

AMIT GOSWAMI

Com RICHARD E. REED e MAGGIE GOSWAMI

O UNIVERSO
CONSCIENTE

Índice

Ilustrações	11
Prefácio	13
Prólogo.....	17

PRIMEIRA PARTE

A Integração entre Ciência e Espiritualidade

Introdução à Primeira Parte	25
1. O Abismo e a Ponte	27
2. A Velha Física e o Seu Legado Filosófico	38
3. A Física Quântica e o Fim do Realismo Materialista	50
4. A Filosofia do Idealismo Monista.....	75

SEGUNDA PARTE

O Idealismo e a Solução dos Paradoxos Quânticos

5. Objetos Simultaneamente em Dois Lugares e Efeitos Que Precedem as Suas Causas.....	95
6. As Nove Vidas do Gato de Schrödinger	108
7. Escolho, Logo Existo	135
8. O Paradoxo Einstein-Podolsky-Rosen.....	144
9. A Conciliação entre Realismo e Idealismo.....	170

TERCEIRA PARTE

Autorreferência: Como o Uno Se Torna Múltiplo

10. Explorar o Problema Corpo-Mente	185
11. Em Busca da Mente Quântica.....	197
12. Paradoxos e Hierarquias Interligadas	213
13. O «Eu» da Consciência.....	225
14. Integrar as Psicologias	235

QUARTA PARTE

O Reencantamento do Ser Humano

15. Guerra e Paz.....	255
16. Criatividade Exterior e Interior.....	263
17. O Despertar da <i>Buddhi</i>	276
18. Uma Teoria Idealista da Ética	296
19. Alegria Espiritual.....	309
Glossário	315
Notas	329
Bibliografia	339

Ilustrações

1. O salto quântico.....	52
2. Órbitas instáveis.....	54
3. A órbita de Bohr e o salto quântico.....	55
4. Representação gráfica de uma onda.....	58
5. Harmônicos de uma onda estacionária.....	59
6. Modelo ondulatório do átomo.....	60
7. Anéis de difração de elétrons.....	60
8. Feixe de ondas [<i>wave packet</i>].....	62
9. Distribuição de probabilidade.....	62
10. Percurso de um elétron numa nuvem de vapor.....	66
11. Medição da órbita de um elétron.....	67
12. <i>A Minha Mulher e a Minha Sogra</i>	70
13. O símbolo <i>yin-yang</i>	76
14. A experiência da fenda dupla.....	97
15. Interferência de onda.....	98
16. Padrão de interferência num ecrã.....	99
17. Observação da natureza de partícula numa experiência de fenda.....	100
18. Natureza de ondícula de elétrons numa experiência de fenda.....	101
19. A sequência W-Águia.....	102
20. A experiência de escolha retardada.....	104
21. O paradoxo do gato de Schrödinger.....	109
22. O microscópio <i>Bohr-Heisenberg</i>	120
23. A mecânica da visão.....	121
24. Experiência de dupla fenda montada em molas.....	122
25. Interferência quântica no SQUID.....	123

26. A cadeia de Von Neumann	125
27. O dilema do prisioneiro.....	129
28. Experiências com fótons polarizados.....	131
29. A correlação Einstein-Podolsky-Rosen.....	145
30. Observações de fótons correlacionados por polarização.....	150
31. Como surge uma desigualdade de Bell.....	155
32. <i>Print Gallery</i> , de M. C. Escher	218
33. <i>Drawing Hands</i> , de M. C. Escher.....	219
34. O Uróboro	225

Prefácio

Quando eu estava na universidade a estudar física quântica, alguns de nós passávamos horas a discutir questões esotéricas, do tipo: poderá um eletrão realmente estar em dois lugares ao mesmo tempo? Eu era capaz de aceitar a ideia de que um eletrão pudesse estar em dois lugares ao mesmo tempo; a mensagem da matemática quântica, embora cheia de subtilezas, é inequívoca a esse respeito. Todavia, um objeto comum — uma cadeira ou uma secretária, objetos aos quais chamamos «reais» — também se comporta como um eletrão? Transforma-se em ondas e começa a espalhar-se segundo o modo inexorável das ondas sempre que não estejamos a observá-lo?

Os objetos presentes na nossa experiência quotidiana não parecem comportar-se das maneiras estranhas que são comuns na mecânica quântica. Subconscientemente, é fácil sermos levados a pensar que a matéria macroscópica é diferente das partículas microscópicas — que o seu comportamento convencional é regulado pelas leis newtonianas, que constituem a chamada física clássica. Com efeito, numerosos físicos desistem de partir a cabeça com os paradoxos da física quântica e sucumbem a esta solução. Dividem o mundo em objetos quânticos e clássicos — o que também eu fazia, embora não me desse conta.

