

Misticismo Científico,
Mistificação da Ciência ou
a Busca do Homem Integral?*

Renato P. dos Santos, D.Sc.

Resumo

Aceita-se mais facilmente haver uma incompatibilidade da Ciência com a Mística e com a Religião do que, por exemplo, com a Arte. De facto, verifica-se que, desde Galileu, a Ciência vinha assumindo uma postura reducionista, materialista e incontestável. Após o surgimento da Mecânica Quântica, todavia, alguns cientistas começaram a discutir temas como consciência, mente, etc., o que, no discurso informal, parece sugerir que um misticismo vem pervadindo a Ciência Moderna.

Neste trabalho pretende-se comentar, por um lado a eventual abertura da Ciência a temas antes considerados polémicos e por outro, a influência diversificada da Ciência na Mística e na Religião. Finalmente discute-se se o momento actual não seria o de uma crise na Ciência e na Cultura como um todo, gerada pelas suas fragmentações em áreas e disciplinas estanques, cuja saída poderia estar no retorno ao diálogo aberto, bem como à transdisciplinaridade.

* Comunicação apresentada no congresso "Ciência, Mística, Poética e Consciência" promovido pelo Instituto Piaget em Lisboa, 27-30/04/1994.

1. O Aparente conflito entre Ciência e Mística

Aceita-se mais facilmente haver uma incompatibilidade da Ciência com a Mística e com a Religião do que, por exemplo, com as Artes.

São conhecidas as relações matemáticas que descrevem o efeito de perspectiva no desenho. Escher, de tão boa aceitação junto ao público, baseou-se num dispositivo geométrico rigoroso de distorção de perspectiva.

É, porém, um fenómeno notável nos dias de hoje, com tanto acesso à mídia, o desconhecimento do público em geral da matemática e das ciências. Apesar de vivermos numa era em que tanto se exaltam as conquistas da ciência, a verdade é que ela mantém-se, tal como sempre, pouco acessível ao público.

Veja-se o espaço ocupado nos jornais e revistas pelas colunas sob o título 'Ciência'. Além de ínfimo, este espaço é mais ocupado por conquistas tecnológicas que ciência propriamente dita. É também comum em livrarias encontrar-se livros de divulgação científica lado a lado com livros de movimentos pseudo-científicos e para-religiosos.

É, todavia, também da responsabilidade do cientista tal situação, pois o leitor é, ao mesmo tempo, o contribuinte que lhe paga o salário. E se este está pouco interessado em conhecer os mais básicos princípios científicos é porque a Ciência não lhe parece interessante.

Assim, numa atitude dividida, vivendo num mundo entremente modifica do pela tecnologia, as pessoas parecem desencantar-se das religiões tradicionais; mas, por outro lado, determinadas manifestações de religiosidade sugerem que os indivíduos preservam nos seus íntimos crenças profundas sobre a natureza do mundo que podem ser classificadas de religiosas.

Por outro lado, infelizmente, raros são os educadores que ensinam Ciência partindo do nível de realidade concreta do educando, apesar de seu dia-a-dia abundar de exemplos riquíssimos em conteúdo. E as pessoas, após passagens desastradas e infrutíferas nos cursos de

Matemática, Física, Química e Biologia, adquirem a convicção de que, para além de desinteressante e maçador, tal conhecimento é totalmente inútil na vida diária.

Não se pode deixar de concordar que a matemática é importante para a ciência em geral e para a física em particular. Mas, até algumas décadas atrás, considerava-se correntemente que os conceitos físicos ou intuitivos eram o essencial e que o formalismo matemático devia ser entendido apenas com relação a eles.

Depois, com a dificuldade de entendimento da Relatividade e da Mecânica Quântica, com seus conceitos tão longe do intuitivo, considerou-se, como Heisenberg, que seria impossível à ciência visualizar a realidade atômica em termos de conceitos físicos, tornando-se a Matemática a expressão básica do nosso conhecimento da realidade.

