



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM
LABORATÓRIO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM JORNALISMO**

MARIA LUIZA DE OLIVEIRA

**DESVIOS DE CONCEITOS DA TEORIA QUÂNTICA
PELA BRICOLAGEM DE NÃO CIENTISTAS**

CAMPINAS

2018

MARIA LUIZA DE OLIVEIRA

**DESVIOS DE CONCEITOS DA TEORIA QUÂNTICA PELA
BRICOLAGEM DE NÃO CIENTISTAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de mestra em Divulgação Científica e Cultural, na área de Divulgação Científica e Cultural.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Barreto

Este exemplar corresponde à versão para defesa da dissertação defendida pela aluna Maria Luiza de Oliveira e orientada pelo Prof. Dr. Márcio Barreto.

CAMPINAS

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Estudos da Linguagem
Dionary Crispim de Araújo - CRB 8/7171

Oliveira, Maria Luiza de, 1951-
OL4d Desvios de conceitos da teoria quântica pela bricolagem de não cientistas /
Maria Luiza de Oliveira. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Márcio Barreto.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Estudos da Linguagem.

1. Teoria quântica. 2. Bricolagem. 3. Ciência - Aspectos sociais. 4.
Pseudociência. I. Barreto, Márcio. II. Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Estudos da Linguagem. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Deviations from quantum theory concepts by non-scientists'
bricolage

Palavras-chave em inglês:

Quantum theory

Bricolage

Science - Social aspects

Pseudoscience

Área de concentração: Divulgação Científica e Cultural

Titulação: Mestra em Divulgação Científica e Cultural

Banca examinadora:

Márcio Barreto [Orientador]

Silvio Seno Chibeni

Maria Regina Dubeux Kawamura

Data de defesa: 17-08-2018

Programa de Pós-Graduação: Divulgação Científica e Cultural



BANCA EXAMINADORA

Márcio Barreto

Silvio Seno Chibeni

Maria Regina Dubeux Kawamura

**IEL/UNICAMP
2018**

**Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros
encontra-se no SIGA – Sistema de Gestão Acadêmica.**

AGRADECIMENTOS

Sou muito grata aos amigos e parentes cujas caminhadas têm cruzado a minha.

Sou muito grata ao orientador deste trabalho, professor doutor Márcio Barreto, por ser um guia atencioso a cada passo, e por ter feito a conexão do assunto com o termo “bricolagem”, usado por Christian Kasper na sua tese *Habitar a rua*.

Agradeço aos componentes da banca: professor doutor Silvio Seno Chibeni pelas preciosas orientações e indicações dadas por época da qualificação; e professora doutora Maria Regina Dubeux Kawamura por seu cuidadoso direcionamento no primeiro protótipo deste trabalho, ainda na forma de TCC, e pela oportunidade de ter seu parecer na dissertação que o protótipo gerou.

É grande minha gratidão ao professor doutor Osvaldo Frota Pessoa Junior pelas direções que me ajudou a dar a este trabalho na qualificação e, bem antes, na própria escolha do Labjor para cursar o mestrado.

Muito obrigada a todos do Labjor por comporem um ambiente encantador de ensino, pesquisa e convivência.

Resumo: Esta dissertação tem como tema central o que tem sido chamado de *misticismo quântico*. Levanta questões sobre a reverência do senso comum pelo que é considerado científico e discute a crença popularizada de que a física e a ciência em geral sofreram grande abalo com os desenvolvimentos da microfísica. Este trabalho apresenta um panorama da teoria quântica a fim de que o leitor leigo acompanhe as discussões. Aborda a representação social da ciência estudada por Moscovici e enfatiza o que pode ser considerado como *bricolagem* por parte dos chamados *místicos quânticos*, quando desviam termos e conceitos da física quântica para aplicações indevidas. O trabalho faz breve resenha de cinco livros que colaboraram para a disseminação de teses que desaguaram no *misticismo quântico*. Mostra entrevistas com dois profissionais que utilizam o nome “quântico” nos serviços que oferecem. As entrevistas revelaram um fosso teórico entre suas práticas e a física quântica desenvolvida dentro da ciência normal. O fosso também surge na consulta a referências dadas pelos entrevistados como suas fontes de conhecimento. O texto indaga sobre a relação entre ciência e sociedade em seus aspectos filosóficos e históricos, aborda a demarcação entre ciência e pseudociência e discute o ensino de física moderna no ensino médio. Este trabalho faz indagações e abre possibilidades de novos questionamentos.

Palavras-chave: misticismo quântico, física quântica, representação social, bricolagem, ciência e sociedade, demarcação ciência—pseudociência

Abstract: This dissertation approaches what has been called *quantum mysticism*. It raises issues on common sense's reverence for what is considered scientific, and it also discusses the popular belief that physics and science in general has been rocked by microphysics' development. This work presents quantum theory's overview in order laymen can follow the discussions submitted. It addresses social representation as Moscovici put it; it emphasizes what can be considered *bricolage* made by *quantum mystics* as they deviate Physics terms and concepts to diverse applications. It outlines briefly five books that contributed to the dissemination of approaches leading to *quantum mysticism*. Two interviews with professionals who apply the word "quantum" in their services revealed big gap between their practices, on one hand, and quantum physics developed in normal science, on the other hand. Similar gap was found in references that the respondents had indicated as their knowledge sources. The text asks about the relationship between science and society in its philosophic and historic aspects. It approaches the science-pseudoscience demarcation and discusses the teaching of modern Physics in high school. This dissertation asks questions and rises new inquiries.

Keywords: quantum mysticism; quantum physics; social representation; bricolage; science and society; science-pseudoscience demarcation

APRESENTAÇÃO

O lugar de onde fala a autora

Olhando o passado, posso dizer que não fui vítima da propaganda enganosa do misticismo quântico devido ao gosto pela física e à pouca capacidade de sentir fé. A motivação para fazer este trabalho veio da desconfiança de que o misticismo quântico conte com o desejo das pessoas de encontrar respostas para o sentido da vida e, ao mesmo tempo, com a supervalorização das ciências naturais. Penso que a própria palavra “quântico” contenha algum apelo estético, pois é a surrada palavra “quanto” com alguma coisa misteriosa. Afinal, devem pensar alguns místicos quânticos, física é coisa de nerd, mas tem uns nomes charmosos.

Muitos acreditam que compreendendo a matéria chega-se às razões para a existência do mundo físico. Nada é mais enganoso, pois fora da física ainda sobra muita coisa para se saber. Entender o mundo físico dá espaço tanto para a religiosidade quanto para o ateísmo. A física feita pelos físicos é uma linguagem construída ao longo de séculos, firmada na experimentação e na matemática. Um físico necessita apresentar produção coerente com os princípios aceitos pela sua comunidade para manter-se nela. Por mais que seu partido religioso ou filosófico interfira em suas decisões de estudo, ele se depara com os mecanismos da ciência para que as evidências prevaleçam sobre cosmogonias individuais. Tais mecanismos, mesmo sujeitos a vieses culturais, econômicos e de poder, têm sido considerados válidos pela sociedade.

Por ter nascido bem na metade do século XX, tive a oportunidade de vivenciar diferentes espíritos do tempo. Nasci em lar católico, sob um moralismo herdado do século XIX, e levei a sério tudo isso até o final da adolescência. Entrando na vida adulta, encontrei o movimento estudantil de 1968, o movimento feminista, a ditadura militar e a luta por liberdade. Misturei-me a esse novo espírito do tempo e à busca obstinada por liberdade de pensamento. Não mais consegui acreditar no deus que me foi inculcado na infância: um homem representado por homens (portanto eu estava excluída), poderoso, castrador e vingativo. Nos vinte anos seguintes ao final da adolescência, aproximadamente, alternei períodos de niilismo e ateísmo com a prática de diferentes confissões religiosas, começando por umbanda. Tais práticas vieram por questões vividas de momento e não acreditei totalmente nos princípios compartilhados pelos seus seguidores. As mais diferentes explicações se encaixariam em uma mesma atividade religiosa -- era o que eu pensava e penso ainda. No final dos anos 1980,

embarquei no prenúncio da chamada Era de Aquário, a promessa de um tempo mais pacífico, mais ecológico, mais espiritualizado, que viria “em breve”.

Foi nesse período que li os livros O tao da física e O ponto de mutação, de Fritjof Capra. As duas obras aguçaram ainda mais o desejo constante de voltar a estudar física, bacharelado que eu havia abandonado no primeiro ano para estudar fonoaudiologia. Trabalhei por vinte anos como fonoaudióloga e senti-me muito satisfeita nessa profissão. Paralelamente, por ter facilidade com redação, fiz preparação, revisão e edição de textos. Formei-me profissional de textos na prática, não na academia. Fui casada com um (então) editor de revista de abrangência nacional e tenho uma irmã jornalista e escritora. A necessidade de produzir renda colocou-me em tarefas junto a essas duas pessoas que tanto me ensinaram e continuam ensinando sobre o ofício de redigir e lidar com o conhecimento.

O desejo de aprender física realizou-se em 2009, quando voltei à graduação do Instituto de Física da USP, desta vez em licenciatura. O mestrado em jornalismo científico e esta dissertação aperfeiçoam, assim, duas de minhas formações.

Definições importantes dessa carreira um tanto caótica ocorreram durante os anos 1980 e 1990. Empolgada com a preparação da Era de Aquário, que parecia tão certa, li muitos livros de cunho espiritual e fui uma quase new-ager -- quase, não muito. Dois laços me seguravam:

Por um lado, Capra e outros autores estavam longe demais da ciência que eu havia conhecido. Em vez de encampar suas ideias, firmei o propósito de compreender a física moderna e ver qual era a aceitação, no ambiente científico, das novas ideias a respeito de relatividade e microfísica.

Por outro lado, havia a sempre presente dificuldade de entregar-me a uma crença espiritual “da pele para dentro”. Da pele para fora, exerci sobriamente, além da umbanda, sei-cho-no-iê, espiritualismo generalizado (digamos assim) e espiritismo kardecista. Dentro dessas práticas e fora delas, mesmo em períodos de total ateísmo e niilismo, vivi situações que me levam a ver os seres humanos como algo além de engenhocas que nascem, crescem e morrem. Para mim, a comunicação vai bem além de conversas, textos e gestos. Suspeito, ainda, que o inconsciente seja tão manifesto em nossas ações quanto o consciente, o que torna nossa existência intrigante para nós mesmos. Atualmente, não me sinto sincera dizendo-me espiritualista e tampouco me sinto bem dizendo-me ateia. Sou alguma outra coisa no meio, como muita gente deve ser.

A Era de Aquário, que tanto me mobilizou, se veio algum dia, passou rápido demais e eu não percebi. Tive contato com o misticismo que usa a palavra “quântico” só depois da

onda aquariana. Mesmo que me comovessem, alguns autores místicos quânticos criaram-me um grande desconforto. Para mim, a física não era o que diziam, espiritualidade não era o que diziam, e as pessoas precisam de liberdade para escolher em que acreditar, não podem se engessar em um discurso torto que junta ciência experimental com metafísica e, por vezes, até sugere conduta moral. Na verdade, vi o misticismo quântico como uma pedra no caminho para a Era de Aquário que eu tinha em mente e talvez ainda tenha.

Voltando à física em 2009, foi necessário muito esforço para eu conseguir desempenho mediano nas disciplinas de física e matemática. A antiga facilidade em exatas havia ficado em alguma curva do caminho. Isso, para mim, não foi surpresa.

A surpresa foi constatar, nas aulas, que os comentários sobre o mundo de propostas “quânticas” eram raríssimos. Quando surgiam, tinham sentido de reprovação. Continuando a graduação, compreendi que, realmente, há uma enorme discrepância entre a física feita pelos físicos e o discurso do misticismo quântico. Escolhi o assunto para o TCC (trabalho de conclusão de curso), na graduação, e depois procurei o mestrado no Labjor para aprofundar-me no mesmo tema.

Este trabalho foi realizado com a motivação de buscar e partilhar esclarecimentos sobre essa corrente surgida no período nova-era e ajudar a construir um mundo com menos amarras.

Campinas, 2018.

Maria Luiza de Oliveira

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO 1 – ABORDAGEM DO PROBLEMA.....	15
1.1 Bricolagem.....	16
1.2 A fascinação pelo que é considerado ciência.....	18
1.3 Representação social.....	20
1.4 Ciência e pseudociência.....	21
1.5 Apanhado geral sobre a teoria quântica.....	29
1.5.1 Breve histórico.....	29
1.5.2 Alguns incômodos da teoria quântica.....	36
1.5.3 Dualidade partícula-onda e outras excentricidades.....	40
1.5.4 Convivência de interpretações.....	42
1.6 Considerações finais.....	47
CAPÍTULO 2 -- CINCO OBRAS DE POPULARIZAÇÃO.....	48
2.1 O tao da física.....	48
2.2 Mysticism and the New Physics.....	50
2.3 Quantum Questions.....	53
2.4 O ser quântico.....	54
2.5 The Quantum Doctor.....	57
CAPÍTULO 3 -- CIÊNCIA E SOCIEDADE.....	61
3.1 Convivência da sociedade com as ciências naturais.....	61
3.2 Física quântica no ensino médio.....	73
CAPÍTULO 4 -- PESQUISA E DISCUSSÃO.....	77
4.1 Perguntas 1 e 2 – Trechos e comentários.....	78
4.1.1 Respostas.....	78
4.1.2 Comentários.....	81
4.2 Perguntas 3 e 4 – Trechos e comentários.....	82
4.2.1 Respostas.....	83
4.2.2 Comentários.....	87
4.3 Possíveis desdobramentos.....	100
CAPÍTULO 5 – COMENTÁRIOS FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
ANEXO I – ENTREVISTA COM O SUJEITO E1.....	111
ANEXO II – ENTREVISTA COM O SUJEITO E2.....	118

INTRODUÇÃO

A teoria quântica¹ tem se mostrado extremamente útil e consistente ao longo um século, apesar de dar margem a diferentes interpretações. A bem-sucedida aplicação prática da teoria é consenso na comunidade dos físicos, ao contrário das interpretações que ela suscita. Enquanto isso, no âmbito leigo têm surgido abordagens “quânticas”, alardeando a existência de uma nova física, que estaria revertendo as bases da física e da ciência em geral. “Terapia quântica”, “cura quântica”, “desenvolvimento quântico”, “administração quântica”, “música quântica”, “emagrecimento quântico”, “fonoaudiologia quântica” são exemplos de uma longa lista de serviços e produtos oferecidos por profissionais leigos em física.

O termo *misticismo quântico* foi utilizado por Patrick Grim (1990) para se referir ao emprego da palavra “quântico” no nome de atividades místicas, de autoajuda ou assemelhadas. Passaram-se quase 30 anos e a aplicação indevida ampliou-se para as mais diferentes áreas.

Este trabalho abre algumas frentes para tentar compreender o fenômeno, com a intenção de provocar novas perguntas e novos estudos. Para isso, verifica interpretações da microfísica, aponta aspectos filosóficos e históricos da relação entre ciência e sociedade, aborda a demarcação entre ciência e pseudociência e discute brevemente o ensino de física moderna no ensino médio.

O Capítulo 1 busca desenhar um quadro para avaliar o *misticismo quântico*, fenômeno passível de abordagem transdisciplinar. Apresenta as três perspectivas básicas escolhidas para análise: bricolagem, representação social e pseudociência. Kasper (2006) conta com brilhantismo como moradores de rua organizam suas habitações utilizando-se de bricolagens (que é em essência o uso de um objeto em finalidades para as quais não foi feito). O misticismo quântico estaria “bricolando” termos e conceitos da microfísica? Por quais razões uma ciência natural atrai “bricoleiros”? Esse é um dos tópicos iniciais da dissertação.

As categorias *objetivação* e *ancoragem* da representação social, enunciadas por Moscovici (2009), ajudam a elucidar a maneira como o misticismo quântico se apossa de termos e conceitos da microfísica para estampar embasamento na ciência, por vezes inexistente. Dar

¹ Por simplicidade, aqui são tomados como equivalentes os termos “teoria quântica”, “microfísica”, “mecânica quântica” e “física quântica”, pois delimitar cada um e discutir a visão por trás da nomenclatura dos diferentes autores nos levaria a tecnicidades alheias aos nossos objetivos.

feições de ciência a algo externo a ela é mais uma das questões levantadas nesse capítulo. É viva a discussão entre filósofos sobre demarcar ou não fronteiras entre ciência e pseudociência.

O primeiro capítulo também dedica algumas páginas a um apanhado teórico da microfísica, acrescentado com o objetivo de facilitar o acompanhamento por parte do leitor leigo. Trata-se de uma exposição rasa e parcial que fala mais da história e das questões inconclusas da física quântica do que da teoria em si. Outro objetivo dessa seção é contornar o que parece ser um dos motores do misticismo quântico: a dificuldade que a população em geral tem de apontar desvios conceituais em física. Ainda que a abordagem seja superficial, espera-se alertar não físicos para questões teóricas tratadas precipitadamente por *místicos quânticos*. Deseja-se, também, que algum estudioso de ciências humanas encare a física com desassombro e anime-se a colocar seu olhar específico neste assunto que ultrapassa o âmbito das ciências exatas.

O segundo capítulo faz breve resenha de cinco livros que, entre vários outros, colaboraram para a disseminação de teses que desaguarão no misticismo quântico. As obras são apresentadas por ordem cronológica de lançamento (de 1975 a 2004) e dão ideia da popularização do saber científico nesse período, no que se refere à teoria quântica, trazendo indícios sobre a origem de certas bricolagens. Espera-se que inspire estudos bibliográficos mais aprofundados.

O Capítulo 3 entra no território pedregoso do convívio da ciência com a sociedade. São visitados autores como o historiador Eric Hobsbawm, o filósofo e matemático Bertrand Russell, o filósofo Henri Bergson, o físico Marcel Novaes e outros. Na segunda parte desse capítulo, são citados trabalhos acadêmicos que abordam a inclusão de física moderna no ensino médio. Apesar da tecnologia que os estudantes têm às mãos, eles pouco aprendem sobre a física embutida em seus aparelhos. Nesse nível escolar, ainda é incipiente o ensino de física moderna em geral, e física quântica em particular, abrindo espaço para o enraizamento de pseudociências. Nesse capítulo, são feitas referências a trabalhos acadêmicos nacionais que tratam do assunto.

O quarto e último capítulo apresenta duas entrevistas feitas com profissionais que utilizam o adjetivo “quântico” no nome dos serviços que prestam. As entrevistas, que mostram um fosso entre as concepções desses profissionais e a física, ilustram o que foi apontado nos capítulos precedentes. Um dos entrevistados traz como fonte de seu conhecimento uma empresa denominada Fisioquântic, que vende produtos “quânticos” e tem como consultora científica uma médica nutróloga que defende sua terapia “quântica” explicando conceitos físicos de

maneira desviante, como se pode ver pela transcrição de uma entrevista dada por ela. Preocupa que essa médica participe do grupo de fundadores e coordenadores de um curso de pós-graduação registrado no MEC, chamado Saúde Quântica, oferecido pela instituição Uninter, como especialização *lato sensu*.

A exposição é finalizada no quinto capítulo, suscitando hipóteses para investigações futuras, mais do que desenvolvendo conclusões.

CAPÍTULO 1 – ABORDAGEM DO PROBLEMA

A princípio, busca-se aqui desenhar um quadro que nos auxilie na abordagem do *misticismo quântico*, fenômeno que pode ser tratado sob diferentes vieses. Neste capítulo são apresentadas as três perspectivas escolhidas para análise: bricolagem, representação social e pseudociência. Em seguida, é feito um rápido apanhado sobre a teoria quântica para facilitar o acompanhamento deste trabalho por parte de pessoas alheias à física. Com esse objetivo, conta-se um pouco do desenvolvimento e das questões inconclusas atinentes à física quântica. No próximo capítulo, há breve resenha de cinco livros que, entre vários outros, colaboraram para a disseminação de teses que desaguaram no que tem sido chamado de misticismo quântico.

Esse termo foi aplicado por Patrick Grim (1990), em referência às tentativas de completar a teoria quântica com explicações não físicas e tem sido utilizado para designar a utilização indevida de termos e conceitos de física quântica em atividades alheias à física. Há oferta de abordagem quântica nas mais diferentes áreas: cuidados com a saúde, tratamentos de cunho espiritual, administração de empresa, música etc.

Este trabalho trata de desvios conceituais do misticismo quântico em relação ao que é mais aceito pela ciência física normal de nosso tempo, não *normal* no sentido de ser a correta, mas no sentido de ser a mais aceita, como aponta Kuhn (1998):

“Ciência normal” significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas [...] reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior. (KUHN, 1998, p.29)

Ao referir-se com essas palavras à “ciência normal”, Kuhn menciona outro termo, intrinsecamente ligado ao primeiro: “paradigma”. Para explicar esse termo, o autor cita obras relevantes na história do conhecimento humano, como a *Física* de Aristóteles e a *Química* de Lavoisier. E segue com estas palavras:

[E]sses e muitos outros trabalhos serviram, por algum tempo, para definir implicitamente os problemas e métodos legítimos de um campo de pesquisa para as gerações posteriores de praticantes da ciência. Puderam fazer isso porque partilhavam duas características essenciais. Suas realizações foram suficientemente sem precedentes para atrair um grupo duradouro de partidários, afastando-os de outras formas de atividade científica dissimilares. Simultaneamente, suas realizações eram

suficientemente abertas para deixar toda a espécie de problemas para serem resolvidos pelo grupo redefinido de praticantes da ciência.

Daqui por diante deverei referir-me às realizações que partilham essas duas características como “paradigmas”, um termo estreitamente relacionado com “ciência normal”. [...] Homens cuja pesquisa está baseada em paradigmas compartilhados estão comprometidos com as mesmas regras e padrões para a prática científica. Esse comprometimento e o consenso aparente que produz são pré-requisitos para a ciência normal, isto é, para a gênese e a continuação de uma tradição de pesquisa determinada. (KUHN, 1998, pp. 29-31)

1.1 Bricolagem

Execução de reparos e trabalhos caseiros fáceis, como carpintaria básica, feita por pessoa não especializada; montagem ou instalação de qualquer coisa realizada por amadores – são definições do verbete “bricolagem” no Dicionário Houaiss (HOUAISS, 2009). Outras acepções apresentadas pelo mesmo dicionário são: “conjunto de ferramentas, implementos e afins us. [usados] na atividade ou passatempo da bricolagem <loja de b.>; *fig.* montagem ou combinação de elementos diversos <uma bricolagem de poesia trovadoresca e versos de Ezra Pound>” (HOUAISS, 2009). Em artes visuais e publicidade, a bricolagem é utilizada com frequência. Podemos dizer que é aplicada também na transposição do conhecimento científico em física quântica para o público leigo, conforme veremos ao longo deste trabalho.

Em sua tese de doutorado intitulada *Habitar a rua*, Christian Kasper discorre sobre a bricolagem realizada por moradores de rua para tornar o mais funcional possível suas moradias. “[...] não tendo acesso aos meios comuns para criar e manter uma casa, inventavam, através da bricolagem, outros modos de habitar” (KASPER, 2006, p.1).

Kasper aborda a cultura material dos moradores de rua, sem entrar nas questões socioeconômicas que levam seres humanos a essa condição. Estuda, então, a forma como essas pessoas se inserem no espaço urbano, investigando a situação de rua como mais uma das formas possíveis de se morar. Ele desenvolve sua pesquisa em torno de três elementos: “uma determinada forma de relação com a cidade [no caso, São Paulo], uma tecnologia específica e, enfim, um modo próprio de habitar” (KASPER, 2006, p.16).

Entre as categorias recortadas pelo autor nessa maneira de dispor os materiais para melhor habitar, destaca-se o *desvio de função*, que ocorre quando um artefato é utilizado de maneira diferente da habitual.

Contrariando ou ignorando os usos previstos para os equipamentos urbanos, morando em calçada, fazendo de um banco uma barraca... os moradores de rua praticam constantemente o desvio de função, já que, simplesmente, não têm acesso aos equipamentos considerados adequados. (KASPER, 2006, p.16)

Na bricolagem, retratando Kasper (2006), o verbo *apropriar-se* tem tanto o sentido de “tomar para si” quanto o de “tornar apropriado”. Quanto às táticas de bricolagem, ele aponta duas modalidades exercidas na condição de rua: *reversão e rearranjo*.

Reverter, no sentido dado por Kasper, é tirar proveito de uma circunstância adversa. Ele cita como exemplo as cercas instaladas pelo poder público para evitar a ocupação de determinado local por indivíduos sem teto. Essas pessoas simplesmente cortam a cerca, fazendo uma pequena abertura, e acessam o local, onde encontram mais segurança do que em locais abertos. Eventualmente, até vendem parte da cerca ao *ferro velho*. Outra tática de reversão é “a transformação de um espaço negativo (convexo), tal como o canto de um pilar de concreto, em espaço positivo – na prática, um abrigo – por meio de painéis apoiados nele” (KASPER, 2006, p.17).

A operação tática de rearranjo, por sua vez, diz respeito ao desmonte de alguma estrutura disponível seguida da recombinação de seus elementos:

bancos arrancados de seu lugar e agrupados (geralmente em dois) de diversas maneiras para formar barracas; lajotas de concreto formando caminho retiradas para construir fogueiras, permitindo a colocação de recipientes sobre o fogo; paralelepípedos extraídos do chão para formar muretas ou servindo de pesos para fixar as lonas. (KASPER, 2006, p.17)

Usando palavras que podem ser transportadas para o contexto deste trabalho, Kasper afirma: “O rearranjo pode ser visto como uma forma extrema de bricolagem, já que o bricoleiro constrói a partir daquilo que está à mão”. Também parece cabível a este trabalho a ampliação feita pelo autor em nota de rodapé:

Comumente traduzido por “bricolagem”; o termo francês contém, porém, um pouco mais do que sua importação no português. Além do sentido de pequenos trabalhos domésticos, traz a ideia de técnica improvisada, adaptada às circunstâncias. Designa também um conserto feito de maneira não muito ortodoxa. O francês comporta também o verbo “bricoler” e a pessoa do “bricoleur” (quem pratica bricolagens), que traduzimos, respectivamente por “bricolar” e “bricoleiro”. (KASPER, 2006, p. 126)

Ao longo deste trabalho, terão lugar esses dois neologismos, assim como as demais ideias de Kasper aqui retratadas. Em Kasper (2006), é “bricolando” que o morador de rua consegue amenizar suas carências, usando a inventividade nascida da falta de recursos. Tal caráter benéfico da bricolagem é mantido no uso de termos e conceitos da teoria quântica por leigos? Os próximos capítulos proveem informações para encaminhar a resposta.

1.2 A fascinação pelo que é considerado ciência

Parece haver certa intimidação do público em geral com determinados temas da física moderna. Além da intimidação, haveria também deslumbramento. Tal sedução mostra-se na bricolagem de que se fala nesta dissertação. Nota-se em alguns títulos “quânticos” o desejo mal escondido de impressionar o cliente. Um dos produtos invisíveis mercadejados no rótulo “quântico” é o mito do cientista sábio, de inteligência muito acima da média. Seria preferencialmente alguém do sexo masculino, que não seja cientista de humanidades -- pela lógica social tradicional --, mas sim um físico, matemático, químico. Nesse perfil, a figura que logo nos assoma é Albert Einstein, reconhecidamente um gênio.

Barreto (2007), estudando como o senso comum lida com a questão do tempo como colocada por Einstein na teoria da relatividade especial, depreendeu uma fascinação pela figura do cientista alemão e pela teoria da relatividade. Barreto se refere ao senso comum como

um modo de pensar das pessoas em geral no qual se destacam duas peculiaridades: a primeira é um conformismo com a ciência e com a tecnologia – mais do que isso, é uma submissão a elas que se manifesta na aceitação incontestada da complexidade científica que escapou da realidade sensível a partir do início do século XX, quer trate-se da complexidade de uma teoria da física ou de uma tecnologia de ponta embutida num objeto técnico; a outra, da qual a aliança capital-tecnologia se nutre, é a crença fiel no tempo matemático absoluto exterior e verdadeiro, ou seja, no tempo newtoniano em torno do qual se estabelece um acordo tácito que permite a sincronização das ações coletivas. (BARRETO, 2007, p.14-15)

Do contato com seus alunos de ensino médio e de sua pesquisa acadêmica, o autor assinala a existência de

um fascínio generalizado pela vida e obra de Einstein, mesmo que nem uma nem outra sejam do conhecimento dos admiradores. O contato inicial, portanto, é permeado por essa aura mítica que envolve o célebre cientista. Mas, quando as pessoas se sentem permitidas a se aproximarem um pouco do corpo teórico de sua obra, quando se arvoram

a entender o conteúdo científico que faz de Einstein um gênio, observa-se uma espécie de decepção do senso comum: primeiro, pela impossibilidade de compreensão completa da Relatividade, [...] segundo, pela sensação da perda de conceitos bastante sedimentados no que se costuma chamar de 'bom senso', tais como o de espaço e o de tempo absolutos. Após essa decepção, segue uma reação contrária às teorias, algo como uma revolta, mas uma revolta que entra em choque com o fascínio inicial e se intimida diante do prestígio mitificado de Einstein. (BARRETO, 2007, p.24)

Barreto (2007) argumenta que o prestígio público de Einstein é suficiente para que os leigos confiem em suas teorias, sem se preocuparem em compreendê-las.

Moreira e Studart (2005), enfocando a obra de divulgação científica de Einstein, defendem a necessidade de se considerar as variadas reações contrárias que suas ideias receberam. Foi nesse contexto adverso, sustentam, que Einstein agiu para divulgar suas ideias: recebendo críticas de pares seus, de filósofos e de intelectuais de outras áreas. E acrescentam:

O enorme interesse despertado por suas novas ideias sobre o espaço e o tempo conduziram-no também a escrever no afã de deixar mais claras suas concepções e para contrapor-se a distorções e interpretações errôneas. Apesar das dificuldades das questões físicas e matemáticas com as quais tratava, e talvez mesmo em parte por causa disto, Einstein granjeou o fascínio do público; suas conferências em vários países atraíram grande número de pessoas. (MOREIRA e STUDART, 2005, p.3)

Uma ponderação de Barreto (2007) ajuda a compreender a sedução exercida pela teoria da relatividade sobre o senso comum. Essa observação mostra-se apropriada também no caso da teoria quântica e pode apontar caminhos para o entendimento do fenômeno do misticismo quântico.

Este tipo de reação contrária à Relatividade -- que vem após uma decepção em relação ao fascínio inicial -- foi o que mais se destacou aos meus olhos e aos meus ouvidos quando presenciei o encontro dessa teoria com o senso comum.

[...] as reações contrárias partem majoritariamente de pessoas que se arvoram a compreender o conceito de espaço-tempo não absoluto introduzido pela Relatividade; pessoas que tentam assimilar algo que escapa aos seus sentidos buscando uma imagem para um espaço-tempo quadridimensional. Os físicos que dominam a teoria, em sua maioria, não têm essa ambição, pois sabem que é no experimento científico e na formulação matemática e geométrica que a teoria se sustenta, dispensando assim o alcance sensitivo. Mas o senso comum, incluindo alguns poucos físicos, reagem contrariamente à Relatividade quando tentam invocar uma imagem para o tempo relativo como a reta serve de suporte para o tempo linear exterior e absoluto de Newton. (BARRETO, 2007, pp.28-29)

1.3 Representação social

Buscando dar mais sustentação à análise que será feita no Capítulo 4, examinemos o conceito de *representação social*, de Serge Moscovici, que aborda a transmissão de um saber científico para o âmbito do senso comum.

Longe de serem um antídoto contra as representações e as ideologias, as ciências na verdade geram, agora, tais representações. Nossos mundos reificados aumentam com a proliferação das ciências. Na medida em que as teorias, informações e acontecimentos se multiplicam, os mundos devem ser duplicados e reproduzidos a um nível mais imediato e acessível, através da aquisição de uma forma e energia próprias. (MOSCOVICI, 2009, p.60)

Uma definição simples e objetiva do conceito é dada por Leanete Thomas Dotta (2006) em seu estudo sobre representações sociais da profissão de professor: representação social é a transformação de um saber científico que o adapta a um novo contexto social (DOTTA, 2006). Para a autora, Moscovici considera que transformar a existência humana é uma das funções da ciência, por isso ocorre a dispersão, em meio ao público leigo, de conhecimentos antes restritos ao ambiente científico. Dessa forma, a representação social é elemento formador de linguagem e de comportamentos (DOTTA, 2006).

De acordo com Moscovici (2009), para ingressar no universo de um indivíduo ou um grupo, o novo saber se relaciona com os saberes que já faziam parte do universo desse indivíduo ou desse grupo. A formação das representações sociais se dá, então, por dois processos indissociáveis, *objetivação* e *ancoragem*, cuja delimitação é vista a seguir:

Objetivação - Processo de transformação de algo conceitual em algo real e palpável, para que se possa controlar (DOTTA, 2006). A objetivação traz o que não era familiar para a realidade do ambiente em que ocorreu a representação social (MOSCOVICI, 2009). A objetivação transforma em concreto e acessível o que antes era abstrato e intocável.

Ancoragem - É a integração do novo saber a um sistema de pensamento social que já existia, o que implica transformações em ambos. Ocorre quando o novo saber é classificado e recebe um nome. No caso da representação social dos saberes científicos, ancoragem seria “a domesticação de um objeto que é associado a formas conhecidas e [...] reconsiderado por meio delas. Foi assim que a Psicanálise foi comparada a práticas mais correntes como a conversação ou a confissão” (DOTTA, 2006, p. 22). Para Moscovici (2009), na ancoragem o conceito científico converte-se em elemento da linguagem comum ao receber uma identidade social.

A ancoragem e a objetivação ocorrem como processos ligados e complementares. De acordo com Moscovici, os dois mecanismos são baseados em conclusões passadas, pois transformam palavras e ideias estranhas em elementos familiares, do cotidiano.

Aprendemos a olhar as representações da *física popular*, *biologia popular* ou *economia popular* com certo ceticismo. Mas quem não tem uma representação que lhe permita compreender por que os líquidos sobem em um recipiente, por que o açúcar se dissolve, por que as plantas necessitam de água ou por que o governo aumenta os impostos? Graças a essa física popular nós evitamos colisões nas estradas, graças a essa biologia popular nós cultivamos nossos jardins e essa economia popular nos ajuda a procurar um modo de pagar menos imposto. As categorias da ciência popular são tão espalhadas e irresistíveis que elas parecem ser “inatas”. Fazemos uso de tal conhecimento e tecnologia todo o tempo. Intercambiamo-los entre nós, os renovamos através do estudo ou da experiência a fim de explicar as condutas com segurança – e sem estarmos conscientes deles – e passamos boa parte do tempo em que estamos despertos falando sobre o mundo, fazendo planos sobre nosso futuro e sobre o futuro de nossos filhos como uma função dessas representações. (Moscovici, 2009, p. 201)

O conceito de representação social, com seus dois aspectos de objetivação e ancoragem, nos será bastante útil na análise da bricolagem de conceitos da microfísica realizada por não físicos.