Se pretendemos uma carreira bem-sucedida na Física, não nos podemos preocupar demasiado com questões recalcitrantes como os quebra-cabeças quânticos. A forma pragmática de trabalhar com a física quântica, assim me disseram, consiste em aprender a calcular. Assim sendo, fiquei-me por um compromisso, e as questões tantalizantes da minha juventude passaram gradualmente para segundo plano.

Mas não desapareceram. As circunstâncias em que eu vivia alteraram-se e — depois da enésima crise de azia causada pelo stresse que caracterizava

a minha carreira competitiva na física — comecei a lembrar-me do entusiasmo que a Física antes me proporcionava. Percebi que tinha de haver uma forma alegre de abordar o assunto, mas que eu tinha de recuperar o meu espírito de indagação sobre o significado do universo e renunciar aos compromissos mentais que fizera por motivos de carreira. Foi-me muito útil neste aspeto um livro do filósofo Thomas Kuhn, que estabelece uma distinção entre a investigação do paradigma e as revoluções científicas que mudam os paradigmas. Eu já tinha a minha dose de investigação de paradigmas; estava na altura de avançar até à fronteira da física e pensar numa mudança de paradigma.

Sensivelmente pela mesma altura desta minha encruzilhada pessoal, foi publicado *O Tao da Física*, de Fritjof Capra. Embora a minha reação inicial tenha sido tanto de ciúme como de rejeição, o livro tocou-me profundamente. Passado algum tempo, pude ver que a obra refere um problema que não estuda em profundidade. Capra sonda os paralelos entre a cosmovisão mística e a da física quântica, mas não investiga a razão destes paralelos: serão eles mais do que uma coincidência? Finalmente, eu tinha encontrado o foco da minha indagação sobre a natureza da realidade.

A forma como Capra abordava as questões sobre a realidade passava pela física das partículas elementares, mas eu intuí que as questões fundamentais seriam confrontadas de um modo mais direto nesse problema que é «como interpretar a física quântica». E foi isso mesmo que me propus investigar. Mas não previ inicialmente que isto se viria a revelar um projeto de tal modo interdisciplinar.

Na altura, eu estava a dar um curso sobre a física da ficção científica (sempre tive um fraco pela ficção científica), e um aluno comentou: «O professor fala tal e qual como a minha professora de psicologia, Carolin Keutzer!» Seguiu-se uma colaboração com a referida Keutzer que, embora não me levasse a qualquer grande rasgo de inovação, me deu a conhecer toda uma literatura psicológica relevante. Acabei por me familiarizar com a obra de Mike Posner e do seu grupo de psicologia cognitiva na Universidade do Oregon, que havia de ter um papel decisivo na minha investigação.

Além da psicologia, o meu tema de pesquisa exigia conhecimentos consideráveis de neurofisiologia — a ciência do cérebro. Conheci o meu professor de neurofisiologia por intermédio de John Lilly, o famoso especialista em golfinhos. Lilly tivera a bondade de me convidar para um

seminário de uma semana, pelo qual era responsável em Esalen. Frank Barr, médico, também era um dos participantes. Se a minha paixão era a mecânica quântica, a de Frank era a teoria do cérebro. Pude aprender com ele praticamente tudo aquilo de que precisava para dar início ao aspeto cérebro-mente deste livro.

Outro ingrediente crucial para que as minhas ideias adquirissem consistência foram as teorias sobre inteligência artificial. Também aqui tive muita sorte. Um dos expoentes da teoria da inteligência artificial, Doug Hofstadter, começou a sua carreira como físico, tendo-se licenciado na Universidade do Oregon, na qual ensinou. Naturalmente, a publicação do seu livro despertou em mim um especial interesse e foi à investigação de Doug que fui buscar algumas das minhas ideias principais.

As coincidências significativas continuaram. Fui iniciado na investigação da psicologia por força de numerosas discussões com outro colega, Ray Hyman, um cético com uma mente muito aberta. A última, mas não a menor, de uma série de importantes coincidências assumiu a forma do meu encontro com três místicos, em Lone Pine, na Califórnia, no verão de 1984: Franklin Merrell-Wolff, Richard Moss e Joel Morwood.

