



CIÊNCIA E CONSCIÊNCIA: O Cérebro Holoinformacional

Francisco Di Biase¹

Resumo

O autor propõe um modelo quântico-informacional holográfico das interações cérebro-consciência-universo baseado nas redes neurais holográficas de Karl Pribram, na teoria quântica de David Bohm, e na lógica da não-localidade do campo quântico de Umezawa. Este arcabouço conceitual permite desenvolver uma visão da consciência, em que a dinâmica informacional-holográfica do cérebro humano interage com a natureza quântico-holográfica do universo acessando informação cósmica, por meio da otimização do modo de tratamento holográfico da informação neuronal que aumenta a sincronização das ondas cerebrais. Propõe que estados alterados de consciência geradores de tranquilidade receptiva profunda como práticas de meditação, relaxamento e oração que comprovadamente aumentam a coerência das ondas cerebrais no eletroencefalograma e no mapeamento cerebral criam um estado de consciência não-local que interage de modo holoinformacional com o campo quântico universal, estimulando a interatividade natural entre a consciência humana e o cosmos.

Abstract

The author propose a quantum-informational holographic model of brain-consciousness-universe interations based in the holographic neural networks of Karl Pribram, in the quantum theory of David Bohm, and in the non-locality logics of the quantum field of Umezawa. From this conceptual framework he develops a vision of consciousness in which the holographic-informational dynamics of the human brain interacts with the quantum-holographic nature of the universe accessing cosmic information by means of the optimization of the holographic treatment mode of neuronal information that highs the sincronization of the cerebral waves. He proposes that altered states of consciousness generators of profound and receptive tranquility as practices of meditation, relaxation and prayer, that proved to high the coherence of the brain waves in brain mapping, can create a non-local conciousness state that interacts in a holoinformational mode with the universal quantum field stimulating the natural interactivity between the human consciousness and the cosmos.

¹ Professor Honorário da Albert Schweitzer International University, Suíça. Grand PhD in Philosophy Academie Europeenne D'Informatisation-World Information Distributed University, Bélgica. Chefe do Serviço de Neurologia e Neurocirurgia e do Depto de Tomografia Computadorizada, Santa Casa Hospital e Clínica Di Biase, Brasil. Diretor de Pós-graduação do Centro Universitário da FERP, Volta Redonda-RJ. E-mail: biase@attglobal.net



INTRODUÇÃO

Em 1998, apresentamos no congresso Science and the Primacy of Consciousness, na Universidade de Lisboa em Portugal, a conferência **Information Self-Organization and Consciousness**, propondo uma nova visão da consciência denominada **Teoria Holoinformacional da Consciência**, na qual o cérebro e o cosmos são compreendidos como sistemas informacionais interconectados por uma dinâmica universal instantânea. É uma concepção fundamentada na natureza holográfica do funcionamento cerebral, de Karl Pribram, na estrutura quântico-holográfica do universo de David Bohm, e no princípio quântico da não-localidade desenvolvido por Umezawa. Em 1999, foi publicada na Europa, na revista World Futures- The Journal of General Evolution, ligada à UNESCO, editada por Erwin Laszlo, maior autoridade mundial na áreas de sistemas, e no mesmo ano nos USA, no The Noetic Journal do Noetic Institute. Em 2000, fomos convidados para publicá-la de forma mais ampliada, nos USA, como co-autor do livro **Science and the Primacy of Consciousness- Intimation of a 21st Century Revolution**, junto com Karl Pribram, Stanislav Grof, Rupert Sheldrake, Henry Stapp, Amit Goswami, Fred Allan Wolf, e outros pesquisadores da consciência.

Para facilitar a compreensão do tema, vamos inicialmente especificar o significado dos termos **holográfico** e **não-localidade**.

A **não-localidade** é uma propriedade fundamental do universo, exaustivamente comprovada, tanto a nível quântico, quanto a nível macroscópico, responsável por interações instantâneas entre todos os fenômenos cósmicos. É uma consequência da **Teoria do Campo Quântico** desenvolvida por Umezawa que unificou os campos eletromagnético nuclear e gravitacional, em uma **totalidade indivisível subjacente**.