1.4 Ciência e pseudociência

Na popularização da ciência, nem sempre fica claro se determinada prática ou ideia é boa ciência, má ciência, anticência (posição contrária à ciência), atividade não-científica ou pseudociência. Sob quais critérios classificar? Quais agentes sociais estão aptos a fazê-lo? Buscar respostas é tema de muitos estudiosos. Este trabalho, dedicado a levantar questões sobre misticismo quântico, restringe-se a algumas considerações a respeito. Os próximos parágrafos contentam-se em discorrer sobre pseudociência.

Nem sempre a divulgação científica ajuda na classificação recém-comentada e a internet é rica de exemplares das cinco categorias, por vezes mescladas e adulteradas em relação à informação original.

Em paralelo, acontece de teorias científicas rejeitadas em um primeiro momento serem plenamente aceitas mais tarde e, em sentido oposto, teorias bem aceitas passarem a ser rejeitadas se algum fato novo mostrar nelas inconsistências graves.

O caso da deriva dos continentes tem sido apontado na literatura como algo de interesse na discussão sobre boa ciência e má ciência. Em 1912, o geógrafo e meteorologista alemão Alfred Wegener propôs que a distribuição das terras no planeta vem sofrendo grandes mudanças ao longo das eras. Wegener insistiu em que o encaixe do mapa da África ocidental com o mapa da América do Sul não é fortuito, mas sim, como alguns já haviam dito, evidência de que em algum momento os dois continentes formaram um único bloco. Dedicando-se a recolher evidências, inclusive fazendo grandes excursões pelos continentes, Wegener convenceu-se de que não só esses dois continentes estiveram ligados, como também todos os outros, compondo um único bloco de terra, que denominou Pangeia, circundado por um único oceano, a que deu no nome de Pantalassa. Wegener não foi o primeiro a levantar a hipótese, mas o primeiro a apresentar evidências de que os continentes formavam uma unidade que se partiu em pedaços, os quais continuam em movimento hoje. Ele usou como argumentos: a distribuição geográfica de fósseis semelhantes em continentes distantes; a correlação entre rochas e cadeias de montanhas em continentes diferentes; e evidências de que regiões atualmente de clima frio foram no passado áreas tropicais, pois têm jazidas de carvão vegetal, enquanto áreas tropicais já estiveram em regiões polares, porque há provas de antigas glaciações em regiões atualmente quentes. Em artigo extraído e resumido de sua obra anterior, *Dez teorias que comoveram o mundo* (Editora Unicamp, 2009), os autores Moledo e Magnani (2010) assim expressam esse caso:

Wegener [...] pensava que os continentes, formados por rochas mais leves, flutuavam sobre a camada mais profunda e pesada do leito oceânico, sobre o qual se deslocavam. Calculava que Pangeia havia permanecido intacta até ao redor de 300 milhões de anos, quando começou a romper-se e separar-se.

[...] Além disso, a hipótese da deriva também fornecia uma explicação interessante para a formação das montanhas: se os continentes se moviam até encontrar um limite que lhes oferecesse resistência, sua superfície dobrar-se-ia, formando as cordilheiras, da mesma maneira que se dobra uma toalha que se desliza sobre uma superfície e encontra um obstáculo. Wegener sugeriu também que a Índia havia se deslocado em direção ao interior do continente asiático formando, assim, o Himalaia. (MOLEDO e MAGNANI, 2010)

A teoria de Wegener, entretanto, não elucidava as causas para as rupturas e o afastamento.

A verdade é que tinha uma grande falha: Wegener era incapaz de propor um mecanismo que explicasse os motivos desta deriva e a forma pela qual os continentes podiam vencer o enorme atrito que implicava arrastar-se sobre o leito marítimo, ainda que tenha

ensaiado algumas possibilidades: a rotação terrestre geraria uma força centrífuga em direção ao Equador; Pangeia havia-se originado perto do Polo Sul e essa força centrífuga havia produzido uma quebra no protocontinente. No entanto, o cálculo das forças geradas pela rotação terrestre mostrou que eram muito leves para provocar semelhantes deslocamentos. (MOLEDO e MAGNANI, 2010)

A teoria de Wegener caiu no esquecimento até que, em 1929, Arthur Holmes lançou a hipótese de que haveria uma grossa camada de rocha fundida logo abaixo da crosta terrestre, o manto, cujo movimento de convecção térmica força a crosta a se movimentar. Tanto Holmes quanto Wegener foram confirmados em estudos posteriores e hoje a deriva dos continentes é amplamente aceita em geologia. Para os leigos, basta uma consulta ao Google Maps para serem vistas as placas tectônicas e suas correlações com a formação de cadeias de montanhas continentais e submarinas, vulcões e outros fenômenos.

Kuhn (1998) utiliza-se da expressão *quebra-cabeças* como metáfora para uma das atividades que vê como centrais na ciência:

O empreendimento científico, no seu conjunto, revela sua utilidade de tempos em tempos, abre novos territórios, instaura ordem e testa crenças estabelecidas há muito tempo. Não obstante isso, o *indivíduo* empenhado num problema de pesquisa normal *quase nunca está fazendo qualquer dessas coisas* [itálicos do autor]. [...] O que o incita ao trabalho é a convicção de que, se for suficientemente habilidoso, conseguirá solucionar um quebra-cabeça que ninguém até então resolveu ou, pelo menos, não resolveu tão bem.

[...] Para ser classificado como quebra-cabeça, não basta a um problema possuir uma solução assegurada. Deve obedecer a regras que limitam tanto a natureza das soluções aceitáveis como os passos necessários para obtê-las. Solucionar um jogo de quebra-cabeça não é, por exemplo, simplesmente “montar um quadro”. [...] Para que isso [a solução] aconteça todas as peças devem ser utilizadas (o lado liso deve ficar para baixo) e entrelaçadas de tal modo que não fiquem espaços vazios entre elas. (KUHN, 1998, pp. 61-62)

O enunciado de teorias, leis e conceitos ajuda a formular quebra-cabeças e a delimitar quais soluções são aceitáveis (Kuhn, 1998). A ideia de Wegener provou-se boa ciência quando o espaço vazio de seu quebra-cabeça foi preenchido por Holmes. Como poderia ser classificada antes disso?

Essa questão se insere em uma discussão bem mais ampla sobre método científico, ciência e poder, ciência e sociedade e outros problemas envolvendo fronteiras da ciência. O conhecimento científico está presente nos mais diferentes âmbitos da vida cotidiana. Apesar

disso, por vezes as pessoas gastam muito esforço para moldar suas crenças sobre a natureza àquilo que a ciência dita – é o que afirma o filósofo da ciência Larry Laudan (1983). Efetivamente, a história está plena de casos em que o desenvolvimento científico impôs mudanças no modo pensar, como aconteceu com as ideias de Wegener, o evolucionismo de Darwin, o heliocentrismo de Copérnico e muitos outros. Da mesma forma, continua Laudan (1983), a ciência também estabelece que determinadas asserções sobre a natureza são aceitáveis e outras não e “muito da nossa vida intelectual e porções crescentes da vida social e política têm base na admissão de que nós (ou pessoas em quem confiemos) podemos mostrar a diferença entre ciência e suas falsificações” (LAUDAN, 1983, p. 111). Ele afirma que a tarefa de demarcar essa fronteira tem sido geralmente atribuída à filosofia, que vem falhando repetidamente em encontrar uma resposta (sempre segundo o autor). Em seguida, conclui que não é possível haver tal demarcação:

Quaisquer que tenham sido as resistências específicas e deficiências dos bem conhecidos e numerosos esforços de demarcação, [...] parece justo dizer que não há uma linha de demarcação entre ciência e não ciência, ou entre ciência e pseudociência, que obteria o consentimento da maioria dos filósofos. E também não existe uma que *deva* ser aceita por filósofos ou quaisquer outros” (itálico do autor). (LAUDAN, 1983, pp. 111-112)

O que torna uma convicção bem fundamentada (ou heurísticamente fértil)? E o que torna científica uma convicção? Perguntas do tipo da primeira são filosoficamente interessantes e possivelmente tratáveis; a segunda questão é desinteressante e, julgando pelo seu passado diversificado, intratável. Se ficarmos do lado da razão, seremos obrigados a abolir do vocabulário termos como “pseudocientífico” e “incientífico”; são palavras vazias que têm apenas função emotiva para nós. (LAUDAN, 1983, p. 125)

Essas declarações de Laudan não passaram despercebidas por outros filósofos da ciência. Sua proposição de parar as tentativas de demarcação gerou reações contrárias. Uma delas está lavrada em uma coletânea sob o título *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, obra editada por Massimo Pigliucci e Maarten Boudry (2013). A obra examina a demarcação em 23 capítulos escritos por autores diferentes. Nela, a questão colocada por Laudan é tratada por quase todos os autores, com maior ou menor ênfase, e é sempre contestada. Alguns afirmam que não se deve desistir da demarcação, ainda que a tarefa seja inglória.

Pigliucci, já no capítulo de abertura, sob o título “O problema da demarcação – Uma resposta (atrasada) a Laudan”, diz ser importante buscar uma linha de fronteira. Ele afirma que a pseudociência causa muitos estragos financeiros, mortes por assistência de saúde inadequada,

falta de combate a problemas graves como aquecimento global etc. Além disso, fortalece os defensores de teorias da conspiração. Segundo o autor, os pseudocientistas parecem conquistar adeptos combinando o discurso científico com estratégias para minar a confiança em autoridades acadêmicas -- ambas as ações, comenta, parecem ser particularmente palatáveis para muitas pessoas. E a pseudociência prospera por não a compreendermos direito dos pontos de vista cognitivo, sociológico e epistemológico.

Em outro capítulo, intitulado “O problema da demarcação – história e futuro”, Thomas Nickles escreve:

O “problema da demarcação” é a denominação de Karl Popper para a tarefa de discriminar ciência de não ciência (Popper, 1959, 34; 1963, cap. 1). Seu critério continua sendo o mais frequentemente citado atualmente: testabilidade empírica ou “falseabilidade”. Não-ciência tradicionalmente inclui não apenas pseudociência e metafísica, mas também lógica, matemática pura, e outras disciplinas que não podem ser testadas mediante a experiência, incluindo os tópicos normativos estudados em teoria de valor. A questão é se nós podemos discriminar ciência sólida de ciência impostora. Dada a credulidade humana; dados os interesses comerciais, políticos e legais; e dada a diversidade da ciência e da filosofia da ciência, não é surpreendente que ninguém concorde sobre existir ou não um critério adequado para a demarcação. (NICKLES, 2013, p. 101)

Em capítulo denominado “Definindo pseudociência e ciência”, Sven Ove Hansson explica o conceito de falseabilidade, criado por Karl Popper: “afirmações ou sistemas de afirmações, para serem classificados como científicos, precisam ser capazes de conflitar com observações possíveis ou concebíveis” (HANSSON, 2013, p. 71, apud Popper, *Conjectures on Refutations: the Growth of Scientific Knowledge*, 1962, p.39).

Alertando que a demarcação não pode desconsiderar as ciências humanas, Hansson declara que o conceito de *não-científico* é mais amplo do que o conceito de *pseudocientífico*. E aponta a dificuldade no estabelecimento de princípios gerais para a demarcação, uma tarefa mais própria dos filósofos da ciência do que dos cientistas:

Os cientistas não encontram dificuldade para distinguir entre ciência e pseudociência. Todos nós sabemos que astronomia é ciência e astrologia não, que a teoria da evolução é ciência e o criacionismo não, e assim por diante. Permanecem alguns casos limítrofes [...] mas o quadro geral é de uma notável unanimidade. Os cientistas podem desenhar a linha entre ciência e pseudociência, e, com poucas exceções, eles desenham no mesmo lugar. Mas, pergunte-lhes sob quais princípios gerais eles o fazem. Muitos deles acham

difícil responder a essa pergunta, e as respostas estão longe da unanimidade. (HANSSON, 2013, p. 62)

Para Hansson, a pseudociência caracteriza-se por, além de não ser ciência, desviar-se substancialmente dos critérios de qualidade da ciência. Segundo ele, uma demarcação com múltiplos critérios seguiria uma lista de características que mudam de autor para autor, e não são exaustivas. Segue a lista feita por Hansson, agrupando trabalhos dele próprio e de outros autores (nomeados em seu texto e não nomeados aqui). A lista aponta erros cometidos em pseudociência. Mesmo com as ressalvas do autor, essa lista interessa aos propósitos deste trabalho e será mais um elemento para a abordagem da questão do misticismo quântico. Seguem as características da pseudociência, segundo Hansson:

1. Crença na autoridade - satisfaz-se com o fato de uma ou mais pessoas terem uma habilidade especial para determinar o que é verdadeiro e o que é falso. Os outros têm de aceitar os seus julgamentos.
2. Experimentos não repetíveis - é dado crédito a experimentos que não podem ser repetidos por outros com o mesmo resultado.
3. Exemplos escolhidos a dedo - são usados apenas exemplos confirmatórios, mesmo que não sejam representativos da categoria geral à qual a investigação se refere.
4. Falta de vontade de testar - a teoria não é testada, embora seja possível fazê-lo.
5. Desconsideração de informações que refutem - observações ou experimentos que conflitem com a teoria são negligenciados.
6. Subterfúgio inerente - o teste é disposto de tal forma que a teoria só pode ser confirmada, nunca negada, pelo resultado.
7. Abandono de explicações sem reposição - explicações sustentáveis são renegadas sem serem substituídas, de maneira que uma nova teoria deixa muito mais brechas do que sua antecedente. (HANSSON, 2013, pp., 72-73)

Em relação ao item 7, ressalte-se uma das características da ciência apontadas por Hansson em outro trecho: uma teoria científica, ao longo do seu desenvolvimento, dá conta de cada vez mais e mais aspectos de sua matéria de estudo. Não fosse assim, comenta o autor, haveria degeneração e não desenvolvimento da teoria (HANSSON, 213).

Outro autor presente na mesma coletânea, Martin Mahner, afirma que a dificuldade na demarcação é que os conjuntos de critérios propostos pela filosofia da ciência mostraram-se ou muito estreitos ou muito amplos. Ele vê uma restrição no critério de falseabilidade de Popper: muitas pseudociências contêm asserções falseáveis.

Entre os muitos problemas com demarcação, Mahner lembra: um conhecimento não-científico não é obrigatoriamente pseudocientífico; um cientista que forja dados não está fazendo pseudociência, mas má ciência; uma visão científica heterodoxa não é sempre pseudociência; e as diversas ciências abrangem campos distintos demais (MAHNER, 2013, p. 31).

Na opinião de Noretta Koertge, que discorre sobre o tema “Companheiros de crença versus comunidades críticas – A organização social da pseudociência”, ainda que as pseudociências alardeiem que estão de acordo com as normas da investigação científica, os não-crentes as veem como violadoras da ciência e, por vezes, até mesmo do senso comum. Para a autora, os sistemas de crença das pseudociências são estranhos, não por parecerem falsos ou implausíveis, mas porque é difícil compreender por que seus adeptos, que em geral mostram-se razoáveis em outros aspectos, apegam-se com tanta convicção a sistemas de crença bizarros. Outra característica apontada pela autora é o fato de os pseudocientistas em geral procurarem o reforço apenas entre aliados, quando os cientistas, ao contrário, abrem-se a críticas apresentando seus trabalhos em conferências e outros tipos de exposição (KOERTGE, 2013).

Na mesma obra, Erich Goode abre seu capítulo sobre paranormalidade (tema caro ao misticismo quântico, foco deste trabalho) e pseudociência lembrando que filósofos, intelectuais e cientistas sociais do século XIX adotaram uma visão racionalista do comportamento humano. Eles argumentavam que o aumento do nível educacional e do conhecimento científico nas sociedades levariam ao desaparecimento, no futuro, do que denominavam misticismo, crenças ocultas, pseudociências, superstições e dogmas religiosos. O que se vê efetivamente, no final do século XX e início do século XXI, é que tais elementos continuam fortes (GOODE, 2013), apesar do aumento da escolaridade e do desenvolvimento científico. Para Goode,

Pseudociência é um termo depreciativo que os céticos usam para se referir a um grupo ou sistema de crenças cujos adeptos, segundo os cientistas, reivindicam ser baseada em leis naturais e princípios científicos; os adeptos desses sistemas de crença encobrem seus pontos de vista sob o manto da ciência. A paranormalidade, por seu turno, invoca poderes sobrenaturais – os quais, pela crença dos cientistas, são contrários ou contraditórios com as leis da natureza. A diferença entre pseudociência e paranormalidade é que, de acordo com cientistas e filósofos da ciência, os proponentes

da pseudociência mascaram suas crenças e práticas como se fossem ciência, ao passo que os adeptos da paranormalidade podem ou não fazer isso. [...] Os pseudocientistas são fortemente orientados para o establishment científico, seja para denunciar, derrubar ou ainda incorporar seus próprios argumentos à ciência tradicional; em contraste, muitos defensores da paranormalidade não dão crédito ao que a ciência tradicional tenha a dizer sobre essa atividade. (GOODE, 2013, p. 146)

Para haver avanço científico, alguma especulação se faz necessária, afirma Goode (2013). Muitas teorias novas foram rechaçadas em um primeiro momento, para depois serem incorporadas à ciência normal. O mesmo não ocorre com a pseudociência e nem com a paranormalidade, segundo o autor. A primeira não oferece consistência e a segunda não tem a preocupação de dar novas teorias à ciência, uma vez que se desenrola à parte dela. Com essas afirmações, Goode traz alguma clareza a um quadro confuso, mas ele próprio aponta uma limitação importante, que é a ocorrência frequente de sobreposições: pseudocientistas realçando a paranormalidade, por um lado, e chamados paranormais utilizando-se de argumentos científicos, por outro lado.

Outro trabalho envolvendo o problema da demarcação, este feito no Brasil, voltou-se à preparação de alunos de ensino médio para diferenciarem ciência de pseudociência. O autor da pesquisa, Osvaldo Dias Venezuela, optou por critérios de demarcação discutidos independentemente da polêmica sugestão de Laudan (1983) de que não há demarcação possível. Venezuela (2008) interessa-se pela proposta de Paul Thagard, filósofo da ciência cujo critério de demarcação envolve não somente as características lógicas, como também as históricas e sociais.

Para a demarcação entre ciência e pseudociência, Venezuela (2008) afirma que “Thagard então considera um critério de demarcação que parte de três elementos: teoria, comunidade e contexto histórico”. Reproduzindo Thagard² em “Why Astrology is a Pseudoscience”, artigo de Thagard publicado em 1978, Venezuela (2008), aponta dois aspectos da pseudociência:

“Uma teoria ou disciplina que pretende ser científica é *pseudocientífica* se e somente se: (1) ela tiver sido menos progressista do que teorias alternativas durante um longo período de tempo, e enfrenta muitos problemas não resolvidos; (2) a comunidade de praticantes faz poucas tentativas de desenvolver a teoria para obter soluções para os problemas, não mostra preocupação em tentar avaliar a teoria em relação às outras, e é

² Venezuela completa os dados do artigo informando que ele foi publicado em *Philosophy of Science Association*, volume 1.

seletiva em considerar confirmações e discordâncias”. (VENEZUELA, 2008, apud THAGARD, 1978, p. 227-8)

Nesta seção, buscou-se um referencial para verificar de que lado da fronteira entre ciência e pseudociência está o misticismo quântico.

1.5 Apanhado geral sobre a teoria quântica

O conteúdo desta seção baseia-se mais em fatos históricos e comentários de autores do que na teoria em si. Sua leitura dispensa conhecimentos prévios de física e matemática; o texto foi feito dessa forma para permitir a não físicos um melhor acompanhamento deste trabalho.

1.5.1 Breve histórico

No final do século XIX, a ciência física vivia uma fase esplêndida: enquanto irrompiam descobertas importantes como o raio X e a radioatividade, era obtido o espectro de radiação do hidrogênio, a termodinâmica experimentava grande desenvolvimento com a mecânica estatística e o estudo da radiação eletromagnética amadurecia, prometendo os novos e grandes avanços tecnológicos que não tardariam a surgir. Paralelamente, já se abriam questões teóricas que no começo do século seguinte seriam resolvidas pela teoria restrita (ou especial) da relatividade de Einstein, publicada em 1905 – um choque para a comunidade científica, que não teve outra alternativa senão rever a mecânica newtoniana para velocidades próximas à da luz. Em 1915, Einstein provoca outro choque ao publicar a teoria da relatividade geral, que amplia a restrita ao incluir a gravitação. A física quântica, prenunciada já em 1900, também causaria grande impacto.

A relatividade restrita, a relatividade geral e a teoria quântica (na qual este trabalho se concentra) formam o eixo do que se convencionou chamar de *física moderna*.

É oportuno realçar que esta narração está longe de ser uma história da mecânica quântica. Ela apenas pinça alguns fatos para esboçar o que é e como se desenvolveu essa área do conhecimento, deixando de mencionar importantes pesquisadores, teses e experimentos.

A mecânica de Newton (1643-1727) e a teoria eletromagnética de Maxwell (1831-1879) davam basicamente os fundamentos da física do final do século XIX. Quando a teoria quântica começou, em 1900, pouco se sabia sobre a estrutura da matéria (Stewart, 2012). A descoberta do elétron por J. J. Thomson, em 1897, além dos trabalhos de Becquerel, Marie

Curie, Pierre Curie, Rutherford, Max von Laue, Bragg e outros cientistas deram um grande impulso para o conhecimento da estrutura atômica da matéria no final do século XIX e início do século XX.

Participe dos progressos da física a partir de 1930 aproximadamente, o físico George Gamow foi aluno de Niels Bohr em Copenhague e conta a história da física quântica em *Thirty Years that Shook Physics – The Story of Quantum Theory* com ilustrações feitas por ele próprio. Gamow (1985) relata que Max Planck fundou seu estudo em trabalhos realizados anteriormente por Boltzmann, Maxwell, Gibbs e outros iniciadores da mecânica estatística, que à termologia uma descrição estatística, considerando o calor como movimento aleatório de incontáveis partículas individuais. Um dos teoremas básicos dessa descrição, denominada mecânica estatística, sustenta-se em leis da mecânica newtoniana e diz que a energia total contida em um conjunto muito grande de partículas individuais trocando energia entre si em colisões mútuas é, na média, repartida igualmente por todas as partículas. Esse teorema, denominado *equipartição de energia*, dá conta de valores médios. A velocidade individual irá variar conforme cada partícula tenha energia maior, menor ou igual à energia média. O gráfico correspondente denomina-se curva de Maxwell (Maxwell foi quem primeiro estudou a distribuição estatística das velocidades individuais).

Para discorrer sobre microfísica, interessa-nos também um outro tipo de fenômeno: as ondas. Tanto na propagação sonora quanto nas micro-ondas, no infravermelho e outros, o comprimento de onda é o inverso da frequência. Ou seja, se tomarmos duas ondas, uma com frequência alta e outra com frequência baixa, a primeira terá comprimento menor e a segunda, comprimento maior. Na faixa de luz visível, a cor vermelha é a que tem comprimento de onda maior (em torno de 700 nanômetros) e frequência menor (em torno de 450 THz - teraHertz). A cor violeta é a de comprimento de onda menor (cerca de 400 nanômetros) e, portanto, frequência maior (cerca de 750 THz). O comprimento de onda (e a frequência, portanto) é determinante na interação de uma onda com o que ela encontra pela frente. O filtro solar que usamos na pele consegue barrar a radiação ultravioleta do sol, mas não barra ondas muito mais longas (como onda de rádio) e nem as muito mais curtas (como a emissão de raio X), que passam pelo filtro solar sem interagir com ele. A radiação do forno de micro-ondas interage com as moléculas de água do alimento, mas não interage com o recipiente que o contém. O raio X interage com o relógio escondido dentro de uma mala, mas não interage com as roupas em volta. Utilizamos muitos aparelhos baseados na frequência de onda.

Nos anos 1890 já se sabia que uma das três formas de transmissão de calor é a radiação por onda eletromagnética, como ocorre com a luz do sol, a micro-onda, o rádio etc.

Condução e convecção são as outras duas formas pelas quais o calor se propaga. Condução ocorre, por exemplo, quando encostamos o dedo na panela quente. Convecção é o que ocorre dentro da panela se a água estiver fervendo: porções de água mais quente sobem, e porções menos quentes descem, gerando movimentos no líquido.

Nos deteremos, aqui, à transmissão por radiação. A frequência da onda emitida depende da temperatura do corpo. É por isso que ao colocarmos a ponta de uma faca no fogo vemos que ela vai mudando de cor. Em 1893, a partir de trabalhos que o antecederam, Wilhelm Wien estabeleceu uma relação entre o comprimento de onda da radiação máxima³ e a temperatura do corpo em graus Kelvin⁴. Essa relação, chamada *lei do deslocamento de Wien*, tem aplicação em diversas áreas, incluindo astronomia, pois auxilia tanto na determinação de temperaturas quanto no estudo de materiais.

Gamow assim explica essa relação:

Quando a temperatura é comparativamente baixa – ponto de fervura da água, por exemplo – o comprimento de onda é razoavelmente grande e essas ondas não afetam a retina do nosso olho (quer dizer, são invisíveis), mas são absorvidas pela nossa pele, dando a sensação de aquecimento, e fala-se, então, em *radiação infravermelha*. [...] Quando a temperatura sobe para em torno de 600 graus Celsius, é vista uma luz vermelha suave. A 2.000 graus Celsius [...] é emitida uma luz branca brilhante que contém todos os comprimentos de onda do *espectro de radiação visível*, desde o vermelho até o violeta. Na temperatura ainda mais alta [...] de 4.000 graus Celsius, é emitida uma quantidade considerável de *radiação ultravioleta*, cuja intensidade crescerá rapidamente conforme a temperatura subir ainda mais. Para cada temperatura há uma frequência de vibração predominante, [...] e conforme a temperatura aumenta, essa frequência predominante vai se tornando mais alta e mais alta. (GAMOW, 1985, pp. 10-11)

A partir de similaridades entre a distribuição de velocidades na mecânica estatística, vista anteriormente, e a distribuição de comprimentos de onda na radiação do calor, Lord Rayleigh e James Jeans estenderam a descrição estatística para o fenômeno de radiação térmica. Eles assumiram que a energia disponível total da radiação térmica fosse distribuída igualmente entre todas as frequências de vibração, seguindo a lei de equipartição. Desenvolveram uma equação que representava bem o fenômeno para as frequências baixas de luz, como o

³ Um corpo quente emite ondas em faixas de frequências, havendo uma frequência predominante para cada temperatura -- essa é denominada *radiação máxima*.

⁴ A escala Kelvin é usada muitas vezes em lugar da escala Celsius, para facilitar cálculos. Zero grau Kelvin equivale ao zero absoluto, ou seja, -273 graus Celsius (ou graus centígrados); 373 graus Kelvin = 100 graus centígrados; 273 graus Kelvin = Zero grau centígrado.

infravermelho. Para as frequências mais altas de luz, entretanto, a equação mostrava grande discrepância com o que era observado, ao ponto de levar a intensidade de radiação a valores infinitos no ultravioleta. Nas palavras de Gamow,

Essa tentativa levou, entretanto, a resultados catastróficos! O problema é que, apesar das similaridades entre um gás formado por moléculas individuais e a radiação térmica, formada por ondas eletromagnéticas, há uma diferença drástica: enquanto o número de moléculas de gás em dado recinto é sempre finito mesmo que seja muito grande, o número de vibrações eletromagnéticas possíveis no mesmo recinto é sempre infinito. (GAMOW, 1985, p. 11)

Muitos físicos tentavam compreender o que, na teoria, estava levando à catástrofe do ultravioleta, como ficou conhecida essa questão. Juntando duas analogias feitas por Gamow (1985) a esse respeito, seria como se uma lareira recebesse energia infinita e a luz vermelha das chamas ficasse azul de repente, para logo transformar-se em ultravioleta, depois em raio-X e em seguida em outras radiações ainda mais energéticas. “Claramente, alguma coisa estava errada com os argumentos dos físicos do século XIX, e eram necessárias mudanças drásticas para evitar a catástrofe do ultravioleta, prevista em teoria, mas nunca ocorrida na realidade” (GAMOW, 1985, p. 17).

Max Planck tentou explicações por várias maneiras, trabalhando fórmulas matemáticas, até chegar a uma solução adequada tanto para o infravermelho quanto para todo o espectro de luz visível e também o ultravioleta. Ele chegou à solução associando a descrição estatística com a ideia de que as radiações térmicas não se intensificam de maneira contínua, e não ocorrem com qualquer quantidade de energia, mas sim com quantidades discretas e determinadas. Isso impede que a radiação suba a valores ilimitados de frequência.

Segundo Stewart (2012), o interesse de Planck pela termodinâmica envolvida na radiação térmica provavelmente cresceu com o *paper* publicado por Wien em 1894 sobre a lei do deslocamento, porque de 1895 a 1900 Planck dedicou-se a investigações detalhadas e publicou muitos estudos. Essas publicações demonstram que ele estava considerando o problema por diferentes caminhos (Stewart, 2012), incluindo lei de Wien, entropia e distribuição estatística.

Finalmente, Planck chegou experimentalmente a uma constante que, multiplicada pela frequência de onda e por um número inteiro, dá a energia associada a cada frequência de radiação. Esse fator depois recebeu o nome de *constante de Planck*, e é um dos elementos essenciais da microfísica.

Gamow assim descreve a exposição de Planck:

[...] em 14 de dezembro, no encontro de 1900 da Sociedade Alemã de Física, Planck apresentou suas ideias sobre o assunto, que eram tão incomuns e tão grotescas que ele próprio mal conseguia acreditar nelas, apesar de terem causado intensa excitação no auditório e em todo o mundo da física (GAMOW, 1985, p. 17).

A explicação física não foi bem aceita por todos logo de início. Nem o próprio Planck a defendia com firmeza.

Examinemos agora outro dos muitos fenômenos que intrigavam os cientistas na virada do século XIX para o século XX, o efeito fotoelétrico – que nos é tão familiar agora, abrindo e fechando portas de shoppings como num passe de mágica. Os pesquisadores tentavam entender como a luz pode produzir eletricidade. Mais especificamente, estudavam a produção de corrente elétrica a partir da incidência de luz em uma chapa de metal. Em 1905, outro cientista conseguiu explicar satisfatoriamente esse efeito utilizando-se da ideia de Planck: Albert Einstein chegou à conclusão de que a luz, além de ter as propriedades ondulatórias conhecidas havia séculos, comporta-se também como uma fileira de corpúsculos, ou fótons, ou *quanta*⁵ de luz. Esses corpúsculos, ao baterem na superfície metálica, arrancam os elétrons, produzindo a corrente. Ou, em outras palavras, os elétrons livres do metal absorvem os fótons e, dotados de mais energia, saltam da chapa, gerando corrente elétrica. A discussão sobre ser a luz formada por ondas ou por partículas não era nova, a novidade estava no enfeixamento da natureza da luz com a ideia de Planck.

De especial importância para o estabelecimento da teoria quântica foi também o modelo atômico proposto por Niels Bohr em 1913, que aplicava a constante de Planck e atribuía a estabilidade do átomo a uma série descontínua de “estados estacionários” (PESSOA JR., 2010).

Os anos seguintes ao início da teoria quântica foram de grande atividade experimental e teórica: busca do zero absoluto e o estudo da supercondutividade de materiais sob temperaturas muito baixas; pesquisas sobre radioatividade e tecnologias decorrentes; desenvolvimento acentuado da cosmologia; assimilação e utilização pela comunidade científica das teorias restrita e geral da relatividade; e outros feitos seminais.

⁵ *Quanta*: plural de *quantum* pela regra gramatical latina.

A palavra “quântico” mantém ainda hoje a conotação anunciada por Planck e reforçada por Einstein, Bohr e muito outros no âmbito da física normal. Em outras partes deste trabalho serão mostradas designações diferentes e criativas.

No início dos anos 1920, a física moderna já havia ultrapassado limites de aplicação da física clássica e se firmava com ideias úteis à compreensão de fenômenos antes não abrangidos pela física. A mecânica quântica, entretanto, trazia ainda sérias restrições teóricas. Entre outros problemas, o modelo atômico de Bohr se aplicava bem ao átomo de hidrogênio, que tem apenas um elétron orbitando em torno do núcleo. Em lugar de integração teórica, havia propostas descosidas, sem um substrato formal que as unisse e que desse conta de explicar, por exemplo, o comportamento de átomos com dois ou mais elétrons.

Por essa época, Max Born tornou-se professor na Universidade de Göttingen, na Alemanha, que, com a assistência de Wolfgang Pauli e Werner Heisenberg, transformou-a em um centro de estudos com relevância mundial. Paralelamente, Niels Bohr mantinha também um polo mundial na Universidade de Copenhague, na Dinamarca.

Em 1925, ficou demonstrada a existência de uma propriedade dos elétrons que seria algo como variação de campo, rotação intrínseca ou fenômeno assemelhado. Foi dada a essa propriedade o nome de *spin*.

Em 1926, o físico austríaco Erwin Schrödinger chegou a uma solução matemática a partir da ideia de movimento do elétron com características ondulatórias, apresentada um pouco antes pelo francês Louis de Broglie. Gamow (1985) comenta como a proposta de Schrödinger, que ficou conhecida como mecânica quântica ondulatória, resolveu muitas das questões teóricas de então:

Além de explicar todos os fenômenos atômicos para os quais a teoria de Bohr já funcionava, [...] também explicava os fenômenos para os quais a teoria de Bohr havia falhado [...] e, além disso, fazia previsões sobre alguns problemas novos [...] com os quais ainda não se sonhava, nem na física clássica, nem na teoria quântica de Planck-Bohr. De fato, a mecânica ondulatória oferecia uma teoria completa e perfeitamente autoconsistente para todos os fenômenos atômicos e, como ficou claro no final dos anos vinte, poderia explicar também o fenômeno do decaimento radioativo e transformações nucleares artificiais. (GAMOW, 1985, p. 3)

Werner Heisenberg, físico alemão, havia feito um ano antes uma proposta fundada na álgebra matricial (ramo da matemática que utiliza propriedades das matrizes) para os problemas teóricos da física quântica. Mas uma questão importante continuava em aberto: as

altas velocidades envolvidas no mundo subatômico eram tratadas sem se levar em conta a teoria da relatividade de Einstein. Muitas tentativas frustradas de trazer a relatividade à microfísica já haviam sido feitas, quando o físico britânico Paul Dirac apresentou sua *equação de onda relativística*. Sua matemática previa a existência de antipartículas, sobre as quais ainda não se tinha notícia. Poucos anos mais tarde elas foram encontradas nos raios cósmicos.

Da união de todos esses esforços, o que começou como um conjunto fragmentário de saberes consolidou-se na teoria quântica, mais matematizada e mais abstrata do que as iniciativas anteriores, e mais difícil de se visualizar do ponto de vista físico.

Desde então, a física quântica tem se mostrado consistente na prática e propiciou a criação de tecnologias antes impensáveis. Seu arcabouço teórico, entretanto, é alvo de discussões entre os estudiosos, mesmo aqueles acostumados à matemática avançada que ela exige. Os tropeços ficam ainda mais nítidos na transposição didática para estudantes de física e na divulgação para o público em geral.