Num certo sentido, uma vez que o meu pai era um guru brâmane na Índia, cresci imerso em misticismo. Na escola, contudo, comecei um longo desvio graças a uma educação convencional e à minha prática como cientista com uma especialidade bem compartimentada. Esta direção afastou-me das simpatias da infância e, como resultado, dei por mim a acreditar que a realidade objetiva definida pela física convencional era a única realidade — tudo o que era subjetivo devia-se a uma dança complexa de átomos à espera de ser decifrada por nós.

Em contraste, os místicos de Lone Pine referiam-se à consciência como algo que era «original, completa em si mesma e constitutiva de todas as coisas». No início, estas ideias provocaram em mim uma grande dissonância cognitiva, embora eu acabasse por compreender que podemos continuar a praticar ciência mesmo que aceitemos o primado da consciência e não da matéria. Esta forma de praticar ciência não só eliminava os paradoxos quânticos dos enigmas da minha adolescência, mas também os novos — da psicologia, do cérebro e da inteligência artificial.

Bem, este livro é o produto final de uma viagem pessoal cheia de rodeios. Precisei de dez a quinze anos para superar o meu preconceito em favor da física clássica e, então, investigar e escrever este livro. Espero que o fruto deste meu esforço valha o seu tempo, caro leitor.

Parafraseando Rabindranath Tagore,

Ouvi

E vi

Com olhos abertos.

Verti a minha alma

No mundo

Em busca do desconhecido

No conhecido.

E canto, alto e bom som,

O meu assombro!

Obviamente, muitas outras pessoas além das acima mencionadas contribuíram para este livro: Jean Burns, Paul Ray, David Clark, John David Garcia, Suprokash Mukherjee, o falecido Fred Attneave, Jacobo Grinberg, Ram Dass, Ian Stuart, Henry Stapp, Kim McCarthy, Robert Tompkins, Eddie Oshins, Shawn Boles, Fred Wolfe Mark Mitchell — para mencionar apenas algumas. O estímulo e o apoio emocional de amigos foram importantes, nomeadamente, de Susanne Parker Barnett, Kate Wilhelm, Damon Knight, Andrea Pucci, Dean Kisling, Fleetwood Bernstein, Sherry Anderson, Manoj e Dipti Pal, Géraldine Moreno-Black e Ed Black, o meu falecido colega Mike Moravcsik e, especialmente, a nossa falecida e querida amiga Frederica Leigh.

São também devidos agradecimentos especiais a Richard Reed, que me convenceu a apresentar o original deste livro a uma editora e que o levou a Jeremy Tarcher. Além do mais, deu um importante apoio, críticas e ajuda no trabalho de revisão. É claro que a minha mulher, Maggie, contribuiu tanto para o desenvolvimento das ideias como para a linguagem que as expressa, que este livro teria sido literalmente impossível sem ela. Os editores de texto fornecidos pela J. P. Tarcher, Inc. — Aidan Kelly, Daniel Malvin e, especialmente, Bob Shepherd — são merecedores de um sentido agradecimento, como também é o caso do próprio Jeremy Tarcher, por ter acreditado neste projeto. Agradeço-vos a todos.

Prólogo

Não há muito tempo, nós, físicos, acreditávamos ter finalmente chegado ao fim de todas as nossas buscas: havíamos alcançado o fim da estrada e descoberto que o universo mecânico era perfeito em todo o seu esplendor. As coisas comportam-se como se comportam porque são como eram no passado. Serão o que hão de vir a ser porque são como são, e assim por diante. Tudo se encaixava num pequenino e simpático feixe de pensamento newtoniano-maxwelliano. Havia equações matemáticas que, de facto, explicavam o comportamento da Natureza. Existia uma correspondência perfeita entre um símbolo na página de um ensaio científico e o movimento do mais pequeno ao maior objeto no espaço e no tempo.

Estávamos no fim de um século, o século XIX, para sermos exatos, e o famoso A. A. Michelson, ao falar sobre o futuro da física, dizia que o mesmo consistiria em «adicionar algumas casas decimais aos resultados já obtidos». Para sermos justos, ao fazer essa observação Michelson acreditava estar a citar o famoso Lord Kelvin. Acontece que foi Kelvin quem disse que, com efeito, tudo era perfeito na paisagem da física, com exceção de duas nuvens escuras que perturbavam o horizonte.

Estas duas nuvens escuras, como depois se veria, não só ocultavam a luz do Sol na paisagem turneriana-newtoniana, como a transformavam numa desconcertante visão abstrata, tipo Jackson Pollock, pejada de pontos, manchas e ondas. Estas nuvens eram as precursoras da agora famosa teoria quântica de tudo.