A teoria do campo quântico explica os fenômenos subatômicos, microscópicos e mesmo macroscópicos, como a supercondutividade, sendo considerada a mais fundamental teoria física do universo. O campo quântico não existe fisicamente no espaço-tempo, como os campos gravitacional e eletromagnético, apesar de ser matematicamente similar a eles, o que lhe dá um caráter peculiar **não-local**. Sendo um fenômeno não-local influencia



instantaneamente todas as outras regiões do espaço-tempo, sem necessidade de qualquer troca de energia. Segundo a física clássica, e a física relativística, seria impossível existir fenômenos do tipo da não-localidade, o que gerou a famosa controvérsia de Einstein com Bohr que acabou originando o famoso Paradoxo Einstein-Podolski-Rosen. Einstein e seus colegas não admitiam que uma partícula pudesse viajar mais rápido do que a luz, e criaram uma experiência de pensamento, para demonstrar que a física quântica era consequentemente incompleta. Mas, contrariamente à proposta inicial de Einstein e seus colaboradores, foi demonstrado que após um átomo emitir duas partículas com spins opostos, se o spin de uma delas for alterado, mesmo que elas estejam separadas por uma grande distância, por exemplo, uma na Terra e outra do outro lado da galáxia, o spin da outra se modifica instantaneamente, revelando uma interação informacional não-local.

A existência da não-localidade têm sido dramática e convincentemente comprovada nos experimentos da física moderna. O golpe de misericórdia foi dado em 1982 pelo físico francês Alain Aspect e col., que comprovou definitivamente a existência de ações não-locais entre dois fótons emitidos por um átomo. Mais recentemente, em julho de 1997 (cf. Science, vol.277, pg 481) Nicolas Gisin e col. comprovaram a existência desta ação quântica não-local instantânea em grande escala.

Sistemas holográficos são sistemas geradores de imagens tridimensionais, em que a imagem virtual, ou **holograma**, é criada quando um laser incide sobre um objeto, e este o reflete sobre uma placa e sobre essa placa incide um segundo laser, produzindo uma mistura das ondas do primeiro com as do segundo. Este padrão de interferência de ondas possui a propriedade de armazenar a informação acerca da forma e volume do objeto, e ao ser refletido pela placa, gera uma imagem tridimensional do objeto no espaço. O relevante é que **nos sistemas holográficos cada parte do sistema contém a informação completa sobre todo o sistema**; se quebrarmos a placa em pedaços, cada pedaço refletirá a imagem tridimensional completa do objeto no espaço, demonstrando que **o todo está nas partes, assim como cada parte está no todo**. Essas transformações da ordem espaço-temporal para a dimensão espectral de frequência são dependentes de formulações matemáticas que foram pioneiramente descritas por Leibniz que criou a concepção de mônadas. Em nosso século, Dennis Gabor descreveu os princípios matemáticos



da holografia, ganhando o Prêmio Nobel pelo desenvolvimento dos sistemas holográficos. As formulações matemáticas que descrevem a curva harmônica resultante das interferências das ondas, são as transformações de Fourier, as quais Gabor aplicou na criação do holograma, enriquecendo estas transformações com um modelo em que o padrão de interferência reconstrói a imagem virtual do objeto, pela aplicação do processo inverso. Ou seja, da dimensão de frequências reconstrói-se o objeto em forma virtual, na dimensão espaço-temporal.

AS REDES NEURAIS HOLOGRÁFICAS

A teoria holográfica (ou holonômica) de Karl Pribram demonstrou a existência de um processo de tratamento holográfico da informação no córtex cerebral, denominado **holograma neural multiplex**, dependente dos neurônios de circuitos locais, que não apresentam fibras longas e não transmitem impulsos nervosos comuns. *“São neurônios que funcionam no modo ondulatório, e são sobretudo responsáveis pelas conexões horizontais das camadas do tecido neural, conexões nas quais padrões de interferência holograficóides podem ser construídos”*. Sua teoria holonômica do cérebro é a mais brilhante e revolucionária contribuição científica na área das Neurociências nos últimos 100 anos, pois nos conduz a repensar e ampliar de uma maneira totalmente inédita o processamento da informação no sistema nervoso. Pribram descreveu uma **“equação de onda neural”**, resultante do funcionamento das redes neurais holográficas, similar à equação de onda de Schrödinger da teoria quântica.