Como será visto mais adiante, não é incomum entre os chamados místicos quânticos a ideia de que a física clássica foi abalada em todos os seus aspectos pela nova teoria. O que ocorre, entretanto, é que, mesmo com o advento da física moderna (teoria quântica e teorias geral e restrita da relatividade), a abordagem clássica continuou seguindo um caminho de progresso experimental e teórico. Atualmente, certas áreas da física são tratadas tanto com o formalismo clássico quanto com o formalismo moderno, a depender dos objetivos práticos e teóricos desejados.

O “fracasso” da física clássica ocorre apenas quando um fenômeno apresenta efeitos quânticos ou relativísticos, como na astrofísica, física de partículas, supercondutores, semicondutores, nanotecnologia e outros ramos. A física moderna somou-se à clássica, da qual manteve certos cálculos e princípios. Em muitos aspectos, a física clássica continua sendo um excelente modelo e é amplamente utilizada por todos nós, cientistas ou não. A mecânica clássica, por exemplo, mais evidente no cotidiano, continua sendo essencial em diferentes âmbitos da vida. Ao dirigir um automóvel, atravessar uma rua, erguer peso, construir edifícios e pontes, abastecer de carga uma carreta, fazer girar um disco, aplicamos com muito êxito a mecânica newtoniana. Portanto, acompanhemos esta exposição com a certeza de que a física clássica continua indo muito bem.

1.5.2 Alguns incômodos da teoria quântica

Dadas as pinceladas históricas, passamos a abordar aspectos da física quântica que trouxeram e ainda trazem dificuldades teóricas. O professor Silvio Chibeni reúne em poucas palavras o caráter peculiar dessa teoria:

É bem sabido que mesmo após a ciência e a filosofia haverem assumido identidades mais ou menos distintas, a partir da era moderna, elas não cessaram de todo de se influenciar mutuamente. [...]

Parece haver acordo entre os filósofos que apreciaram de perto certos desenvolvimentos recentes da microfísica que eles criaram uma situação sem precedentes na história das conexões entre ciência e filosofia. [...]

Apesar de sua enorme abrangência e precisão empírica, essa teoria representa, por suas características conceituais e estruturais, um sério desafio à intuição física ordinária. Os conceitos clássicos fundamentais sobre a natureza da matéria e do espaço-tempo nela não encontram aplicação imediata e irrestrita [...]. (CHIBENI, 1997 pp.3-4)

Ao mencionar o desafio à intuição ordinária, Chibeni (1997) nos traz à mente as ponderações de Barreto (2007) sobre a diferença de postura entre o senso comum e os físicos da área (naquele caso, a teoria da relatividade restrita). O senso comum se empenha em buscar uma imagem para representar o fenômeno, enquanto os físicos que dominam a teoria, em sua maioria, não se arriscam a tanto, confiantes na sustentação teórica e experimental.

Os próprios criadores da microfísica, com suas mentes clássicas, levantaram dúvidas, uma vez que eles não conseguiam acomodar os elementos novos que surgiam dos experimentos. Como elucidar, por exemplo, o fato de um mesmo elemento exibir comportamento ondulatório e corpuscular? Conforme a teoria foi tomando corpo, foi mostrando grande capacidade preditiva, hoje incontestável após ampla aplicação tecnológica. Assim, os fenômenos quânticos que não se encaixavam na física clássica não abriram brechas no formalismo, mas sim na *interpretação* dos fenômenos observados.

“Uma interpretação é usualmente entendida como um conjunto de teses ou imagens que se agrega ao formalismo mínimo de uma teoria, sem afetar em nada as previsões observacionais da teoria” – assinala Pessoa Jr. (2006) em seu *Mapa das interpretações da teoria quântica*. Ele sustenta que uma interpretação corresponde a um posicionamento metafísico ou filosófico que “o cientista tem liberdade para escolher” (PESSOA JR., 2006, p. 120). O autor acrescenta ainda, em nota de rodapé:

Pode acontecer que uma interpretação faça previsões em desacordo com a teoria, e neste caso deveríamos falar de uma “teoria diferente”; porém, se o desacordo for tão pequeno que não se possa fazer um experimento crucial para escolher entre as teorias, é costume considerar que a teoria diferente também seja uma “interpretação”. (PESSOA JR., 2006, p. 119)

Em outra nota de rodapé, ele acrescenta que “pode-se argumentar que existem ‘interpretações privadas’ que o cientista utiliza até sem perceber, durante seu trabalho, e que podem diferir da ‘interpretação oficial’ adotada publicamente por ele (ver Montenegro & Pessoa, 2002)” (PESSOA JR., 2006, p. 120).

A esse respeito, tratando-se agora de estudantes e não de cientistas, muito tem sido discutido na área de ensino-aprendizagem sobre a interpretação criada mentalmente por um indivíduo. As representações pessoais dependem da história de cada um e de como cada aluno elabora internamente conceitos vistos em aula. Nem sempre essas representações convivem em harmonia com as interpretações compartilhadas pela comunidade científica e há discussão, nas metodologias de ensino, sobre sua serventia ou desserviço no processo de aprendizagem. Concepções alternativas, conhecimento prévio, concepções espontâneas e representações prévias são alguns dos termos utilizados nessa questão. Entre os vários autores que abordam o tema, Mortimer (1996) lança a noção de *perfil conceitual*, oferecendo um contexto para se compreender a convivência das ideias particulares dos estudantes com o saber escolar e o saber científico. Esse tema é retomado na seção 3.2.

Ao longo da História, diferentes interpretações foram dadas a um mesmo fenômeno da natureza, sem impedir o avanço do conhecimento. Sadi Carnot, por exemplo, cujo trabalho alicerçou a termodinâmica moderna (Nascimento, Braga e Fabris, 2004), usou a teoria do *calórico*, que seria um fluido a transitar entre os materiais, presente do século XVII até meados do século XIX. A teoria do calórico “estava em consonância com o conceito filosófico de conservação da matéria aceito na época” (GOMES, 2012, p. 1037). Atribui-se o termo *calórico* a Lavoisier (1743 – 1794), em trabalho publicado com outros autores em 1787. A ideia não cobria certos fenômenos e, em paralelo, o conceito de conservação da energia foi substituindo o de conservação da matéria. Assim, o calórico caiu em desuso. “Entretanto, ao analisarmos os textos de alguns livros didáticos de Física, ainda encontramos expressões que eram corriqueiras nos textos dos antigos adeptos da teoria substancial do calor, tais como: calor ‘cedido’, ‘absorvido’, ‘recebido’, ‘ganho’, ‘perdido’, ‘liberado’, ‘transferência’ e ‘trocas de calor’”. (GOMES, 2012, p. 1064-1065)

De maneira semelhante, a comparação feita por James Clerk Maxwell do eletromagnetismo com o movimento de fluidos não foi obstáculo para ele organizar de tal forma o conhecimento existente em eletricidade e magnetismo, em meados do século XIX, que suas equações são utilizadas ainda hoje e incitaram questionamentos geradores de hipóteses novas e transformadoras, parte das quais ajudou a construir a física moderna.

Mais do que conceitos da microfísica em si, abordamos agora brevemente a convivência da física quântica com suas diferentes interpretações. Para compreendê-las, utilizamos parte do mapa desenhado pelo professor Osvaldo Frota Pessoa Jr.

A interpretação ortodoxa da teoria quântica, ou escola de Copenhague, trabalha com probabilidades e assenta-se em três postulados básicos: (1) o cálculo probabilístico auxilia no cálculo de eventos quânticos, uma vez que não se pode medir todas as grandezas envolvidas; (2) o ato de medir provoca a fixação do fenômeno medido de um único estado; e (3) não faz sentido conjecturar sobre o que não pode ser medido, importam apenas os resultados de mensuração.

Segundo a interpretação de Copenhague, não se deve associar uma imagem de mundo à realidade não observável. Tal atitude

é conhecida como *positivismo* ou, mais precisamente, como “descritivismo” (segundo esta visão, a ciência deve se relegar a descrever a realidade observada, não “fazendo sentido” falar nada a respeito daquilo que não é observável). As interpretações ortodoxas da Teoria Quântica se caracterizam por um alto grau de positivismo, ao passo que a maior parte das interpretações alternativas assevera algo a respeito da realidade não-observada, atitude esta que recebe o nome de *realismo*”. (PESSOA JR., 2006, p. 121, destaques do autor)

Kragh (2002) comenta a adoção do positivismo pela escola de Copenhague afirmando que “o critério positivista de trabalhar com elementos passíveis de observação foi a base teórica, mas não era uma base particularmente nova e isenta de controvérsias” (KRAGH, 2002, p. 162).

Ao longo do desenvolvimento da mecânica quântica, houve, por exemplo, quem sustentasse a interpretação de que o objeto quântico estaria atuando como onda antes de ser examinado e, no momento em que o observador o examina, a onda se transformaria em partícula. Entre os que defenderam a ideia, divergente da ortodoxa, de que haja interferência direta da mente do observador nos fenômenos quânticos, estão os físicos F.W. London e E. Bauer, na obra *The Theory of Observation in Quantum Mechanics*, publicada em 1939. Antes e depois deles, outros físicos também adotaram essa interpretação, sem conseguirem muitos

adeptos entre seus pares. Os físicos, na maioria, veem a interferência do ser humano apenas na medida em que é ele quem planeja e executa o experimento, sabendo que os objetos quânticos poderão interagir com o equipamento. Por exemplo, para observar, é preciso haver iluminação. E o experimentador, ao jogar luz, bombardeia com fótons o objeto observado, que então interage com os fótons e muda de comportamento. O experimentador, entretanto, não consegue prever exatamente o *estado* em que o objeto se fixará. Por essa e por outras questões, o tratamento estatístico é importante na microfísica.

O termo em destaque, *estado*, merece algumas considerações antes de prosseguirmos. *Estado* é uma descrição das circunstâncias presentes em determinado momento. Assim, a bola parada na marca do pênalti tem como estado: velocidade zero, localizada no chão sobre um círculo bem definido dentro do campo de futebol. Chamemos essas circunstâncias de *estado 1*. O evento que está para ocorrer dispensa descrições como cor da bola, pigmento da tinta no chão, nome do pai do juiz... enfim, se vamos falar da cobrança de pênalti em um jogo de futebol, elegemos algumas informações como relevantes e abandonamos outras por irrelevantes. Chamemos de *estado 2* o momento em que a chuteira do jogador acabou de bater na bola. Uma descrição do *estado 2* seria: nova posição da bola, velocidade diferente de zero. Em algum dos momentos seguintes, acontecerá o fim do evento “cobrança de pênalti”. Esse evento pode ser descrito por diferentes estados da bola até ela parar.

De um modo geral, estados são caracterizações básicas dos objetos físicos tratados pela teoria. As grandezas físicas são as propriedades mensuráveis desses objetos. Para efeitos de comparação, podemos lembrar que na mecânica clássica o estado de uma partícula de massa m é representado por conjunto de seis números que especificam sua posição e velocidade. Em função desses números a teoria indica como calcular os valores de grandezas físicas como a energia cinética, o momento angular, etc. (CHIBENI, 2001)

A descrição de um estado quântico não é tão simples:

Na mecânica quântica os estados dos objetos são definidos de modo inteiramente diverso, por meio das chamadas *funções de onda*. É justamente dessa nova (e complexa) forma de representação dos estados que surgem quase todos os problemas de interpretação da teoria. (CHIBENI, 2001)

Retomemos a interpretação de que a mente do observador interfere no experimento. Enquanto em obras de popularização essa interferência é enfatizada, no ambiente científico o assunto não costuma ser levado em conta. Nesse quesito, em especial, o misticismo quântico se afasta da ciência na medida em que supervaloriza algo que no ambiente de origem, dotado do

necessário aparato técnico, tem raros adeptos. Pessoa Jr. (2011) aponta uma sutileza ligada a essa ideia. Segundo ele, tal concepção torna-se mais mística quando o fenômeno quântico é interpretado de maneira realista (não como representação matemática de probabilidades) e quando é considerada a presença de um observador consciente em vez de um instrumento de medição. Neste trabalho, encontraremos essa tendência levada a extremos.

1.5.3 Dualidade partícula-onda e outras excentricidades

Nos anos 1920, Louis de Broglie lançou à comunidade científica uma questão simples: se a luz se comporta tanto como onda quanto como partícula, não faria o elétron a mesma coisa? Sua hipótese foi logo confirmada e desenvolveu-se posteriormente um modelo de partícula-onda para os elementos da microfísica. Essa hipótese inspirou a criação da mecânica quântica ondulatória, que tem como elemento-base para efeitos de cálculo a equação de Schrödinger (citado anteriormente), e se harmoniza com a interpretação de Copenhague, que ficou enriquecida com essas contribuições.

Alastair Rae (1995) refere-se a esse importante assunto do seguinte modo:

Logo depois do estabelecimento da hipótese matéria-onda, ficou evidente que ela poderia ser utilizada para explicar as ligações químicas. [...] Tais ideias podem ser desenvolvidas no cálculo de propriedades moleculares [...] que concordam precisamente com os experimentos. A aplicação de princípios similares para a estrutura da matéria condensada, particularmente os sólidos, tem sido igualmente bem-sucedida. Pode-se demonstrar que a física quântica dá conta do fato de que alguns sólidos são isolantes, enquanto outros são metais que conduzem eletricidade e outros ainda – notadamente o silício e o germânio – são semicondutores. As propriedades especiais do silício, que permitem a construção de chips com todas as suas ramificações, foram resultados diretos da existência de ondas de elétrons em sólidos. (RAE, 1995, p.15)

Desenvolvimentos dessa natureza só fizeram aumentar a abrangência e a força da física quântica na teoria e na prática sem, entretanto, oferecer respostas cabais a seus aspectos polêmicos. Abordamos um desses aspectos em seguida.

Dentre os vários fenômenos ondulatórios estudados em física, interessa-nos aqui a interferência. Descrita em grandes linhas, é o resultado do encontro de ondas. Dois passarinhos iguais ciscando na beira de um lago criam ondas circulares que se espalham pela superfície da água. Quando os círculos provocados por um passarinho se encontram com os círculos provocados pelo outro, muita coisa pode acontecer, dependendo das características das duas

propagações. Se estiverem em fase (quando uma sobe, a outra também sobe), as ondas resultantes terão cristas mais altas e vales mais profundos (interferência construtiva). Se estiverem em diferença completa de fase (quando uma sobe, a outra desce), a crista de uma onda coincidirá com o vale da outra e elas se anularão (interferência destrutiva).

A clara distinção entre partícula e onda foi um dos primeiros consensos da teoria clássica a serem abalados quando os cientistas se embrenharam na microfísica, pois nesse âmbito as coisas podem apresentar o fenômeno da interferência. Pessoa Jr. (2003) assim resume essa peculiaridade da física quântica:

Em poucas palavras, o que caracteriza a Teoria Quântica de maneira essencial é que ela é a teoria que *atribui, para qualquer partícula individual, aspectos ondulatórios, e para qualquer forma de radiação aspectos corpusculares* [itálicos do autor]. (PESSOA JR., 2003, p.2)

Pessoa Jr. destaca duas versões para a dualidade partícula-onda, uma forte e uma fraca. A versão forte, proposta por Niels Bohr, estabelece que um fenômeno só pode ser dito *corpuscular* se for possível inferir a trajetória do objeto detectado. E só pode ser dito *ondulatório* quando apresentar comportamento de onda. As duas explicações não podem ser concomitantes, segundo a versão forte. Essa é a interpretação mais utilizada na ciência normal, chamada interpretação da complementaridade, abraçada pela escola de Copenhague.

E a versão fraca postula que:

Para qualquer objeto microscópico, pode-se realizar um experimento tipicamente ondulatório (como um de interferência), mas a detecção sempre se dá através de uma troca pontual de um pacote mínimo de energia. (PESSOA JR., 2003, p.3)

Voltando à questão das várias interpretações, colocada anteriormente, e continuando a seguir os passos de Pessoa Jr. (2003), assinalamos que, em referência à versão fraca, alguns consideram que antes da detecção o objeto se propague de maneira espalhada (como onda), mas durante a detecção as ondas se compactam ao ponto de parecerem corpúsculos. Outra leitura possível, lembra Pessoa Jr. (2003), é considerar o objeto quântico como partícula o tempo todo, antes e depois da detecção, sendo a interferência decorrente da interação do corpúsculo com o equipamento do laboratório, ou seja, a interferência só acontece devido ao arranjo experimental. Outra interpretação, ainda, denominada *dualista realista* por Pessoa Jr., considera que o objeto se separe em duas partes: “uma partícula com trajetória bem definida (mas desconhecida), e uma onda associada” (PESSOA JR., 2003, p.5). Um quarto ponto de vista elencado por Pessoa Jr. é a interpretação da complementaridade, que salienta a existência de “uma *descontinuidade*

essencial [itálico do autor] em qualquer processo atômico” (PESSOA JR., 2003, p.6), postulado apresentado por Planck e tido por Niels Bohr e seguidores como fundamental à microfísica.

Há ainda outras excentricidades na mecânica quântica em relação à clássica, que não foram trazidas a este trabalho porque demandariam aprofundamento em física e matemática.

1.5.4 Convivência de interpretações

Pinto Neto (2010) diz serem básicas e persistentes as polêmicas envolvendo a teoria quântica. Ele afirma, corroborando o que vimos até aqui, que os embaraços surgiram logo de início e até hoje não estão totalmente resolvidos. Porém, segundo ele, a escola encabeçada por Niels Bohr “tomou as rédeas do processo [...] e passou a ser considerada a interpretação oficial da mecânica quântica” (PINTO NETO, 2010). Quase um século após serem ratificados no congresso de Solvay⁶ em 1927, em Bruxelas, os conceitos da escola de Copenhague são ainda os que prevalecem nos livros didáticos, segundo o autor.

Alastair Rae (1995), por outro lado, mostra que mesmo o líder da escola de Copenhague, Niels Bohr, mostrava algum incômodo: “Como Bohr apontou várias vezes, é a natureza em si e não *a nossa* natureza que nos força a seguir nesse novo e, por diversas razões, desconfortável modo de pensar” (RAE, 1995, p.113).

Chibeni (1997) também afirma que não se tratava de um grupo homogêneo:

Costuma-se dizer que a comunidade dos físicos se aglutinou em torno da chamada “interpretação ortodoxa”, ou “de Copenhague”, da mecânica quântica, desenvolvida sob a liderança de Bohr. Essa afirmação é enganosa, em um certo sentido, dado que uma análise atenta revela uma grande heterogeneidade de pontos de vista entre os supostos proponentes dessa interpretação. E mais: as concepções do próprio Bohr estão longe de constituir um conjunto homogêneo ou mesmo consistente de teses. No entanto, um ponto comum parece existir: a sedução por uma forma ou outra de anti-realismo. (CHIBENI, 1997, p.5)

Parece pouco plausível que a longevidade da interpretação de Copenhague se deva apenas a fatos históricos quase centenários. Alastair Rae (1995) expressa a influência da escola ortodoxa da seguinte forma:

Se as coisas tivessem acontecido de maneira diferente, e uma boa teoria de variáveis ocultas fosse desenvolvida com base em um modelo simples do mundo microscópico,

⁶ Solvay era o nome do patrocinador desses encontros, Ernest Solvay (1838-1922), químico prático cujo trabalho foi importante para o desenvolvimento da engenharia química.

sem dúvida ela ganharia rapidamente ampla aceitação e a teoria quântica tradicional teria sido abandonada – mesmo se as duas teorias fizessem previsões idênticas dos resultados de todos os experimentos possíveis. Os positivistas poderiam alegar não haver distinção entre as duas abordagens, mas [...] quase todos teriam preferido a visão baseada em um modelo realista [...]. É porque isso não aconteceu que eu, assim como a maioria dos outros físicos, tive de aceitar as ideias de Copenhague – não porque o desejássemos particularmente, mas porque ela é a única forma de se chegar perto de descrever o mundo físico. (RAE, 1995, p.113)

Desde o início, têm surgido interpretações mais fundamentadas ou menos fundamentadas, defendidas de maneira mais acalorada ou menos acalorada. Os historiadores relatam fases de esmorecimento e de acirramento das discussões. O físico italiano Franco Selleri (1987) destaca duas épocas de acirramento: os primeiros anos de criação da teoria e o período em torno dos anos 1980 -- no livro publicado em 1987, ele atribui a segunda época aos “anos mais recentes”. (SELLERI, 1987)

Selleri, ferrenho opositor à escola de Copenhague, retrata-a, ao contrário de outros analistas, como um grupo compacto e coeso, detentor de enorme autoridade moral na comunidade dos físicos. Essa condição, para ele, teria criado constrangimentos a pesquisas que fugissem da filosofia acausal professada por Copenhague, no dizer do autor (SELLERI, 1987).

Franco Selleri dá cores fortes à cisão entre Einstein e outros luminares da física moderna quando a mecânica quântica se firmava como teoria sólida e de inegável aplicação prática. Ele toma o cuidado de explicar que Einstein e demais opositores aceitavam as evidências de ser a mecânica quântica uma abordagem consistente e extremamente fértil, ressaltando que eles contestavam nos ortodoxos apenas a interpretação. O próprio Selleri parece colocar-se como realista ao escrever:

Essa dramática discordância baseava-se em alguns dos quesitos mais fundamentais de cada ciência: os sistemas estudados (neste caso os objetos atômicos) existem independentemente dos homens e das suas observações? Em caso afirmativo, é possível compreender corretamente o seu comportamento?

Em geral, pode dizer-se que as escolas de Copenhaga [grafia de Portugal] e de Göttingen (Bohr, Heisenberg, Born...) deram a estes problemas respostas mais ou menos pessimistas. Por exemplo, Niels Bohr aplicou pela primeira vez a palavra “fenômeno” *exclusivamente* [itálico do autor] para uma descrição de um ato de medida que incluísse uma descrição pormenorizada da aparelhagem experimental utilizada. (SELLERI, 1987, p. 11)

O físico italiano sustenta que uma teoria científica, qualquer que seja a área, sistematiza e organiza evidências e dados empíricos em meio às tendências culturais e filosóficas de sua época. “O resultado não pode ser senão um entrelaçamento profundo de *a priori* filosóficos dos investigadores que realizam a síntese e de conquistas cognitivas do mundo real” (SELLERI, 1987, p.15).

Para ilustrar essa assertiva, o autor usa como exemplo o sistema geocêntrico de Ptolomeu, que foi aceito como válido ao longo de treze séculos, até ser substituído pelo heliocentrismo. No sistema ptolomaico, como a Terra era considerada o centro do Universo, a explicação para os “laços” que os planetas pareciam descrever em suas órbitas era a existência de epiciclos (sobre ou além dos ciclos): periodicamente, cada planeta descreveria uma pequena circunferência centrada em um ponto de seu ciclo original. Enquanto isso, o céu das estrelas fixas girava em torno da Terra em um período de vinte e quatro horas. Essa teoria previu corretamente eclipses, o deslocamento de planetas e outros fenômenos celestes. Ainda que hoje nos pareça absurdo, o sistema ptolomaico teve alguns aspectos confirmados por estudos posteriores. Entre eles, Selleri cita: a Terra é redonda; os planetas são objetos materiais em movimento; e é possível prever a posição dos planetas por meio da matemática. O sistema ptolomaico permitiu previsões exatas, apesar de ser incorreta a noção de epiciclos.

Sob o subtítulo *Natureza acausal da teoria quântica*, Selleri faz o comentário:

A discordância começa assim que se coloca a questão de saber se a formulação probabilística é a única possível, ou, no caso contrário de ser possível, pelo menos em princípio, pensar na existência de uma teoria mais pormenorizada e completa na qual também possam ser previstos os resultados dos simples atos de medida de objetos atômicos bem definidos. (SELLERI, 1987, p. 41)

Para ilustrar a necessidade de um posicionamento causal, Selleri especifica a questão dos nêutrons livres ou singulares (fora do núcleo atômico), de grande importância em tecnologia. Selleri aponta que o tempo médio de vida desses nêutrons é 920 segundos, assim como a vida média dos europeus é de 75 anos.

“[...] algumas pessoas vivem mais tempo, outras menos, mas a média em relação a muitos milhões de indivíduos é de cerca de 75 anos. Assim, os nêutrons singulares podem viver muito menos (digamos 200 segundos) ou muito mais (digamos 2.000 segundos) do que a vida média de 920 segundos. (SELLERI, 1987, pp.41-42)

Em relação às causas da longevidade dos humanos, critica o autor, muito tem sido estudado e discutido. O mesmo não ocorre, entretanto, com os nêutrons. Selleri considera

importante que sejam estudadas as causas para a vida individual de cada nêutron ser longa ou curta. A interpretação de Copenhague, para ele, além de não fornecer o conhecimento dessas causas, fixa uma filosofia acausal que olha cada processo de desintegração como algo instável, de natureza totalmente espontânea, ao qual não cabem considerações causais. Selleri atribui a Copenhague a atitude de desestimular qualquer pesquisa sobre essas causas e considerar o problema como não científico.

Opondo-se ao programa causal de Einstein, Planck e de Broglie, as escolas de Copenhaga [grafia portuguesa] e Göttingen levantaram uma formidável barreira de verdadeiros e próprios *teoremas de impossibilidade* [itálico do autor] que tentavam demonstrar que o programa causal era *a priori* impossível porque necessariamente incompatível com a teoria existente. (SELLERI, 1987, p.43)

Outro estudioso a contestar Copenhague é James Cushing, para quem outras interpretações além da ortodoxa eram aceitáveis, apesar de também deixarem questões em aberto. “Se nem a (in)adequação, nem a (in)consistência lógica proveem uma explicação suficiente para uma escolha que favorece Copenhague em vez da interpretação causal da mecânica quântica, será útil considerar outros fatores” (CUSHING, 1994, p. 96).

Cushing (1994), então, discute circunstâncias culturais vigentes na época e nas regiões em que ocorreu o estabelecimento da teoria quântica. Ele argumenta que “o indeterminismo (ou a queda do determinismo) nos tempos modernos teve raízes no século XIX e cresceu gradualmente. A termodinâmica foi uma das origens para a consideração e eventual aceitação do indeterminismo” (CUSHING, 1994, p. 96). O final do século XIX acolheu linhas filosóficas que se opunham a uma visão completamente racional do universo. Cushing (1994) aponta, por exemplo, a influência de Kierkegaard (1813-1855) e Hoffding (1843-1931) sobre Niels Bohr. Hoffding, especialmente, sustentava que eventos decisivos podem surgir aos solavancos, em descontinuidades.

Sobre a ideia de Louis de Broglie a respeito da dualidade partícula-onda, James Cushing (1994) diz o seguinte:

O objetivo maior de de Broglie era unificar o dualismo onda e partícula em um único modelo ou desenho coerente. [...] Ele queria duas soluções relacionadas a onda, uma para a singularidade e a outra para a onda contínua. Isso mais tarde contribuiria para o comportamento estatístico de uma coleção de partículas. Uma concepção clássica de entidades efetivamente existentes em um fundo de espaço-tempo contínuo estava subjacente em sua teoria ou visão de mundo. A solução de de Broglie para a dualidade

partícula-onda era uma síntese de onda *e* partícula, versus onda *ou* partícula [itálico do autor] da interpretação (eventual) de Copenhague. (CUSHING, 1994, pp. 126-127)

Cushing (1994) considera que o advento da Primeira Guerra Mundial enquanto a microfísica se estabelecia pouco interferiu no relacionamento entre os pesquisadores. As diferenças geracionais, entretanto, dificultaram a convivência dos cientistas:

[...] era relevante uma divisão na perspectiva filosófica, em grande parte ao longo de linhas geracionais: a visão de mundo “mais velha”, essencialmente clássica, de pessoas como Einstein, Schrödinger e de Broglie versus uma concepção dos processos físicos radicalmente diferente, definitivamente indeterminista, engendrada pela geração mais nova que incluía Heisenberg, Pauli, Jordan e Dirac. [...] As diferenças entre esses dois grupos não eram apenas filosóficas. [...] Havia também uma dimensão “social” ou “profissional” muito prática. (CUSHING, 1994, pp. 113-114)

Cushing (1994) destaca ainda outra característica do grupo de Copenhague que pode ter contribuído para o estabelecimento de sua hegemonia:

O grupo de Copenhague tinha talento, organização, e impulso para se esforçar no estabelecimento da hegemonia de seu ponto de vista. [...] trabalhava em concerto, enquanto seus oponentes (Einstein, Schrödinger, de Broglie) iam cada um em sua própria direção. (CUSHING, 1994, p. 117)

Explicações históricas e filosóficas à parte, o fato é que a teoria quântica, muito bem-sucedida em suas aplicações, dá margem a diferentes interpretações. As palavras de Pessoa Jr. são muito oportunas ao resumir esse contexto:

O estudo *sistemático* das interpretações da Teoria Quântica é ainda um campo vasto e não muito explorado. Seria tarefa da "filosofia da física" tentar sistematizar o estudo comparativo das interpretações, delineando quais são as teses que cada visão responde claramente, quais afirmações de fato correspondem a uma ontologia específica e quais são apenas a atribuição de um rótulo, quais problemas são varridos para debaixo do tapete, e como agrupar as interpretações de maneira satisfatória. Além disso, seria interessante levar em conta os aspectos emocionais [...] e estender o estudo não só para as interpretações "declaradas", mas também para interpretações "naturais" de formalismos alternativos [...]. (PESSOA JR., 2006, p. 148)

1.6 Considerações finais

No âmbito leigo têm surgido abordagens “quânticas”, alardeando a existência de uma nova física, que estaria revertendo o conceito de mundo material. Paralelamente, a teoria quântica presta-se a diferentes interpretações. Para Pessoa Jr.,

[o] fato de a Teoria Quântica se referir a um domínio de realidade que está muito distante de nós (e que não desempenhou um papel seletivo na evolução de nosso aparelho cognitivo) faz com que a consideremos contra-intuitiva; como ela está nos limites de nosso conhecimento, fica difícil testar qualquer conjectura a respeito da realidade que se encontraria por trás de nossas tênues medições experimentais. Assim, é natural que haja um grande número de construções hipotéticas a respeito da natureza desta realidade que se oculta por trás das observações. (PESSOA JR., 2006, p. 120)

O “desafio à intuição física ordinária”, apontado por Chibeni (1997), tem instigado pessoas de diferentes formações a buscar respostas. A ponderação de Barreto (2007) sobre o senso comum querer achar uma imagem mental que os físicos desistiram de buscar pode ter como paralelo uma posição realista, por parte do senso comum, e positivista, por parte dos físicos em sua maioria.

A microfísica trouxe e ainda traz divergências entre os estudiosos. Dentro e fora do ambiente científico, surgem explicações para dar conta de aspectos da mecânica quântica que desafiam nossa intuição e nosso conhecimento do mundo, o que pode ter contribuído para a existência das bricolagens feitas no misticismo quântico.

Vimos neste capítulo algumas propostas internas à física e sua convivência intranquila. Nos outros, trataremos de algumas respostas externas.

CAPÍTULO 2 -- CINCO OBRAS DE POPULARIZAÇÃO

Há diferentes formas de procurar as ligações do misticismo quântico com a história da microfísica desenvolvida em seu ambiente original. Neste capítulo, tenta-se acompanhar uma linha de avanço das bricolagens que inspiraram o misticismo quântico por meio de obras ligadas a essa tendência.

São apresentados cinco livros cujos anos de lançamento coincidem com o período em que o misticismo quântico ganhou corpo. Esse período engloba a segunda época, apontada por Selleri (1987), de acirramento das discussões sobre as interpretações da microfísica. São estes os livros, seus autores e respectivos anos de lançamento: *O tao da física*, de Fritjof Capra (1975), *Mysticism and the New Physics*, de Michael Talbot (1981), *Quantum Questions* de Ken Wilber (1984), *O ser quântico* de Danah Zohar (1990) e *O médico quântico* de Amit Goswami (2004). Dos cinco autores, um faz oposição à tendência dos demais. Todos eles escreveram também outros livros de sucesso.

2.1 *O tao da física*

Fritjof Capra é físico nuclear e nasceu na Áustria em 1939. Morou em Paris por época dos grandes movimentos estudantis de 1968 e nos anos 1970 transferiu-se para a Califórnia, em época de grande efervescência cultural. Paralelamente, ele praticava *tai chi* e meditação. Em um insight, percebeu relações entre a física subatômica e a dança do deus Shiva, mitologia hindu que representa o caráter cíclico do Universo. Sob essa inspiração, escreveu *O tao da física – Uma análise dos paralelos entre a Física Moderna e o Misticismo Oriental*, lançado pela editora Shambala em 1975. A obra encontrou grande receptividade junto ao público leigo. Foi traduzido do inglês para vários idiomas e tem recebido constantes reedições. Em 1983 lançou outro livro de grande sucesso, *O ponto de mutação*, baseando-se na ideia de mudança de paradigma, como colocada por Thomas Kuhn. Além dessas obras, publicou várias outras desde então: *A teia da vida*, *Sabedoria incomum*, *Política verde*, *Conexões ocultas* etc. Publicou também várias obras em parceria com outros autores.

Em *O tao da física*, ele traça um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental. Capra não dá destaque ao adjetivo “quântico”, mas sim a questões teóricas abertas pela física moderna como um todo, mostrando similaridades com a tradição zen, o taoísmo, o budismo, o hinduísmo e outras linhagens orientais.