E é assim que damos por nós aqui, de novo no fim de um século, desta feita o século XX, para sermos exatos, e, mais uma vez, eis que as nuvens se juntam para obscurecer a paisagem, até mesmo do mundo quântico da física. Tal como antes, a paisagem newtoniana tinha e ainda tem os seus

admiradores. Ainda serve para explicar uma vasta gama de fenômenos mecânicos, das naves espaciais aos automóveis, dos satélites aos abre-latas; mas, mesmo assim, do mesmo modo que a pintura abstrata quântica acabou por demonstrar que esta paisagem newtoniana é composta por pontos aparentemente aleatórios (*quanta*), são muitos aqueles entre nós que acreditam que, em última análise, há uma espécie de ordem mecânica objetiva subjacente a tudo, até aos pontos quânticos.

A ciência segue um pressuposto fundamental quanto à forma como as coisas são ou têm de ser. Esse pressuposto é precisamente aquilo que Amit Goswami, com a colaboração de Richard E. Reed e Maggie Goswami, questiona no livro que está prestes a ler. Isto porque o dito pressuposto, tal como os seus nebulosos predecessores do século anterior, parece indicar não só o fim de um século, mas o fim da ciência como a conhecemos. Esse pressuposto é que existe, «lá fora», uma realidade real, objetiva.

Esta realidade objetiva é algo sólido, constituído por coisas detentoras de atributos, tais como massa, carga elétrica, momento, momento angular, *spin*, posição no espaço e existência contínua através do tempo, expressa como inércia, energia e, indo ainda mais fundo no micromundo, atributos tais como estranheza, encanto e cor. Mas, não obstante, continua a haver nuvens. Isto porque, apesar de tudo o que sabemos sobre o mundo objetivo, mesmo com as voltas e reviravoltas do espaço que se transforma em tempo, que se transforma em matéria, e com essas nuvens negras denominadas buracos negros, com todas as nossas mentes racionais a trabalhar a todo o vapor, ainda ficamos com um grande número de mistérios, paradoxos e peças de quebra-cabeças que simplesmente não se encaixam.

Nós, físicos, todavia, somos teimosos e recebemos a proverbial perda do bebé quando despejamos a água do banho. Continuamos a ensaboar e escanhoar a cara, sempre atentos enquanto usamos a navalha de Occam, para termos a certeza de que cortamos todas as «suposições cabeludas» supérfluas. O que são estas nuvens que obscurecem a forma de arte abstrata do final do século XX? Resumem-se a uma única frase: aparentemente, o universo não existe sem algo ou alguém que percecione a sua existência.

Bem, num dado nível, isto faz certamente sentido. Até a palavra «universo» é uma idealização humana. Como tal, faria algum sentido que aquilo que denominamos universo dependesse da nossa capacidade,

enquanto seres humanos, de criar palavras. Mas será que esta observação é mais profunda do que uma simples questão semântica? Por exemplo, antes da existência de seres humanos, havia um universo? Aparentemente, sim. Antes de descobrirmos a natureza atômica da matéria, havia átomos? Mais uma vez, a lógica determina que as leis, forças e causas, etc., da Natureza, mesmo que desconhecêssemos a existência de coisas como os átomos e as partículas subatômicas, teriam certamente de existir.

Mas são precisamente estes pressupostos a respeito da realidade objetiva que foram postos em dúvida pelo nosso atual entendimento da física. Vejamos, por exemplo, uma partícula simples, o elétron. Será um pontinho de matéria? Acontece que pressupor que o é, que se comporta invariavelmente como tal, é um erro evidente. Isto porque, em dadas ocasiões, ele parece ser uma nuvem composta por um número infinito de possíveis elétrons, que «parecem» uma única partícula quando, e apenas quando, a observamos. Além disso, nas ocasiões em que não é uma partícula única, parece uma nuvem ondulante, capaz de se mover a velocidades superiores à da luz, desmentindo categoricamente a afirmação de Einstein, segundo a qual nada que seja material pode mover-se mais depressa do que a luz. Esta preocupação de Einstein, todavia, é mitigada porque, quando ela se move desta maneira, não é, efetivamente, um «fragmento» de matéria.