O holograma neural é construído pela interação dos campos eletromagnéticos dos neurônios, de modo similar ao que ocorre durante a interação das ondas sonoras no piano. Quando tocamos as teclas de um piano, estas percutem as cordas provocando vibrações que se misturam, gerando um padrão de interferência de ondas. A mistura das frequências sonoras é o que cria a harmonia, a música que ouvimos. Pribram demonstrou que um processo similar ocorre continuamente no córtex cerebral, por meio da interpenetração dos campos eletromagnéticos dos neurônios corticais adjacentes, gerando um campo harmônico de frequências



eletromagnéticas. Este campo harmônico distribuído simultaneamente por todo o cérebro, armazena e codifica holograficamente um vastíssimo campo de informação, e seria o responsável pela emergência da memória, da mente e da consciência no plano biológico. Tal como a música não pode ser localizada no piano, e sim em todo o campo ressonante que o circunda, as memórias de um indivíduo não estão localizadas somente no cérebro, mas também no campo de informação holográfica que o envolve!

O UNIVERSO HOLOGRÁFICO

Como vimos, a partir da dimensão de frequências, pode-se reconstruir matemática e experimentalmente um objeto, na dimensão espaço-temporal. Este modo de organização holográfica, é também o que David Bohm utiliza em sua teoria quântica. Neste modelo do universo, o espaço e o tempo são "dobrados" e reestruturados, como em um holograma, em uma dimensão de frequências, constituindo uma ordem oculta, *implícita*, sem relações espaço-temporais, à qual não temos acesso em nossa vivência cotidiana. Quando neste campo de frequências surgem flutuações, "ondulações" mais intensas, padrões semelhantes aos holográficos estruturam uma dimensão espaço-temporal, uma *ordem explícita*, que corresponderia ao nosso universo manifesto.

Bohm afirma que *"na ordem implícita tudo está introjetado em tudo. Todo o universo está em princípio introjetado em cada parte ativamente, por meio do holomovimento, assim como também as partes... O processo de introjeção não é meramente superficial ou passivo, e cada parte está num sentido fundamental, internamente relacionada em suas atividades básicas ao todo, e a todas as outras partes"*.

RUMO A UMA TEORIA HOLOINFORMACIONAL DA CONSCIÊNCIA

Ao tomar conhecimento da teoria holográfica de Bohm, através de seu filho que é físico, Pribram inferiu a possibilidade do processamento informacional holográfico do universo poder se interconectar ao processamento holográfico neuronal do córtex cerebral, mas não direcionou suas pesquisas por esta vertente. Vislumbrando a possibilidade, não desenvolvida por Pribram, de uma conexão dinâmica não-local entre o cérebro e o universo, propusemos que os padrões quânticos e as redes neurais holográficas do cérebro são parte ativa do campo quântico-holográfico do universo, e que esta interconexão informacional é simultaneamente local (mecanicística-newtoniana), e não-local (holística-quântica), e a denominamos **holoinformacional**. A não-localidade quântica permitiria uma interconexão instantânea entre o cérebro e o cosmos.

Estudos experimentais desenvolvidos por Pribram, e outros pesquisadores da consciência como Hameroff, Penrose, Yassue, Jibu, revelaram a existência de uma dinâmica cerebral quântica, de uma "mente quântica" (*quantum mind*), ao nível dos microtúbulos neurais, das sinapses, e do líquido. Esta dinâmica quântica permite a formação dos chamados condensados Bose-Einstein que consistem de partículas subatômicas, que assumem um elevado grau de alinhamento, funcionando como um estado altamente unificado e ordenado, como ocorre nos lasers e na supercondutividade. Estados assim informacionalmente unificados poderiam também desencadear o aparecimento do Efeito Frohlich, com moléculas biológicas assumindo um alinhamento altamente energizado e ordenado. Estes estados quânticos e moleculares altamente unificados e ordenados estão na verdade codificando informação quântico-holográfica.

