

O “IDEALISMO MONISTA” DE AMIT GOSWAMI: PRESSUPOSTO PARA UMA “ÉTICA QUÂNTICA”

Ronaldo de Oliveira¹

RESUMO

Este estudo tem como tema o idealismo monista de Amit Goswami, que postula a Consciência Quântica como princípio unificador e mediador de toda a realidade em suas diversas facetas, manifestas ou potenciais. Analisar-se-á conceitos e experimentos, elucidando os principais elementos teóricos para a efetivação de uma Ética Quântica. A pesquisa se justifica pelo fato de a Física Quântica ser fundamento teórico para muitas invenções tecnológicas e ainda não existirem estudos acadêmicos que mostrem as implicações éticas desta ciência, tecnicamente bem-sucedida. Existem algumas pesquisas nas ciências humanas e na filosofia que tomam a Física Quântica como matriz teórica orientadora, contudo, ainda não relacionam diretamente os seus princípios à Ética. Assim, objetiva-se responder ao questionamento sobre o pressuposto necessário para a edificação de uma ética quântica, a partir do pensamento de Goswami. A metodologia empregada é de análise bibliográfica crítica das principais obras do físico Amit Goswami, sendo *O universo autoconsciente* (2003) a principal, por oferecer os elementos teóricos básicos para compreensão da temática pesquisada, pois nas demais obras, o autor explora os conceitos fundamentais nela apresentados. Fragmentos das *Enéadas* de Plotino serão utilizados para a construção de uma analogia, deste modo, justificando o monismo idealista aqui proposto. Visto que no trabalho traça-se a trajetória que faz Goswami desembocar na teoria do Idealismo Monista, mediante as implicações contraditórias da interpretação da Física Quântica, quando subsidiada pelos princípios “materialistas”. O conceito de “consciência quântica” será trabalhado como sendo o agente causal de suas possibilidades intrínsecas com o “colapso da função de onda”. Espera-se, como resultado, evidenciar uma nova perspectiva de investigação da Ética a partir de uma abordagem sistêmica incluindo em seu arcabouço teórico elementos dinâmicos e estáticos enunciando a dialética da vida humana em suas relações.

PALAVRAS-CHAVE: Amit Goswami. Idealismo Monista. Física Quântica. Ética Quântica.

AMIT GOSWAMI'S “MONIST IDEALISM”: ASSUMPTION FOR A “QUANTUM ETHICS”

ABSTRACT

This study has as its theme the monist idealism of Amit Goswami, who postulates Quantum Consciousness as a unifying principle and mediator of all reality in its various facets, manifest or potential. Concepts and experiments will be analyzed, elucidating the main theoretical elements for the realization of a Quantum Ethics. The research is justified by the fact that Quantum Physics is a theoretical foundation for many technological inventions and there are still no academic studies that show the ethical implications of this technically successful science. There are some researches in the humanities and philosophy that take Quantum Physics as a guiding theoretical matrix, however, they do not yet directly relate its principles to Ethics. Thus, the objective is to answer the question about the necessary assumption for the construction of a quantum ethics, based on Goswami's thought. The methodology used is a critical bibliographic analysis of the main works of the physicist Amit Goswami, being *O universo autoconsciente* (2003) the

¹ Mestre em Filosofia pela UNIOESTE. Especialista em Genética para Professores do Ensino Médio pela UFPR. Licenciado em Filosofia pela PUCPR. Contato: ronaldodeoliver@hotmail.com.

main one, for offering the basic theoretical elements for understanding the researched theme, because in other works, the author explores the fundamental concepts in it presented. Fragments of Plotinus' *Aeneas* will be used to construct an analogy, thus justifying the idealistic monism proposed here. Since the work traces the trajectory that makes Goswami lead to the theory of Monist Idealism, through the contradictory implications of the interpretation of Quantum Physics, when subsidized by the “materialist” principles. The concept of “quantum consciousness” will be worked on as the causal agent of its intrinsic possibilities with the “collapse of the wave function”. It is hoped, as a result, to highlight a new perspective of research on Ethics from a systemic approach including in its theoretical framework dynamic and static elements enunciating the dialectic of human life in its relations.