Vejamos outro exemplo, a interação entre dois elétrons. De acordo com a física quântica, mesmo que os dois estejam separados por uma distância imensa, os resultados de observações feitas sobre eles indicam que deve forçosamente existir alguma ligação entre eles que permita que a comunicação se mova mais depressa do que a luz. Ainda assim, antes dessas observações, antes que um observador consciente chegasse a uma conclusão, até a forma desta ligação era totalmente indeterminada. E como terceiro exemplo: um sistema quântico — como um elétron — num estado físico fechado parece encontrar-se num estado indeterminado, mas, não obstante, esta indeterminação pode ser analisada e decomposta em certezas quanto aos seus componentes, certezas estas que, de algum modo, apenas servem para aumentar a incerteza original. Mas eis que chega um observador que, qual gigantesco Alexandre cortando o nó górdio, transforma a incerteza num estado único, definido, embora imprevisível, simplesmente pelo facto de observar o elétron.

Como se isto não bastasse, o golpe da espada poder-se-ia dar no futuro, determinando em que estado o elétron se encontra agora. Isto porque

agora até temos a possibilidade de observações feitas no presente determinarem legitimamente o que podemos dizer que foi o passado.

Assim sendo, eis-nos mais uma vez no fim de uma estrada. A estranheza quântica é mais do que abundante, são demasiadas as experiências que demonstram que o mundo objetivo — um mundo que avança no tempo como um relógio, um mundo que diz que a ação à distância, em especial a ação instantânea à distância, não é possível, que diz que uma coisa não pode estar em dois ou mais lugares ao mesmo tempo — é uma ilusão do nosso pensamento.

Assim sendo, o que podemos nós fazer? Este livro talvez tenha a resposta. O autor propõe uma hipótese tão estranha à nossa mente ocidental que é automaticamente rejeitada, tida como fruto de delírios de um místico oriental. Segundo ele, todos os paradoxos acima referidos são explicáveis, podem ser compreendidos, se abdicarmos desse precioso pressuposto de que existe uma realidade objetiva «lá fora», independente da consciência. E diz ainda mais: que o universo é «autoconsciente» e que é a própria consciência que cria o mundo físico.

Com a forma como usa a palavra «consciência», Goswami dá a entender algo talvez mais profundo do que nós aceitaríamos como implícito. Nos seus termos, a consciência é algo transcendental — exterior ao espaço-tempo, não-local, e presente em tudo. Embora seja a única realidade, só a podemos vislumbrar por via da ação que dá lugar aos aspetos material e mental dos nossos processos de observação.

Por que motivo nos é tão difícil aceitar isto? Talvez eu esteja a presumir demasiado ao dizer que é difícil para si, caro leitor, aceitar isto. Talvez, quem sabe, considere esta hipótese autoevidente. Bem, por vezes esta hipótese parece-me perfeitamente aceitável, mas, então, vou contra uma cadeira e magoo a perna. Esta velha realidade faz-se sentir e eu «vejo-me» como algo diferente da cadeira, ao mesmo tempo que vocífero contra a posição da dita no espaço, tão arrogantemente separada da minha. Goswami aborda admiravelmente esta questão e apresenta-nos diversos e, muitas vezes, divertidos exemplos para ilustrar a tese segundo a qual eu e a cadeira surgimos da consciência.

O livro de Goswami é uma tentativa de criar uma ponte sobre o anti-quíssimo abismo entre ciência e espiritualidade, algo que, ele assim o crê, a sua hipótese consegue. Ele tem muito a dizer sobre o idealismo monista e sobre o modo como só ele resolve os paradoxos da física quântica. Em seguida, analisa a velhíssima questão da mente e do corpo, ou mente

e cérebro, e mostra como a sua abrangente hipótese (a consciência é tudo) elimina a cisão cartesiana — e, em particular, caso o leitor esteja a pensar nisso, até como uma única consciência parece ser diversas consciências separadas. Por último, na parte final do livro, ele oferece-nos uma luzinha de esperança, enquanto tateamos por entre as nuvens, rumo ao século XXI, ao explicar como esta hipótese poderá conduzir a um reencantamento do indivíduo com o ambiente, algo de que sem dúvida precisamos urgentemente. Explica como vivenciou a sua própria teoria ao compreender a verdade mística de que o «nada-exceto-a-consciência tem de ser experienciado para que possa ser verdadeiramente compreendido».

Ao ler este livro, também comecei a sentir isto. Considerando que esta hipótese é verdadeira, segue-se que também o leitor terá esta experiência.

Fred Alan Wolf, Ph.D.
autor de *The Dreaming Universe*,
Taking the Quantum Leap e de outros livros.
La Conner, Washington