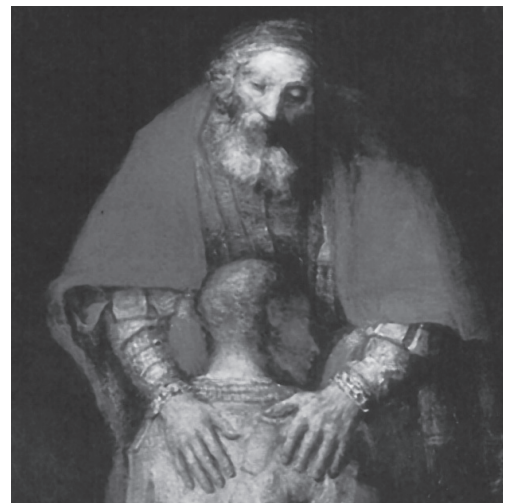


FIGURA 15

O Regresso do Filho Pródigo – Rembrandt (1606-1669)
Hermitage, Leninegrado

¹⁵ Lencastre, *Memórias Técnicas*, Vol III. LNEC (1994).

– *Criação ou evolução*

Darwin, em *Origem das Espécies através da Selecção Natural* (1859), constatou que é seleccionada a espécie que se adapta melhor às condições concretas do ambiente e que, sendo assim, é superior às outras espécies na “luta pela vida”. A este processo chamou *Selecção Natural*.

Mas também a observação mostra que a flecha da evolução passa pelos mais fracos. Na época dos dinossauros era um pequeno mamífero que transportava o futuro Homem.

No Bicentenário de Darwin é difícil não recordar a “guerra religiosa que provocou o seu livro” *A origem das espécies*.

“No princípio criou Deus o céu e a terra; assim diz o relato mítico, simbólico e não científico, do primeiro capítulo da Bíblia. E no fim, o Criador criou o Homem à sua imagem e semelhança”.

E, tendo criado o Homem, Deus descansou e entregou ao Homem a tarefa de construir o seu próprio futuro.

E, se Deus precisa de descansar também o **Homem deve descansar**, um dia por semana. Grande conquista social expressa nestes primeiros versículos da Bíblia.

Até na linguagem há evolução.

– Sec. IV (a.C.): No princípio criou Deus o Céu e a Terra. (Génese – para nómadas do deserto)

– Sec. I: No princípio existia o LOGOS, e o LOGOS estava em Deus, e por Ele tudo começou a existir. (S. João)

– Com influências gnósticas.

– Sec. IV: Creio em um só Deus: Pai, Filho (o LOGOS – gerado, não criado) e no Espírito Santo que procede do Pai e do Filho – Senhor que dá a Vida. (Concílio de Niceia)

É a Trindade Cristã – Um só Deus transcendente. – É a Tríade Científica, uma só energia imanente.

– Sec. XX: ENERGIA + LOGOS → VIDA

Linguagens, em tempos diferentes para a mesma afirmação, que só traduz a existência de *um Ser transcendente que fundamenta e sustenta todas as coisas*.

Uns acreditam sem demonstrar, são fideístas; outros também sem demonstrar, preferem o eterno retorno, o acaso ou uma flutuação quântica são também fé fideísta porque não demonstram; outros não sabem, nem querem saber, talvez por algum comodismo ou talvez bloqueados pelo *paradoxo do Mal*.

Porem, não se pode ignorar a pergunta qual a origem da Energia? Quem fez as LEIS?

Pessoalmente, pela **Razão** e com **Intuição**, postulo e com a **Fé** acredito que transcendendo os campos físicos, existe um **Campo de Amor** que gera o LOGOS, dá a Vida e que fundamenta e sustenta tudo o que é logicamente possível.

As divergências, por vezes fortes entre *criacionistas* e *evolucionistas*, ainda hoje perduram.

Os **criacionistas**, ao quererem ver na Bíblia um livro científico, quando deviam admirar a cadência poética, com que o narrador, anterior à escrita do Génese, transmite estes conceitos a povos nómadas; alguns **evolucionistas** focam-se mais no Acaso do que no LOGOS e esquecem-se que toda a linguagem é também evolucionista.

– A HUMANIDADE

HOMEM (se quiser) + AMOR (fraternidade) —→ HUMANIDADE

Nas Bodas de Ouro da Ordem dos Engenheiros (1988), há já 20 anos, fui convidado para fazer uma conferência sobre *O Exercício da Profissão de Engenheiro*, proferida na Cerimónia comemorativa.¹⁶

Concluí como segue:

O Homem pelo Criador foi feito também criador. E conscientemente constituiu a primeira célula social, a família, e depois a tribo, a cidade, a nação, necessitando para isto, de meios tecnológicos.