Intencionalmente ou não, o autor passa a ideia de que as transformações vindas da física moderna provocaram uma revolução generalizada na física e, por isso, a física clássica perdia validade. Tal ideia pode ter sido passada ao leigo pela falta de um aviso mais enfático mostrando o que continuava igual (e muita coisa continuou igual):

a Física moderna gerou uma profunda revisão da concepção humana acerca do universo e do relacionamento do indivíduo com este último. A exploração do mundo atômico e subatômico, no século XX, tem revelado uma limitação insuspeita das ideias clássicas, levando, por conseguinte, a uma revisão radical de inúmeros de nossos conceitos básicos. O conceito de matéria na Física subatômica, por exemplo, é totalmente diverso da ideia tradicional de uma substância material conforme encontramos na Física Clássica. Idêntica observação pode ser feita no tocante a conceitos como espaço, tempo ou causa e efeito. Tais conceitos, não obstante, são fundamentais em nossa percepção do mundo; a partir de sua transformação radical, nossa perspectiva também passou a conhecer um processo de transformação. (CAPRA, 1991, p.21)

Efetivamente, o autor explicita que a física clássica continua válida em determinadas áreas. Talvez a informação não tenha sido dada com o destaque necessário, ou talvez a maioria dos seus leitores não estivesse interessada na visão clássica. O fato é que há místicos quânticos na atualidade considerando que a física moderna reverteu totalmente as bases da física clássica quando, na verdade, as duas convivem no fazer do cientista. A moderna cobre parte dos fenômenos estudados e a clássica também. Em muitos pontos as duas se sobrepõem. A moderna, por exemplo, manteve princípios consagrados como a conservação de energia e conservação do momento, sem os quais seria difícil caminhar. Capra assim se expressa:

A visão mecanicista do mundo, que é a da Física clássica, baseava-se na noção de corpos sólidos movendo-se no espaço vazio. Essa noção permanece válida na região que foi denominada “zona de dimensões médias”, isto é, o campo de nossa experiência cotidiana, onde a Física clássica permanece uma teoria útil. Ambos os conceitos — o de espaço vazio e o de corpos materiais sólidos — acham-se profundamente arraigados em nossos hábitos de pensamento, de tal forma que fica extremamente difícil imaginar uma realidade física onde tais conceitos não se apliquem. (CAPRA, 1991, p.66)

Afirmando que “o objetivo central do misticismo oriental consiste em vivenciar todos os fenômenos do mundo como manifestações da mesma realidade última” (CAPRA, 1991, p.146), ele discorre sobre a visão de mundo oriental e traça paralelos com temas de relatividade e microfísica, citando autores como Ernest Mach, Heisenberg, Niels Bohr, Einstein

e outros. Capra (1991) apresenta a interpretação de Bohm da microfísica, dizendo tratar-se de mais uma das interpretações possíveis e escreve que:

A Física moderna, naturalmente, trabalha em âmbito inteiramente diverso e não pode ir tão longe na experiência da unidade de todas as coisas. Mas, na teoria atômica, deu um grande passo em direção à visão do mundo dos místicos orientais. A teoria quântica aboliu a noção de objetos fundamentalmente separados, introduziu o conceito de participante em substituição ao de observador, e pode vir a considerar necessário incluir a consciência humana em sua descrição do mundo [...]. Ela foi levada a ver o universo como uma teia interligada de relações físicas e mentais cujas partes só podem ser definidas através de suas vinculações com o todo. (CAPRA, 1991, p.138)

2.2 Mysticism and the New Physics

O autor dessa obra, Michael Talbot (1953-1992), estudou física na MSU – Michigan State University. Além da física, interessava-se por misticismo, tendo escrito, além de *Mysticism and the New Physics*, os livros *Your Past Lives: a Reincarnation Handbook*, *Beyond the Quantum*, *The Delicate Dependency* e outros. Sua obra de mais sucesso é *The Holographic Universe*, na qual desenvolve ideias de David Bohm e Karl Pribram e compara o mundo a um imenso holograma, o que explicaria fenômenos como telepatia, experiências extracorpóreas etc.

Em *Mysticism and the New Physics*, ele afirma que, no começo do estabelecimento da teoria quântica, ao afirmar que o observador altera o que está sendo observado, Heisenberg não queria dizer que houvesse efeito direto da consciência sobre o resultado de um experimento microfísico. Talbot (1981) considera que a intenção de Heisenberg fosse apenas esclarecer que, por exemplo, um fóton da luz do equipamento pode alterar o fenômeno observado. Foram descobertas posteriores que levaram alguns físicos a sugerir a influência da mente humana na matéria, diz Talbot (1981).

Ele desenvolve boa parte de seus argumentos a partir da indeterminação presente nos experimentos de microfísica:

Uma das maiores revoluções no reino da física foi o papel crescente do indeterminismo – ou a compreensão de que pode ser impossível prever o resultado de um experimento, não importa quanta informação conhecemos sobre a matéria. Antes do advento da teoria quântica, a maioria dos físicos acreditava em um universo totalmente causal.[...] No nível dos eventos da mecânica quântica, entretanto, nada foi encontrado que se aproxime de causalidade. [...] O indeterminismo do universo da mecânica quântica confronta nossa intuição. Demole nossos conceitos errôneos de conectividade dos

eventos. [...] É essa mudança radical de um universo casual para um estatístico que cria a maioria das controvérsias. (TALBOT, 1981, pp. 23-27)

O autor reporta-se, então, a físicos como Eugene Wigner (1902-1995) e John Wheeler (1911-2008), que propuseram, cada um a seu modo, que a consciência do observador exerça influência direta nos eventos quânticos. A respeito de Wigner, Talbot (1981) declara:

Em *Simetrias e Reflexões*, Wigner esboça uma possível descrição matemática sobre o que ele acredita que deva ocorrer quando a consciência afeta a observação. [...]

A ideia de que a consciência afeta a matéria não é usual para um físico. Em sua abordagem mecanicista e empírica, a ciência sempre lutou para exorcizar o fantasma da consciência de qualquer formulação das leis físicas. A sugestão de Wigner de que é preciso reexaminar o relacionamento entre consciência e realidade objetiva, além da natureza da causalidade, é um abandono radical da física clássica. Mesmo que Wigner proponha um novo relacionamento entre o observador e o observado, ele mantém que não dá para eliminar a linha entre consciência e realidade. Há ainda dois tipos de realidade – subjetiva e objetiva. O reino clássico da realidade objetiva simplesmente torna-se relativo. (TALBOT, 1981, pp. 34-35)

E sobre Wheeler, Talbot (1981) afirma que

O físico de Princeton John A. Wheeler acredita que o termo “observador” devesse ser substituído pelo termo “participante”. Essa substituição, acha ele, destacaria explicitamente o novo e radical papel da consciência em física. Em vez de negar a existência da realidade objetiva, ele afirma que a realidade subjetiva e a objetiva de certa forma criam-se mutuamente. [...] A sugestão de Wheeler sobre o termo “participante” demonstra a natureza mística da nova física. (TALBOT, 1981, pp. 35)

Desde a introdução, o livro conecta, por um lado, física quântica, geometria de Riemann, matemática de Poincaré etc.; e, por outro lado, Wittgenstein, ensinamentos de um mestre zen, falas de Don Juan (xamã indígena mexicano retratado em livros do antropólogo Carlos Castañeda) e outros.

O autor propala que não exista divisão entre realidade objetiva e subjetiva, que a consciência e o universo físico são conectados por algum mecanismo físico fundamental e, sendo assim, o relacionamento entre mente e realidade não é subjetivo e nem objetivo, mas sim “omnijetivo”. Segundo Talbot (1981), o caráter “omnijetivo” do universo remonta à tradição tântrica hindu, segundo a qual a realidade é ilusão, é *maya*. Neste livro, Talbot refere-se muitas vezes a Heisenberg, que fez palestras nos Estados Unidos a fim de divulgar a física quântica sob o ponto de vista da escola de Copenhague.

Em relação ao princípio da incerteza, Talbot (1981) escreve o seguinte:

Em 1927, Werner Heisenberg apresentou seu famoso princípio da incerteza e inaugurou um debate filosófico entre os físicos quânticos que ainda não foi resolvido. Em termos vastamente simplificados, Heisenberg afirmou que o observador altera o observado pelo mero ato de observação. Tentando penetrar nos segredos da matéria, Heisenberg, talvez involuntariamente tenha vislumbrado maya [...]. (TALBOT, 1981, p. 3)

A transformação mais surpreendente da visão de mundo que a nova física assume é o reconhecimento de que a *consciência tem um papel no assim chamado universo físico* [destaque do autor]. Desde o tempo de Newton, os físicos sempre tentaram manter uma abordagem estritamente empírica. A razão de ser da velha física era um mundo físico disponível ao toque direto. Era um mito em que se confiava de que as leis do mundo físico não mudam. Dadas as ferramentas e instruções apropriadas, um físico não necessariamente duplicará os experimentos e observações de outro físico. O resultado de qualquer experimento em particular não mais parece depender apenas de “leis” do mundo físico, mas também da consciência do observador. [...] Nós participamos dentro de um espectro de realidades possíveis. (TALBOT, 1981, p. 4)

Talbot (1981) parece ser mais radical do que Capra na questão de ligar a microfísica a uma mudança da visão de mundo por parte da sociedade quando escreve que “uma coisa é certa: Se a mente humana tem efeito sobre uma única partícula, a ecologia inteira do universo material é afetada. Nossa visão da realidade está nas primeiras fracas pontadas de uma mudança radical” (TALBOT, 1981, p. 5). Ressoando Capra (1991), Talbot (1981) afirma que, embora essa visão radical seja novidade na ciência, não é estranha a várias linhagens místicas.

Ele aponta similaridades entre o que denomina “a nova física”, de um lado, e, de outro, a concepção presente em tradições hindus de que o universo seja uma emanção da mente. Ver o universo como algo sólido e independente é a grande ilusão em que vive a humanidade, proclama. Talbot (1981) alinha ideias de diferentes autores e diferentes culturas para concluir que o universo seria a emanção de inumeráveis mentes individuais e que milagres como a aparição da Virgem Maria em Fátima seriam criações mentais coletivas. A “nova física” estaria começando a tocar essa concepção.

No trecho reproduzido da página 4, Talbot (1981) dá outro passo além em relação a Capra (1991), suscitando que haja um quadro de crise científica entre a “velha física” e a “nova física”. Com essas declarações, Talbot (1981) sugere, por exemplo, que será necessário rever a condição de que um experimento seja reproduzível para ser considerado científico. Com ideias

desse tipo, Talbot (1981) abre caminho para interpretações extravagantes dos fenômenos quânticos, como as que serão vistas em outra parte deste trabalho.

2.3 *Quantum Questions*

O autor Ken Wilber é um filósofo norte-americano nascido em 1949. Busca integrar o conhecimento de diferentes áreas, como física, psicologia, matemática, política, economia etc. Tem mais de vinte livros publicados, traduzidos em vários idiomas. Entre suas obras, estão: *O Projeto Atman*, *O Espectro da Consciência*, *Transformações da Consciência*, *A Consciência sem Fronteiras*, *Uma Teoria de Tudo*, *O Paradigma Holográfico*, *Graça e Coragem*, *Um Deus Social*, *O Olho do Espírito*, *Boomerite*, *A União da Alma e dos Sentidos*, *Psicologia Integral*, *Espiritualidade Integral*.

Publicado pela primeira vez em 1984, *Quantum Questions – Mystical Writings of the World's Great Physicists* é uma coletânea de textos de físicos que tiveram atuação relevante no desenvolvimento da teoria quântica. Ao longo do livro são mostrados e discutidos relatos e manifestações de Heisenberg, Schrödinger, Einstein, de Broglie, James Jeans, Planck, Pauli e Arthur Eddington, trazendo seus posicionamentos pessoais quanto à relação de ciência com religião, misticismo, filosofia. Limitaremos nosso foco ao posicionamento defendido por Ken Wilber, e não entraremos na visão pessoal de cada um dos físicos apresentados na obra.

Wilber os aponta como cientistas que não concordam com a associação da física moderna com misticismo ou religião. Alguns deles colocam-se fortemente contra essa tendência, como mostra Wilber, e todos demonstram ter visão mística ou transcendental do mundo, mantendo uma separação entre essa visão e a ciência. Um argumento comum a essas pessoas, escreve Wilber, é que

a física moderna não oferece qualquer suporte positivo (para não dizer prova) para uma visão mística de mundo. Não obstante, cada um dos físicos neste volume era um místico. Eles simplesmente acreditavam, como pessoas, que se a física moderna não mais coloca objeções a uma visão religiosa de mundo, ela também não oferece qualquer apoio; falando propriamente, ela é indiferente a isso tudo. (WILBER, 1984, prefácio)

Wilber (1984) mostra-se contrário a outros autores de sua época. Descreve algo que ocorria nesse período de uma maneira curiosa, especialmente quando vista três décadas depois:

Não é meu objetivo neste volume alcançar a audiência nova era, que parece estar firmemente convencida de que a física moderna automaticamente corrobora ou prova o misticismo. Ela não faz isso. Esse modo de ver, entretanto, está agora tão disseminado, tão profundamente arraigado, tão dado como certo pelos new-agers [adeptos da cultura denominada Nova Era], que eu não vejo como um livro poderia reverter essa maré. Acredito que a ideia de misticismo apoiado pela física tenha sido proposta com a melhor das intenções. E igualmente com a melhor das intenções ela foi aceita de maneira tão rápida e tão ampla. Mas eu acredito que essas boas intenções estavam deslocadas, e os resultados têm sido não apenas errôneos, como também nocivos. Se a física atual apoia o misticismo, o que acontecerá quando os físicos do futuro a substituírem? O misticismo também irá cair? Não podemos tê-lo pelos dois caminhos. Como diz o físico de partículas Jeremy Bernstein, “Se eu fosse um místico oriental, a última coisa no mundo que eu quereria seria uma reconciliação com a ciência moderna, (porque) engatar uma filosofia religiosa a uma ciência contemporânea é seguramente uma rota para sua obsolescência”. (WILBER, 1984, prefácio)

O autor argumenta que o misticismo genuíno, justamente por ser genuíno, “é capaz de oferecer sua própria defesa, sua própria evidência, suas próprias reivindicações, e suas próprias provas. Efetivamente, é isso que fazem os físicos neste volume, sem qualquer necessidade de comprometer a coitada da física no processo” (WILBER, 1984, prefácio).

2.4 O ser quântico

Danah Zohar nasceu em 1945, é formada em física e filosofia, pós-graduada em filosofia, religião e psicologia. Depois do livro *O ser quântico*, publicou vários outros, alguns em parceria com Ian Marshall: *The Quantum Society: Mind, Physics, and a New Social Vision*, *ReWiring the Corporate Brain: Using the New Science to Rethink How We Structure and Lead Organizations*, *Who's Afraid of Schrödinger's Cat?*, *SQ: Connecting With Our Spiritual Intelligence*, *Spiritual Capital: Wealth We Can Live By*.

Em seu site⁷ anuncia, para empresas, palestras e workshops de certificação em seu método. Um dos treinamentos oferecidos tem o título *SQ & Quantum Leadership Training*, sendo SQ a abreviação de *spiritual quotient*.

Ao contrário de Wilber (1984), no livro *O ser quântico*, lançado em 1990, Danah Zohar apresenta-se em total harmonia com os denominados *new-agers*, como revelam título e

⁷ <http://danahzohar.com>, Acesso em 26/09/2018.

subtítulo da obra: *O ser quântico -- Uma visão revolucionária da natureza humana e da consciência, baseada na nova física.*

Zohar (1990) mergulha em uma visão mística da física quântica. Explora, com esse olhar, potencialidades que ela vê na física para enriquecer diferentes âmbitos da vida humana. Já nos títulos dos capítulos, utiliza-se amplamente do adjetivo “quântico”: identidade quântica, intimidade quântica, imortalidade quântica, psicologia quântica, responsabilidade quântica, estética quântica, cosmovisão quântica.

Como este trabalho não se propõe fazer levantamento histórico aprofundado sobre a aplicação do adjetivo “quântico” às mais diferentes esferas, não pode dizer exatamente qual autor ou qual circunstância iniciou essa aplicação. Ao usar tal adjetivo, teria Zohar (1990), ela própria, inaugurado esse atalho de representação social, ou estaria assimilando uma linguagem já estabelecida? Seriam bem-vindos estudos culturais, históricos ou linguísticos que situassem melhor esse fenômeno que já conta quatro décadas e ainda causa asco em alguns públicos e deslumbramento em outros.

A autora explica seus primeiros contatos com a teoria, ainda aos 16 anos:

Estou certa de que aquele contato precoce influenciou tanto minha vida como minha maneira de ver as implicações do que é geralmente chamado “nova física”. No final da adolescência, tantas coisas se tornam incertas que somos empurrados com tremenda urgência a encontrar respostas para “as grandes questões” da vida: quem sou, por que estou aqui, qual é o meu lugar no plano das coisas, por que o mundo é do jeito que é, o que significa um dia ter de morrer? (ZOHAR, 1990, pp.11-12)

A emocionante equivalência entre matéria e energia, o fluxo sugerido pela dualidade onda-partícula, o nascimento e morte repentinos das partículas que eu observava nos rastros de vapor de minha câmara de Wilson caseira e a exasperante indeterminação da realidade sugerida pelo princípio da incerteza de Heisenberg, tudo isso funcionou como uma poção, excitando minha imaginação e, confesso, dando-me a sensação um tanto mística de que o Universo estava “vivo”. (ZOHAR, 1990, p.12)

Em seguida, Zohar (1990) relata sua propensão à época da preparação do livro:

Cada vez mais me flagro usando meus conhecimentos de física quântica. Sua descrição da realidade no nível subatômico e as atividades verdadeiramente muito estranhas dos elétrons me proporcionaram um novo entendimento de certos problemas filosóficos comuns: a identidade pessoal (quanto de mim é realmente “eu”; quanto pesa este “eu”), o problema mente-corpo (o quanto minha mente consciente ou “alma” está relacionada com meu corpo material ou a outra matéria), o problema do livre-arbítrio *versus* determinismo e o problema do significado. A física quântica também me ofereceu

compreensão sobre minha vida diária: dar à luz, pensar na morte, sentimentos de empatia ou mesmo telepatia com os outros, a maneira como o mundo material (por exemplo, cidadezinhas muito feias) se impõe sobre a consciência etc.” (ZOHAR, 1990, p.13)

A autora explicita, da seguinte forma, se utiliza como metáfora a física quântica ou não:

Este livro começou originalmente como um exercício de metáfora, mas, ao se desenvolver, a metáfora cedeu cada vez mais lugar às evidências ou, ao menos, ao que se pode considerar uma especulação muito bem fundamentada a respeito da verdadeira física da psicologia humana e suas implicações morais e espirituais. (ZOHAR, 1990, p.12)

Segundo Zohar (1990), para a teoria quântica ganhar completeza e para que ela “substitua não só a física newtoniana como também toda a cosmovisão newtoniana enquanto filosofia central de nossa era, ela deve ser conduzida a um diálogo mais estreito com [...] fatos do mundo cotidiano” (ZOHAR, 1990, p.21).

A autora fala em substituir não só a física newtoniana, como também “toda a cosmovisão newtoniana”. Contestar Newton era um ponto muito caro aos new-agers, e a autora não foge dessa tendência. Outros argumentos de Zohar (1990) são também encontrados no misticismo quântico atual. São exemplos: “Quero defender a visão de que o fundamento mesmo da realidade é um labirinto móvel e indeterminado de probabilidades. [...] O funcionamento de nossa própria mente poderá fornecer uma chave para a natureza fundamental da realidade” (ZOHAR, 1990, p.21).

Ela constrói uma detalhada argumentação para demonstrar como a microfísica é aplicável a coisas tão distintas quanto “o ser”, o movimento de corpos macroscópicos, a cultura de um país, relacionamento entre as pessoas etc. Por vezes, apoia-se na ideia de David Bohm, por vezes apresenta algum modelo proposto e não aceito em mecânica quântica, afirmando ser algo “provado”. A respeito da consciência, conclui que

[...] qualquer modelo mecânico-quântico é necessariamente um modelo físico e, portanto, presume que os fenômenos da consciência (atenção, percepção, pensamento, memória etc.), juntamente com os da física, química e biologia, pertencem à ordem da natureza e podem ser experimentalmente investigados. [...] Provando-se que a consciência é, de fato, um fenômeno quântico, seria possível desafiar as duradouras alegações dos dualistas [os que consideram consciência e matéria como coisas distintas] de uma forma mais profunda do que jamais aconteceu. (ZOHAR, 1990, pp.107-108)

Questões de filosofia geral e, especificamente, de filosofia da ciência, assim como fenômenos tratados pela física quântica são expostas por Zohar na discussão sobre mente e cérebro, corpo e alma, indivíduo e sociedade, para concluir, entre outras coisas, que a “tensão entre partículas e ondas no nível quântico parece espelhar de modo interessante a tensão similar entre indivíduos e grupos na sociedade humana” (ZOHAR, 1990, p.127).

Discussões semelhantes são feitas para defender que “se a base física da consciência humana é um sistema mecânico-quântico no cérebro [...], seria de se esperar que haja paralelos entre a natureza composta dos sistemas de partículas e a natureza similarmente composta da personalidade humana” (ZOHAR, 1990, p.137-138).

Mesmo formulando frases no condicional e trazendo muitos elementos de conexão em seus argumentos, a autora deixa claro o seu ponto de partida e de chegada:

Em resumo, a cosmovisão quântica enfatiza o relacionamento dinâmico como a base de tudo o que existe. Diz que nosso mundo surge através de um diálogo mutuamente criativo entre mente e corpo (interior e exterior, sujeito e objeto), entre o indivíduo e seu contexto material e pessoal, e entre a cultura humana e o mundo da natureza. Dá-nos uma visão do ser do homem como livre e responsável, reagindo aos outros e ao ambiente, essencialmente relacionado e naturalmente comprometido, e, a cada instante, criativo. (ZOHAR, 1990, p.293)

2.5 *The Quantum Doctor*

Amit Goswami é um físico norte-americano de origem indiana que se autodenomina *ativista quântico*. Ativismo quântico, como descrito no site do autor, é “a ideia de mudarmos a nós mesmos e nossas sociedades de acordo com os princípios da física quântica”⁸. Além de *O Médico Quântico*, estão entre suas obras: *A Física da Alma*, *Criatividade Quântica*, *Criatividade para o Século XXI*, *A Janela Visionária*, *O Universo Autoconsciente*, *Evolução Criativa*, *O Ativista Quântico*, *Deus não está morto* e *The Everything Answer Book: How Quantum Science Explain Love, Death and the Meaning of Life*.

O livro *O Médico Quântico – Orientações de um Físico para a Saúde e a Cura* foi lançado nos Estados Unidos em 2004 e sua primeira versão no Brasil foi publicada em 2006. Na parte inicial desse livro, o autor tece considerações sobre conceitos da física quântica e estabelece paralelos com fundamentos de algumas visões alternativas sobre saúde e cura.

⁸ <http://www.amitgoswami.org/>. Acesso em 26/09/2018.

Defende que para o cuidado total da saúde o ideal seria a união das duas visões, a da medicina ocidental e a da medicina alternativa.

O autor aborda um tema externo à física, explicando que, mesmo não sendo médico, acredita ter uma contribuição importante para proteção de saúde, uma vez que provê explicações sobre como funcionam algumas modalidades da medicina alternativa.

Neste livro, Goswami (2004) aponta qualidades da medicina alternativa e suas aplicações. Cita também inconvenientes da medicina ocidental tradicional: procedimentos invasivos; muitos efeitos colaterais indesejados; ausência de modelo para tratar doenças crônicas e degenerativas em geral (para o autor, micro-organismos e predisposição genética não explicam satisfatoriamente a maioria dessas enfermidades); procedimentos dispendiosos. Ele aponta como metafísica abraçada pela medicina convencional, e mesmo por parte dos adeptos da medicina alternativa, o realismo materialista, segundo o qual a matéria é a realidade única, no seu entender. Tal crença, de acordo com Goswami (2004), criaria contradições e dificultaria a compreensão da saúde de maneira mais ampla, uma vez que exclui a possibilidade de ser a consciência algo independente da matéria.

[...] caso se queira compreender a medicina alternativa com os conceitos da metafísica materialista, o que se obtém são paradoxos. Além disso, existem muitos dados anômalos, sendo os mais famosos os que dizem respeito à cura espontânea; a cura súbita do câncer, sem o uso de remédios, é um exemplo de cura espontânea. Esse também é um fenômeno que o paradigma materialista da medicina não consegue explicar. Uma mudança de paradigma é necessária. (Goswami, 2004, p. 17)

O autor vê três correntes basilares no que ele denomina paradigma da medicina alternativa:

Uma se baseia na ideia da “mente acima do corpo”, para a qual a mente causa a doença e a mente cura, daí a cura mente-corpo. Mente acima do corpo é possível porque a mente causalmente eficaz é não-física. [...] A segunda corrente se baseia na ideia de que uma “força vital” não-física, chamada energia sutil, *prana* ou *chi*, é o agente causal da cura. A energia sutil não é um subproduto da química material, mas sim o movimento de um mundo vital. Por isso, uma palavra mais apropriada para energia sutil é energia “vital”. Os modelos orientais de cura [...] pertencem a essa categoria. Uma terceira corrente é a ideia de um Espírito (ou Deus) não-físico que é o agente de cura em todos os casos de cura espiritual. (Goswami, 2004, pp. 33-34)

Goswami (2004) argumenta que o estudo de fenômenos quânticos trouxe um novo paradigma para a física, mostrando lacunas conceituais do realismo materialista. Segundo ele, a física quântica mostrou-se importante tanto para a física e a química tradicionais quanto para

as ciências biológicas, e ele reforça a necessidade de se considerar a supremacia da consciência sobre a matéria. Com essa visão, segundo o autor, a medicina alternativa e a convencional recebem esferas próprias de formulação e se complementam: a medicina convencional refere-se à matéria, a medicina alternativa refere-se à consciência agindo sobre a matéria.

É possível inferir de suas declarações que sua “metafísica do primado da consciência” resolve dificuldades conceituais não só da medicina, mas também da própria física quântica:

Pensando como físico quântico, desenvolvi nos meus livros anteriores uma maneira nova de fazer ciência que denomino *ciência dentro da consciência*. Trata-se de uma ciência baseada no primado da consciência; a consciência é tomada como fundamento do ser; e quando formulamos a física quântica nos termos dessa metafísica, todos os paradoxos quânticos de que ouvimos falar se resolvem. (Goswami, 2004, p.18)

O autor assume postura um tanto messiânica no título do primeiro capítulo, *Não tenha medo, o médico quântico chegou*, e afirma que “Um médico quântico fundamenta-se na visão de mundo da nova física, também chamada de física quântica. E mais: o médico quântico vivifica a mensagem da física quântica em sua prática médica” (Goswami, 2004, p. 21).

A mera colocação desses cinco livros em ordem de ano de lançamento já nos oferece indícios do trajeto feito pelos saberes do âmbito científico para o âmbito popular, pontuando a ocorrência de bricolagens. Desse levantamento, nota-se que os cinco autores tocaram no tema espiritualidade ou cultura oriental como plano de comparação com a mecânica quântica. Capra (1975), Talbot (1981) e Zohar (1990) tecem a comparação lançando mão de muitos exemplos e explicações, assim como diferentes autores. Apoiam-se tanto na cultura oriental quanto em espiritualidade, ciências humanas e física moderna. Wilber (1984) não o faz porque deixa a cargo de cada físico explicar suas posições pessoais. Goswami (2004), apesar de mostrar preocupação em explicar, exemplificar e referenciar sua argumentação, o faz de uma posição um tanto frágil, pois coloca-se quase como um médico para falar de saúde, sendo que não é essa sua formação acadêmica.

Excetuando-se Wilber (1984), que vai contra a ideia, os autores argumentam que a microfísica abre espaço para se levar em conta a intervenção da consciência nos fenômenos físicos (não apenas microfísicos). Capra (1975), Talbot (1981) e Zohar (1990) citam uma crise entre a física clássica e a física quântica, sendo que Capra faz o contraponto de que a clássica continua útil e os dois outros, principalmente Zohar (1990) afirmam enfaticamente que a física

sofreu uma revolução com o advento da microfísica e seu indeterminismo. Goswami (2004) e Zohar (1990) aplicam fluentemente o adjetivo “quântico” a substantivos como médico, identidade, relacionamento, conferindo suas autoridades de cientistas ao processo de representação social nos aspectos de objetivação e ancoragem (MOSCOVICI, 2009).

Parece estar presente em quatro dessas obras (Wilber como exceção) ao menos um dos critérios de Thagard, apontados por Venezuela (2008), para demarcação entre ciência e pseudociência: eles aceitam que a consciência do observador interfira nos fenômenos quânticos e baseiam nisso boa parte de seus argumentos, porém negligenciam o fato de ser essa interpretação a menos aceita pela comunidade científica.

CAPÍTULO 3 -- CIÊNCIA E SOCIEDADE

Olhar o constante diálogo entre a ciência e a sociedade é relevante ao entendimento do misticismo quântico, pois ajuda no encaminhamento de perguntas como estas: A quem pertence o saber científico? Como o saber científico é apropriado pela sociedade que, afinal, o patrocina? Como popularizar saberes especializados que exigem muitos anos de estudo para serem compreendidos? Por que, em certos domínios, o termo “ciência” não remete automaticamente a antropologia, sociologia, psicologia, mas sim a física, matemática, biologia, química? Quando alguém diz “a ciência comprova”, que efeitos quer produzir no ouvinte?

Os parágrafos seguintes tangenciam essas questões, sem exatamente se deter em cada uma delas. Espera-se que este estudo seja útil e inspire outros, mais aprofundados.

3.1 Convivência da sociedade com as ciências naturais

O primeiro autor que nos ocorre para esse assunto é o historiador Eric Hobsbawm (1995): “Nenhum período da história foi mais penetrado pelas ciências naturais nem mais dependente delas do que o século XX. Contudo, nenhum período, desde a retratação de Galileu, se sentiu menos à vontade com elas” (HOBSBAWM, 1995, p. 504). Enquanto em 1910 havia pouquíssimos físicos e químicos, no final dos anos 1980 os indivíduos dedicados a pesquisa e desenvolvimento experimental no mundo representavam “talvez 2% da população global, e talvez 5% da população norte-americana (UNESCO, 1991 [...])” (HOBSBAWM, 1995, p. 505), sendo que após a Segunda Guerra Mundial o centro de gravidade da produção científica transferiu-se da Europa para os Estados Unidos. O historiador faz poucas considerações sobre as outras regiões do mundo, caudatárias dessa produção. Ele declara que, a partir do final do século retrasado, a produção de saber científico foi assimilada em novas tecnologias de maneira cada vez mais rápida e globalizada:

Em suma, a tecnologia com base na ciência já se achava no âmago do mundo burguês do século XIX, embora as pessoas práticas não soubessem exatamente o que fazer com os triunfos da teoria científica, a não ser, nos casos adequados, transformá-las em ideologias [...]. [...] vastas áreas da vida humana continuaram sendo governadas, em sua maioria, pela experiência, experimentação, habilidade, bom senso treinado e, na melhor das hipóteses, difusão sistemática de conhecimento sobre as melhores práticas e técnicas existentes.

Num determinado momento, no último terço do século, isso começou a mudar. [...] começaram a tornar-se visíveis não apenas os contornos da moderna tecnologia –

só é preciso pensar nos automóveis, aviação, rádio e cinema – mas também os da moderna teoria científica: relatividade, o quantum, a genética. Além disso, via-se agora que as mais esotéricas e revolucionárias descobertas da ciência tinham potencial tecnológico imediato, da telegrafia sem fio ao uso médico dos raios X, ambos baseados em descobertas da década de 1890. Apesar disso, embora a grande ciência do Breve Século XX já fosse visível em 1914, e embora a alta tecnologia posterior já estivesse implícita nela, a grande ciência ainda não era uma coisa sem a qual a vida diária *em toda parte* do globo seria inconcebível. (HOBBSAWM, 1995, p. 507)

Enquanto as novas tecnologias se espalhavam pelo mundo, multiplicava-se o número de indivíduos voltados às ciências naturais, com crescente especialização. Cada vez mais, ao longo do século XX, os pesquisadores se isolavam em grupos fechados, não por desinteresse dos cientistas em comunicarem seus achados, nem por falta de interlocutores sedentos de conhecê-los, mas pelo afastamento de sua linguagem em relação à linguagem comum.

O autor aponta desconforto na convivência da sociedade com uma ciência cada vez mais hermética, produzindo artefatos que alteram espantosamente a forma de viver. Devemos lembrar que as tecnologias não saem diretamente dos grupos herméticos de cientistas para aparecerem na vida cotidiana. Há uma relação complexa entre agentes econômicos, educacionais, políticos, sociais e comerciais imbricados na geração e dispersão de novas tecnologias, na manutenção de tecnologias já existentes e na pesquisa básica. Sigamos com Hobsbawm:

Devíamos esperar que as ideologias do século XX se regozijassem com os triunfos da ciência, que são os triunfos da mente humana, como fizeram as ideologias seculares do século XIX. Na verdade, devíamos ter esperado até mesmo que enfraquecesse a oposição das ideologias religiosas tradicionais, grandes redutos de resistência à ciência do século XIX. [...]

E no entanto, o século XX não se sentia à vontade com a ciência que fora a sua mais extraordinária realização, e da qual dependia. O progresso das ciências naturais se deu contra um fulgor, ao fundo, de desconfiança e medo, de vez em quando explodindo em chamas de ódio e rejeição da razão e de todos os seus produtos. E no espaço definido entre ciência e anticiência, entre os que buscavam a verdade última pelo absurdo e os profetas de um mundo composto exclusivamente de ficções, encontramos cada vez mais esse produto típico e em grande parte americano do século, sobretudo de sua segunda metade, a ficção científica”. (HOBBSAWM, 1995, pp. 510-511)

Nesse ponto, o historiador fala da ficção científica como inspirada no desconforto trazido pela ciência. Em seguida, ele reforça que, apesar de ter sido antecipada por Júlio Verne

(1828-1905), a ficção científica só foi ter grande desenvolvimento mais tarde, a partir das criações de Orson Wells (1866-1946).

Embora suas formas mais juvenis, como os conhecidos *westerns* espaciais da TV e da tela grande, com cápsulas cósmicas em lugar de cavalos e raios da morte em lugar dos trabucos de seis balas, continuassem a velha tradição de aventuras fantásticas com engenhocas *high-tech*, na segunda metade do século as contribuições mais sérias ao gênero se inclinaram para uma visão mais sombria ou pelo menos ambígua da condição humana e suas perspectivas.

A desconfiança e o medo da ciência eram alimentados por quatro sentimentos: o de que a ciência era incompreensível; o de que suas consequências tanto práticas quanto morais eram imprevisíveis e provavelmente catastróficas; o de que ela acentuava o desamparo do indivíduo, e solapava a autoridade. Tampouco devemos ignorar o sentimento de que, na medida em que a ciência interferia na ordem natural das coisas, era inerentemente perigosa. (HOBSBAWM, 1995, pp. 511-512)

Continuando, Hobsbawm (1995) discorre a respeito dos quatro sentimentos a alimentar desconfiança e medo. Ele afirma que cientistas e leigos compartilhavam os sentimentos de ser a ciência incompreensível e de consequências imprevisíveis e talvez catastróficas. Já os outros dois sentimentos (de acentuar o desamparo do indivíduo e de ser inerentemente perigosa por interferir na ordem natural das coisas) eram experimentados basicamente pelos leigos, a quem só restava reagir contra o senso de impotência “buscando coisas que ‘a ciência não pode explicar’”. (HOBSBAWM, 1995, p. 512).

Se o fenômeno do misticismo quântico for reação contra o senso de impotência, o refúgio estaria em tomar da ciência aspectos da mecânica quântica mal explicados (ou explicados em meio a controvérsias), numa bricolagem um tanto desesperada, a fim de que o mundo volte a fazer sentido. Dessa forma, deve ser tranquilizador, por exemplo, pensar que a mente do observador controla a natureza.

Neste ponto, cabe uma consideração sobre o status mais alto dado às ciências duras em relação às ciências humanas. São as primeiras as responsáveis diretas pelo surgimento de novas tecnologias. Talvez por essa razão a cientificidade seja menos visível ao público em geral na antropologia, sociologia e psicologia. Comente-se também que o próprio Hobsbawm e outros autores aqui citados utilizam os termos “ciência” e “científico” referindo-se a apenas parte das ciências. Aliás, esta autora também faz isso neste trabalho, para manter a fluência do texto. Marcar a distinção a cada passo tornaria a leitura mais enfadonha, seria duelar com a linguagem e suas apropriações semânticas.