Considerando a propriedade matemática básica dos sistemas informacionais holográficos, em que cada parte do sistema contém a informação do todo, os dados matemáticos da física quântica de Bohm, e os dados experimentais da teoria holonômica de Pribram, propusemos, além disto, que a interatividade cérebro-universo nos permite acessar toda a informação existente nos padrões de interferência de ondas existentes no universo, desde sua origem, pois a natureza holográfica do universo e do cérebro, proporciona que cada parte, cada cérebro-consciência, contenha a informação de todo o universo. Agora, e isto é muito



importante, para que esta conexão cérebro-universo ocorra, é necessário aquietarmos nosso cérebro agitado do dia a dia, sincronizando o funcionamento dos hemisférios cerebrais, e permitindo que o modo de tratamento holográfico da informação neuronal se otimize. Isto se consegue facilmente por meio das práticas de meditação, relaxamento e oração que comprovadamente sincronizam as ondas dos hemisférios cerebrais, gerando um estado alterado de consciência de tranquilidade receptiva profunda (as comprovações eletroencefalográficas e clínicas destes estados podem ser encontradas em meus livros, **O Homem Holístico, a unidade mente-natureza**, e **Caminhos da Cura**, Editora Vozes).

O CAMPO UNIFICADO DA CONSCIÊNCIA

Matéria vida e consciência são atividades significativas, ordem transmitida através da evolução cósmica, ou seja, processos informacionais inteligentes. Um universo estruturado como um campo holoinformacional, é portanto um universo inteligente, funcionando como uma mente, como o astrônomo Sir James Jeans já observara: *"O universo começa a se parecer cada vez mais com uma grande mente, do que com uma grande máquina"*.

Esta rede quântico-holográfica universal pode ser compreendida como uma mente? Uma **Consciência Holográfica Universal**? Uma **Consciência Cósmica**, como afirmam há milênios, as tradições espirituais da humanidade?

Na concepção holoinformacional, consciência e inteligência são informação, sendo possível, portanto afirmar que a **inteligência-informação sempre esteve presente em todos os níveis da organização cósmica, constituindo a própria natureza básica do universo**. Matéria, vida e consciência não são consequentemente entidades separadas, mas uma **unidade holística indivisível**, um *continuum* holoinformacional inteligente auto-organizador permeando todo o universo, se desdobrando em uma infinita holoarquia cósmica.



O SUBSTRATO NEURAL DA CONSCIÊNCIA

As redes cibernéticas de reações cíclicas hierárquicas por meio das quais procuramos caracterizar a vida e a consciência, se interrelacionam em uma dinâmica multinível de "hiperciclos" (Eigen and Schuster, 1979), se auto-organizando em ciclos "autocatalíticos" (Prigogine 1979; Kauffman, 1995) no "limite do caos" (Lewin, 1992). Ciclos autocatalíticos se auto-organizam em níveis superiores, por meio de hiperciclos catalíticos, (e.g. um vírus) capazes de evoluírem para estruturas mais complexas e mais eficientes, até a "emergência de conjuntos, de conjuntos de... de conjuntos de neurônios" (Alwin Scott, 1995). Deste modo a rede gera "loops' criativos" (Erich Harth, 1993) e "hiperestruturas" (Nils Baas, 1995), capazes de se integrarem em sistemas com padrões de conectividade distribuídos e paralelos, como o "Global Workspace" (Newman and Baars, 1993), e o "Extended Reticular-Talamic Activation System"-ERTAS de James Newman (1997).

No entanto, como matéria, vida e consciência constituem uma totalidade quântica holística e indivisível, não podemos analisá-las somente por meio deste arcabouço conceitual cartesiano analítico-reducionista. Em sistemas não-lineares dinâmicos e auto-organizadores, como o cérebro humano, os correlatos neurais da consciência não são estruturados somente por estas complexificações das relações mecanicísticas da matéria, mas também primordialmente pelo campo quântico holoinformacional não-local auto-organizador universal, que forma (**in-forma**) o cérebro e o cosmos.

O CÓDIGO CÓSMICO E A ÉTICA DA VIDA

Esta unidade homem-natureza codificada na própria estrutura e funcionamento do universo, se auto-organiza durante a evolução cósmica nos níveis informacionais básicos que regem o universo: o **Código Nuclear** que organiza e mantém a energia e a matéria, o **Código Genético** que organiza e mantém a vida, o



Código Neural que organiza e mantém o cérebro-mente, e o **Código Holográfico** que organiza e mantém a consciência.