Todavia, nem todos os físicos estão ou estiveram de acordo com essa atitude. Einstein, por exemplo, expressava grande apreço pela beleza matemática, mas tinha em mente que todos os modelos e teorias são apenas aproximações. Entretanto, tal ênfase na formulação matemática é um dos factores que contribuem para a fragmentação do conhecimento. O físico Paul Dirac, por exemplo, afirmou acreditar que a Filosofia da Ciência nunca levaria a descobertas importantes; que tratava-se apenas de falar sobre descobertas já feitas.¹ Da mesma forma, o problema de Deus é frequentemente minimizado pela Ciência. Como aponta David Bohm², dois modos básicos de se defender a estrutura subconsciente das ideias são: primeiro, o minimizar o interesse em problemas outros do que aquele que está sob atenção e, segundo, o exagerar a separação entre um problema particular e outras áreas. Com isto, só se consegue perder a compreensão clara das conexões mais profundas entre um problema e as suas implicações num contexto mais geral.

2. Está a Ciência a se abrir?

O discurso informal parece sugerir que um misticismo vem pervadindo a Ciência Moderna. De facto, após o surgimento da Mecânica Quântica, vários cientistas começaram a discutir temas como consciência, mente, a existência de Deus, etc.. Wigner, por exemplo, defendia que a mente

do observador humano desempenha um papel essencial nas medições quânticas dizendo "Não foi possível formular as leis [da teoria quântica] de forma plenamente coerente sem se fazer referência à consciência."

Decorre deste subjectivismo que permeia a chamada interpretação de Copenhaga da Mecânica Quântica, defendida também por Bohr e Heisenberg, entre outros, o chamado Princípio de Inseparabilidade. Este princípio diz que, em Mecânica Quântica, um sistema físico consiste num sistema-objeto sob investigação, inseparável do aparato experimental usado para fazer a medição; mais ainda, que a interacção entre o objecto e o aparato formam uma parte inseparável do fenómeno quântico.

Não devendo ser confundida com a Mecânica Quântica em si, esta interpretação concorreu e concorre com outras, tais como as de Schrödinger, de Einstein, de Bohm, entre outros. Vários outros autores além destes contestaram aquela interpretação mas o seu sucesso previsivo fez e faz com que ela seja aceite operacionalmente e o seu formalismo matemático é utilizado na enorme maioria dos trabalhos em Mecânica Quântica.

Michelangelo de Maria³ aponta a palavra 'aplicações' como chave para se entender o sucesso da interpretação probabilística: De facto, para todas as aplicações práticas que surgiram no período entre guerras, num reactor nuclear, na bomba, num laser ou num semiconductor, é suficiente saber a probabilidade de transição de um estado quântico a outro.

Entretanto, o subjectivismo de Wigner ultrapassou o âmbito da teoria da medição em Mecânica Quântica e levou a toda uma vasta discussão filosófica envolvendo aspectos paralelos.

Exemplo disso, é a tendência originária em Princeton nos anos 70, incluindo físicos, astrónomos, biólogos, psicólogos e teólogos, autodenominados 'neognósticos'.

Acreditavam eles que o que é comumente chamado Espírito é indissociável dos restantes fenómenos físicos observados no Universo e, assim, seria possível ter-se um conhecimento 'científico' do Espírito.⁴

Sustentam que cada uma das partículas que forma nosso corpo possui em si mesma, como fragmentos de um holograma, o conjunto de informação que caracteriza, por seu conteúdo, o que chamamos de ‘nosso’ espírito, nossa pessoa, nosso ‘Eu’.⁵

Indo mais longe, o físico neognóstico Jean Charron associa os atributos do Espírito às propriedades de um espaço-tempo complexo que descreveria tanto o espaço exterior onde as partículas se movem, como o seu próprio interior. Assim, as partículas seriam descritas como minúsculos buracos negros, onde a entropia diminuiria continuamente. Charron propõe-se até explicar a reencarnação por efeito de difusão das partículas que compunham o corpo de um indivíduo já falecido.

Após esse exemplo extremado de reducionismo, e embora possam me acusar de preconceito, penso que a expressão ‘mistificação da ciência’ não é excessivamente forte aqui.

Outros autores sustentam, todavia, que atribuir a consciência a cada uma das partículas não é de todo necessário. Antes, a consciência seria um aspecto holista do todo formado pelo conjunto dessas partículas. Por analogia, ilustra-se, dizendo que é inútil procurar o software ou fragmentos dele nos componentes do hardware.

Hoje em dia, há, por parte de vários cientistas, a sensação de que já se foi longe demais. O neurobiologista inglês Donald MacKay, por exemplo, desafia esta atitude que ele chama do ‘nada mais que’. Para ilustrar o seu ponto de vista, apresenta⁶ o exemplo dos letreiros luminosos compostos por centenas de lâmpadas eléctricas que, acendendo e apagando alternadamente, transmitem uma mensagem.