O desconforto da sociedade com a ciência já vinha crescendo com os experimentos nucleares anteriores à bomba de Hiroshima, depois da qual se exacerbou. Nos anos 1970 e 1980, a popularização do questionamento sobre os limites (ou a falta de limites) da intervenção humana sobre o planeta reacendeu velhos problemas e criou novos na relação já tensa entre ciência e sociedade.

O “efeito estufa”, que começou a ser discutido a sério por volta de 1970, tornou-se uma preocupação importante de especialistas e políticos na década de 1980 [...].

Mais ou menos na mesma época a palavra “ecologia” [...] adquiriu sua hoje familiar conotação quase política [...].

Essas preocupações seriam o suficiente para explicar por que a política e a ideologia começaram mais uma vez a cercar as ciências naturais na década de 1970. Contudo, começaram a penetrar até mesmo em ramos das próprias ciências, em forma de debates sobre a necessidade de limitações práticas e morais à investigação científica. (HOBBSAWM, 1995, pp. 531-532)

Outro fator importante a acirrar o questionamento às ciências naturais, argumenta Hobsbawm (1995), está nas mudanças políticas e culturais iniciadas nos anos 1960: “a revolução cultural ocidental das décadas de 1960 e 1970 produziu um forte ataque neo-romântico e irracionalista à visão científica do mundo, que podia passar prontamente de um tom radical para um reacionário” (HOBBSAWM, 1995, p. 534).

A inquietação na convivência entre a sociedade e os resultados da ciência, entretanto, tem origens ainda anteriores ao século XIX. Bertrand Russell (1872-1970) discorre, em *História do pensamento ocidental*, sobre a relação do Iluminismo, que vem do século XVII, e o Romantismo, iniciado no século XVIII, no contexto sócio-político da Europa daquele período, apontando reações dos românticos à industrialização. Suas palavras parecem aclarar posições pessoais e coletivas presentes no contexto atual:

O iluminismo foi essencialmente uma revalorização da atividade intelectual independente que pretendia, literalmente, difundir a luz onde até então prevaleceram as trevas. Esta causa podia ser perseguida com um certo sentido de devoção e com intensidade, mas não foi uma concepção de vida que favorecesse ardentes paixões. Enquanto isso, uma influência oposta começou a se fazer sentir: a força mais violenta do Romantismo. (RUSSELL, 2001, p. 332)

Vinda do Renascimento, uma concepção idealizada da Grécia Antiga deu origem ao Romantismo, na França do século XVIII, como reação à objetividade dos iluministas, segundo Russell.

As noções utópicas, em geral, sejam puramente intelectuais, ou relativas a questões sociais, são produtos típicos do racionalismo romântico. Mas, por outro lado, a subestimação da razão é igualmente um produto do romantismo. Esta atitude irracionalista, da qual o existencialismo talvez seja a espécie mais notória, em certos aspectos é uma rebelião contra a crescente invasão da sociedade industrial sobre o terreno individual. (RUSSELL, 2001, p. 334)

Na segunda metade do século XIX, Nietzsche (1844-1900) também mostrou mal-estar com o industrialismo. O filósofo saxão, que exerceu grande influência em pensadores do século XX, desenvolveu uma filosofia da história que repelia “o novo tipo de humanidade em massa que cresce junto com a nova tecnologia” (RUSSELL, 2001, p.374).

E o sociólogo contemporâneo de Nietzsche, Max Weber (1864-1920), usou a expressão “desencantamento da natureza” ao se referir às mudanças pelas quais passaram as sociedades modernas na construção gradual do capitalismo, com racionalização do mundo social e explosão do crescimento da vida urbana. Weber dedicou-se a explicar o impacto do pensamento racional nas esferas pública e privada, apartando-as da visão mágica que tinham em sociedades anteriores, explica o sociólogo Antonio Flávio Pierucci (PIERUCCI, 2003).

Para Weber o conhecimento científico propriamente dito se exercita sem confiar em qualquer fim último ou valor transcendental. [...] O conhecimento científico progride sem parar, Weber não tem a menor dúvida quanto a isso. [...] a lógica interna da esfera científica a arrasta de modo irresistível a acumular um estoque sempre maior e sempre mais atualizado de conhecimento sobre o mundo [...]. Tudo, em princípio absolutamente tudo, “sem resto”, diz Weber, pode ser cientificamente conhecido, e isso quer dizer: cientificamente explicado por nexos causais isolados e apenas parcialmente encadeados, jamais totalmente esgotados. Ciência é, portanto, sinônimo de avanço da ciência. [...] Nessa constante e progressiva autossuperação reside, para Weber, o “problema de sentido” da Ciência. (PIERUCCI, 2003, pp.157, 158)

Continuando nessa linha de raciocínio, Pierucci (2003) acrescenta:

Uma das limitações da ciência mais difíceis de aceitar é justamente essa sua incapacidade de nos salvar, de nos lavar a alma, de nos dizer o sentido da vida num mundo que ela desvela e confirma como não tendo em si, objetivamente, sentido algum. (PIERUCCI, 2003, p. 158)

É isso que a ciência moderna faz em última análise. É nisto que consiste a moderna atitude ou mentalidade científica: ela retira o sentido do mundo, agora transformado em “mecanismo causal” [...] algo sem mistérios insondáveis, perfeitamente explicável em cada elo causal, mas não no todo [...]. Ela retira o sentido do mundo e não é capaz de substituí-lo por outro. Pensando bem, isto é que é verdadeiramente radical no desenvolvimento *científico* [destaque do autor] do mundo, o desencantamento na acepção mais radical do termo [...]. Hoje, na medida em que nossa própria capacidade de suportar a condição humana foi ela própria desencantada [...], o mundo que criamos com o trabalho, a ciência e a tecnologia resiste bravamente a todo projeto de re-encantamento metafísico da Totalidade. (PIERUCCI, 2003, p. 159)

Escapa aos objetivos desta dissertação a análise da interação entre cultura, ciência e tecnologia, que afetam e são afetadas por fatores políticos, econômicos, geográficos, históricos e outros. Como agir diante da natureza inanimada é uma questão ampla, em que estão imersas as diferentes categorias profissionais, incluindo os cientistas voltados a entender o funcionamento da matéria. No âmbito da física normal, questões como “re-encantamento metafísico da Totalidade” não são consideradas intrínsecas a uma disciplina que não pretende dizer “o sentido da vida”, como lastima Pierucci (2003). Ao menos, essa tem sido a prática profissional.

Entre o desencantamento e o re-encantamento da natureza deve haver uma grande gama de atitudes pessoais na cultura em que a ciência ocidental se insere. O fenômeno do misticismo quântico não se restringe à oferta de produtos e serviços, mas abrange também a clientela que os compra. Seria interessante desenvolver-se um estudo estatístico que apontasse onde, nessa variedade de atitudes pessoais, encontram-se os clientes do misticismo quântico.

Entre os pensadores que se voltaram contra o desencantamento na sociedade industrializada, destaca-se o filósofo francês Henri Bergson (1859-1941). No dizer de Russell, Bergson

segue a tradição do irracionalismo que remonta a Rousseau e ao movimento romântico. Como os pragmáticos, Bergson enfatiza, sobretudo, a ação. Nisto, reflete uma certa impaciência para com o cuidadoso e desapaixonado exercício da razão na filosofia e na investigação científica. [...] [para Bergson] ao tentar captar o fugidio movimento da experiência na estrutura da linguagem, parecemos deter o fluxo da realidade, substituindo-a por uma imagem verbal, pálida e estática. [...] O que Bergson está tentando fazer é sustentar a realidade do fluxo da experiência frente ao disfarce das formas rígidas que pertencem à razão e à sua imagem do mundo. (RUSSELL, 2001, p. 422)

Nesse sentido, a lógica abafa o instinto e, portanto, é uma influência a ser vencida.

[...] o processo evolutivo nos transformou num animal em que o intelecto se sobrepôs ao instinto. Bergson considera isso até certo ponto uma infelicidade [...]. O intelecto do homem tende a asfixiar o seu instinto e assim privou-o da liberdade, pois o intelecto impõe ao mundo as suas próprias restrições conceituais, dando assim uma imagem distorcida do mesmo. (RUSSELL, 2001, p. 423)

Para Bergson, enquanto o tempo é a medição da experiência, a duração é a própria experiência, dinâmica e plena de possibilidades. A duração é captada pelo instinto e o tempo é captado pelo intelecto. O instinto tem sua forma mais elevada na intuição, “espécie de atividade mental diretamente sintonizada com o mundo. Enquanto o intelecto distorce, a intuição capta a experiência tal como é” (RUSSELL, 2001, p. 423).

Na literatura, tem sido retratada a discussão sem acordo que o filósofo teve com Einstein durante uma conferência no *Collège de France*, em Paris, em 1922. Entre os aspectos implícitos na discussão está a “possibilidade de retomada da complementaridade entre a ciência e a metafísica, proposta por Bergson” (BARRETO, 2016).

Ele [Bergson] acreditava que a multiplicidade do tempo prevista na teoria de Einstein estava próxima do entendimento do senso comum: nos sonhos, por exemplo, o tempo da pessoa que dorme tem contração diferente do tempo da pessoa que sonha, sendo, no entanto, ambos, sonho e sono, simultâneos. Uma pessoa que sonha experimenta um subjetivamente longo intervalo que permanece contemporâneo com o subjetivamente muito mais curto intervalo de uma pessoa acordada, com o normal lapso do seu presente psicológico. A analogia com o paradoxo relativístico de diferentes envelhecimentos de pessoas [paradoxo dos gêmeos] é óbvia. Temos apenas que substituir os diferentes relógios psicológicos de duas pessoas, uma acordada e a outra sonhando, pelos diferentes relógios biológicos do viajante espacial e do seu irmão que permanece na Terra. (BARRETO, 2006)

Uma das áreas de choque entre Einstein e Bergson é o uso da palavra *intuição*. Para Bergson, significa ter acesso direto ao conhecimento, sem interferência do raciocínio, ou seja, “por uma via diferente da adotada pela inteligência” (BARRETO, 2006). Para o filósofo, a cultura ocidental abandona a intuição ao sobrevalorizar a inteligência e a linguagem, e a ciência é o extremo dessa sobrevalorização.

[...] Apesar de utilizar alguns argumentos confusos, Bergson aponta similitudes e complementaridades, como entre as múltiplas medidas do tempo para diferentes referenciais e as diferentes contrações da duração. A via que Bergson elege para a

apreensão da multiplicidade do tempo é, no entanto, diferente da trilhada por Einstein: o físico opta pela via inteligente, enquanto o filósofo toma a duração como intuitiva por excelência. (BARRETO, 2006)

Einstein, por sua vez, trata a intuição como um instrumento da inteligência:

Através de experimentos imaginados, Einstein associa a intuição à apreensão inteligível de um sistema de conceitos que escapam aos dados imediatos dos sentidos. Trata-se, portanto, de uma intuição intelectualizada, pois ele acreditava que a Relatividade seria acessível a qualquer pessoa, graças aos experimentos mentais que propiciariam, àqueles que a eles se submetessem, a compreensão do incompreensível. Para Einstein, esse “acesso” à teoria é o “ato intuitivo” que está a serviço da inteligência. Em termos bergsonianos, a intuição à qual Einstein se refere parece não escapar do domínio da inteligência. (BARRETO, 2006)

A discussão permanece em aberto, uma vez que cada um continuou defendendo seu próprio ponto de vista após a conferência. Desde então, diferentes autores têm voltado ao famoso debate, um dos ícones do desconforto da sociedade com a ciência.

Desconforto parece não haver nos produtores do filme *Quem somos nós*, longa-metragem lançado em 2004, um misto de documentário e ficção que exerceu influência em alas do misticismo quântico. O filme apresenta como verdades algumas hipóteses não respaldadas pelas ciências naturais. Uma das ideias fundamentais é que a mente do observador interfere diretamente no mundo macroscópico, que está sempre pleno de possibilidades. Essa ideia também é defendida em quatro das cinco obras de popularização da ciência vistas anteriormente.

Os coprodutores do filme, William Arntz, Betsy Chasse e Mark Vicente, lançaram em 2005, ano seguinte ao filme, um livro baseado nele. O título do livro é *What the bleep do we know? – Discovering the endless possibilities for altering your everyday reality*, editado pela Health Communication, Flórida, Estados Unidos.

Em uma passagem do filme (minutos 22 a 24), o menino Reggie (vivido pelo ator Robert Bailey Jr.) confronta Lead, personagem central do filme (atriz Marlee Matlin) com uma situação incomum: uma montagem de câmeras mostra, ao fundo e em diferentes locais ao mesmo tempo, Reggie batendo sua bola de basquete no chão. Enquanto isso Lead, em primeiro plano, olha na direção do público. No momento em que ela vira o rosto na direção de Reggie, o menino passa a ser visto pelos espectadores apenas no local em ele que estava antes, reforçando, talvez, a mensagem de que existem muitas possibilidades ao alcance de cada ser humano, que vê apenas uma. A cena também poderia ser uma menção à interferência da mente

humana nos fenômenos quânticos. De certa forma, pode ser também um aceno ao ponto de vista bergsoniano a respeito de limitações do ser humano ao fazer escolhas. Para Bergson (1988), as possibilidades são muitas e escolhas feitas com a inteligência em vez da intuição cerceiam nossa liberdade de agir. Bergson (1988) escreve as seguintes palavras a respeito de possibilidades.

O que faz da esperança um prazer tão intenso é que o futuro está à nossa disposição, nos surge ao mesmo tempo sob uma imensidão de formas, igualmente risonhas, igualmente possíveis. Ainda que a mais desejada se realize, é preciso sacrificar todas as outras, e teremos perdido muito. A ideia do futuro preenche uma infinidade de possíveis, sendo, pois, mais fecunda que o próprio futuro, e é por isso que há mais encanto na esperança do que na posse, no sonho do que na realidade. (BERGSON, 1988, p. 16)

Um dos seguidores mais destacados de Bergson, o filósofo e professor Gilles Deleuze (1825-1995), abordou também a questão das escolhas e foi um pensador eclético, que cobriu vasta gama de temas, abrangendo política, sociologia, artes, literatura, ciência. Em *Diferença e repetição*, recorre a conceitos de física e matemática.

Deleuze também suscitou uma querela com físicos, assim como havia acontecido com Einstein e Bergson décadas antes. Não apenas Deleuze, como também Julia Kristeva, Irigaray, Baudrillard, Jacques Lacan e o próprio Bergson são alvos de críticas dos físicos Alan Sokal e Jean Bricmont (1999) no livro *Imposturas intelectuais – O abuso da Ciência pelos filósofos pós-modernos*. Os dois físicos rejeitam, naqueles autores, o uso de conceitos matemáticos e físicos sem a preocupação de conhecer seus significados de origem e sem articulá-los de maneira clara em seus textos filosóficos.

Sokal e Bricmont (1999) defendem que as ciências naturais necessitem da reflexão filosófica, sem a qual estariam mais sujeitas a erros e enganos. “Mas, para falar de assuntos de forma sensata, é preciso compreender as teorias científicas relevantes em nível bastante profundo e inevitavelmente técnico” (SOKAL e BRICMONT, 1999, p. 204). Acrescentam que as ciências naturais têm prestígio social, por vezes explorado deliberadamente por cientistas:

Os cientistas às vezes abusam desse prestígio exibindo um injustificado sentimento de superioridade. Além do mais, cientistas famosos, em seus textos de vulgarização, frequentemente adiantam especulações como se elas já estivessem bem estabelecidas, ou extrapolam seus resultados muito além do contexto no qual haviam sido verificados. Finalmente, existe uma tendência nociva – exacerbada, sem dúvida, pelas exigências do *marketing* – de ver uma “revolução conceitual radical” em cada inovação. Todos esses fatores combinados dão ao público culto uma visão distorcida da atividade científica. (SOKAL e BRICMONT, 1999, p. 211).

Nos trechos citados por Sokal e Bricmont (1999), em que aparecem palavras emprestadas das ciências exatas, há ausência de definição ou redefinição dos termos de maneira a acomodá-los ao texto filosófico. Os conceitos assim transportados de uma área para outra perdem a consistência que tinham na área de origem, por vezes construída por décadas e a muitas mãos. Ao mesmo tempo, parecem não ganhar consistência na nova área para a qual são transportados. Um exemplo: Sokal e Bricmont (1999) citam este trecho do livro *O que é filosofia?*, de Deleuze e Guattari:

[A] primeira diferença entre ciência e filosofia é a atitude de cada uma em relação ao caos. Caos é definido não tanto pela sua desordem quanto pela velocidade infinita com a qual se dissipa toda forma que nele se esboça. É um vazio que não é um nada e sim um *virtual*, contendo todas as partículas possíveis e suscitando todas as formas possíveis, que surgem para desaparecer logo em seguida, sem consistência ou referência, sem consequência. O caos é uma velocidade infinita de nascimento e desaparecimento. (Deleuze e Guattari 1991, p. 111, grifo do original)”. (SOKAL e BRICMONT, 1999, p. 156)

Como apontou Russell, na visão irracionalista, a própria lógica é limitadora da experiência. Esse trecho apontado por Sokal e Bricmont (1999) passa a fazer sentido se se considerar que os autores buscam romper com o sentido.

Em defesa de Deleuze, Marks (2006) dirige-se expressamente ao livro de Sokal e Bricmont (1999) e reproduz uma distinção feita por Deleuze em comunicação oral, nestes termos:

Há noções que são exatas naturalmente, quantitativas, definidas por equações, e cujo significado repousa em sua exatidão: um filósofo ou escritor pode usá-los apenas metaforicamente, e isso está errado, porque eles pertencem à ciência exata. Mas há também noções essencialmente inexatas e ainda assim completamente rigorosas das quais os cientistas não podem prescindir, que pertencem igualmente a cientistas, filósofos e artistas. Elas devem se tornar rigorosas de uma forma que não é diretamente científica, de forma que ao lidar com elas o cientista torna-se também filósofo ou artista. (MARKS, 2006, p. 2)

De acordo com Marks (2006), Bergson, Deleuze e Guattari denominam *ciência do Estado*, ou *ciência real*, a racionalidade moderna da ciência e da tecnologia (MARKS, 2006).

Enquanto a análise – o modo padrão da ciência do Estado – imobiliza o mundo e extrai “simples” a partir da qual a realidade pode ser reconstruída, a intuição nos coloca em contato com a continuidade subjacente e a fluidez do mundo natural. Crucialmente, a

análise negligencia a dimensão da temporalidade, tentando extrair estruturas repetíveis a partir do mundo que está em fluxo constante. (MARKS, 2006, p. 9)

Antes de encerrar esta exposição, citemos uma abordagem que parece ter influenciado, no final do século XX, a busca do re-encantamento nas ciências chamadas duras. Trata-se do trabalho de divulgação do químico-físico Ilya Prigogine, Prêmio Nobel de Química em 1977. Em um de seus livros de divulgação, publicado em 1984 e escrito em coautoria com Isabelle Stengers, química e filósofa, Prigogine debate decorrências da termodinâmica. Nesse livro, intitulado *Order out of chaos – man’s dialogue with nature*, os autores colocam em dúvida a maneira como a natureza é estudada em física, como predominantemente estável, sendo as instabilidades meras exceções. Na visão de Prigogine e Stengers, o que ocorre é o inverso: as ocorrências instáveis são predominantes e as estáveis são as exceções.

Prigogine e Stengers tiveram influência da filosofia bergsoniana ao tratarem da noção de fenômenos irreversíveis, que ocorrem em certo espaço de tempo e não se repetem sempre da mesma forma.

A dinâmica clássica parece expressar de maneira especialmente clara e marcante a visão estática da natureza. Aqui o tempo é aparentemente reduzido a um parâmetro, e futuro e passado se tornam equivalentes. É verdade que a teoria quântica levantou muitos novos problemas não cobertos pela dinâmica clássica, contudo reteve certas posições conceituais da dinâmica clássica, particularmente no que se refere a tempo e processo. (PRIGOGINE e STENGERS, 1984, 11)

Também no trecho abaixo é possível identificar prováveis ressonâncias entre o pensamento de Bergson e as ideias de Prigogine e Stengers:

Nossa herança científica inclui duas questões básicas para as quais, até agora, não foram encontradas respostas. Uma é a relação entre ordem e desordem. A famosa lei do aumento da entropia descreve o mundo como evoluindo da ordem para a desordem. [...]

Mas há a segunda questão, ainda mais básica: a física clássica ou a quântica descrevem o mundo como reversível, como estático. Nessa descrição não há evolução, nem para a ordem, nem para a desordem. [...]

Ordem e desordem são noções complicadas: as unidades envolvidas na descrição estática da dinâmica não são as mesmas que aquelas que precisam ser introduzidas para se alcançar o paradigma evolucionário como expresso pelo aumento da entropia. Essa transição leva a um novo conceito de matéria, matéria que é “ativa”, pois a matéria leva a processos irreversíveis e, ao mesmo tempo, os processos irreversíveis organizam a matéria. (PRIGOGINE e STENGERS, 1984, p. xxix)

Em outro ponto, os autores colocam-se como estando diante de uma importante revolução científica, ao afirmarem:

A ciência iniciou um diálogo bem-sucedido com a natureza. Por outro lado, o primeiro resultado desse diálogo foi a descoberta de um mundo silencioso. Esse é o paradoxo da ciência clássica. Ela revelou aos homens uma natureza morta e passiva, uma natureza que se comporta como um autômato que, uma vez programado, continua a seguir as regras inscritas no programa. Nesse sentido, o diálogo com a natureza isolou o homem da natureza em vez de aproximá-lo dela. Um triunfo da razão humana tornou-se uma triste verdade. Parece que a ciência degrada tudo que toca. (PRIGOGINE e STENGERS, 1984, p. 6)

E asseveram que

O artificial deve ser determinístico e reversível. O natural contém elementos essenciais de aleatoriedade e irreversibilidade. Isso leva a uma nova visão da matéria na qual a matéria não é mais a substância passiva descrita na visão de mundo mecanicista, mas está associada a atividade espontânea. Essa mudança é tão profunda [...] que podemos realmente falar sobre um novo diálogo do homem com a natureza. (PRIGOGINE e STENGERS, 1984, p. 9)

Mas essa visão está longe de ser unanimidade entre os físicos. Afigura-se que após os abalos do início do século XX a física, como ciência normal (conforme define Thomas Kuhn, 1998), conseguiu espaço para suas anomalias e segue razoavelmente estável nesta segunda década do século XXI. Nenhuma mudança dilacerante de paradigma aparece no horizonte há cem anos.

O físico Marcel Novaes (2010) argumenta que ao tentar reconciliar fenômenos naturais irreversíveis com as equações de movimento da mecânica clássica, reversíveis, Prigogine desconsidera a solução dada pela mecânica estatística, vigente e robusta, iniciada com Boltzman em 1870 e ampliada por Gibbs, Einstein e outros. A tremenda diferença de escala entre os movimentos microscópicos de uma infinidade de partículas, por um lado, e o resultado macroscópico desses movimentos, por outro, não permite igual tratamento matemático para ambos. São regimes distintos de observação, diz Novaes. No caso microscópico, o tratamento das posições e velocidades é estatístico, uma vez que é impossível conhecer todas as posições e velocidades assumidas por todas as partículas. O fato de se usar estatística no cálculo não modifica o caráter determinista de cada movimento individual – o cálculo não é o fenômeno. A abordagem estatística é uma solução técnica eficiente, uma vez que não conseguimos levantar

e computar cada pequeno movimento. No caso macroscópico, é usada outra técnica: são tomadas variáveis passíveis de mensuração, como volume, pressão, temperatura etc.

Outros grandes estudiosos além de Prigogine contribuíram para a elaboração dessa teoria, segundo Novaes (2010), que aponta entre eles: Ruelle, Sinai, Bowen, Pollicott. Em resumo, Prigogine teria exagerado nas conclusões e teria pintado um quadro de ruptura que na verdade não existia. Essa opinião de Novaes (2010) reforça a assertiva de Sokal e Bricmont sobre alguns cientistas apontarem revoluções conceituais fantasiosas para impressionar o público externo.

Prigogine fez excelentes trabalhos na área de termodinâmica de não-equilíbrio [...], além de ter formado dois bons grupos de pesquisa (em Bruxelas e em Austin). Além disso, ganhou o Prêmio Nobel. Mas esses trabalhos foram feitos nas décadas de 50 e 60, enquanto que sua atividade de elaboração de livros de divulgação científica foi bem posterior. A verdade é que as ideias filosóficas de Prigogine estão longe de encontrar aceitação unânime ou mesmo geral entre os especialistas [...] (não é que suas ideias sejam controversas; elas são antes ignoradas e consideradas inofensivas do que propriamente criticadas), e creio que seria importante a exposição de considerações mais críticas. Neste breve artigo eu argumento que: 1) a motivação mesma da argumentação de Prigogine é deficiente; 2) a "revolução" que ele pretende ter introduzido foi feita por outras pessoas; 3) suas conclusões não se sustentam. (NOVAES, 2010)

O tema ciência e sociedade comportaria muitos outros ângulos além das considerações feitas nesta seção. Em nossa pesquisa, foram levantados alguns pontos de desconforto entre ciência e sociedade na cultura ocidental que podem ter alguma relação com o fenômeno do misticismo quântico.

3.2 Física quântica no ensino médio

Se o público em geral está sujeito a receber informações adulteradas sobre a atividade científica, se a pseudociência divide espaço na mídia com boa ciência, se os próprios cientistas estão sujeitos a vieses pessoais que os levam a dar contornos de revolução a trabalhos usuais em suas áreas, então a sociedade necessita estar alerta para esses tipos de ocorrência a fim de não ser enganada.

Existem muitos instrumentos para ampliar o letramento científico da população, como museus, disponibilização de conteúdos pela internet, documentários, atividades escolares voltadas para alunos e seus pais, como feiras de ciência e outros. Entre esses instrumentos,

destaca-se a formação escolar. A definição do currículo escolar e sua aplicação efetiva são elementos essenciais para aumentar a cultura geral e científica dos cidadãos.

O estudo de física moderna no ensino médio acontece em algumas escolas, porém ainda não é uma realidade no sistema educacional como um todo. Seria proveitoso se os alunos tivessem acesso amplo a, ao menos, uma iniciação à física moderna, além de um preparo para separar ciência de pseudociência. Pessoa Jr. (2013) lembra que a ligação entre espiritualidade e física quântica veiculada pela mídia é assunto que poderia ser discutido no ensino básico, que tem entre seus objetivos preparar o cidadão para avaliar e criticar as informações que recebe pelos mais diferentes meios. Ele comenta que inserir na escola o debate sobre misticismo quântico seria também um bom mote para o estudo de conceitos de física moderna.

Abordamos, na sessão 1.5.2, a discussão presente na área de ensino-aprendizagem sobre o papel das representações pessoais que os alunos trazem para a sala de aula. Eduardo Mortimer (1996) partiu da noção de perfil epistemológico de Bachelard para propor a ideia de *perfil conceitual* – convivência, no mesmo indivíduo, de representações populares com o conhecimento científico. Por vezes, o aluno, mesmo universitário, não tem clareza sobre seu perfil conceitual e não percebe se determinada representação sua vem do senso comum ou da vida escolar, afirma Mortimer (1996). Ter consciência do próprio perfil conceitual permite ao estudante selecionar qual representação utilizar em determinado contexto.

Em trabalho mais recente, de 2013, Thaís Hilger tece uma análise aprofundada sobre o conceito de representação social, de Moscovici, que foi apresentada no primeiro capítulo deste trabalho de maneira superficial. Hilger (2013) destaca o papel das representações sociais no conhecimento da população em geral:

O estudo evidencia que a apropriação dos conhecimentos da ciência não ocorre simplesmente pela sua vulgarização, mas sim pela sua transformação em um conhecimento cujo sentido é relevante para a comunidade que dele se apropria. Não se trata de igualar (ou tornar superior) o senso comum ao conhecimento científico, mas de diferenciar duas formas de pensamento: o lógico-científico e o social, que permite que o mundo social seja um local familiar e previsível. Deste modo, tanto a definição aceita cientificamente como a apresentada pelos diferentes grupos sociais têm valor. (HILGER, 2013, p. 32)

A autora coteja representação social com conhecimento prévio e faz pesquisa entre alunos do último ano do ensino médio e do pré-vestibular. Do ponto de vista de aprendizagem, Hilger (2013) coloca foco na *teoria da aprendizagem significativa*, de David Ausubel. Ausubel defende, entre outras ideias, que a aprendizagem escolar se efetiva quando o aluno concilia o

conteúdo visto na escola com seu conhecimento preexistente. Afirma Hilger que Ausubel não considera o aluno como página em branco que receberá novos conteúdos, e sim “que já tem um conhecimento prévio, que é totalmente relevante para a aprendizagem significativa, ou seja, o conhecimento prévio é determinante para que a aprendizagem tenha significado” (Hilger, 2013, p. 22).

Ligando Ausubel e Moscovici, a autora escreve que “a teoria das representações sociais relaciona-se intimamente com a teoria de Ausubel, pois as representações fazem parte do conhecimento preexistente do aluno e, em situação de aprendizagem, podem influenciar a retenção e a aprendizagem significativa.” (HILGER, 2013, p. 30)

A pesquisadora encontrou indícios de influência da mídia no conhecimento prévio, como associar física quântica a cérebro, vibração, sentimento, mente, emoção etc., associação que não teria vindo pela via acadêmica, mas sim por influência de divulgação inadequada (HILGER, p. 2013).

Em outro trabalho, realizado na cidade do Rio de Janeiro, os pesquisadores Gerbassi, Oliveira e Vianna (2007), sustentam que o fenômeno do misticismo quântico poderia ser um argumento a reforçar a defesa da inclusão efetiva da física moderna no ensino médio. Dentre as justificativas, eles citam as apresentadas por professores de física do ensino médio. Os docentes apontaram estes argumentos, entre outros: (a) os alunos se utilizam de tecnologias desenvolvidas com base na física moderna, mas não a veem na escola; (b) eles fazem perguntas aos professores sobre tópicos de física moderna porque o tema faz parte da vida deles; (c) o ensino de física é baseado em fórmulas e explicações teóricas, com conteúdo obsoleto, descontextualizado e distante da realidade dos alunos.

Quanto à questão de demarcação entre ciência e pseudociência, Venezuela (2008) comenta que “não se trata de se buscar acabar com tradições baseadas em credices, mas de oferecer ao aluno subsídios para que possa avaliar tais práticas a partir das teorias científicas atuais e do método científico” (VENEZUELA, 2008, p.5). Para ele, as pessoas acreditam em pseudociência porque lhes falta informação sobre como a ciência é construída (VENEZUELA, 2008). Sobrepõe-se à dificuldade de se distinguir ciência de pseudociência o fato de ser difícil o acesso à ciência, “pois seu significado não é bem compreendido e a realidade é pouco retratada” (VENEZUELA, 2008, p.40). Diante desse quadro, discutir pseudociência em sala de aula, no ensino médio, é uma maneira de colaborar para a formação de alunos mais preparados para terem atitude cética diante dos apelos da pseudociência, destaca o autor, para quem os professores devem estimular os alunos a pensarem cientificamente ao apresentar o

conteúdo da disciplina. Segundo Venezuela (2008), é relevante não só que os alunos compreendam os princípios básicos da física, mas que também compreendam as razões pelas quais são considerados princípios básicos e como chegamos a eles.

Isso envolve tópicos que possibilitem aos alunos a verificação de assuntos que expliquem como a comunidade científica aceita uma teoria, por que as teorias estudadas são essas e não outras, e qual a relevância da experiência para essa aceitação. Isso permitirá que eles diferenciem Ciência de Pseudociência mais facilmente, e façam suas próprias avaliações com relação a Astrologia, medicina alternativa, criacionismo, etc. O método científico deve ser abordado de alguma forma. Assim como o limite do conhecimento científico deve ser apresentado para esses alunos. (VENEZUELA, 2008, p. 38)

Por seu turno, Koertge (2013) assinala a fácil circulação de ideias pela internet, sem o contrapeso de uma avaliação sistemática e legítima:

Estudos de sociologia da ciência mostram como a educação científica inculca os praticantes com um respeito por normas como objetividade, consistência lógica, e ceticismo organizado. Vimos [...] exemplos na história da ciência que ilustram a importância da revisão e publicação por pares, institucionalizada. Nos dias atuais de ambiente rico para a mídia, é fácil os indivíduos atuarem em áreas consideradas pseudocientíficas para fazerem suas ideias circularem, o que pode eliciar uma infinidade de comentários positivos ou negativos em blogs. É mais difícil, porém, encontrar um fórum que faça avaliação sistemática e ponderada sobre o ponto de vista de alguém. (KOERTGE, 2013, p. 174)

A convivência da sociedade com as ciências naturais gera certo desconforto, como apontam os autores citados neste capítulo. Por outro lado, o diálogo entre ciência e sociedade é constante e os jovens cidadãos precisam ser preparados para lidar de maneira autônoma e bem informada com a ciência e a pseudociência que são divulgadas na mídia. Assim, é recomendável que o ensino de ciência no nível médio -- e mesmo no fundamental -- contemple uma iniciação à física moderna. Essa e outras ações de letramento científico elevariam a capacidade da população de criticar informações, produtos e serviços ao seu alcance.

CAPÍTULO 4 -- PESQUISA E DISCUSSÃO

No intuito de lançar luz sobre formas de apropriação de termos e conceitos da microfísica por parte de leigos, este capítulo busca aferir distanciamentos entre o dizer de dois adeptos do misticismo quântico e a mecânica quântica realizada no ambiente científico.

São apresentados trechos de duas entrevistas presenciais feitas com profissionais que adicionam o termo “quântico” ao título do serviço oferecido. As entrevistas completas estão transcritas nos anexos I e II. Os cortes na transcrição das falas dos entrevistados nem sempre estão marcados nesta parte do trabalho, para favorecer a fluência da leitura. Foram excluídos dados que pudessem identificar os indivíduos.

A escolha final dos sujeitos deveu-se à disponibilidade de ambos para serem entrevistados presencialmente. Não foi estudada a relevância de suas abordagens dentro do ambiente alternativo, o que demandaria outros modos de pesquisa e de análise. Os dois sujeitos indicaram fontes de seus conhecimentos que fundamentam, para eles, o uso do adjetivo “quântico” nos nomes de seus serviços. Essas fontes, duas pessoas e duas instituições, têm exposição pública e se utilizam do portal Youtube e outros websites como meios de divulgação. O exame de algumas dessas exposições, ainda que ligeiro, foi proveitoso para se alinhar o quadro que cada entrevistado monta como pano de fundo teórico.

Os dois entrevistados, cada um a seu modo, atuam na área de saúde, com abordagens alternativas à medicina ocidental. Os conteúdos de seus trabalhos não são matérias desta dissertação, que se restringe a acompanhar o uso de termos e conceitos de física quântica.

Nas entrevistas foram feitas estas quatro perguntas abertas:

- 1- Do seu ponto de vista, a física quântica mudou a *física* em geral? Se sim, em que aspectos?
- 2- Do seu ponto de vista, a física quântica mudou a *ciência* em geral? Se sim, em que aspectos?
- 3- Quais conceitos da física quântica você considera importantes para o trabalho que você realiza? Poderia explicar cada um deles?
- 4- O que você entende por “quântico”?