E será o Homem ajudado pela sua **tecnologia**, que constituirá uma nova entidade, ainda em gestação, a **Humanidade**, com consciência e moral próprias. Terá essa Humanidade que se libertar dos seus erros: a intolerância, a injustiça, a violência, a guerra, frutos do **ódio**, tão bem retratado por GOYA, no seu quadro um *fuzilamento*.

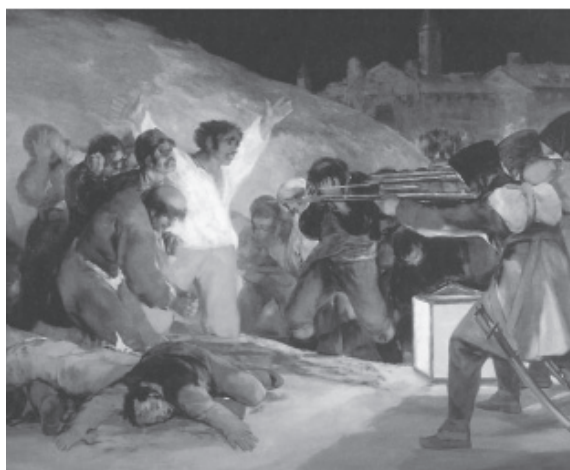


FIGURA 16
Um fuzilamento – Goya (Museu do Prado)



FIGURA 17
A Pietà de São Pedro – Miguel Ângelo (1497–1499)

“Toda a intolerância e injustiça sofridas pelo Homem e o sofrimento dos que, amando, sofrem com quem sofre, foi esculpido na pedra, de forma intemporal, pela mão de MIGUEL ÂNGELO: a **pietã**, O Amor.

“É pelo Amor, pela Fraternidade e não pelo ódio que a Humanidade, ainda na sua infância, atingirá a idade adulta de realização plena: verdade que, décadas atrás exigiria fé, mas que é por demais evidente nestes tempos de armas nucleares.

Assim terminei a minha palestra nas Bodas de Ouro da Ordem dos Engenheiros.

Aqui e agora, não só com tema, mas também em Instituição muito mais abrangente, permito-me fazer mais uma pequena reflexão, do domínio da **História**.

– *A Pietã de Miguel Ângelo* – Jesus de Nazaré, morto no regaço da Mãe.

¹⁶ Publicada na Revista “Ingénium” e transcrita no meu livro “Meio Século ao Serviço da Engenharia” *Memórias Profissionais* editado pela Ordem dos Engenheiros e também neste livro.

– Nem na história da Humanidade, nem na literatura de Tragédia nada há que se compare à tragédia de piedade e horror da paixão de Jesus: a traição de Judas, a negação de Pedro; o lavar das mãos de Pilatos, a solidão, a submissão, a coroação de espinhos, a crucificação e agonia à vista da mãe e do discípulo amado. E, no final, este Jesus aniquilado, vencido, propagou-se no Império Romano. E, no fim, conquistou milhares de corações que por Ele morreram. [WILDE – “*De Profundis*”]

– Jesus de Nazaré, que sabendo que ia ser entregue para ser condenado à morte, não fugiu, antes se dirigiu voluntariamente para o local de entrega onde, em suprema agonia aguardou ser preso, (Agonia tão bem retratada no quadro de DE LA CROIX). Aqui se manifesta o respeito de Deus pela Liberdade do Homem. Liberdade dos algozes e também Liberdade do Mártir que não fugiu!... Quem iria seguir um fugitivo e por Ele morrer se fosse necessário?!...



FIGURA 18
Agonia no Jardim de Getsémani – Eugene Delacroix (1798-1863) (Rijksmuseum – Amesterdão)



FIGURA 19
Criança famélica vigiada pelo abutre – Kevin Cáter

Esta agonia prolonga-se em Todos os abandonados no corpo ou na alma: os sem abrigo, os injustiçados, os que vêm violados ao seus direitos de Homem.

“Direitos do Homem” que assentam em três pilares **liberdade, igualdade, Fraternidade**. Pilares que são o **sumário da Boa Nova de Jesus de Nazaré**.¹⁷

– Boa Nova que Santo Agostinho resumiu assim: “*AMA E FAZ O QUE QUERES*”

– Boa Nova que, anunciada há 2.000 anos, foi a semente que originou a “Declaração Universal dos Direitos do Homem”, declarada mas ainda longe de ser praticada.