Mas a mensagem situa-se a um nível de estrutura mais elevado do que os circuitos e as lâmpadas em si e só se torna aparente quando se toma em consideração o sistema como um todo.

Assim, também, ninguém pode negar que um organismo vivo é uma colecção de átomos. O erro estaria em supor que nada mais é do que isso.

Desta forma, numa perspectiva holista, não se deveria procurar a vida nas moléculas nem a consciência nos electrões

Outro tema que sugere a abertura da Ciência é a discussão da existência de Deus.

Há muito que vários teólogos apresentam o chamado argumento do desígnio: Swinburne, por exemplo, diz: "A existência de ordem no Universo aumenta de uma forma significativa a probabilidade da existência de Deus"⁷. Mas hoje, especialmente após o advento da teoria do caos, sabe-se que muitos dos sistemas que mostram estrutura e ordem complexas podem, na realidade, ser explicados como resultado final de processos naturais perfeitamente normais. Isto não prova que todos os sistemas ordenados surgiram naturalmente, mas também não nos permite deduzir um criador simplesmente da existência de sistemas muito complexos.

Para além da ordem do universo, há um outro ponto que contribui para o argumento do desígnio. Todas as interações que conhecemos - gravitacional, eléctrica, fraca e nuclear - são caracterizadas por constantes experimentais que determinam sua intensidade e alcance. Ainda não há uma teoria que explique os valores observados em termos de leis mais fundamentais. Mas o facto é que o universo como o conhecemos é extremamente sensível a esses valores e se fossem levemente alterados para maior ou para menor, o universo seria radicalmente diferente. Porém, como diz Paul Davies⁸: "Invocar Deus como explicação para tudo o que não está explicado é atrair a falsificação eventual e fazer de Deus o amigo da ignorância. Se Deus se mostrar, será através do que se descobrir sobre o mundo, e não através do que se não conseguimos descobrir." Desta forma, os teólogos contemporâneos mantêm-se divididos sobre se o 'big-bang' é, ou não o acontecimento da criação. Ernan McMullin, concluía⁹: 'O que se não pode dizer é, primeiro, que a doutrina crista da Criação 'apoia' o modelo do Big Bang; segundo, que a teoria do Big Bang 'apoia' a doutrina da criação'.

Por sua vez, o argumento cosmológico, de que o Universo tem de ter uma causa, esbarra em vários modelos cosmológicos nos quais o espaço e o tempo são eternos. Mas, se o espaço e o tempo sempre tiverem existido, não faz sentido falar na criação do universo no tempo. Por outro lado, outros modelos propõem que o tempo foi criado juntamente com o espaço no Big Bang e, neste caso, da mesma forma, não faria sentido falar na criação temporal do universo. Um caso mais aberrante é aquele propalado por algumas seitas pseudocientíficas de que a descoberta da antimatéria é a prova científica da existência da alma.

A falta de um mínimo de conhecimento científico é patente. Sabendo-se que uma antipartícula aniquila sua correspondente partícula com a liberação de enorme quantidade de energia, poder-se-ia, então, fazer uma estimativa da energia liberada no processo de encarnação da alma num bebé no momento de seu nascimento como equivalente à deflagração simultânea de algumas dezenas de bombas atômicas do tipo da de Hiroshima.

3. A Mística pode ser científica?

Consideremos, agora, o misticismo.

Nenhuma definição de misticismo poderia ser ao mesmo tempo significativa e suficientemente abrangente para incluir todas as experiências que, de uma forma ou de outra, têm sido descritas como 'místicas'.

Uma caracterização bem aceite da experiência mística é a de William James¹⁰. Ressaltamos dois aspectos: a experiência mística é inefável e portanto, incomunicável e é noética e, portanto, dificilmente aumenta o conhecimento teórico do místico. A elas Luis Dupré¹¹ acrescenta o seu carácter integrador de oposições numa realidade superior.

Evelyn Underhill¹² aponta que o verdadeiro misticismo é totalmente transcendente e espiritual, não se referindo com qualquer espécie de exploração ou alteração no universo visível, mas é vivo, prático e orgânico, não alcançável apenas pelo esforço intelectual. Segundo ela, não é uma filosofia, não é a busca de conhecimento oculto, não é uma excentricidade religiosa, não é apenas a contemplação da Eternidade mas o estabelecimento de uma relação consciente com o Absoluto.