KEY WORDS: Amit Goswami. Monist idealism. Quantum physics. Quantum Ethics.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como tema de estudo o idealismo monista de Amit Goswami. Ele postula a “Consciência Quântica” como sendo o princípio unificador e mediador de toda a realidade em suas diversas facetas, manifestas ou potenciais. O objetivo geral deste estudo é responder ao questionamento sobre o pressuposto necessário para a edificação de uma Ética Quântica, a partir de seu pensamento. Esta perspectiva é inédita, é uma tentativa de evidenciar as consequências éticas das conclusões quânticas da “nova” Física.

Para atender ao objetivo de apresentar os fundamentos de uma Ética Quântica, traça-se a trajetória que faz Goswami desembocar na teoria do Idealismo Monista, mediante as implicações contraditórias da interpretação da Física Quântica, quando subsidiada pelos princípios “materialistas”. O conceito de “consciência quântica” será trabalhado como sendo o agente causal de suas possibilidades intrínsecas com o “colapso da função de onda”. Analisar-se-á conceitos e experimentos, elucidando os principais elementos teóricos para a efetivação de uma Ética Quântica.

A pesquisa se justifica pelo fato de a Física Quântica ser fundamento teórico para muitas invenções tecnológicas e ainda não existirem estudos acadêmicos que mostrem as implicações éticas desta ciência, tecnicamente bem-sucedida. Existem algumas pesquisas nas ciências humanas e na filosofia que tomam a Física Quântica como matriz teórica orientadora, contudo, ainda não relacionam diretamente os seus princípios à Ética.

A metodologia empregada é de análise bibliográfica crítica das principais obras do físico Amit Goswami, sendo *O universo autoconsciente* (2003) a principal, por oferecer os elementos teóricos básicos para compreensão da temática pesquisada, pois nas demais obras o autor explora os conceitos fundamentais nela apresentados. Fragmentos das *Enéadas* de Plotino serão utilizados para a construção de uma analogia em relação ao pensamento de Goswami, deste

modo, justificando o monismo idealista aqui proposto. Espera-se, como resultado deste estudo, apresentar uma nova perspectiva de investigação da Ética a partir de uma abordagem sistêmica, evidenciando os elementos fundamentais para uma Ética Quântica no pensamento de Amit Goswami.

2 ELEMENTOS BIOGRÁFICOS DE AMIT GOSWAMI

Amit Goswami nasceu no dia 04 de novembro de 1936, em Faridpur, Estado de Uttar Pradesh, no norte da Índia e foi criado em Calcutá. O convívio com as tradições religiosas indianas concedeu a Amit Goswami um espírito místico-religioso; mas, ao ter contato com os conhecimentos científicos formais na escola, passou a se interessar pela Física, abandonando o interesse pela educação religiosa que, até então, tivera. Desse momento em diante, dos 14 aos 40 anos, aproximadamente, Amit Goswami se tornou um “materialista”, isto é, passou “a acreditar que a realidade objetiva definida pela física convencional era a única realidade” (GOSWAMI, 2003, p. 11).

Doutorou-se em Física Nuclear teórica pela Universidade de Calcutá, na Índia, em 1964. Em 1968, mudou-se para os EUA e tornou-se pesquisador e professor titular no *Instituto de Ciências Teóricas da Universidade de Oregon*, EUA, durante 32 anos. A área de pesquisa na qual Amit Goswami atuava era a Mecânica Quântica. Por razões profissionais, ele se ateu aos aspectos mais formais desta ciência, pois, em virtude do contexto universitário americano, entendia que o modo correto de trabalhar com a Mecânica Quântica consistia em saber fazer cálculos matemáticos, obrigando-se a deixar de lado questões mais filosóficas. Por isso, não desenvolveu, nesse período “materialista”, trabalhos mais filosóficos acerca da interpretação da mecânica quântica. Embora seus interesses pessoais da juventude, que considerava instigantes, tais como, “poderá um elétron estar realmente em dois lugares ao mesmo tempo?” (GOSWAMI, 2003, p. 9) fossem gradualmente relegados a segundo plano; porém, eles não desapareceram por completo.