As perguntas foram formuladas de modo a estimular a espontaneidade das respostas. A condição de ser a autora deste trabalho licenciada em física foi dita aos entrevistados, desde os contatos prévios às entrevistas, ao mesmo tempo em que foram realçadas para eles atividades

anteriores da entrevistadora em áreas alternativas e em fonoaudiologia. Dessa forma, tentou-se evitar barreiras à espontaneidade dos sujeitos. O entrevistado 1 (E1) mostrou-se um tanto cuidadoso, porém fluente, e o entrevistado 2 (E2) não transpareceu o menor embaraço com possíveis críticas. Discorreu animadamente sobre seu trabalho, fato também explicável por ter feito “formação em física quântica”. A fonte de sua formação é duvidosa, porém aparentava ser motivo de confiança para E2 no momento da entrevista. Os dois contatos foram bastante amigáveis e, em princípio, a condição da entrevistadora não impediu que o material coletado fosse útil aos objetivos deste trabalho.

As duas primeiras perguntas, que são discutidas na seção 4.1, foram elaboradas para averiguar a percepção da física quântica fora de seu meio de origem. As perguntas 3 e 4, focos da seção 4.2, procuram explicitar as concepções de microfísica por parte dos dois sujeitos.

4.1 Perguntas 1 e 2 – Trechos e comentários

4.1.1 Respostas

Sujeito E1

A entrevista foi realizada no local de trabalho de E1, uma clínica instalada em uma casa térrea, com exposição de objetos para venda e uma música *new age* tocando em baixo volume na sala de espera. E1 é um senhor de meia idade e relatou exercer atividades de cunho espiritual desde jovem. Contou que foi executivo de empresa e há 20 anos passou a se dedicar apenas ao trabalho espiritual de cura. O título do trabalho que oferece tem a expressão “terapia quântica” acrescida de um nome em particular, que foi aqui suprimido.

ML - Do seu ponto de vista, a física quântica mudou a física em geral? Se sim, em que aspectos?

E1 – [...] A gente descobriu uma coisa que os físicos russos já descobriram e comprovaram que o nosso DNA pode ser modificado através de palavras. Eles fizeram um artigo, disseram que conseguiram mudar o DNA in vitro através de pulsos.

ML – Você tem os nomes?

E1 - Não lembro agora. Eles conseguiram comprovar, pensamento positivo, repetição, que o pensamento consegue transformar uma situação e criar realidades. Com isso, eu posso

justificar a minha tecnologia. Transformar uma determinada situação e criar realidade. Quando você olha para a física-física, não consegue explicar as coisas que a gente faz na terapia alternativa, mas a física quântica começa a explicar. Quando a principal persona do negócio é o observador. O observador, na hora que ele coloca um foco, ele muda para onda.

ML - *O senhor se baseia nesse russo.*

E1 - Esse russo é uma informação que estou te passando de que eles conseguiram provar tecnicamente aquilo que eu faço no dia a dia. Não tenho nada a ver com eles, é só uma informação. É um artigo que mostra que aquilo que a gente está fazendo tem uma certa coerência. Por quê? Porque eu parto da premissa seguinte: quando eu coloco a atenção em determinado ponto, eu posso mudar esse ponto. Isso é incontestável. Não adianta, eu posso contestar, posso pedir justificativa técnica, mas é isso que acontece. Teve um tempo que eu queria uma explicação técnica, mas eu desisti. Não me meto da explicação técnica. Se você quiser um pouco mais de explicação mais científica, tem um cara na internet chamado Hélio Couto, ele tem dezenas de vídeos, fala horas sobre física quântica.

[No tratamento] vou pedir para limpar os chacras, jogar uma energia violeta, uma platina líquida, vou mandar uma série de informações que vai ser executado no campo energético, sem que eu precise sequer tocar em você. E também sem que você precise estar na minha frente. [...] A física normal não dá para explicar isso, mas pela física quântica a gente já começa a explicar. É lógico que não a física quântica que explica um computador quântico matéria, não a física quântica que explica a programação quântica que tem por trás do computador, que agora estão lançando satélite com computação quântica.

Agora, o próprio Einstein dizia que quando a humanidade começasse a considerar tudo como energia, aí sim que a ciência iria dar um salto. Estamos falando de força do pensamento, uma intenção estruturada. Eu comprovo isso porque se chega uma pessoa angustiada e eu aplico o comando nela, para.

ML - *Na sua percepção, você acha que a ciência vai mudar, ou está mudando por causa da física quântica?*

E1 - Eu acho que a física quântica veio para revolucionar. Ela vai, não, ela já está transformando. Quanto mais os conceitos forem aplicados da física quântica nas tecnologias, maior será o salto. Porque antes a gente dava saltinhos, com a física quântica, vamos dar saltos enormes em tecnologia. Os computadores quânticos, quando começaram os computadores era uma sala enorme.

ML - *Fora a questão da tecnologia, vai mudar o conceito nas ciências em geral, biologia etc.?*

E1 - A partir do momento em que você descobre o mundo quântico, tecnicamente, quebra um monte de paradigmas. A partir do momento em que a gente entende claramente como a organização funciona, quando a gente descobre como nosso corpo que também é quântico. Quando a gente conseguir entender quão quântico é o nosso corpo, automaticamente teremos de rever a medicina. Vamos ter de rever. Se nosso corpo é quântico, isso quer dizer que a Terra também é.

Sujeito E2

E2 é um jovem profissional de saúde graduado em universidade regular, fez formação específica para se tornar terapeuta “quântico” e atende pessoas com diferentes sintomas. Durante a conversa, mostra entusiasmo pelo trabalho que executa e segurança quanto aos conceitos que emite.

O encontro foi realizado em um café. O entrevistado atrasou-se mais de uma hora e contou que havia acabado de dar palestra em um congresso de medicina alternativa muito concorrido. Ficou retido por participantes que queriam lhe fazer perguntas, disse. Devido à exiguidade de tempo restante para a entrevista, a ordem das perguntas foi alterada para garantir resposta às questões 3 e 4. Ao final, o tempo foi suficiente para cobrir as quatro questões.

ML – *No seu ponto de vista, a física quântica muda a física, está mudando a própria física?*

E2 – Sim, muda a própria física. São ondas eletromagnéticas. A partícula é quando é vista a olho nu, essa onda é vista a olho nu. Mas antes de ser vista, ou seja, quando ela é invisível a olho nu, ela é onda eletromagnética. E a física clássica tem dificuldade de compreender por que que no momento que você observa a onda eletromagnética ela se transforma em partícula, ela fica num ponto só, no espaço, e por que que quando você deixa de olhar ela se torna invisível a olho nu [pequena pausa]. Lógico, falando em microscopia eletrônica. Quando ela se torna invisível a olho nu ela está em todos os lugares ao mesmo tempo, em vários lugares ao mesmo tempo, ocupando todo o espaço. Independentemente da distância. A física, a física clássica, ela começa a refletir sobre isso. O que que há de verdade nisso? Porque se você pensar que o modo quântico de você olhar o universo é o fato de você não se limitar naquilo que você vê com os

olhos e aquilo que você não vê e que está em todos os lugares, em todas as partes, e que isso a física quântica já consegue comprovar através de estudos preliminares, a física clássica começa a ter uma mudança de paradigma ao longo do tempo. Eu acredito que isso já começou a acontecer.

ML – *Em relação às ciências em geral, biologia, química, você acha que também vai ter mudança?*

E2 - Ah, já houve, né. Já houve porque a física quântica ela, falando mais propriamente da área onde eu atuo, que é a terapia quântica. O que é a terapia quântica? Você transforma a matéria prima em campo vibracional dessa matéria prima, que você usa a propriedade da água chamada nemática. [De acordo com o Dicionário Houaiss, *nemático* (adjetivo) é o “estado de um líquido em que as moléculas se distribuem como filamentos, com alguma regularidade”]. Essa nemática copia de forma idêntica a matéria prima que esteve ali. Tá comprovado cientificamente que o efeito terapêutico da química, da matéria prima, e da vibração, do campo vibracional dessa mesma matéria prima, tá comprovado que o efeito terapêutico do campo vibracional da matéria é similar, é o mesmo efeito do campo da matéria química, do princípio ativo em si. E como é que se explica isso? Um gerador, que um acelerador de partículas que, com água, e matéria prima transforma só em campo vibracional, então só fica água.

ML – *Qual que é esse gerador?*

E2 - Esse gerador, a USP tem e a Físioquântic tem. É um gerador que ele acelera como se fosse no processo da homeopatia. Você forma uma vibração daquela matéria prima, e essa vibração, campo vibracional da matéria prima faz, tem o efeito terapêutico sem efeitos colaterais.

4.1.2 Comentários

Ambos os entrevistados dão respostas afirmativas às questões 1 e 2. Para eles, a física quântica mudou a física e as outras ciências.

Para sustentar sua posição, E1 argumenta que “físicos russos” “comprovaram” a influência de palavras em nosso DNA, recorrendo à autoridade da ciência como argumento. Hansson (2013) e outros autores apontam como característica da pseudociência a crença na autoridade para se sustentar. E1 assevera que a “física-física” não daria suporte à sua terapia alternativa, ao passo que a física quântica o faz, na medida em que “a principal persona do negócio é o observador”. Ao mesmo tempo, diz “eu não me meto com explicação técnica” e

indica um teórico (no seu entender) demonstrando, talvez, uma atitude de autoproteção. Ao mesmo tempo, distingue a física quântica que lhe dá suporte da “física quântica que explica um computador quântico matéria”. Novamente, recorre à autoridade da ciência ao colocar na boca de Einstein a afirmação de que tudo é energia.

Quando solicitado a responder se a física quântica está mudando a ciência em geral, em um primeiro momento, aponta a física quântica como revolucionária devido às tecnologias dela decorrentes. Solicitado a falar das outras ciências, responde que a descoberta do mundo quântico “quebra um monte de paradigmas”, que “quando a gente entender quão quântico é o nosso corpo, automaticamente teremos de rever a medicina”, e “se o nosso corpo é quântico, isso quer dizer que a Terra também é”. Essa posição coincide com a de autores vistos neste trabalho, na seção sobre livros de popularização da microfísica.

Já a resposta de E2 não aparenta autoproteção. Pelo contrário, o entrevistado discorre confiante sobre física quântica, cometendo erros teóricos. Atribui autoridade à ciência ao dizer que “está comprovado cientificamente” o efeito terapêutico do campo vibracional. Demonstra sentir-se bem embasado em suas explicações. Para ele, a física quântica muda a física, “a física clássica começa a ter uma mudança de paradigma”. Acredita que já houve mudanças na ciência em geral, provocadas pela física quântica.

Tanto E1 quanto E2 distinguem “física clássica” de “física quântica” e opinam que a física como um todo se encontra abalada pelo desenvolvimento da física quântica, que teria provocado mudança de paradigma também nas outras ciências.

4.2 Perguntas 3 e 4 – Trechos e comentários

Ao discutir as respostas às perguntas 3 e 4, retomamos as ideias de bricolagem e representação social, expostas no Capítulo 1, além de outras. Saliente-se que bricolagem e representação social são ocorrências habituais que enriquecem diferentes atividades humanas. Neste trabalho, abordamos essas noções com foco restrito ao uso de termos e conceitos da física quântica por leigos em física.

Recordando, Kasper (2006) define quatro formas de bricolagem: apropriação no sentido de tomar para si; apropriação no sentido de tornar apropriado; tática de reversão (tirar proveito de situação adversa); tática de rearranjo (desmontagem e recombinação). E Moscovici (2009) aponta duas formas de representação social: objetivação – tornar concreto e acessível o que é abstrato; e ancoragem – integrar o elemento novo ao que já existe. Para efeitos deste trabalho, os seis termos não são considerados excludentes entre si. A escolha de um ou de outro

é feita por proximidade ao trecho de discurso que esteja em análise, sem o cuidado de estabelecer uma padronização.

4.2.1 Respostas

Sujeito E1

A pergunta 3 não foi feita diretamente, no caso de E1, uma vez que ele foi enfático ao dizer que não entrava nas questões conceituais, e indicou Hélió Couto, comunicador de misticismo quântico, como referência confiável. Em lugar de resposta direta à pergunta 3, segue trecho da entrevista em que fala de Hélió Couto e acrescenta suas próprias concepções:

E1 – [...] Teve um tempo que eu queria uma explicação técnica, mas eu desisti. Não me meto da explicação técnica. Se você quiser um pouco mais de explicação mais científica, tem um cara na internet chamado Hélió Couto, ele tem dezenas de vídeos, fala horas sobre física quântica.

ML - *Ele é físico?*

E1 - *Ãã...* Ele fala explicando em termos de conceitos da física quântica, porque as coisas funcionam em termos de física quântica. Eu não faço isso. Ao longo desse tempo eu desenvolvi, utilizando esse conceito, o que a gente chama de comandos quânticos. O que é um comando quântico dentro da terapia quântica [...]? Se você pegar um paralelo que é um mantra... O que é um mantra? O comando quântico é como um mantra. O mantra é, quando você repete aquela palavra, ele aciona uma energia e essa energia é direcionada para onde você está colocando seu pensamento. Se você pega o símbolo do reiki, se você ativa o símbolo do reiki, o que ele vai fazer? Ele tem por trás um programa, uma codificação. Quando é ativado, vai executar sempre a mesma operação.

[Observação prévia: A expressão “eu sou”, encontrada nesta entrevista, é um tipo de lema utilizado na linha espiritualista Fraternidade Branca dos Planetas. Essa linha considera Jesus Cristo como mais um dos avatares, ou mestres, que orientam o desenvolvimento humano. Utiliza cores, palavras, cristais e “decretos”, que são pequenas orações ou frases cujos conteúdos mencionam aspirações, propósitos, orientações ou assemelhados].

E1 - *É* como se você tivesse falando um mantra. Eu aprendi a criar comandos quânticos. Se eu quero alinhar os chacras da pessoa, eu vou dizer “Eu sou, ativar, purificação dos chacras em luz”. Esse comando, dentro dele tem toda uma codificação de intenções, onde eu vou pedir

para abrir os chacras, vou pedir para limpar os corpos [...]eu peguei aqueles decretos dos mestres e transformei em comando. Quando você faz isso, você aciona a energia de todos os decretos, de uma vez. E se você observar energeticamente através da sensibilidade. Por isso que os físicos não, a turma não topa a parada. Porque você precisa observar a energia que está sendo gerada através de uma percepção extra-sensorial. Não é através da visão.

ML - Isso também não entra até por humildade. Por ser uma coisa que extrapola. A formação não permite, não é para isso. Por ser uma coisa que extrapola a parte material, os físicos não estudaram, não faz parte da física.

E1 - É, não é para isso, não pode entrar nesse campo.

ML - O senhor utiliza a palavra “quântica”, mas o trabalho todo é com energia espiritual, não são as energias normais. É isso?

E1 - Não são. Não dá para fazer esse tipo de trabalho nessa racionalidade que a física exige. Isso é muito importante entender porque você vai ter isso. Eu atuo quanticamente dentro do processo. Eu atendo uma pessoa lá na França, ela senta lá no skype e eu falo aqui e afeta ela lá. Todo o meu trabalho está baseado nessa capacidade que o ser humano tem de projetar uma realidade a partir da sua intenção. A física quântica diz que quando o observador observa uma coisa, o fato de observar isso modifica o evento observado. Ou não? Ou também já botaram controvérsia?

ML - Tem bastante controvérsia. Quando você observa em laboratório, você joga luz, e a luz é fóton, partícula. É a luz que interfere, e não a mente do observador.

E1 - A história da lei da atração. Quanto mais a gente conseguir entender a história da lei da atração. Como que eu atraio a esposa, os meus inimigos? Deve ter uma ressonância, da mesma forma que o meu celular vai tocar sempre que você mandar um pulso que funcione na frequência do meu número. E se eu estiver no Amazonas, o fia da mãe do pulso me acha. Então, quando você olha para isso tudo, você diz “Ah, os caras conseguem ter uma explicação científica para isso”, tem as torres de reprodução. Daí é tudo dominado. Mas para quem não domina, é coisa maravilhosa. Da mesma forma, essa questão do pensamento... forma-pensamento, estruturado, a gente ainda não domina o que acontece, não temos a base científica.

ML – Certo.

E1 - Basicamente todo o meu trabalho consiste na intenção programada, estruturada, o comando quântico. Se você repetir o comando, ou eu, teremos o mesmo resultado. O pacote de energia a ser direcionado vai ser o mesmo.

ML - O que você entende por “quântico”?

E1 - Eu entendo o seguinte: pura energia. Não é pura matéria. Hoje eu penso assim: eu preciso da substância A pra interagir com a substância B, pra gerar a substância C. Quando eu entender quanticamente, eu vou dizer que posso gerar a substância C. É nisso que a gente vai gerar. Se você quiser ver isso acontecendo, tem os equipamentos do Tesla que está já gerando equipamentos para geração de energia livre. Tem uma empresa que já está gerando. Ele já está propondo, ele já está produzindo. Vai colocar um cilindro aqui, ligado a nada, continuamente vai ficar gerando energia para sustentar a rede elétrica.

ML - *Qual que é a fonte?*

E1 - Prana. Ele tem toda uma teoria para gerar uma energia. Simples. Isso já está na nossa mão. Ele só não está em produção por interesses econômicos, porque a partir do momento que eu disse que posso gerar o C diretamente, eu quebro as pernas. Não tenho interesse econômico em gerar o C diretamente. Por que esse produto não saiu antes? Seguraram de qualquer jeito, mas agora vai ter de sair.

Sujeito E2

ML – *Para você, o que significa o adjetivo "quântico"?*

E2 – Quântico, da forma mais objetiva possível, quântico da forma mais objetiva que eu entendo é a física das infinitas possibilidades, né. São, hã, corpos que se projetam ao longo do tempo, da linha t, vamos dizer assim. Então, é o mesmo que hã, usando de uma de forma mais racional a resposta, utilizando a teoria, seria ondas eletromagnéticas que estão em qualquer lugar ao mesmo tempo, em vários lugares ao mesmo tempo no espaço. Ao mesmo tempo essa onda eletromagnética se transforma em partícula e a partícula, elas se definem em um local, em um ponto, então esse contraste das ondas eletromagnéticas no espaço-tempo, em vários lugares ao mesmo tempo, sendo o mesmo elemento, contrastando com a partícula que está num local só, é o que dá a quântico, o sentido quântico de infinitas possibilidades. As coisas, elas se projetam num teletransporte, então você consegue projetar algo no futuro o que está acontecendo agora. Para mim é isso.

ML – *Quais conceitos da física quântica que te inspiram mais, que você acha mais interessantes para o seu trabalho?*

E2 – Eu acho mais interessante no meu trabalho é saber que através das ondas eletromagnéticas, através do invisível, das ondas invisíveis, você é capaz de alcançar dentro do universo da medicina, você consegue alcançar os desequilíbrios energéticos, que é a energia

que dá fundamento à matéria. Então, através das ondas eletromagnéticas, da imatéria, você consegue alcançar. Isso para mim é encantador. É isso que o quântico diz: preste atenção naquilo que você não vê, daquilo que você não palpa, e sim naquilo que você entende que vai agir sobre a matéria, que é a imatéria. Tudo que é imaterial é que deu origem à matéria. Isso para mim é que é fantástico, lidar com isso.

[...]

E2 – A pessoa vem com uma dor, em qualquer lugar que seja, eu aplico o localizador [mostrou um tipo de régua] e a dor passa na hora. Não aplico no local que ela se referiu. Eu uso laser e [ininteligível] eu não uso agulha. Por isso que eu falei teletransporte, a onda eletromagnética. E antes dele vem o laser. O laser funciona como o GPS e é complicado falar. Tem um antioxidante aplicado no laser, óleo essencial de cacau. O óleo essencial de cacau tem passagem livre na, e aí eu já consigo fazer com que, é por isso que eu digo que a física quântica tem esse conceito. Você à distância você age no local que está inflamado, remove as toxinas e interleucinas que estão ali, e ao mesmo tempo você coloca nutriente.

ML – *Certo.*

E2 - Por último, eu descobri que um medicamento quântico, na verdade a gente fala gel quântico, vem antes do laser. Agora. Eu falo medicamento, mas na verdade não é o nome correto. É indutor e modulador frequencial.

ML - *Como ele faz?*

E2 - É porque é um fito, um fitoterápico quântico. Então ele vai, você age exatamente no local da dor que a pessoa tá falando, só que à distância. Aí tem toda uma explicação porque é à distância. Porque na verdade a dor não é material, não é algo que você palpa, você só sente. E ela emite ondas eletromagnéticas também, assim como você. Só que é de carga positiva. O ímã, coloco carga negativa. Eles zeram, né, fazem os pares. Pareou, a dor some.

ML – *Ok.*

E2 - Então é uma coisa que isso eu uso não só para dor, eu uso para pontos de acupuntura mesmo. Isso, eu uso para todos os órgãos e vísceras. Então eu vou te reequilibrar, eu uso os pontos, os mesmos. Só que o destino-fim por onde esse localizador vai me apontar, eu nunca sei. É isso que é física quântica. Você nunca sabe aonde vai. Lembra das ondas eletromagnéticas, elas estão em qualquer lugar, e é um raio de 50 centímetros. Não é um local, é um raio.

ML - *Como assim?*

E2 - Não é o local da dor, é um raio. Então eu posso fazer para cá, para cá [apontando com a mão] do meridiano. Eu faço tudo isso, parto de um ponto fixo, do rim, fígado, tudo mais, e vou localizar. Nunca é num local fixo, senão eu demarcaria na primeira sessão e só repetia nas outras. Seria fácil. Não, não dá para fazer isso. E eu parto do mesmo ponto e nunca o destino-fim nunca é o mesmo, não dá para explicar. Porque aquele organismo necessita daquele ponto naquele dia. Então, isso é física quântica. Ela te teletransporta, ela te dá uma dinâmica, ela não é estática, não é física estática, é uma física dinâmica, que sempre projeta algo que a gente não vê.

ML – *Onde é feito esse fitoterápico?*

E2 – Ele é feito lá onde eu te falei [Fisioquântic]. E ele é formado, ele é confeccionado, ele é fabricado também nesse gerador. Então tudo é para acelerar partículas, dessa matéria prima, até transformar em campo vibracional. Transformou em campo vibracional, o produto está pronto.

4.2.2 Comentários

As duas fontes citadas pelos entrevistados (Hélio Couto e Fisioquântic) foram pesquisadas por acesso à internet, não foi feito contato direto com essas fontes.

Sujeito E1

O entrevistado E1 relata histórico de prática espiritual e associa seu trabalho “com a espiritualidade, com os mestres”. Conta ter agregado conceitos de física quântica mais tardiamente ao longo de seu ofício. Destaca o papel do observador como agente para “mudar a onda”. Acrescenta que não se preocupa mais com explicações técnicas e aponta o comunicador Hélio Couto como fonte de informação técnica de qualidade.

Nota-se no discurso de E1 que ele faz uma bricolagem com o conceito controverso de que a mente humana interfere diretamente no fenômeno quântico. Apropria-se do conceito tanto no sentido de “tomar para si” quanto no sentido de “tornar apropriado” à sua terapia.

Ao explicar sua técnica, E1 utiliza a expressão “pacote de energia”, outra bricolagem. Há desvio de função no uso da palavra “pacote”, relativo a “quantum”, como foi visto no Capítulo 1.

Por sua vez, a energia aqui referida não é a mesma energia da qual se ocupa a física. Há apropriação, nos dois sentidos apontados por Kasper (2006). E1 dá um irremediável salto conceitual ao igualar a energia que é foco das terapias não-convencionais com a energia que é foco da física. Trata-se de dois sistemas de pensamento diferentes, dois conjuntos distintos de princípios e pressupostos. Em seu discurso transparece a concepção de que a física quântica, ao contrário da clássica, abre espaço para o tipo de energia que E1 aborda em seu trabalho terapêutico (energia espiritual ou assemelhada).

Parece ser essa uma das pedras de toque em várias versões bricoladas da microfísica. Normalmente, atribui-se o termo genérico *energia* para o prana dos iogues, o chi dos orientais, a energia espiritual etc. A mesma palavra é utilizada em física, porém jamais para designar entes alheios à ciência normal.

É natural que um profissional de física tenha interesse por atividades espirituais ou terapias alternativas em sua vida pessoal. Não parece, entretanto, que confunda o significado de energia nessas áreas com o significado de energia em física (energia potencial, cinética etc.). Uma razão banal para isso (para citar apenas uma) é que as energias prana, chi e outras podem ser utilizadas de maneira vaga e não são quantificáveis, ao menos pela física normal. Esta última ocupa-se de grandezas quantitativas, mensuráveis. Sem essa âncora, a física seria um amontoado de contas sem significado.

No cotidiano de físicos, assim como engenheiros, químicos, cosmólogos etc., medir é elemento prático para se conferirem cálculos, pressupostos e teorias. Na comparação entre a energia das abordagens alternativas e a energia tratada pela física, indaga-se: Como seriam operacionalizados cálculos com o prana? Como saber quanto de chi transita por segundo em um ambiente?

O discurso de E1 incorpora a expressão “pacote de energia”. Liberado pelo “comando quântico”, o pacote de energia seria assimilado pelo cliente. Além de bricolagem, vê-se aqui a representação social da ciência em suas modalidades ancoragem e objetivação.

Não está em questão, neste trabalho, a existência ou não do que tem sido chamado prana, orgônio, chi, energia vital, energia espiritual. O que se está dizendo é que a física como ciência normal não os alcança. Eles pertencem a outras atividades culturais. Como apontado por Wilber (1984), físicos que conheceram profundamente a teoria quântica não a utilizavam para confirmar seus posicionamentos espirituais e transcendentais. Não encontraram as similaridades que vemos hoje apontadas pelos místicos quânticos.

Quando E1 cita o “comando quântico” como uma intenção programada e estruturada, segue falando de conceitos alheios à física, apenas utilizando-se do adjetivo “quântico”.

Sua noção de “quântico” é diferente da apresentada no Capítulo 1 deste trabalho. Ao ser perguntado, responde que “quântico” é pura energia, e que será possível gerar substâncias sem matéria, apenas com energia. Termina descrevendo um aparelho movido a prana, que parece ser a bobina de Tesla, transformador inventado por Nikola Tesla (1856-1943). Isso confronta o princípio da conservação de energia, mas está de acordo com a concepção de E1 de que as energias espirituais e físicas são intercambiáveis.

Comentários sobre a fonte indicada pelo entrevistado

Em respeito ao pedido colocado no website pelo Sr. Hélio Couto para não se reproduzirem conteúdos apresentados por ele, são feitos, a seguir, apenas comentários genéricos.

Como apontou E1, é grande a quantidade de temas que Hélio Couto aborda em associação à teoria quântica. Ele a vincula com diferentes assuntos: negócios, evangelho, mediunidade, prosperidade, destino, ressonância harmônica, a mente de Deus e muitos outros. Por vezes, há menção a temas que há muito tempo extrapolaram o ambiente científico e já têm representações estabelecidas no ambiente leigo, reforçadas pelo filme *Quem somos nós*, além de outras obras criativas de divulgação científica que emprestam conceitos das ciências e os apresentam descontextualizados ou distorcidos.

Entre esses casos, há a troca da expressão “onda de probabilidades”, da microfísica, por “onda de possibilidades”, utilizada por Hélio Couto. Esse desvio de função foi observado também no discurso de outros místicos quânticos, durante a pesquisa prévia feita para a seleção dos entrevistados. Essa tática de deformar o significado não chega a ser uma reversão (segundo Kasper, 2006), porém resulta em uma ideia mais maleável, mais passível de ancoragem no discurso místico. A expressão “onda de possibilidades” traz implícita ou explicitamente a noção de que tudo pode acontecer, basta querer com força.

Além do que já foi comentado aqui anteriormente, aponte-se que na linguagem cotidiana, substituímos “é provável” por “é possível” sem causar ruído na comunicação. Sabemos, entretanto, que as duas palavras não configuram sinônimos perfeitos. Saindo da

linguística e entrando em estatística, não há como trocar uma coisa por outra. Probabilidade, em matemática, é uma função bem definida que varia de zero a um, e é calculada com diferentes propósitos. Por exemplo, os institutos de pesquisa calculam, a partir de levantamento junto à população, a probabilidade de que um candidato a governador se eleja. Os resultados são divulgados em porcentagens que, feita a divisão por 100, ficam na faixa entre os números de zero e um. A teoria quântica e a mecânica estatística não calculam possibilidades, calculam probabilidades -- e dentro de condições estritas. Já uma “onda de possibilidades” não tem respaldo nas ciências naturais.

Sujeito E2

Da confusão de conceitos apresentada por E2, destaque-se a noção de “infinitas possibilidades”, que lembra o termo “ondas de possibilidades”. Mas E2 parece nivelar, também, onda eletromagnética e onda de probabilidades, duas coisas diferentes que podem, quando muito, ser aproximadas. A física aborda a onda eletromagnética com práticas e teorias que por vezes convergem para modelos da microfísica, e, na mão contrária, a microfísica também se ocupa de fenômenos eletromagnéticos. Eletromagnetismo e física quântica são, entretanto, campos distintos.

Pelas ideias de E2, depreende-se que ele foi exposto a conceitos e termos da teoria quântica talvez já bricolados na fonte, sem ter conhecido seus significados originais. A questão do teletransporte, que ganha algum nexos na narrativa do entrevistado, faz sentido em seu discurso, porém não faz sentido nas ciências naturais.

O entrevistado fala sobre um gerador ou acelerador de partículas, uma máquina que torna “vibracionais” ou “frequenciais” certas substâncias, que por isso passam a ser quânticas. Tal gerador existiria na USP e na Físioquântic, afirma E2. Estaria ele citando o acelerador Pelletron, do Instituto de Física? Haveria na Físioquântic um acelerador de partículas sem controle do CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear? Ainda nessa seção veremos mais informações sobre a Físioquântic. Definitivamente, não há de ser acelerador de partículas, é mais provável que seja um equipamento semelhante aos dinamizadores da homeopatia.

A fala de E2 junta a energia que é foco da física com a energia que é foco de outras abordagens, como faz E1. Essa confusão aparece com frequência no misticismo quântico e

também em outros contextos alternativos, mesmo os mais incorporados à nossa cultura, como se confirma em procura rápida pela internet. A polissemia da palavra “energia” é enganadora em si.

A ideia de teletransporte surge logo de início na conversa com E2 e fica menos turva ao ser retomada por ele em outra parte da entrevista. Um resumo de seus conceitos poderia ser:

- a) A onda eletromagnética está em todos os lugares ao mesmo tempo. Esse alegado atributo quântico promove o teletransporte do estímulo (dado por raio laser e gel fitoterápico) do ponto em que é aplicado para o local necessário ao paciente no momento da sessão. O ponto de aplicação é encontrado por um instrumento localizador. O modulador frequencial, um fitoterápico “quântico” produzido pela Fisioquântic, garante a eficácia do tratamento porque é dotado de algum tipo de vibração.
- b) A carga positiva da onda eletromagnética emitida pela dor se junta com a carga negativa do ímã, formando pares, e assim ambas se cancelam.
- c) Equipamentos que aceleram partículas transformam uma substância em “vibracional”.

Nesse raciocínio tão desviante da física normal, a identificação das bricolagens é custosa e incerta. A orientação que a onda eletromagnética dá ao estímulo lembraria vagamente a interpretação de onda piloto de Bohm e de Broglie, ou seja, a existência de ondas (ocultas) que guiam a trajetória das partículas (detectáveis). Outra explicação possível é que as partículas seriam copiadas no local apropriado.

A afirmação de que a “imatéria”, que seria onda eletromagnética, origina a matéria parece ter relação com a dualidade partícula-onda e pode ser ao mesmo tempo objetivação e ancoragem desse conceito. Pode também ter relação com o conceito de ordens implícita e explícita de David Bohm (2002). Outra possibilidade, ainda, é ser uma referência à condensação da matéria em energia, expressa na equação $E=mc^2$.

A concepção de carga positiva para dor e negativa para o ímã indica desconhecimento total de eletromagnetismo, no mínimo. Há ainda a confusão decorrente de ser a palavra *energia* aplicada indiscriminadamente a entes externos e internos à física. A concepção de E2 contém, ainda, o erro de atribuir ao ímã uma polarização de carga elétrica. Os magnetos têm polo sul e polo norte, de natureza diferente dos polos elétricos, que podem ser positivos ou negativos. Além disso, não se conhece monopolo magnético, nem na natureza, nem em laboratório. Por menor que seja um ímã, sempre terá os dois polos e não um. Os nomes

dados na ciência normal às oposições norte--sul (em magnetismo) e positivo—negativo (em eletricidade) são decorrentes de convenções bastante antigas que continuam em uso e são essenciais na teoria e na prática. Essa convenção é atropelada na entrevista.

Em determinadas condições, um campo elétrico gera campo magnético e vice-versa, de modo que a propagação das ondas eletromagnéticas ocorre tanto na presença quanto na ausência de meio físico. A interação eletromagnética, entretanto, é bastante diversa da exposta pelo entrevistado.

Comentários sobre as fontes indicadas pelo entrevistado

A busca por informações começou pelo website da empresa Fisiokuântic, www.Fisiokuântic.com.br (acesso em 30/06/2017) e se estendeu a propagandas ali oferecidas. A empresa produz e comercializa complementos alimentares e produtos com características de florais, nomeando muitos deles com o adjetivo “quântico”. A Fisiokuântic não explica como são obtidos seus produtos, apenas exhibe que estão em conformidade com a norma ISO 9001 e com a Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Na aba *Grupo Fisiokuântic* do site, estão listados: uma revista, um núcleo de ensino e eventos regulares. Seguindo links indicados nessa aba, chegou-se ao nome da médica nutróloga Rosângela Arnt, consultora científica da Fisiokuântic. A doutora Rosângela figura em vários vídeos do portal Youtube, sendo um deles a entrevista que está parcialmente transcrita nesta seção. Trata-se de matéria divulgada no canal do Centro Universitário Internacional – Uninter. Esse instituto de ensino mantém o curso Saúde Quântica, de nível especialização, *lato sensu*, registrado no MEC conforme atesta a Figura 2. A médica é uma das criadoras do curso.