Em seu conjunto constituem um **Código Holoinformacional Cósmico**.

Einstein gostava de dizer que **"o importante é conhecer os pensamentos de Deus... o resto são detalhes"**.

Estes códigos são o verdadeiro pensamento de Deus... o que nos religa à nossa fonte. Nos foram oferecidos como uma dádiva que não temos como compreender! Sua utilização correta pelo homem, imerso neste todo holoinformacional gerador de vida e consciência, **e capaz de acessar a informação contida nesse todo**, deve eticamente estar direcionada para a preservação destes códigos, para a preservação da Vida e da Consciência!

Esta, a nossa grande responsabilidade ética!

Já no século passado, a sabedoria do Dr. Albert Schweitzer, laureado com o Prêmio Nobel da Paz em 1952, afirmava: **O bem consiste em preservar a vida, em lhe dar suporte, em procurar levá-la ao seu mais alto valor. O mal consiste em destruir a vida, em ferí-la ou destruí-la em plena florescência.**

Reverência pela Vida, este o verdadeiro caminho ético da humanidade!

REFERÊNCIAS

Amoroso, R. (ed.), Grof, S., Pribram, K., Sheldrake, R, Goswami, Wolf, F, Stapp, Di Biase, F., et alli, (2001), Science and the Primacy of Consciousness- Intimation to a 21st Century Revolution, Noetic Press, California, USA.

Atkin, A. (1992) 'On consciousness: what is the role of emergence?', Medical Hypotheses, 38 pp.311-14.

Atlan, H. (1972) L'Organization Biologique et la Théorie de L'Information, Hermann, Paris.

Atlan, H. (1979) Entre Le Cristal et la Fumée, essai sur l'organisation du vivant, Seuil, Paris.

Baars, B. J. (1997) In the Theater of Consciousness: The Workspace of the Mind, Oxford University Press.

Bateson, G. (1979) Mind and Nature: a necessary unity, Dutton, New York.



- Bell, J. (1987) *Speakable and Unsayable in Quantum Mechanics*, Cambridge Univ. Press.
- Bohm, D. (1983) *Wholeness and the Implicate Order*, Routledge, New York.
- Bohm, D. (1987) *Unfolding Meaning, a weekend of dialogue with David Bohm*. ARK Paperbacks, Routledge & Kegan Paul Ltd.
- Bohm, D., Hiley, B. J. (1993) *The Undivided Universe*. Routledge, London.
- Bohm, D., and Peat, F. D. (1987) *Science Order, and Creativity. A dramatic new look at the creative roots of science and life*, Bantam Books, New York.
- Brillouin, L. (1959) *Vie Matière et Observation*. Editions Albin Michel.
- Capra, F. (1988) *Uncommon Wisdom*. Simon & Schuster, New York.
- Chalmers, D. J. (1995) 'Facing Up To The Problem Of Consciousness', *Journal of Consciousness Studies*, 2, No. 3, pp 200-19.
- Chalmers, D. J. (1995) 'The Puzzle of Conscious Experience', *Scientific American*, December.
- Chalmers, D. J. (1996) *The Conscious Mind. In Search of a Fundamental Theory*, Oxford University Press, New York.
- Clarke, C. J. S. (1995) 'The Nonlocality of Mind', *Journal of Consciousness Studies*, 2, No.3, pp.231-240.
- Di Biase, F. (1981) 'Auto-organização nos sistemas biológicos'. *Ciência e Cult.*, 33 (9):1155-1159, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Brasil
- Di Biase, F. (1995) *O Homem Holístico, a Unidade Mente-Natureza*, Editora Vozes, Rio de Janeiro, Brasil.
- Di Biase, F., Rocha, M.S., (1999) *Information Self-Organization and Consciousness-Towards a Holoinformational Theory of Consciousness*, *World Futures- The Journal of General Evolution*, vol 53, pp 309-327, Overseas Publishers, Netherlands
- Eigen, M., Schuster, P. (1979) *The Hypercycle: A principle of natural self-organization*. Springer-Verlag, Berlin.
- Grof, S. (1985) *Beyond the Brain: Birth, Death, and Transcendence in Psychotherapy*. State University of New York Press, Albany, New York.
- Hameroff, Stuart R. (1994) 'Quantum Coherence In Microtubules: A Neural Basis For Emergent Consciousness?', *Journal of Consciousness Studies*, 1, No.1, Summer 1994, pp.91-118.
- Hameroff, Stuart R., and Penrose R. (1996) 'Orchestrated Reduction of Quantum Coherence in Brain Microtubules: A Model For Consciousness'. In *Toward a Science*



of Consciousness: The First Tucson Discussions and Debates, edited by Stuart R. Hameroff, Alfred W. Kaszniak, and Alwyn C. Scott, The MIT Press Cambridge, Massachusetts