Aos 40 anos de idade, percebeu que deveria mudar de estilo de vida e passou a se dedicar às questões filosóficas da Física, lembrando-se do tempo da juventude, em que indagava sobre o significado do Universo e outros assuntos que o alegravam. Motivado pela obra de Thomas Kuhn, *A estrutura das revoluções científicas* (2010), que trata, dentre outras coisas, da distinção de fazer a ciência dentro de um paradigma; e das revoluções científicas que criam paradigmas. Goswami entendeu, assim, que a pesquisa empreendida por ele, até então, encaixava-se dentro

do paradigma materialista vigente, mas que precisava avançar em suas pesquisas em direção a um “novo” paradigma (GOSWAMI, 2003, p. 10).

A insatisfação com a carreira e com o estilo de vida, aliado ao propósito de encontrar um foco instigante para a pesquisa e para a sua satisfação, foi seguido de vários eventos síncronos, como o acesso à obra *Tao da física*, de Fritjof Capra (1983). Com a leitura dessa obra, começou a guinada na carreira intelectual de Goswami. Inicialmente essa obra causou ciúme e rejeição, mas o provocou intelectualmente. Nesta obra, Capra (1983, p. 21-22) descreve um paralelo interessante entre as visões místicas do Mundo e a Física Quântica, dizendo que “os conceitos da Física Moderna oferecem, não raro, surpreendentes paralelos face às ideias expressas nas filosofias religiosas do Extremo Oriente”. Segundo Goswami (2003, p. 10), Capra não investiga profundamente as razões ou as causas desses paralelos entre a visão mística do Mundo e a Física Quântica e não questiona se eles são ou não meras coincidências. Investigar as razões desses paralelos, em face da nova física, tornou-se o novo foco das pesquisas de Goswami.

Capra (1983) aborda as questões fundamentais da Física a partir da Física das partículas elementares, isto é, “as propriedades de uma partícula só podem ser compreendidas em termos de sua atividade - de sua interação com o ambiente circundante” (CAPRA, 1983, p. 66). Uma partícula não é uma entidade isolada, mas é parte integrante do todo; mas com seu novo foco de pesquisa, Goswami percebeu que as questões fundamentais da Física, levantadas por Capra, seriam resolvidas de “forma mais direta no problema de como interpretar a física quântica” (GOSWAMI, 2003, p. 10). Para elaborar um novo paradigma interpretativo da Física Quântica, Goswami imergiu em um “novo” universo interdisciplinar e se aproximou de diversas áreas do conhecimento, tais como: Psicologia Cognitiva, Neurofisiologia, Inteligência Artificial, estudos sobre a Consciência, Filosofia, entre outras.

A vida de Goswami também sofreu mudanças radicais, pois buscou “reinventar” seu estilo de vida, praticando meditação, frequentando *workshops* e dialogando com pessoas consideradas “místicas” (NOGUEIRA, 2010, p. 66). Seguindo a intuição que o estimulou a focar nos estudos de Mecânica Quântica, como tentativa de compreender a natureza da realidade, debruçou-se intelectualmente na pesquisa sobre a natureza da Consciência. Pois, a partir do entendimento de Wigner (1902-1995), John Von Neumann (1903-1957) e de outros autores, Goswami suspeitava que a Consciência fosse a instância capaz de afetar a realidade causalmente (GOSWAMI, 2003, p. 110).