Assim, a Mística distingue-se da Religião por referir-se à experiência directa, pessoal, da divindade, do transcendente, sem a necessidade de dogmas ou de uma Teologia.

É natural a relação entre a experiência mística e o conjunto de crenças de quem a experimenta, pois se a linguagem dessa experiência é necessariamente simbólica, os símbolos

que lhe ocorrem são predominantemente aqueles da sua crença. Pode-se, assim, falar num misticismo cristão, num misticismo judaico, num misticismo hindu, etc.

O epistemólogo Mario Bunge caracteriza¹³ o misticismo e a religião, aliás bem como o marxismo, o nazismo, a psicanálise e a homeopatia, como ideologias, pois, em oposição à ciência, cuja essência é a investigação, a ideologia baseia-se num sistema de crenças.

Sua principal crítica ao misticismo é o tratar de entidades ou conceitos, nomeadamente Deus e alma, cuja existência não é provada. Aliás, os mais `objectivos' criticam, pelo mesmo motivo, a sociologia e a psicologia por tratarem dos conceitos de `classe social' e `inconsciente', respectivamente.

Outra característica da experiência mística que aparentemente a incompatibiliza com o método científico é o seu carácter individual, mutável, não-previsível. Todavia não se pode dizer propriamente que a experiência mística não apresente repetibilidade

Aquele que está em aprendizado e treinamento da disciplina mística, buscando sistematicamente sua elevação espiritual, sob a orientação de um mestre, deve supostamente passar, ao longo de anos de treinamento, por uma série de experiências de iluminação gradual, indicativas de etapas de evolução e reconhecíveis como tal pelo mestre, o qual avalia o progresso do discípulo de forma semelhante à de um professor numa escola convencional.

Como apontaram James e Underhill, no misticismo não se busca conhecimento de nenhuma espécie, o que também parece contrariar o espírito científico. Em suma, parece difícil afirmar que o misticismo pode ser considerado científico. Todavia, aí mesmo pode residir sua importância. Seria certamente empobrecedor para a cultura humana se todos os campos de conhecimento transformassem seus métodos e modos de operação para se enquadrar ao da ciência. Perder-se-ia, com isso, uma grande riqueza provinda da diversidade.

4. Pode a Ciência conviver com Deus?

Os que acreditam na reconciliação entre ciência e religião dividem-se grosso modo entre aqueles que sustentam que elas referem-se a domínios diferentes e aqueles que sustentam que podem harmonizar-se porque ambas procedem de Deus.

De acordo com Einstein¹⁴, não pode existir `um conflito legítimo entre ciência e religião [...] A ciência sem a religião é imperfeita, a religião sem a ciência é cega.'

Para Abdus Salam, prémio Nobel e director da Academia de Ciências do Terceiro Mundo, ele mesmo um muçulmano convicto, Ciência e Religião referem-se a mundos diferentes. Religião referir-se-ia a coisas tais como alma ou Deus, não à matéria, domínio da Ciência¹⁵. .

Também Nicolescu diz¹⁶ que o problema de Deus escapa á metodologia científica mas que há uma complementaridade entre a Ciência e a Tradição e que é preciso um grande rigor no diálogo entre a Ciência e a Tradição, e um grande respeito mútuo.

A Ciência, todavia, não tem argumentos para provar a não existência de Deus. Assim, por exemplo, o famoso cosmólogo Stephen Hawking diz: "Eu deixei a questão da existência de um Ser Supremo completamente em aberto. Seria perfeitamente consistente com tudo o que sabemos dizer que há um Ser responsável pelas leis da física."¹⁷

Por um lado, Hawking rejeita o papel de Deus como causa eficiente, isto é, o papel de criador no tempo, pois, no seu modelo de Universo, o tempo surge juntamente com o espaço na singularidade do Big Bang: não há o `antes'. Por outro lado, o papel de Deus como criador contínuo não está excluído, pois este não envolve a noção de uma criação no tempo.

No entanto, segundo Bachelard, todo homem, no seu esforço de cultura científica, se apoia em duas metafísicas naturais, convincentes, implícitas e contraditórias.