O pilar Fraternidade está muito fragilizado. Com a sua ruína, colapsa todo o edifício. Urge reforçá-lo, pelo menos até ao ponto em que se vença a FOME – *o Pão nosso de cada dia para todos*.

Tive fome e não me deste de comer!..., acusação muito grave no Supremo Tribunal da Consciência.

A fome mata 1 criança a cada 10 segundos. Quantas pessoas com fome de pão, com fome de AMOR?!...

Só com FRATERNIDADE, se poderá construir a HUMANIDADE.

Aqui e agora, que fazer a nível da Sociedade?

¹⁷ Assunto desenvolvido no meu livro “Da Física e Metafísica à Boa Nova de Jesus de Nazaré”, co-editado pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Sugiro:

– **Educação cívica, ética e deontológica intensa e generalizada**¹⁸

Ações estas, apoiadas numa **Legislação**, preparada, regulamentada e implementada com **bom senso**:
a *Lei é feita para o Homem, não é o Homem feito para a Lei* (Jesus de Nazaré)

Recapitulando:

Nesta reflexão

– Enunciei o princípio holístico – os **HOLONS**
– Coloquei dúvidas: passagem da Energia para a Matéria (a *dualidade onda-partícula*); passagem da Matéria para a Vida (*O Impulso Vital*); passagem do Instinto para a Moral (*o mistério do “Eu”*).

– Postulei:

– Sou um **Sujeito moral**, *Sapiens-Demens*.

– Preciso de um **Valor Absoluto** – **Deus campo de Amor**.

– **Prefiro ser Filho de Deus do que filho do acaso**.

Liberdade, Igualdade e Fraternidade com DIGNIDADE.

Sugeri **Educação moral e cívica e deontológica, intensa e generalizada**.

Poderia ainda ter invocado considerações sobre o “*Antes de?*” e o “*Depois de?*” perguntas mais do âmbito da Metafísica, que não se enquadrariam nesta exposição.

Tentei condensar, milhões de anos em trinta minutos, são reflexões que, simples na matéria, terão algum mérito na FORMA. Reflexões desenvolvidas no meu livro, “*Da Física e Metafísica à Boa Nova de Jesus de Nazaré*”, cuja próxima segunda edição estou a preparar; livro também simples na Matéria, terá tido algum êxito na FORMA. Reflexões que desejo, de algum modo, sejam um incentivo ao tão necessário diálogo inter-disciplinar, um dos Objectivos da Nossa Academia, com as suas Classes de CIÊNCIAS E DE LETRAS.

Bem Hajam pelo vosso tempo e pela vossa atenção.

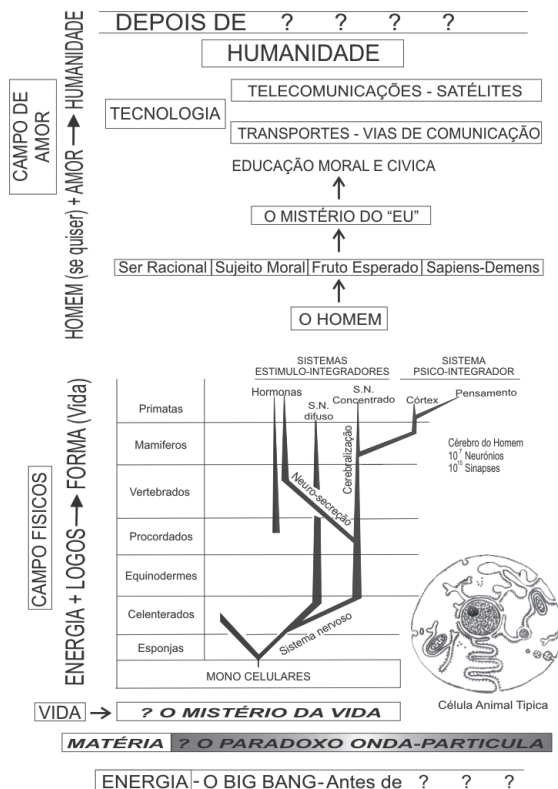


FIGURA 20

¹⁸ Obrigatória em todos os níveis de Ensino Público e Privado; e também na televisão e na rádio, com intervenções curtas, (tipo publicidade), em tempos de antena alocados ou de preferência acordados nos contratos de concessão ou renovação.