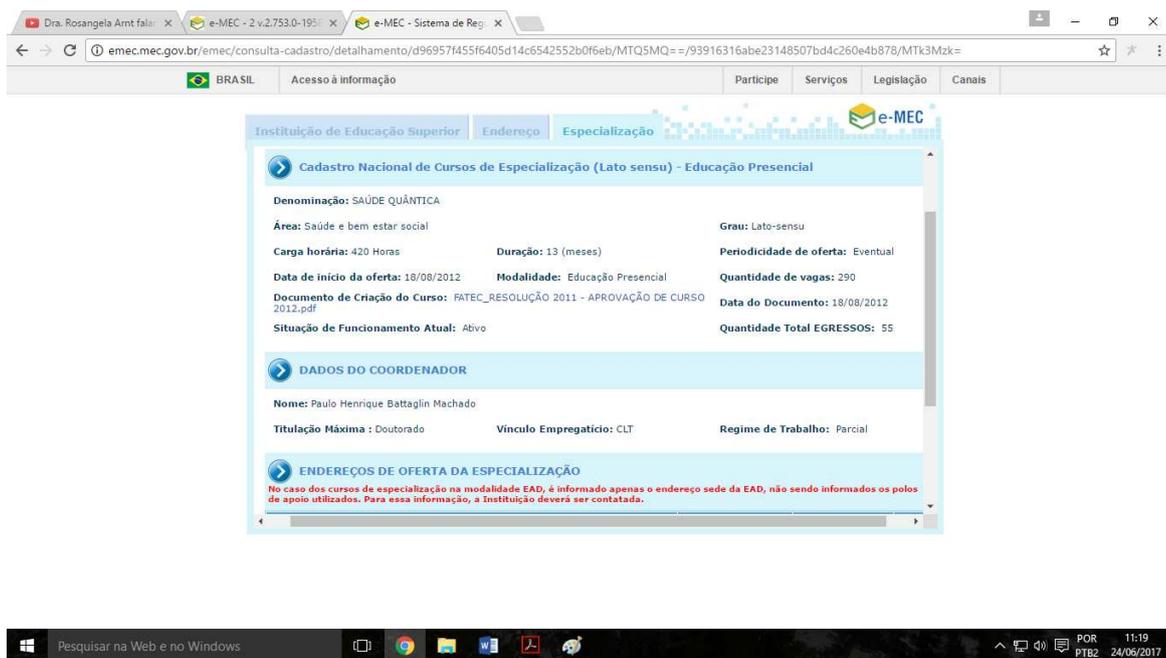


Figura 1 – Página do website e-MEC onde se encontram detalhes de registro do curso Saúde Quântica no Ministério da Educação ⁹.

Há parceria entre a Uninter e a Físioquântic na promoção de eventos, sendo que um dos encontros anunciados conta também com a parceria do Sindicato dos Terapeutas Alternativos do Estado do Paraná (Sinthalpar).

A entrevista da Dra. Rosângela está disponível no endereço <https://www.youtube.com/watch?v=JxdM6IhIb3k&t=1851s> (último acesso em 24/06/2017). A data de publicação anunciada no portal Youtube é 10/10/2016. A matéria faz parte do acervo da TV Físioquântic Oficial, e foi gravada no programa Momento IBPEX. O IBPEX – Instituto Brasileiro de Pós-graduação e Extensão é uma empresa do Grupo Educacional Uninter. Na apresentação, aparecem no vídeo os logotipos da Uninter, da Físioquântic e do IBPEX.

A conversa dura cerca de meia hora. São transcritos a seguir os minutos iniciais, em que a Dra. Rosângela (RA) expõe as bases teóricas de sua abordagem alternativa. Falas alheias ao objetivo deste trabalho foram descartadas. Participam da conversa os apresentadores Magda (M) e Adriano (A).

Na entrevista, encontram-se bricolagens que aparentam ter originado muitas das confusões teóricas de E2. Depreende-se que as turmas do curso Saúde Quântica estejam expostas a miscelâneas da mesma ordem.

Transcrição da entrevista

⁹Disponível em <http://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/MTQ5MQ>. Acesso em 30/06/2017.

M – Boa tarde, estamos aqui com a doutora Rosângela Arnt, gaúcha, formada em medicina lá em Pelotas, na Universidade Federal de Pelotas, especialista em nutrologia. Pós-graduada em medicina do trabalho, pós-graduada em medicina ortomolecular, também pós-graduada em saúde do trabalhador aqui pelo Instituto IBPEX, prestigiando a casa aqui, consultora técnica da Stylo Vital Estética e Nutrição, consultora científica da Fisiométria Indústria de Essências Vibracionais, palestrante e conferencista, além de coautora de dois livros, que ela trouxe aqui para a gente, *Nutrição multifuncional celular*, 2008, e o livro *Pró-colágeno, um novo conceito na reumatologia e na nutrição integral*. [...] Doutora, vamos conversar aqui hoje sobre saúde quântica [...]. O que vem a ser saúde quântica?

RA – [...] agradeço o convite porque a gente enfrenta, durante a nossa carreira, dificuldades para impor conceitos novos. Eu brinco com, nas minhas aulas, eu dou aula em todo o Brasil sobre isso, eu brinco que as pessoas têm dificuldade de sair da sua zona de conforto. E para você aprender uma coisa nova você precisa sair da sua zona de conforto. Para mim foi uma honra ser chamada pelo Paulo Battaglin [Paulo Henrique Battaglin Machado, coordenador do curso Saúde Quântica], para montar junto com ele, dar palpite em uma pós-graduação em saúde quântica que é a forma mais científica que nós podemos dar dentro da medicina é fazer uma pós-graduação dentro de uma universidade. E esse interesse da Uninter, IBPEX em especial, na saúde quântica, me deixou muito feliz, muito feliz. E a gente já está com tudo montado. Nossa pós vai começar já em [...] 18 e 19 de agosto.

M - [...]

RA – [...] Saúde quântica, na verdade, é uma forma de mostrar a visão da saúde humana em relação aos novos conceitos de física quântica. Houve uma mudança no pensamento da ciência, na linha da física, na virada do século XIX para o século XX, com as ideias também do Einstein, que não era quântico, era relativístico, mas principalmente com as ideias de Niels Bohr, do Max Planck, daquele pessoal legal lá, né. Então, eles começaram a olhar o mundo num outro aspecto, que é dentro do átomo. E isso aconteceu da seguinte forma: desde a época de Aristóteles ou talvez antes disso, se imaginava que a matéria, que tudo que a gente vê e toca, tivesse a possibilidade de ser cortada em pedacinhos até o menor pedaço possível.

A – Seria o átomo.

RA – O átomo. Por isso que o nome é átomo. [...] E o átomo não dá para cortar mais: *a* – não; tomo – *cortar*. [...] menor parte da matéria. O problema é que esse povo aí, esses cientistas do início do século XX, eles começaram a olhar para dentro do átomo, e eles descobriram através de algumas coisas, uma delas é a catástrofe do ultravioleta, que é bem legal

a historinha também, depois eu posso contar. Vários acontecimentos levaram eles a pensar que dentro do átomo teria que ser um comportamento de energia diferente de fora do átomo, porque não dava para explicar matematicamente algumas coisas como por exemplo, você põe uma barra de ferro para aquecer, e conforme ela vai aquecendo ela vai mudando de cor! Mas cor é frequência, então muda de energia, então, peraí. Tinha alguma coisa errada aí, porque se você pensa que a energia, ela fora do átomo ela é linear, como que muda a frequência lá? Então eles pensaram o seguinte [...]

A – Peraí, deixa eu ver se estou entendendo a senhora. [...]. Se eu tivesse um pensamento, dentro da física tradicional, newtoniana, eu diria que seria impossível mudar de cor do ponto de vista que a matéria, do ponto de vista mecânico, não teria como mudar a cor.

RA – A energia seria linear, é isso aí.

A – A energia seria linear e não daria para mudar a cor. Por quê? É aí que dá um nó na cabeça de Newton [...]

RA - [...] isso foi uma das coisas que levou o pessoal a pensar que tinha que existir uma outra forma de energia. E se olhou dentro do átomo, e por isso a saúde quântica, vou chegar lá. Dentro do átomo a gente tem então partes do átomo, que são então elétrons, os nêutrons, os prótons, eles vibram e oscilam. Essas vibrações que tem dentro do átomo não são contínuas, essa é a diferença. Então, quando você olha para dentro do átomo, você tem uma energia que não é contínua, por isso vibra e oscila. Então, sempre que você tem uma energia que vibra e oscila, que cria uma frequência, você consegue dizer que o átomo é formado de energia e não de matéria. E isso é que deu a virada do pensamento. Mas levou-se...

A – Esperava-se encontrar uma, um pedacinho de matéria mínimo, que seria a matéria básica, o átomo, e o que se encontrou lá dentro é que não tem matéria.

RA – Não tem matéria. É um espaço vazio enorme, com algumas partículas, que eles chamam, né. Que vibram e oscilam. Então na verdade esse pensamento novo acabou, ao longo do século XX, se estabelecendo em outros pensadores e outros cientistas, que conseguiram levar esta ideia de que tudo é energia, que matéria é energia condensada, vibrando numa mesma frequência, numa mesma dimensão, porque agora a gente também já tem um monte de dimensão, não são mais as que a gente conhece, né, nós já estamos lá na décima dimensão comprovada. Então, vibrando numa mesma dimensão você tem a frequência, você tem a matéria. Então, a matéria é matéria, é energia. Esse é um paradigma que houve, essa mudança, ainda, não em todas as cabeças, vamos ser honestas, mas levou a pensar que, sim, todos os

problemas do ser humano em termos de doenças têm a ver com energia, porque matéria é energia.

A – Nosso corpo de matéria, mas uma matéria que tem a base de energia, então, nosso corpo é energético.

RA – Então, saúde quântica é tratar o ser humano através de processos de energia, e não bioquimicamente matéria. Então na saúde quântica então englobamos todas as terapias vibracionais. Então são terapias capazes de induzir a matéria a voltar ao seu estado original de saúde. Por exemplo. Então vamos começar pelas mais antigas, então, homeopatia, florais de Bach, cromoterapia, são tudo frequência, é tudo energia. Mas a gente avançou nessas terapias.

A – Então, peraí, olha só onde que estamos entrando. Né? É, a gente saiu lá da física, mecânica, com a física quântica e estamos aqui dizendo para todo mundo que nós somos basicamente energia, dentro da visão da saúde quântica. E aí ela foi tomar emprestado de outros, outros referenciais, o conceito de saúde quântica [...].

[Intervalo entre o primeiro e o segundo blocos da entrevista]

A – [...] ela nos explicava a respeito de como surgiu o conceito de saúde quântica, que saiu do próprio conceito da física quântica, que já não é uma coisa assim tão fácil para quem não tem familiarização com o tema. Daí ela estava nos contando que para referenciar a saúde quântica, eles foram buscar...

RA – Suporte.

A – Suporte, ajuda, nas terapias vibracionais. E a senhora ia começar a contar para a gente... terapias vibracionais, como é que elas afinal de conta interferem ou referenciam a saúde quântica.

RA – Quando se tem essa ideia nova de que o ser humano, para ter saúde, primeiro tem que estar com a ... harmonia da sua energia, a busca da cura, tratando a real causa... desarmonia de energia,

A – E não o sintoma.

RA – E não o sintoma, que a medicina tradicional busca, então nesta visão a gente entra então com a ideia antiga das terapias que vibracionais, que quando surgiram não eram consideradas vibracionais porque não se tinha essa noção. Por exemplo, na década de 30 surgiram as terapias chamadas oligoterapias, que são minerais em baixa dose, ionizados, porque eles passam por uma corrente elétrica, e eles vêm como se estivessem cheios de energia, em contato com a gente. Se você colocar embaixo da língua uma oligoterapia, que é esse mineral com frequência de mineral, só que extremamente energizado, o teu organismo reconhece essa

frequência porque faz parte da gente, do ser humano, um monte de minerais. [...]. Todas as células naquele momento...

A – Não lembrar dessa frequência.

RA - Todas as... como isso é biofísico, não é químico, e é quântico, porque é nível de energia, energia, então ele é imediato. Não tem espaço de tempo. Então você tomar, metabolizar no fígado, ter um processo que tem que ter uma enzima que tem que entrar na célula, não depende de nada disso. Ele é imediato, energia é imediato, entra na célula, vibra, todas as células vibram. [...]

RA - Esta ideia foi levada para as essências vibracionais... e eles conseguiram... tecnologia industrial, aqui no Paraná, em Maringá, inédito no Brasil, criar uma visão de tratamento em que essas essências vão estar, então, fazendo um mix de florais que a gente chama de ressonantes e esse mix de floral vai carrear as frequências. Em vez de ser floral, virou uma essência vibracional carreadora de frequência, que vai modular e harmonizar os processos da saúde em geral. Então, é nível molecular, é nível celular, é nível energético. Então é quântico.

M – [...] essa energia sob o ponto de vista orgânico e psíquico também [...].

RA – [...][que nós temos fluxos de energia, que nós temos chacras.

A – Acupuntura.

RA – Acupuntura. Tudo isso corrobora com as novas ideias da física quântica e você explica cientificamente como que funciona. Isso que é fantástico, né? [...]

M – [...] pensamentos [...] alimentação.

RA - O lado do pensamento, pensamento é uma energia magnetoelétrica.

M - Quer dizer que o que eu penso eu materializo. Coisas boas e coisas ruins.

RA – Grandes físicos para dar boas ideias, Amit Goswami, que levantou essas hipóteses ligadas a consciência, mente, [...].

Apreciação

Em meio à grande quantidade de erros, imprecisões e saltos teóricos mostrados pela entrevistada, surge de diferentes formas a tentativa de dar contornos científicos às teses. Nos deteremos em apenas algumas bricolagens.

A linha de raciocínio de RA é cortada por enorme fenda, logo de início, quando ela confunde a energia vista pelas abordagens alternativas com a energia tratada pela física.

Aparece mais uma vez neste capítulo essa bricolagem reversa de atribuir à física normal elementos exógenos a ela. Essa parece ser uma das confusões básicas do misticismo quântico.

Outro corte, talvez tão profundo quanto o anterior, está em dizer que não há matéria no interior do átomo, apenas energia, pois muitas partículas subatômicas têm massa já definida há muito tempo. Aproxima-se da explicação da entrevistada o fóton, que não tem massa de repouso e carrega energia, por ter movimento. Massa de repouso é a que ele teria se existisse parado, o que não acontece. O aspecto em que o fóton não se encaixa na explicação da entrevistada é que ele não fica confinado. Quando é emitido no interior do átomo, já é ejetado para o ambiente.

É possível, entretanto, que a entrevistada esteja se referindo à contínua transformação de energia em matéria e vice-versa, que os físicos detectam indiretamente na observação do nível subatômico mais ínfimo.

Em complemento, a concepção de “dentro” e “fora” parecem atribuir uma casca ao átomo, sugerindo, até certo ponto, um modelo atômico parecido com o da Antiguidade, de partícula compacta, fechada em si.

Como vimos no Capítulo 1, os cientistas não chegam a uma interpretação consensual para a dualidade onda-partícula. Nessa entrevista, surge uma interpretação criativa, como se fosse única e sólida: não existe matéria, apenas energia, que vibra e, portanto, é quântica. Por decorrência, as terapias vibracionais são todas quânticas. Essa é a amarração teórica da consultora científica.

Essa ideia deve atrair profissionais de saúde de linhas não convencionais, pois, dita por essa entrevistada em particular, acena com credenciais, titulação e reconhecimento formal das atividades. Efetivamente, em parte não transcrita da entrevista, Rosângela Arnt informa que haverá curso também para quem não tenha graduação concluída. Assim, busca atrair terapeutas das mais diversas linhas, massagistas práticos e outros.

É estranho à física que a energia dentro do átomo seja diferente da energia fora do átomo. Talvez haja aqui uma bricolagem segundo a tática de reversão, apontada por Kasper (2006): tirar proveito de situação adversa. Havendo diferença entre os dois tipos de energia, um dos tipos poderia ser a energia com a qual a física não lida (energia prânica, espiritual etc.). E, por decorrência, terapeutas de diferentes linhas alternativas se interessariam pelo curso de saúde quântica.

Kasper (2006) comenta que o bricoleiro é capaz de transformar um banco em barraca. Pode-se dizer, do tema abordado nos próximos parágrafos, que foram usados fragmentos de um

pé de banco para o mesmo fim. Tentamos aqui percorrer o caminho inverso, criando hipóteses sobre as construções teóricas de onde teriam sido retiradas as ideias.

Difícil saber o que seria *energia linear*. Uma grandeza pode variar linearmente com outra, e nesse caso é dito que tal grandeza é *linear com* a outra, sendo a linearidade uma relação entre variáveis. Seguem-se algumas conjecturas, incluindo assuntos que não foram tratados pela entrevistada, mas que talvez completem o conceito.

Dos diferentes cálculos a embasar a mecânica quântica, alguns passam pela série de Fourier. O matemático J. B. J. Fourier criou sua famosa série, soma infinita de senos e cossenos, ao analisar a condução do calor em metais. Seu trabalho visava aumentar a eficiência na produção dos canhões de Napoleão Bonaparte, seu chefe militar por um período. Nos dias atuais, a série é uma ferramenta matemática de vasta aplicação e os cientistas mal se lembram (ou sabem) que começou ligada à propagação do calor. Por vezes é ensinada em associação a uma barra de ferro, talvez por questões didáticas e até históricas. Para dar significado físico à série de Fourier, vários outros instrumentos matemáticos e físicos são utilizados. Para delimitar as circunstâncias em que se aplica a série, os físicos tratam de estabelecer o que denominam *condições de contorno*. No caso da barra de ferro, entre as condições de contorno estão o comprimento e a temperatura em cada um dos extremos (por exemplo, barra com um metro de comprimento, tendo temperatura de zero graus centígrados em uma ponta e 200 graus centígrados na outra). Na dimensão subatômica, foco da teoria quântica, tais condições de contorno não fazem o menor sentido, evidentemente. A microfísica utiliza-se da série de Fourier -- e desdobramentos acrescentados posteriormente por grandes matemáticos -- dentro de condições de contorno próprias aos fenômenos quânticos.

Os livros escolares ensinam que a transmissão do calor se dá por condução, convecção e radiação (questão tocada de passagem no Capítulo 1). Fourier estudou a condução (transmissão de calor por contato), um século antes de os experimentalistas se depararem com a catástrofe do ultravioleta. Estes estudavam a radiação, ou seja, a emissão do calor por ondas eletromagnéticas. Radiação de calor é, por exemplo, o que as câmeras de infravermelho captam, é também a forma como nos chega a luz do sol. Eles tentavam explicar como e por que a cor emitida por um corpo aquecido está relacionada com a temperatura atingida. Não estavam focados na pesquisa de Fourier, uma vez que estudavam fenômenos diferentes. É possível que RA tenha estudado os primórdios da mecânica quântica sem fazer a diferenciação básica entre radiação e condução. Ao pedir esclarecimento nessa parte da conversa, o entrevistador tentou fazer seu papel de mediador entre a entrevistada e os telespectadores, porém não conseguiu avançar. Na miscelânea de ideias, ficou mais ou menos implícito que, apesar da antiguidade da

metalurgia, até o final do século XIX a humanidade ainda não havia percebido que os metais aquecidos mudam de cor. Talvez não fosse essa a intenção da entrevistada.

Por esse caminho um tanto longo talvez seja possível compreender por que a barra de ferro desponta no discurso de RA.

Seguindo outro indício, a expressão “linear” parece ter sido utilizada em contraposição ao caos determinista e à não-linearidade. Também pode ter sido pinçada na álgebra linear, outro capítulo importante da matemática. Utilizada amplamente em diferentes áreas da física, é mais um dos elementos de construção da teoria quântica, povoando-a de expressões tais como operador linear, equação linear, função linear e outras. Juntando os pontos, parece que a ideia por trás de *energia linear* seria a energia escorrendo por uma barra ferro estreita, o que teria intrigado os pesquisadores no final do século XIX. Mas esse raciocínio todo é mera suposição a partir da fala de RA.

Continua sem explicação clara a técnica que dá origem aos produtos “quânticos”. O assunto é tratado como segredo comercial pela Físioquântic (afirmação de RA em outra entrevista). No website da empresa, é dito tratar-se de “novíssima técnica”¹⁰.

Dessa “aula de física quântica” dada por Rosângela Arnt, pouca coisa resta da ciência física normal. Seu discurso é pleno de bricolagens levadas a cabo segundo os dois tipos de apropriação (atos de apossar-se e tornar apropriado), as duas táticas (reversão e rearranjo) e, quanto à representação social, promove objetivação e ancoragem de termos e conceitos desconsiderando o que ocorre no âmbito científico.

A entrevistada demonstra preocupação em manter-se próxima do discurso científico, assim como ocorre a E2. Da lista de características de pseudociência proposta por Hansson (2013), destaca-se na entrevista de RA o apelo à autoridade, brandida por meio de palavras utilizadas em teoria quântica.

No mais, diante dos papéis profissionais exercidos pela entrevistada, sua transposição do conhecimento científico para o saber comum é desastrosa.

4.3 Possíveis desdobramentos

A pesquisa de campo teve apenas dois sujeitos, cuja escolha não foi antecedida por um estudo sistemático que orientasse a busca pelos entrevistados. Assim, este trabalho se presta mais a apontar campos de sondagem do que a generalizações.

¹⁰ Endereço eletrônico <https://www.Fisioquântic.com.br/produto-4-fitoquantic>. Último acesso em 01/07/2017.

Identificamos, neste capítulo, formas de bricolagem que foram descritas no Capítulo 1. A pesquisa revelou que o uso do adjetivo “quântico” nos nomes dos serviços prestados por E1 e E2 não implica que eles estejam informados sobre a teoria quântica que é desenvolvida no âmbito da física normal.

Distorções teóricas ao explicar física tornam duvidosa a defesa das “terapias vibracionais” feita pela Dra. Rosângela Arnt e deixam interrogações quanto à física ensinada no curso Saúde Quântica. É estranho que tal curso tenha sido aprovado pelo MEC, aparentemente sem o aval de algum profissional de física. Essa física distorcida tem formado terapeutas que se sentem embasados em suas abordagens. No final do trecho transcrito, a Dra. Rosângela diz que Amit Goswami “levantou essas hipóteses ligadas a consciência, mente...”. Isso é mais uma imprecisão, pois Amit Goswami entrou no misticismo quântico décadas depois de autores como Danah Zohar, por exemplo. A questão da participação ou não da consciência nos eventos quânticos já estava bastante divulgada para os leigos antes que o físico americano-indiano assumisse seu discurso místico quântico. Isso nos faz pensar em quantas notícias “por orelhada” correm entre profissionais e clientes dessa abordagem. Seria interessante retrazar com mais detalhes o caminho da informação nas representações sociais da teoria quântica.

Pelos indícios coletados nas entrevistas de E1 e E2, além da pesquisa de fontes nomeadas por eles, afigura-se que os místicos quânticos herdem farpas de discussões recentes e antigas da microfísica, além de apresentarem concepções novas, carentes de bases científicas. Apesar disso, tanto os entrevistados quanto suas fontes recheiam o discurso com expressões como “cientificamente provado”, “a forma mais científica que nós podemos dar...” e outras indicações de cuidado em mostrar harmonia com a ciência normal. Nota-se a preocupação em mostrar-se afinado com o establishment científico, como aponta Goode (2013).

Os entrevistados demonstram confiança em suas abordagens, um porque fez um curso de pós-graduação em saúde quântica, bastante questionável, e diz ter resultados. O outro esquiva-se de explicações indicando um “teórico”, apoia-se em sua crença espiritual e diz que seus clientes têm cura rápida.

Confrontando o discurso de E1 e E2 com as afirmações de Hobsbawm (1995) e Russell (2001) a respeito do mal-estar entre ciência e sociedade, encontram-se diferenças entre os dois entrevistados. E1 mostra-se ciente de que sua abordagem não está de acordo com a ciência normal e relata ver na teoria quântica um modo de conciliar sua prática espiritual com a ciência. Considera que a ciência se encontre abalada nas bases pelas descobertas da microfísica, opinião também externada por E2. Este, explicando com desenvoltura a física

quântica que abraça, parece não guardar qualquer tensão em relação à ciência. Mostra-se maravilhado com o enriquecimento prático e teórico que vê na microfísica para seu trabalho terapêutico.

Em um breve comentário, Pessoa Jr. sugere um ângulo de pesquisa do misticismo quântico: “seria interessante levar em conta os aspectos emocionais (PESSOA JR., 2006, p. 148)”. Na preparação deste trabalho, foram encontradas emoções bastante diversas: físicos horrorizados com a malversação dos conceitos que se esforçam por aprender e ensinar; místicos (quânticos ou não) entusiasmados com a janela aberta para harmonizarem-se com a ciência; professores de física apreensivos com a pseudociência que ronda seus alunos; leigos negando-se a pensar no assunto sob a alegação de que a física é difícil demais.

Certamente, seria oportuno aprofundar os aspectos emocionais, além de pesquisar temas como o re-encantamento da natureza e o desconforto da sociedade com a ciência. A crença infundada de que a física quântica abalou toda a física e as outras ciências parece, em alguns casos, dar certa alegria a quem a tem. É como se, finalmente, as ciências naturais estivessem afrouxando o passo, sem saber direito para onde caminhar.

CAPÍTULO 5 – COMENTÁRIOS FINAIS

A teoria quântica tem mostrado excelente poder preditivo e está embarcada na tecnologia do nosso cotidiano. No ambiente científico, não representa um grande problema a existência de diferentes interpretações. A interpretação hegemônica da escola de Copenhague e a existência de um formalismo sólido e útil desestimulam a busca por unificação, apesar de haver pesquisas científicas sobre tópicos controversos da teoria.

No âmbito externo à física, entretanto, não param de surgir expressões como “administração quântica”, “corpo quântico”, “tarô quântico”, “terapia quântica” pelas mãos de pessoas que pouco sabem sobre física, mas abraçam interpretações específicas e às vezes bizarras da teoria quântica.

Este trabalho abriu algumas frentes de indagação sobre misticismo quântico, discutindo, com limitações: a teoria quântica em si, aspectos de filosofia da ciência, um pouco da relação entre ciência e sociedade, demarcação de limites entre ciência e pseudociência, ensino de física moderna e outros temas. Como meio de análise, foram utilizadas a ideia de representação social, de Moscovici (2009), e bricolagem, como utilizada por Kasper (2006) em *Habitar a rua*. Também foi discutido o que caracteriza pseudociência e quais os limites entre ela e a ciência.

A resenha de cinco livros deu uma ideia sobre a forma como discussões internas ao fazer científico migraram para a esfera mais pública, recebendo distorções. Entrevistas com dois profissionais, além de pesquisa sobre suas fontes de conhecimento, mostraram uma física quântica bastante adulterada em relação ao saber científico, plena de bricolagens, objetivações e ancoragens.

Quanto ao diálogo entre ciência e sociedade, Hobsbawm (1995) fala de sentimentos de desamparo e impotência por parte dos leigos, ao passo que Barreto (2007) aponta uma reverência do senso comum diante do que é considerado científico. E Einstein não para de aparecer no discurso místico quântico.

Seriam bem-vindos, portanto, estudos sobre o fenômeno com foco histórico, ou jornalístico, educacional, linguístico, psicológico, antropológico, ou ainda sociológico, pois algumas perguntas interessantes surgem dos assuntos aqui tratados:

- Ao bricolar a ciência normal, o misticismo quântico estaria tentando domesticar um saber que causa desconfiança e medo?
- Quando um profissional coloca o adjetivo “quântico” no nome de seu serviço ou produto, que público-alvo tem em mente?

- Como e por que o misticismo quântico atrai sua clientela?
- O fenômeno do misticismo quântico parece estar se espalhando em alguns círculos da sociedade. Como a divulgação científica pode interferir nessa situação?
- A transposição da microfísica desde o âmbito científico para o âmbito leigo tem ocorrido, em parte, com mediações tendenciosas, mesmo que realizadas por pessoas com legitimidade para tanto. Quais as implicações de tal mediação?
- O misticismo quântico ofereceria uma variante mais aceitável da microfísica para leigos interessados em física? Caberia um estudo das representações sociais da física em sentido amplo e da física quântica em particular?
- O misticismo quântico estaria fincando muitas incorreções sobre física na população de alunos do ensino básico? O que a escola tem feito em relação a isso?
- Se colocado em discussão em sala de aula, o misticismo quântico ajudaria a baixar o medo que alguns alunos apresentam da física como disciplina escolar?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, M. *O Anacronismo do Tempo: Um debate atual entre Einstein e Bergson*. Campinas, SP: [s. n.], 2007. Tese (doutorado). Orientador: Laymert Garcia dos Santos. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - IFCH.

_____. Por que revisitar o debate entre Bergson e Einstein? *Transformação, Revista de Filosofia*. Vol. 39 n. 01, 2016. Universidade Estadual Paulista – Unesp. Disp. em <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/transformacao/article/view/5806> Acesso em setembro de 2017.

BERGSON, H. *Ensaio sobre os Dados Imediatos da Consciência*. Lisboa, Edições 70, 1988.

BOHM, D. *Wholeness and the Implicate Order*. Londres: Routledge, 2002.

CAPRA, F. *O tao da física – Um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental*. São Paulo: Editora Cultrix, 13ª edição, 1991.

CHIBENI, S.S. *Aspectos da descrição física da realidade*. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 1997.

_____. Uma breve introdução ao problema da medida na mecânica quântica. Disponível em <http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/probmedida.pdf> (s.d.). Acesso em 25/05/2018.

_____. Implicações filosóficas da microfísica. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência* série 3,2 (2): 141-164, 1992. Disponível em <http://www.unicamp.br/~chibeni/public/implicacoes-microfísica.pdf> . Acesso em 24/09/2018.

_____. A Interpretação da Mecânica Quântica. *Física Moderna – Mito e Ciência. Revista ComCiência, SBPC/Labjor*, maio/2001. Disponível em <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/framereport.htm>. Acesso em 24/09/2018.

CUSHING, J. T. *Quantum mechanics: historical contingency and the Copenhagen hegemony*. The University of Chicago Press, Chicago, London, 1994.

DOTTA, L.T.T. *Representações sociais do ser professor*. Editora Alínea, Campinas, 2006.

GAMOW, G. *Thirty years that shook physics – The story of quantum theory*. Primeira edição, em 1966, publicada por Doubleday, NY. Reimpressão feita por General Publishing Company, Ontario, 1985, e Constable and Company, UK, 1985.

GERBASSI, R.S.; OLIVEIRA, F.F; VIANNA, D.M. F.F. Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores. Rev. Bras. Ensino Fís. v.29 n.3 São Paulo, pg 447-454, 2007. Disponível no endereço eletrônico http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172007000300016&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt Acesso em maio de 2018.

GOMES, L.C. A ascensão e queda da teoria do calórico. In *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 29, n. 3: p. 1030-1073, dez. 2 012. DOI: 10.5007/2175-7941.2012v29n3p1030. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29n3p1030/23609> Acesso em 21/06/2018

GOODE, E. Paranormalism and Pseudoscience as Deviance. In: *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, editado por Massimo Pigliucci e Maarten Boudry, pp. 145-162. University of Chicago Press, Chicago, 2013.

GOSWAMI, A. *The Quantum Doctor – A Quantum Physicist Explains the Healing Power of Integrative Medicine*. Hampton Roads Publishing Company, Charlottesville, Virginia, USA, 2004.

GRIM, P. (Coord.). *Philosophy of Science and the Occult*. State University of NY, 1990.

HANSSON, S. O. Defining Pseudo-science and Science. In: *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, editado por Massimo Pigliucci e Maarten Boudry, pp. 61-77. University of Chicago Press, Chicago, 2013.

HILGER, T.R. *Representações sociais de Física Moderna e Contemporânea*. Porto Alegre: UFRGS, 2013. Tese de doutorado.

HOBBSAWM, E. *Era dos extremos – O breve século XX – 1914-1991*. São Paulo: Cia. das Letras, 1995.

HOUAISS, A. *Novo Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

KASPER, C.P. *Habitar a rua*. Campinas, SP: [s. n.], 2006. Orientador: Laymert Garcia dos Santos. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - IFCH.

KOERTGE, N. Belief Buddies versus Critical Communities – The Social Organization of Pseudoscience. In: *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, editado por Massimo Pigliucci e Maarten Boudry, pp. 165-180. University of Chicago Press, Chicago, 2013.

KRAGH, H. *Quantum Generations – A History of Physics in the Twentieth Century*. Princeton University Press, 5a. edição, 2002.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.

LAUDAN, L. The Demise of the Demarcation Problem. In: *Physics, Philosophy, and Psychoanalysis*, editado por Robert S. Cohen e Larry Laudan, pp. 111-138. Dordrecht: D. Reidel, 1983.

MAHNER, M. Science and Pseudoscience: How to Demarcate after the (Alleged) Demise of Demarcation Problem. In: *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, editado por Massimo Pigliucci e Maarten Boudry, pp. 29-43. University of Chicago Press, Chicago, 2013.

MARKS, J. (editor) Introduction. In *A Journal of Modern Critical Theory*. Vol. 29 n. 2. Special number: Deleuze and Science. Julho de 2006. Edimburgh University Press.

MOLEDO, L.; MAGNANI, E. A estrutura da Terra e a teoria da deriva continental. *Revista ComCiência* n.120. Versão On-line ISSN 1519-7654, Campinas, 2010.

MOREIRA, I.C.; STUDART, N. *Einstein e a Divulgação Científica*. *Revista Ciência e Ambiente/Universidade Federal de Santa Maria*, número 30. Jan-Jun/2005. pp. 125-142.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? In: *Investigações em ensino de ciências*, V1(1), p. 20-39, 1996.

MOSCOVICI, S. *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Editora Vozes, Petrópolis, RJ, 2009.

NASCIMENTO, C. K.; BRAGA, J. P.; FABRIS, J.D. Reflexões sobre a contribuição da Carnot à primeira lei da termodinâmica. In *Revista Química Nova*, vol. 27 n.3. São Paulo, 2004. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000300026 Acesso em 05/05/2018

NICKLES, T. The Problem of Demarcation – History and Future. In: *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, editado por Massimo Pigliucci e Maarten Boudry, pp. 101-119. University of Chicago Press, Chicago, 2013.

NOVAES, M. Ilya Prigogine: uma visão crítica. *Rev. Bras. Ensino Fís.* vol.32 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172010000100006 Acesso em setembro de 2017.

PESSOA JR., O.F. Capítulo I: Velha Teoria Quântica. In: *História da Teoria Quântica (versão preliminar, 2010)*. Disponível em <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/Hist-MQ-2.pdf> . Acesso em abril de 2017.

_____ Análise de um típico argumento místico-quântico. In Silva, C.C. & Prestes, M.E.B. (orgs.). *Aprendendo ciência e sobre sua natureza: abordagens históricas e filosóficas*. São Carlos: Tipographia Editora Expressa, 2013, pp. 171-84. ISBN: 078-85-66568-01-1.

_____ *Conceitos de Física Quântica*. Volume I: *SISTEMAS DE UM QUANTUM*. 3ª Edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2003.

_____ O fenômeno cultural do misticismo quântico. In FREIRE JR., O.; PESSOA JR., O.; BROMBERG, J.L. (org). *Teoria quântica: Estudos históricos e implicações culturais*. Campina Grande: EDUEPB; São Paulo: Livraria da Física, 2011. 456p. Disponível em SciELO Books <http://books.scielo.org>

_____ Mapa das Interpretações da Teoria Quântica. In: Roberto A. Martins; Guillermo Boido; Victor Rodríguez. (Org.). *Física: Estudos Filosóficos e Históricos*. Campinas: Associação de Filosofia e História do Cone Sul, 2006, v.1, p. 119-152. Disponível em <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/Inter-AFHIC-scan-port.pdf> acesso em 4 de maio de 2017.

PIERUCCI, A. F. *O desencantamento do mundo: todos os passos do conceito em Max Weber*. São Paulo, Editora 34, 2003.