Assim, muitos cientistas convivem com suas crenças pessoais em Deus ou, ao menos, em uma realidade que transcende a realidade física e material, palco de suas investigações profissionais. Einstein, por exemplo, dizia acreditar no Deus de Espinoza, na Ordem do Mundo.

Outros afirmam que a Ciência não comprova a existência nem a inexistência de Deus.

Outros ainda afirmam que Deus é a Natureza.

Finalmente outros consideram Deus uma hipótese desnecessária.

Newton, considerado por muitos como o pai do mecanicismo, expressou sua crença num Deus ordenador e inteligente, causa única possível para o maravilhoso sistema de estrelas, planetas e cometas¹⁸ A crença pessoal do físico Carl Sagan é de que "se existe um deus ou algo da espécie tradicional, a nossa curiosidade e inteligência são proporcionadas por esse deus. Mostraríamos apreciar pouco esses dons se suprimíssemos a nossa paixão pela exploração do universo e de nós próprios. Por outro lado, se não existe esse deus tradicional, a nossa curiosidade e a nossa inteligência são as ferramentas essenciais para conseguirmos a nossa sobrevivência. Em qualquer dos casos, a empresa do conhecimento é compatível com a ciência e com a religião e é essencial para o bem-estar da espécie humana."¹⁹ Curioso exemplo é o de Abdus Salam, o qual, considerando que um oitavo dos versos do Corão aborda e glorifica a Natureza, está escrevendo livros que ensinam a ciência moderna através de versos do Corão, de forma que possam ambas ser ensinadas nos seminários religiosos²⁰.

Não seria, assim, o momento actual o de uma crise na Ciência e na Cultura como um todo, gerada pelas suas fragmentações em áreas e disciplinas estanques, cuja saída poderia estar no retorno ao diálogo aberto, bem como à transdisciplinaridade?

Disse Heisenberg: "É bastante provável que na história do pensamento humano os desenvolvimentos mais fecundos ocorram, não raro, naqueles pontos para onde convergem duas linhas diversas de pensamento. Essas linhas talvez possuam raízes em segmentos bastante distintos da cultura humana, em tempos diversos, em diferentes ambientes culturais ou em tradições religiosas distintas. Dessa forma, se realmente chegam a um ponto de encontro - isto é, se chegam a se relacionar mutuamente de tal forma que se verifique uma interacção real -, podemos esperar novos e interessantes desenvolvimentos a partir dessa convergência."²¹ Mais modernamente David Bohm: "Todos os géneros de pensamento, inclusive o matemático, são abstracções que não abarcam, nem podem fazê-lo, a realidade inteira. Diferentes géneros de pensamento e diferentes géneros de abstracção podem, juntos, dar-nos um melhor reflexo da realidade. Cada um de per si tem os seus próprios limites, mas juntos podem levar o nosso entendimento da realidade mais longe do que cada um isoladamente."²²

Parecem pertinentes, então, a seguinte pergunta e respectiva resposta de Fritjof Capra: "Estará a ciência moderna com toda a sua tecnologia sofisticada, simplesmente redescobindo a sabedoria antiga, conhecida pelos sábios orientais durante milhares de anos? Deveriam os físicos, por isso, abandonar o método científico e começar a meditar? Ou poderá existir uma influência mútua entre a ciência e o misticismo; quem sabe mesmo uma síntese?"

Responde ele: "Creio que essas indagações terão de ser respondidas com um 'não'. [...] A ciência não necessita do misticismo e este não necessita daquela; o homem, contudo, necessita de ambos. A experiência mística é necessária para a compreensão da natureza mais profunda das coisas, e a ciência é essencial para a vida moderna. Necessitamos, na verdade, não de uma síntese mas de uma interação dinâmica entre a intuição mística e a análise científica."²³ E concluo com as palavras de Richard Feynman: "Eu penso que o caminho correcto, evidentemente, é dizer que temos de considerar o conjunto de relações entre estruturas e que todas as ciências, e não apenas as ciências, mas todos os esforços intelectuais do homem, são um desafio para descobrir as ligações das hierarquias, para ligar a beleza à história, a história à psicologia humana, a psicologia humana ao funcionamento do cérebro, o cérebro aos impulsos nervosos, os impulsos nervosos à química, e assim sucessivamente, nos dois sentidos. Mas hoje ainda não podemos, e de nada vale fazer acreditar que podemos, efectuar uma ligação exacta e completa entre um extremo e o outro, já que só agora começámos a ver que existe essa hierarquia. E não penso que qualquer dos extremos esteja mais perto de Deus."²⁴

5. Referências Bibliográficas

²DIRAC, Paul A.M, in KUHN, T.S. *2nd Interview with P.A.M. Dirac, May 6, 1963*, Arch. Hist. Quantum Phys. p. 6, cited in de MARIA, Michelangelo, and la TEANA, Francesco, *Schrödinger's and Dirac's Unorthodoxy in Quantum Mechanics*, Fund.Sci.3(2):129-148, 1982, p. 132, note 10.