Apesar de toda a mudança de perspectiva que Goswami adotou em sua vida, tanto intelectual quanto pessoal, continuava a reconhecer e interpretar a consciência como uma entidade com poderes causais, a compreendê-la como um “epifenômeno”; isto significa que ela

tinha de ser um epifenômeno dos processos cerebrais. Mas ele ainda não sabia descrever “como” a Consciência se manifestava no cérebro-mente. Esta ideia, ainda imatura, foi compartilhada com um amigo, o místico Joel Morwood, após uma palestra do filósofo Krisnamurti (1895-1986), por volta do ano de 1985.

O seu amigo Joel Morwood fê-lo inverter o modo de interpretar a Consciência; ao invés de considerá-la como um fenômeno emergente “dos” processos cerebrais, que surge de baixo para cima (causação ascendente), a partir da atividade físico-química ocorrida em níveis mais básicos de organização da matéria, para algo “anterior e incondicionado”, como em si mesmo fundamental e a partir do qual tudo o mais existe e pode existir (GOSWAMI, 2003, p. 252-253): Goswami “experimentou uma profunda experiência de *insight* que lhe revelou a exatidão do que lhe dizia o amigo” (NOGUEIRA, 2010, p. 66).

Com o *insight* de que a consciência é “a base da realidade”, Goswami elaborou vários trabalhos, esboçando a sua teoria de interpretação da Mecânica Quântica e publicou-os em periódicos científicos tradicionais. Sua proposta de interpretação foi muito criticada, mas em 1993 publicou um livro para divulgar suas “novas” ideias intitulado *The self-aware universe - O universo autoconsciente* (2003). Depois desse livro, Amit Goswami já escreveu várias outras obras, que serão elencadas, oportunamente.

Atualmente Goswami tem se destacado com seus trabalhos em física quântica, nos quais propõe uma ponte entre a espiritualidade e a ciência. As principais obras de Goswami estudadas durante esta pesquisa são: *Quantum mechanics* (1991), obra utilizada em cursos introdutórios em física quântica; *O universo autoconsciente* (1993) – acima citada, permanece a mais vendida no Brasil; *Science within consciousness* (1994); *A janela visionária* (2000); *A física da alma* (2001); *O médico quântico* (2004); *Evolução criativa das espécies* (2008); *Deus não está morto* (2008); *O ativista quântico* (2010); *Criatividade para o século XXI* (2012); *Economia da consciência* (2015); *Consciência quântica* (2018), dentre outras.

Goswami se tornou mundialmente conhecido ao ser um dos cientistas entrevistados pela equipe do documentário *What the bleep do we know - Quem somos nós?* (2004), na versão brasileira. Este documentário foi uma produção independente que se tornou popularmente conhecido por causa da difusão mundial *via internet*. Ao participar do documentário, Goswami expôs suas ideias e essa participação prestigiada tornou-o conhecido por um maior número de pessoas pelo mundo a fora (NOGUEIRA, 2010, p. 67).

3 O PROBLEMA DA MEDIÇÃO QUÂNTICA

Na formulação de uma teoria que interprete coerentemente os eventos quânticos e a realidade como um todo, Goswami se ateu à explicação da “medição quântica”. Neste tocante, houve uma mudança de paradigma em sua pesquisa, ele estava procurando na ciência uma descrição da “consciência” e, dentro desta lógica, a consciência estava ainda sendo entendida como “epifenômeno”. A mudança foi radical, quando um novo horizonte teórico foi descortinado ao tratá-la como anterior a qualquer experiência e incondicionada, isto significa dizer que “ela não é um fenômeno, ao invés disso, tudo o mais é fenômeno na consciência” (GOSWAMI, 2003, p. 253). Entendendo por fenômeno, nessa perspectiva, tudo aquilo que pode ser percebido por um sujeito, ou seja, fenômeno é “puro conteúdo de consciência, desprovido de qualquer propriedade ontológica” (KANT, 2001, p. 9).

Conceber a “Consciência” como sendo anterior a qualquer experiência e incondicionada, possibilitou a Goswami delimitar o problema e estabelecer os objetivos com clareza; e sua pesquisa focou em desenvolver uma ciência compatível com este conceito de “Consciência”, com a experiência primária. Em *O universo autoconsciente* (2003), ele desenvolveu essa teoria que serve de orientação básica para abrigar a sua compreensão da realidade.