PIGLIUCCI, M. The Demarcation Problem – A (Belated) Response do Laudan. In: *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, editado por Massimo Pigliucci e Maarten Boudry, pp. 9-27. University of Chicago Press, Chicago, 2013.

PINTO NETO, N. *Teorias e interpretações da Mecânica Quântica*. São Paulo: Editora Livraria da Física; Rio de Janeiro: CBPF – Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, 2010 – (Coleção tópicos em física)

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. *Order out of chaos: man's new dialogue with Nature*. Bantam Books, New York, 1984.

RAE, A. *Quantum Physics: Illusion or Reality?* Cambridge: Canto Edition, 1995.

RUSSELL, B. *História do pensamento ocidental: a aventura dos pré-socráticos a Wittgenstein*. Rio de Janeiro, Ediouro, 2001.

SELLERI, F. *Paradoxos e Realidade – Ensaio sobre os fundamentos da microfísica*. Lisboa: Editorial Fragmentos Ltda., 1987. Original em italiano: *Paradossi e realtà: saggio sui fondamenti dela microfísica*. Bari. Ed. Laterza. 1987.

SOKAL, A.; BRICMONT, J. *Imposturas intelectuais – O abuso da Ciência pelos filósofos pós-modernos*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Record, 1999. Original em francês: *Impostures Intellectuelles*. France. Ed. Odile Jacob, 1996.

STEWART, E.G. *Quantum Mechanics. Its Early Development and the Road do Entanglement and Beyond*. 2nd Edition. Imperial College Press, London, 2012.

TALBOT, M. *Mysticism and the New Physics*. Routledge & Kegan Paul Ltd. London, UK, 1981.

VENEZUELA, O. D. *Demarcando ciências e pseudociências para alunos do ensino médio*. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação – Programa Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 2008. Disponível em http://www.academia.edu/15355945/DEMARCANDO_CI%C3%84NCIAS_E_PSEUDOCI%C3%84NCIAS_PARA_ALUNOS_DO_ENSINO_M%C3%89DIO Acesso em maio de 2018.

WILBER, K. (Ed.) *Quantum Questions – Mystical Writings of the World's Great Physicists*. New Science Library. Shambala, Boston & London, 1984.

ZOHAR, D. *O ser quântico – Uma visão revolucionária da natureza humana e da consciência, baseada na nova física*. Editora Nova Cultural, divisão Editora Best Seller. São Paulo, SP, 1990.

ANEXO I – ENTREVISTA COM O SUJEITO E1

A entrevista foi realizada em 6/10/2016, no local de trabalho de E1, uma clínica instalada em uma casa térrea, com exposição de objetos para venda e uma música *new age* tocando em baixo volume na sala de espera. E1 é um senhor de meia idade e exerce atividades de cunho espiritual desde jovem. Foi executivo de empresa e há 20 anos passou a se dedicar apenas ao trabalho espiritual de cura. O título do trabalho que oferece tem a expressão “terapia quântica” acrescida de um nome em particular, que foi aqui suprimido.

Observação prévia: A expressão “eu sou”, encontrada nesta entrevista, é um tipo de mantra utilizado na linha espiritualista Fraternidade Branca dos Planetas. Essa linha considera Jesus Cristo como mais um dos avatares, ou mestres, que orientam o desenvolvimento humano. Utiliza cores, palavras, cristais e “decretos”, que são pequenas orações ou frases cujos conteúdos mencionam aspirações, propósitos, orientações ou assemelhados.

Entrevista

ML - *Do seu ponto de vista, a física quântica mudou a física em geral? Se sim, em que aspectos?*

E1 - Deixa eu me apresentar primeiro. Eu sou [...], sou de formação economista, trabalhei [...] anos na [...] tenho uma experiência profissional, era gerente de importação e exportação.

Desde pequeno sempre busquei como ajudar as pessoas a se transformar, a se libertar.

Meu grande x era: como a gente pode mudar a emoção das pessoas, as crenças das pessoas? Uma das primeiras abordagens que eu tive foi a programação neurolinguística, PNL. Ela fornece ferramentas interessantes para trabalhar com isso.

Mas sempre pesquisei a história de pirâmides, como a gente fazia na época, pesquisava pirâmides, botava a gillette lá, tudo.

Por trás dessa história da pirâmide tem a física quântica atuando. Só que a gente naquela época não falava em física quântica.

Trabalho isso desde 1996, faz 20 anos que saí da IBM.

De lá para cá venho trabalhando com regressão de memória e com a terapia quântica [...], que eu venho desenvolvendo em conexão com a espiritualidade, com os mestres.

A gente descobriu uma coisa que os físicos russos já descobriram e comprovaram que o nosso dna pode ser modificado através de palavras. Eles fizeram um artigo, disseram que conseguiram mudar o dna in vitro através de pulsos.

ML – *Você tem os nomes?*

E1 - Não lembro agora, me mande um e-mail que eu vou procurar o artigo. Eles conseguiram comprovar, pensamento positivo, repetição, que o pensamento consegue transformar uma situação e criar realidades. Com isso, eu posso justificar a minha tecnologia. Transformar uma determinada situação e criar realidade. Com essa informação eu consigo justificar como funciona a minha tecnologia. Quando você olha para a física-física, quando você olha para a física, não consegue explicar as coisas que a gente faz na terapia alternativa, mas a física quântica começa a explicar. Quando a principal persona do negócio é o observador. O observador, na hora que ele coloca um foco, ele muda para onda. Não é isso?

ML - *Na física dura, ainda não está provado. Foi uma explicação por um tempo, depois ficou esquecida, não está aceita totalmente.*

E1 - É. E é difícil aceitar.

Mas, de qualquer forma, é isso que a gente tem para explicar uma coisa que é difícil mesmo de explicar.

ML - *O senhor se baseia nesse russo.*

E1 - Esse russo é uma informação que estou te passando de que que eles conseguiram provar tecnicamente aquilo que eu faço no dia a dia. Não tenho nada a ver com eles, é só uma informação. É um artigo que mostra que aquilo que a gente está fazendo tem uma certa coerência. Por quê? Porque eu parto da premissa seguinte: quando eu coloco a atenção em determinado ponto, eu posso mudar esse ponto. Isso é incontestável. Não adianta, eu posso contestar, posso pedir justificativa técnica, mas é isso que acontece. Eu parei, antigamente eu queria explicar em termos de física mesmo. Desisti. Teve um tempo que eu queria uma explicação técnica, mas eu desisti. Não me meto da explicação técnica.

Se você quiser um pouco mais de explicação mais científica, tem um cara na internet chamado Hélio Couto, ele tem dezenas de vídeos fala horas sobre física quântica.

ML - *Ele é físico?*

E1 - *Ãã...* Ele fala explicando em termos de conceitos da física quântica, porque as coisas funcionam em termos de física quântica. Para quem gosta de conceito técnico, esse negócio de onda, é um prato cheio. Tem de ter saco, paciência, mas ele tem tudo ali. Ele tem uma boa qualidade de informação, vamos chamar técnica. Tentando explicar, mostrando porque

que funciona isso e aquilo, porque o pensamento etc. Ele vai te dar uma fonte de informação mais tecnológica. Com justificativas mais na linguagem técnica.

Eu não faço isso. Ao longo desse tempo eu desenvolvi, utilizando esse conceito, o que a gente chama de comandos quânticos. O que é um comando quântico dentro da terapia quântica [...]? Se você pegar um paralelo que é um mantra... O que é um mantra? O comando quântico é como um mantra. O mantra é, quando você repete aquela palavra, ele aciona uma energia e essa energia é direcionada para onde você está colocando seu pensamento. Se você pega o símbolo do reiki. Se você ativa o símbolo do reiki, o que ele vai fazer? Ele tem por trás um programa, uma codificação. Quando é ativado, vai executar sempre a mesma operação. É como se você tivesse falando um mantra.

Eu aprendi a criar comandos quânticos.

Se eu quero alinhar os chacras da pessoa, eu vou dizer “Eu sou, ativar, purificação dos chacras em luz”. Esse comando, dentro dele tem toda uma codificação de intenções, onde eu vou pedir para abrir os chacras, vou pedir para limpar os corpos, vai trabalhar com os órgãos, vai realinhar, vai limpar ambientes. Tudo com esses comandos quânticos. É como se eu tivesse criando um mantra, um símbolo do reiki. Se eu quero alinhar os chacras da pessoa, então eu vou dizer “eu sou, ativar, purificação dos chacras em luz”.

Tem uma codificação de intenções onde vou pedir para limpar os chacras, jogar uma energia violeta, uma platina líquida, vou mandar uma série de informações que vai ser executado no campo energético, sem que eu precise sequer tocar em você.

E também sem que você precise estar na minha frente. Você pode estar lá no Japão.

ML - *O reiki também.*

E1 - O reiki também. A física normal não dá para explicar isso, mas pela física quântica a gente já começa a explicar. É lógico que não a física quântica que explica um computador quântico matéria, não a física quântica que explica a programação quântica que tem por trás do computador, que agora estão lançando satélite com computação quântica. É aquela história da Jornada das Estrelas, que eu sempre brinco nos meus cursos, se você assiste Jornada nas Estrelas (a nova), você vê a quântica funcionando.

ML - *Ah é... a antiga...eu adorava.*

E1 - Tem a antiga e tem a nova, quando você assiste. Na nova eles aplicam muito mais, tem muito mais técnica. Chama *Star Treck, New Generation*. A qualidade da tecnologia já disponível para eles fazerem é muito especial. E eles já conseguem aplicar os conceitos,

fórmulas que a gente já sabe. Eles aplicam no dia a dia ali, então fica mais fácil para a gente olhar aquilo e falar. Você assiste e fica pensando “humm, nós vamos chegar nisso”.

Qual é o objetivo dentro daquilo que eu considero, que eu explico? É essa capacidade de você, através de sua intenção de colocar o foco em determinado ponto e fazer com que esse foco, essa intenção gere uma resposta diferente aonde você está colocando o foco.

ML - O ‘eu sou’ dos mestres, as cores, eu conheço.

E1 - A chama violeta, chama verde, chama azul, no meu site tem um e-book sobre os mestres, onde eu peguei aqueles decretos dos mestres e transformei em comando. Em vez de ficar lendo, por exemplo, o decreto da chama violeta “eu sou um ser de fogo...”, eu criei o comando quântico: “Eu sou, ativar chama violeta multidimensional em luz”.

Quando você faz isso, você aciona a energia de todos os decretos, de uma vez. Você aciona o decreto da chama azul, verde, rosa. E se você observar energeticamente através da sensibilidade.

Por isso que os físicos não, a turma não topa a parada. Porque você precisa observar a energia que está sendo gerada através de uma percepção extra-sensorial. Não é através da visão.

ML - Isso também não entra até por humildade. Por ser uma coisa que extrapola. A formação não permite, não é para isso. Por ser uma coisa que extrapola a parte material, muitos físicos não se metem.

E1 - É, não é para isso, não pode entrar nesse campo. Agora, o próprio Einstein dizia que quando a humanidade começasse a considerar tudo como energia, aí sim que a ciência iria dar um salto. Estamos falando de força do pensamento, uma intenção estruturada.

Eu comprovo isso porque se chega uma pessoa angustiada e eu aplico o comando nela, para. Se você tiver uma dor, passa. Se você entrou e está se sentindo mal com a energia do ambiente, e eu limpo o ambiente, imediatamente você deixa de se sentir mal. Então a comprovação nossa é diferente da comprovação da física.

ML - O senhor utiliza a palavra quântica, mas o trabalho todo é com energia espiritual, não são as energias normais. É isso?

E1 - Não são. Não dá para fazer esse tipo de trabalho nessa racionalidade que a física exige. Isso é muito importante entender porque você vai ter isso. O nome da minha empresa é [...] Tecnologia Quântica, porque eu atuo quanticamente dentro do processo. Eu atendo uma pessoa lá França, ela senta lá no skype e eu falo aqui e afeta ela lá. Todo o meu trabalho está baseado nessa capacidade que o ser humano tem de projetar uma realidade a partir da sua

intenção. A física quântica diz que quando o observador observa uma coisa, o fato de observar isso modifica o evento observado. Ou não? Ou também já botaram controvérsia?

ML - Tem bastante controvérsia. Quando você observa em laboratório, você jogar luz, e a luz é fóton, partícula. É a luz que interfere, e não a mente do observador. Esse é um dos argumentos, não conheço outros. Preciso estudar de novo, aprendi por alto. Não estou muito segura de muitos conceitos. Prefiro não pesquisar agora, prefiro primeiro entrevistar as pessoas, para não chegar como quem sabe.

E1 - Se a gente olhar como a física normal mudou e como a física quântica mudou, eu acho que agora a gente está tendo resultados muito mais importantes dentro dessa área onde eu atuo. O processo todo evoluiu para nossa compreensão. A história da lei da atração. Quanto mais a gente conseguir entender a história da lei da atração. Como a lei da atração funciona? Como que eu atraio a esposa, os meus inimigos? Deve ter uma ressonância, da mesma forma que o meu celular vai tocar sempre que você mandar um pulso que funcione na frequência do meu número.

Aonde está o pulso? Como que esse pulso sabe que eu estou aqui? E se eu estiver no Amazonas, o fia da mãe do pulso me acha. Então, quando você olha para isso tudo, você diz “Ah, os caras conseguem ter uma explicação científica para isso”, tem as torres de reprodução. Daí é tudo dominado. Mas para quem não domina, é coisa maravilhosa.

Da mesma forma, essa questão do pensamento... forma-pensamento, estruturado, a gente ainda não domina o que acontece, não temos a base científica. O fato de eu não entender como a onda me acha no celular dentro dessa sala, se eu estiver em SP, RJ, EUA, como que funciona, essa complexidade, quando a gente olha para a nossa energia de pensamento, você pensar que o nossa cabeça é um enorme computador quântico, nossa cabeça é um enorme computador. Não conseguiram desenvolver um computador tão potente. É um computador extremamente poderoso.

Portanto, se eu ordeno, comando uma determinada atenção, se fizer da forma correta, consigo fazer uma interação, ter um resultado baseado nisso. A chama violeta, se eu ficar, como se dizia que tinha que fazer? Ler o decreto. Quanto mais gente lendo o decreto, melhor. Eu peguei todos os decretos e coloquei num programa chamado “chama violeta multidimensional em luz”. Esse é o programa.

Como que eu disco isso como se fosse um celular? Eu sou, ativar, chama violeta [...] em luz.

Como e eu mando, como que eu amplifico? “Eu sou ativar, pulsar, pulsar, pulsar, agora”. O que faz o pulsar? Multiplica a energia. Gera um pacote de energia da chama violeta para limpar o seu corpo.

Se você pega uma pessoa com sensibilidade, vai ver que o campo da pessoa vai ficar todo violeta e vai limpar um tanto de coisa escura que está ali.

E a única coisa que ela precisa fazer é ter intenção de fazer para ela.

Se eu fizer pra mim, vai rodar pra mim.

Basicamente todo o meu trabalho consiste na intenção programada, estruturada, o comando quântico. Se você repetir o comando, ou eu, teremos o mesmo resultado.

O pacote de energia a ser direcionado vai ser o mesmo. A atuação dentro de cada um vai depender de que lixo tem para limpar em você, em mim, do lixo que tem pra limpar o Zezinho que está na Europa.

A terapia quântica [...] tem o curso básico, tem o segundo, o ultra-quântico, o terceiro que é o multiquântico e o quarto, que é a pluriquântica. Em cada um vou ampliando a energia que a gente trabalha. Vamos trabalhar com cristais líquidos, luz líquida, tudo quanticamente falando. Tenho um curso que é cristais multidimensionais. Em vez de eu trabalhar com a energia do cristal em si, utilizo a energia do cristal.

Intenciono ativar uma drusa de ametista no ambiente. Clarividamente, você vai perceber a energia mudando porque eu ativei aquela drusa naquele ambiente. Não precisou ir lá no minério, trazer, transportar. Peguei a frequência, a assinatura de frequência do cristal. Como eu faço isso? Com o pensamento.

ML - Na sua percepção, você acha que a física vai mudar, ou está mudando por causa da física quântica?

E1 - Eu acho que a física quântica veio para revolucionar. Ela vai, não, ela já está transformando. Quanto mais os conceitos forem aplicados da FQ nas tecnologias, maior será o salto. Porque antes a gente dava saltinhos, com a física quântica, vamos dar saltos enormes em tecnologia. Os computadores quânticos, quando começaram os computadores era uma sala enorme.

ML - Os prédios de centro de informática.

E1 - Hoje o que tinha naquela sala daquele tamanho está dentro do meu servidor aqui.

A partir dos computadores quânticos, muito avançados, que já lançaram satélite quântico, isso tudo vai revolucionar. A gente já tem a tradução no google, logo vai ter um

aparelhinho que você vai botar na orelha e vai traduzir para o outro, você pode ir para qualquer lugar do mundo e vai ter a informação na sua língua.

ML - *Fora a questão da tecnologia, vai mudar o conceito nas ciências em geral, biologia etc.?*

E1 - A partir do momento em que você descobre o mundo quântico, tecnicamente, quebra um monte de paradigmas.

A partir do momento em que a gente entende claramente como organização funciona, quando a gente descobre como nosso corpo que também é quântico. Quando a gente conseguir entender quão quântico é o nosso corpo, automaticamente teremos de rever a medicina. Vamos ter de rever. Se nosso corpo é quântico, isso quer dizer que a Terra também é.

ML - *O que você entende por “quântico”?*

E1 - Eu entendo o seguinte: pura energia. Não é pura matéria. Hoje eu penso assim: eu preciso da substância A pra interagir com a substância B, pra gerar a substância C. Quando eu entender quanticamente, eu vou dizer que posso gerar a substância C. É nisso que a gente vai gerar.

Se você quiser ver isso acontecendo, tem os equipamentos do Tesla que está já gerando equipamentos para geração de energia livre. Tem uma empresa que já está gerando. Ele já está propondo, ele já está produzindo.

Vai colocar um cilindro aqui, ligado a nada, continuamente vai ficar gerando energia para sustentar a rede elétrica.

ML - *Qual que é a fonte?*

E1 - Prana. Ele tem toda uma teoria para gerar uma energia. Simples.

Isso já está na nossa mão. Ele só não está em produção por interesses econômicos, porque a partir do momento que eu disse que posso gerar o C diretamente, eu quebro as pernas. Não tenho interesse econômico em gerar o C diretamente. Por que esse produto não saiu antes? Seguraram de qualquer jeito, mas agora vai ter de sair.

ANEXO II – ENTREVISTA COM O SUJEITO E2

Encontro presencial realizado em 14/10/2016. O entrevistado atrasou-se uma hora para o encontro e contou que havia acabado de dar palestra em um congresso de medicina alternativa. Ficou retido por participantes que queriam lhe fazer perguntas e comentários. Dadas as circunstâncias, foi alterada a ordem das perguntas para serem garantidas as respostas às perguntas 3 e 4. As quatro perguntas programadas (expressas no Capítulo 4) foram feitas e respondidas.

Entrevista

ML – *Para você, o que significa o adjetivo “quântico”?*

E2 – Quântico, da forma mais objetiva possível, quântico da forma mais objetiva que eu entendo é a física das infinitas possibilidades, né. São, hã, corpos que se projetam ao longo do tempo, da linha t, vamos dizer assim. Então, é o mesmo que hã, usando de uma de forma mais racional a resposta, utilizando a teoria, seria ondas eletromagnéticas que estão em qualquer lugar ao mesmo tempo, em vários lugares ao mesmo tempo no espaço. Ao mesmo tempo essa onda eletromagnética se transforma em partícula e a partícula, elas se definem em um local, em um ponto, então esse contraste das ondas eletromagnéticas no espaço-tempo, em vários lugares ao mesmo tempo, sendo o mesmo elemento, contrastando com a partícula que está num local só, é o que dá a quântico, o sentido quântico de infinitas possibilidades.

As coisas, elas se projetam num teletransporte, então você consegue projetar algo no futuro o que está acontecendo agora. Para mim é isso.

ML – *No seu ponto de vista, a física quântica muda a física, está mudando a própria física?*

E2 – Sim, muda a própria física. Como já falei anteriormente, é onda eletromagnéticas. A partícula é quando é vista a olho nu, essa onda é vista a olho nu. Mas antes de ser vista, ou seja, quando ela é invisível a olho nu, ela é onda eletromagnética. E a física, hã, ela, a física clássica tem dificuldade de compreender por que que no momento que você observa a onda eletromagnética ela se transforma em partícula, ela fica num ponto só, no espaço, e por que que quando você deixa de olhar, ou seja, ela se torna invisível a olho nu [pequena pausa]. Lógico, falando em microscopia eletrônica. Quando ela se torna invisível a olho nu ela está em todos os lugares ao mesmo tempo, em vários lugares ao mesmo tempo, ocupando todo o espaço.

Independentemente da distância. A física, a física clássica, ela começa a refletir sobre isso. O que que há de verdade nisso? Porque se você pensar que o modo quântico de você olhar o universo, é o fato de você não se limitar naquilo que você vê com os olhos e aquilo que você não vê e que está em todos os lugares, em todas as partes, e que isso a física quântica já consegue comprovar através de estudos preliminares, a física clássica começa a ter uma mudança de paradigma ao longo do tempo. Eu acredito que isso já começou a acontecer.

ML – *Em relação às ciências em geral, biologia, química, você acha que também vai ter mudança?*

E2- Ah, já houve, né. Já houve porque a física quântica ela, falando mais propriamente da área onde eu atuo, que é a terapia quântica. O que é a terapia quântica? Você transforma a matéria prima em campo vibracional dessa matéria prima, que você usa a propriedade da água chamada nemática. Essa nemática copia de forma idêntica a matéria prima que esteve ali. Tá comprovado cientificamente que o efeito terapêutico da química, da matéria prima, e da vibração, do campo vibracional dessa mesma matéria prima, tá comprovado que o efeito terapêutico do campo vibracional da matéria é similar, é o mesmo efeito do campo da matéria química, do princípio ativo em si. E como é que se explica isso? Um gerador, que um acelerador de partículas que, com água, e matéria prima transforma só em campo vibracional, então só fica água.

ML – *Qual que é esse gerador?*

E2- Esse gerador, a USP tem e a Fisiokuântic tem. É um gerador que ele acelera como se fosse no processo da homeopatia. Você forma uma vibração daquela matéria prima, e essa vibração, campo vibracional da matéria prima faz, tem o efeito terapêutico sem efeitos colaterais.

ML – *Você começou em que ano, mais ou menos, esse trabalho? Quando que você assimilou e abraçou esses conceitos? Em que ano, mais ou menos?*

E2 – Faz, há quatro anos atrás. Há quatro anos atrás eu já tive as primeiras, o primeiro contato com o campo quântico.

ML – *Como que começou?*

E2 - Foi através de uma paciente, que ela comentando comigo sobre a médica particular que ela tem, médica homeopata e ortomolecular, aderiu, e fazia tratamento com terapia quântica e através desse primeiro contato eu comecei a estudar física quântica.

ML – *Você é da área de saúde, não é?*

E2 - Sim, sou [...], formado há 14 anos, e me pós-graduei em acupuntura e terapia vibracional quântica. Biomagnetismo, também eu tenho, e magnetoterapia.

ML – *Quais conceitos da física quântica que te inspiram mais, que você acha mais interessantes para o seu trabalho?*

E2 – Eu acho mais interessante no meu trabalho é saber que através das ondas eletromagnéticas, através do invisível, das ondas invisíveis, você é capaz de alcançar dentro do universo da medicina, você consegue alcançar os desequilíbrios energéticos, que é a energia que dá fundamento à matéria. Então, através das ondas eletromagnéticas, da imatéria, você consegue alcançar. Isso para mim é encantador. É isso que o quântico diz: preste atenção naquilo que você não vê, daquilo que você não palpa, e sim naquilo que você entende que vai agir sobre a matéria, que é a imatéria. Tudo que é imaterial é que deu origem à matéria. Isso para mim é que é fantástico, lidar com isso.

Eu faço tratamento com pontos a distância, eu nunca aplico no local da dor ou no local do meridiano.

ML – *Você usa [s.i.]?*

E2- Não. Eu uso um localizador de ponto, que e mesmo confeccionei, enfim, tem toda uma metragem, que tem todo um estudo por trás dessa metragem.

ML – *Pontos de do-in?*

E2 - De acupuntura. Então, pontos energéticos e pontos de dor. Eu sempre trato dor, vamos falar de dor que é uma coisa mais simbólica, é um emblema da técnica, só para ficar mais compreensível. A pessoa vem com uma dor no, em qualquer lugar que seja, eu aplico o localizador [...] e a dor passa na hora.

No local que ela se referiu. Eu uso laser e [...] eu não uso agulha.

ML – *Ah, não é à distância, distância.*

E2 – É a distância do local da dor. Eu aplico no ponto, só que não no local que ela me referiu, sempre distante.

ML - *Aplicação à distância, é, mas como você conhece as linhas da acupuntura, você não aplica nos pontos, mas pela lógica da acupuntura. É isso?*

E2 – É localizador de ponto, como uma régua. É muito além. É assim, isso a dor passa na hora. Então. Vamos, eu tenho uma dor aqui no ombro, eu parto com o localizador aqui no ponto da dor e aplico, tem uma regra para você mensurar. Aí eu ponho aqui, eu demarco e eu aplico aqui [apontando um ponto na coxa]. A dor sai na hora. Por isso que eu falei teletransporte, a onda eletromagnética. Então, além disso, eu aplico superímãs com laser.

ML - *Você aplica no ponto da dor.*

E2 - Nunca no ponto da dor. Só o localizador [no ponto da dor].

ML - *Pensei que fosse de vez em quando no ponto da dor, de vez em quando no localizador.*

E2 - Não. Nunca, e antes dele vem o laser.

O laser funciona como o GPS e é complicado falar. Tem um antioxidante aplicado no laser, óleo essencial de cacau. O óleo essencial de cacau tem passagem livre na [...] e aí eu já consigo fazer com que / é por isso que eu digo que a física quântica tem esse conceito. Você à distância você age no local que está inflamado, remove as toxinas e interleucinas que estão ali, e ao mesmo tempo você coloca nutriente. O óleo essencial de cacau tem a função de retirar, não é de colocar nada. Só retirar. É um GPS. Então, quando eu coloco o laser, o ímã sabe aonde ir. Se eu colocar só o ímã não funciona tão bem.

Por último, eu descobri que um medicamento quântico, na verdade a gente fala gel quântico, vem antes do laser. Agora. Então é um gel. O medicamento quântico é isso, eu falo medicamento, mas na verdade não é o nome correto. É indutor e modulador frequencial. Tem em gotas e em gel.

ML - *Como ele faz?*

E2- Ele tá fechado, mas dá para você abrir sem violar. Este é gotas, eu uso mesmo em forma de gel [mostrando um frasco].

Eu coloco no ponto que eu localizei, coloco o laser e por último o gel.

ML - *Hã.*

E2 - É porque é um fito, um fitoterápico quântico. Então ele vai, você age exatamente no local da dor que a pessoa tá falando, só que à distância. Aí tem toda uma explicação porque é à distância. Porque na verdade a dor não é material não é algo que você palpa, você só sente. E ela emite ondas eletromagnéticas também, assim como você. Só que é de carga positiva. O ímã, coloco carga negativa. Eles zeram, né, fazem os pares. Pareou, a dor some.

ML - *Interessante.*

E2- Entendeu? Então é uma coisa que isso eu uso não só para dor, eu uso para pontos de acupuntura mesmo. Isso, eu uso para todos os órgãos e vísceras. Então eu vou te reequilibrar, eu uso os pontos [...] os mesmos.

Só que o destino-fim por onde esse localizador vai me apontar, eu nunca sei. É isso que é física quântica. Você nunca sabe aonde vai. Lembra das ondas eletromagnéticas, elas estão em qualquer lugar, e é um raio de 50 centímetros. Não é um local, é um raio.

ML- *Como assim?*

E2 - Não é o local da dor, é um raio. Então eu posso fazer para cá, para cá [apontando com a mão] do meridiano, eu quero te reequilibrar, hormônio, seja o que for. Eu faço tudo isso, parto de um ponto fixo, do rim, fígado, tudo mais, e vou localizar. Nunca é num local fixo, senão eu demarcaria na primeira sessão e só repetia nas outras. Seria fácil. Não, não dá para fazer isso. E eu parto do mesmo ponto e nunca o destino-fim nunca é o mesmo, não dá para explicar. Porque aquele organismo necessita daquele ponto naquele dia. Então, isso é física quântica. Ela te teletransporta, ele te dá uma dinâmica, ela não é estática, não é física estática, é uma física dinâmica, que sempre projeta algo no/ que a gente não vê. Enfim, o assunto é longo, é um universo realmente que isso aqui substitui agulha, não uso mais agulha, faz sete anos que não uso agulha. Só uso o imã, laser, e agora o gel quântico, que é um fitoterápico quântico, então ele tem a matéria prima em forma de campo vibracional. E aí age lá dentro da célula.

ML – *Onde é feito esse fitoterápico?*

E2 – Ele é feito lá onde eu te falei [Fitoquântic]. Ele é matéria prima, gel, nesse caso, ele é um pouco mais viscoso do que a água, é um pouco mais viscoso, tem um nome. Mas também é o mesmo processo.

Isso aqui é água mineralizada, purificada, por isso que é em gotas. Sublingual, só sublingual, porque ela é distribuída via sistema linfático, não é pela corrente sanguínea. Então você vem, coloca, e aí o sistema linfático é que vai fazer a distribuição deles, porque é pelos íons, né, e aí você age nos leucócitos [...] macrófagos, enfim, ali tem tudo. A nossa defesa do organismo está no sistema linfático. Então, no caso são eles.

Só que o fitoquântico, no caso o fitoterápico, ele é em forma de gel. Mas é o mesmo efeito que os de gotas. E ele é formado, ele é confeccionado, ele é fabricado também nesse gerador. Então tudo é para acelerar partículas, dessa matéria prima, até transformar em campo vibracional. Transformou em campo vibracional, o produto está pronto. É diluído em glicerina, para permanecer com a informação dentro do produto porque se você deixar perto de ímã, micro-ondas, tevê, você perde o produto.

Então, para que não perca tão rápido, vou melhorar isso: não pode deixar de qualquer maneira, mesmo com a glicerina lá protegendo, porque senão nem uma semana daria. Se não tivesse a glicerina, só de eu chegar aqui, provavelmente não daria uma semana.

ML – Ah, ela protege.

E2 - Mas mesmo protegendo, fica longe de eletroeletrônico, celular, essas coisas. Então é esse o meu trabalho que a gente realiza, que eu falei lá na palestra, falei no congresso, falei justamente isso. Do quanto isso teoricamente é fundamentado, através de estudos nossos em consultório, não é nada comprovado, cientificamente, é só uma sementinha plantada.

ML - Avaliação pelas reações.

E2 - Pelas reações. Os pacientes é que acabam nos estimulando cada vez mais, e daí a gente acaba. Eu uso bússola, para saber o lado, e a gente vai melhorando as outras pessoas, eu dei dois relatos de casos agora lá, de bexiga hiperativa, urgência miccional, e de impotência sexual masculina, disfunção erétil, a gente recuperou esses dois casos. Aí, juntando quânticos, acupuntura e alimentação, porque eu faço diagnóstico de alergia e intolerância alimentar, na dietoterapia chinesa.

Os chineses, eles colocam assim: alimento fogo, alimento água, é a energia do alimento. Não é cor, é a energia. E esse alimento, conforme você termina o diagnóstico do paciente, questionário e tudo mais, você já sabe qual é o alimento que esse paciente nasceu com intolerância ou alergia. Mas esse nasceu vai de acordo com a queixa principal mais grave, mais importante. Então ele vai lá com uma dor no joelho. Você, se conseguir extrair desse paciente uma queixa principal mais relevante, que tem um sentido de agravamento maior, aí você já pode fazer o diagnóstico de alergia e intolerância alimentar. Não é por uma dor de joelho que você vai fazer isso.

ML - Seria mais o que é a essência daquela pessoa?

E2 - Exatamente. Então tem gente que fala ah, não consigo emagrecer, a parte sexual está muito envolvida, as pessoas, é um tabu, as pessoas têm muito isso, problema familiar, e aí desenvolve algum sintoma, que aí me relata esse sintoma. E é aí, baseado nessa magnitude da queixa principal que eu aí eu já passo, olha, como você isso assim, isso assim, come isso, come aquilo, come aquilo outro. Aí o paciente, na pior das hipóteses, fala assim ‘como é que eu sei?’. Eu falo assim ‘você faça’. Você vai ver a diferença com e sem. Aí os pacientes testam. E aí eu falo para eles ‘olha, comi aquilo que eu não podia e não comi aquilo que podia. E senti diferença’. Então [...] nisso que a prática confirma a teoria.

ML - Confirma pela prática.

E2 - É, porque o ocidente não está acostumado com isso.

Como é que eu nasci, como você sabe como eu nasci [com determinada intolerância] sem fazer o diagnóstico? Não, ele aponta [...] e a prescrição dos [remédios] quânticos é feito pelo diagnóstico da medicina chinesa, isso que eu falei lá. Não é pela terapia quântica.

Se fosse pela terapia quântica, eu nem trabalharia com isso, para ser bem sincero, porque 177 produtos, como é que eu saberia o que um vai fazer, o que outro vai fazer, e é muitas nuances, é aí que/ o que meu estudo me levou? Cada meridiano de acupuntura, fígado, rim, baço, coração, tem um [fitoterápico] quântico específico. Então a gente reduziu de 177 para 10. Então, só trabalho com esses 10.

ML – *Entendi.*

E2 - Porque a energia do quântico corrobora com a energia do meridiano. Deu para entender?

E isso facilitou.

ML - *Muito baseado na medicina chinesa.*

E2 - Medicina chinesa. O olhar dele me dá tudo: quântico, pontos, o localizador, o diagnóstico de alergia e intolerância alimentar, é assim que a gente trabalha. Basicamente é isso.

Não sei se está satisfeita.

ML - *Para minha pesquisa sim, eu queria saber basicamente o seu olhar, né. Obrigada.*

E2 - É totalmente inovador, eu sei que ouvir isso pela primeira vez dessa forma [...].

ML – *Para você, o que significa o adjetivo "quântico"?*

E2 – Quântico, da forma mais objetiva possível, quântico da forma mais objetiva que eu entendo é a física das infinitas possibilidades, né. São, hã, corpos que se projetam ao longo do tempo, da linha t, vamos dizer assim. Então, é o mesmo que hã, usando de uma de forma mais racional a resposta, utilizando a teoria, seria ondas eletromagnéticas que estão em qualquer lugar ao mesmo tempo, em vários lugares ao mesmo tempo no espaço. Ao mesmo tempo essa onda eletromagnética se transforma em partícula e a partícula, elas se definem em um local, em um ponto, então esse contraste das ondas eletromagnéticas no espaço-tempo, em vários lugares ao mesmo tempo, sendo o mesmo elemento, contrastando com a partícula que está num local só é o que dá a quântico, o sentido quântico de infinitas possibilidades.

As coisas, elas se projetam num teletransporte, então você consegue projetar algo no futuro o que está acontecendo agora. Para mim é isso.