³BOHM, David e PEAT, F. David, *Ciência, Ordem e Criatividade*, Editora Gradiva, Lisboa, 1989, p. 37.

⁴de MARIA, Michelangelo, la TEANA, Francesco, *Schrödinger's and Dirac's Unorthodoxy in Quantum Mechanics*, Fund.Sci.3(2):129-148, 1982, pp. 147-148.

⁵CHARON, Jean E., *O Espírito, esse desconhecido*, Companhia Melhoramentos de São Paulo, São Paulo, 1980, p. 12.

-
- ⁶CHARON, Jean E., *O Espírito, esse desconhecido*, Companhia Melhoramentos de São Paulo, São Paulo, 1980, p. 33.
- ⁷MacKAY, Donald, *The Clockwork Image*, Inter-Varsity Press, 1974.
- ⁸SWINBURNE, Richard, *The Existence of God*, Clarendon Press, Oxford, 1979, cap. 8.
- ⁹DAVIES, Paul, *Deus e a Nova Física*, Edições 70, Lda., Lisboa, 1988, p. 220.
- ¹⁰McMULLIN, Ernan, How Should Cosmology Relate to Theology?, in *The Sciences and Theology in the Twentieth Century*, PEACOCKE, A.R., (org.), Oriel, 1981.
- ¹¹JAMES, William, *The Varieties of Religious Experience*, Crowell-Collier, New York, 1961.
- ¹²DUPRÉ, Louis, *Mysticism in The Encyclopedia of Religion*, ELIADE, Mircea, (ed.), MacMillan Publishing Company, New York, 1987, vol. 10, pp. 245-261.
- ¹³UNDERHILL, Evelyn, *Mysticism*, Meridian Books, New York, 1955.
- ¹⁴BUNGE, Mario, *Seudociencia e Ideología*, Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1985.
- ¹⁵EINSTEIN, Albert, *Nature*, **146**:605, 1941, citado em PAIS, Abraham, *Subtil é o Senhor*, Gradiva Publicações, Lisboa, 1993, p. 392.
- ¹⁶SALAM, Abdus, interview first published in *The Guardian*, December 15, 1989; republished in *Scientific European* (suplement to european issue of *Scientific American*), October 1990, p. 30-31.
- ¹⁷NICOLESCU, Basarab, entrevista a Antónia de Sousa in *Diário de Notícias* de 3 de fevereiro de 1994, *Caderno Cultura*, Lisboa.
- ¹⁸HAWKING, Stephen, *Time and the Universe - Letter to Editor*, *Am. Sci.* **73**:12, 1985.
- ¹⁹NEWTON, Isaac, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Londini, Anno MDCLXXXVII, Book III, General Scholium to Prop. XLII.
- ²⁰SAGAN, Carl, *O Cérebro de Broca : A Aventura da Ciência* (versão da edição original), Gradiva Publicações, Lisboa, 1987, p. 252.
- ²¹SALAM, Abdus, interview first published in *The Guardian*, December 15, 1989; republished in *Scientific European* (suplement to european issue of *Scientific American*), October 1990, p. 30-31.
- ²²HEISENBERG, Werner, *Physics and Beyond*, Harper & Row, New York, 1971, cited in CAPRA, Fritjof, *O Tao da Física*, Editora Cultrix, São Paulo, 1986, p. 9.
- ²³BOHM, David e PEAT, F. David, *Ciência, Ordem e Criatividade*, Editora Gradiva, Lisboa, 1989, pp. 16.
- ²⁴CAPRA, Fritjof, *O Tao da Física*, Editora Cultrix, São Paulo, 1986, p. 17.
- ²⁵FEYNMAN, Richard P., *O Que é uma Lei Física*, Gradiva Publicações, Lda., Lisboa, 1989, pp. 160-161.