Harth, E. (1993) *The Creative Loop. How the brain makes a mind.* Reading, MA: Addison-Wesley.

Horgan, J. (1996) *The End of Science*, Helix Books, Addison-Wesley Publishing Company.

Jantsch, E. (1980) *The Self-Organizing Universe.* Pergamon Press, New York.

Kauffman, S. (1995) *At Home in the Universe, The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity.* Oxford University Press, New York.

Koestler, A. (1967) 'The Ghost in the Machine', Hutchinson & Co. (Publishers) Ltd., London.

Lewin, R. (1992) *Complexity: Life on the Edge of Chaos.* MacMillan, New York.

Newman, J. (1997) Putting the Puzzle Together. Part I: Towards a General Theory of the Neural Correlates of Consciousness, *Journal of Consciousness Studies*, 4, n.1, p.47-66

Newman, J. & Baars, B.J. (1993) 'A neural attentional model for access to consciousness: A Global Workspace perspective', *Concepts in Neuroscience*, 4 (2), p.255-90.

Peat, D., (1987) *Synchronicity, the bridge between matter and mind*, Bantam Books, N. York.

Pribam, K. (1969) 'The Neurophysiology of Remembering', *Scientific American* 220, jan, pp.75.

Pribam, K. (1977) *Languages of the Brain*, Monterey, Calif., Wadsworth Publishing.

Pribam, K. (1980) 'Esprit cerveau et conscience', in *Science et Conscience, les deux lectures de l'univers.* Éditions Stock et France-Culture, Paris.

Pribam, K. (1991) *Brain and Perception: Holonomy and Structure in Figural Processing.* Erlbaum, Hillsdale, NJ.

Prigogine, I., Stengers, I., (1979), *La Nouvelle Alliance*, Editions Gallimard, Paris, France.

Prigogine, I., Stengers, I., (1988), *Entre le Temps et L'Eternité*, Fayard, Paris, France

Scott, A. (1995) *Stairway to the Mind. The Controversial New Science of Consciousness*, Copernicus, Springer-Verlag, New York.



Seager,W. (1995) 'Consciousness, Information and Panpsychism'. Journal of Consciousness Studies, 2, No. 3, pp. 272-88

Shannon, C.E., W.Weaver (1949) The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana, Ill.

Stonier, T., (1990) Information and the Internal Structure of the Universe. An Exploration into Information Physics. Springer Verlag, New York.

Stonier,T. (1997), Information and Meaning. An Evolutionary Perspective. Springer. Great Britain.

Weber, R. (1982) 'The Enfolding Unfolding Universe: A Conversation with David Bohm, in The Holographic Paradigm, ed. Ken Wilber. Bulder, Colo., New Science Library.

Weil,P. (1993) 'Axiomática transdisciplinar para um novo paradgima holístico', in Rumo à nova transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento. Pierre Weil, Ubiratan D'Ambrosio, Roberto Crema, Summus, São Paulo, Brasil .

Wheeler, J. (1990) 'Information, Physics, Quantum: The Search for Links', in Complexity, Entropy, and the Physics of Information, edited by Wojciech H. Zurek, Addison-Wesley,

Reading, Mass. Wiener, N. (1948) Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine, The Technology Press & John Wiley & Sons, Inc., New York.

Wilber, K. (1997) 'An Integral Theory of Consciousness', Journal of Consciousness Studies, 4, N. 1, p.71-92.

Zurek,W.H.,ed. (1990) Complexity, Entropy and the Physics of Information. Santa Fé Institute Studies in the Science of Complexity, Vol.8. Redwood City,Calif.:Addison-Wesley.

2006