Segundo Arroyo (2015, p. 85), “medição é dos conceitos centrais em mecânica quântica”. A medição em Física Quântica gera muita discussão, dependendo dos fundamentos teóricos que o pesquisador adota. Contudo, na Física Clássica, a medição é algo pacífico e é entendida como sendo a descrição completa do valor do objeto “independentemente” da interação desse com um observador. Desta maneira, pode-se entender que qualquer instrumento de medição será capaz de efetivar a medição clássica, incluindo como instrumento de medição o próprio observador.

Goswami define medição como sendo, do ponto de vista puramente idealista, “a observação feita por um observador consciente, com percepção presente” (GOSWAMI, 2003, p. 148). A Física Clássica tem um princípio, referindo-se à questão da medição, chamado de “objetividade forte”, que consiste em entender que os objetos existem independentemente do observador. Goswami diz que a “objetividade forte é a teoria ou declaração sobre a realidade que não faz referência qualquer a sujeitos ou ao envolvimento do observador” (GOSWAMI, 2003, p. 323). Se a realidade fosse independente do observador, a “objetividade forte” seria um conceito válido incontestavelmente; se a realidade fosse somente subjetiva, não seria adequado postular o princípio da “subjetividade forte” como oposição à “objetividade forte”. Mas tanto a “objetividade” quanto a “subjetividade” são “dados” que a experiência impõe à “compreensão” da realidade; por isto Goswami postulou que o princípio que deve ser adotado na teoria da

“medição quântica” é o da “objetividade fraca”, que consiste em declarar que “os objetos não são independentes do observador, mas que eles devem ser os mesmos, pouco importando quem seja o observador” (GOSWAMI, 2003, p. 323). Foi a partir do problema da medição quântica e do princípio da “objetividade fraca”, que ele desenvolveu sua teoria de interpretação da física quântica.

A Consciência, na concepção quântica, é o conceito que apresenta como reunida em si, em uma unidade não local, a consciência individuada/atuada junto com/acompanhada por todas as suas possibilidades presentes, passadas e futuras. Neste entendimento, a “consciência” abriga em si as possibilidades de o mundo material e seus correlatos serem criados e, como se verá, os outros mundos de possibilidades: mundo vital, mental e supra mental. O processo que medeia as possibilidades e a manifestação delas passa pelo conceito de “medição quântica” ou de “colapso da função de onda”: “qualquer definição que você tente lhe dar será falha porque a definição, em si, é um fenômeno da consciência, e não o contrário” (GOSWAMI, 2018, p. 22).

3.1 O colapso da função de onda

Erwin Schrödinger ouviu algum físico dizendo que “deve haver uma equação ondulatória para descrever uma matéria feita de ondas”. Incomodado com a provocação lançada, começou a pensar na possibilidade de desenvolver uma equação que pudesse descrever o comportamento de onda da matéria, descobrindo-a em 1925 e ficou conhecida como *Equação de Schrödinger*, após sua publicação em 1926 (SCHRÖDINGER, 1997, p. 189): “Ela é a pedra fundamental da matemática que substituiu as leis de Newton na nova física” (GOSWAMI, 2003, p. 56). Esta equação foi capaz de prever os movimentos dos objetos quânticos com grande precisão como, por exemplo, os movimentos de um elétron.

Um objeto quântico pode ocupar uma vasta região de espaço como uma “nuvem” ou “onda”. A *Equação de Schrödinger* prevê a “probabilidade” de encontrá-lo em determinados locais e de não o encontrar em outros pontos. Esta probabilidade de encontrar um objeto quântico em determinados locais, como um elétron, é maior do que em outros pontos do espaço. Mas antes que haja a medição de um objeto quântico, ele se comporta como uma onda. É a observação que faz com que o elétron, por exemplo, se “condense” em um único ponto e possa, assim, ser visto ali (NOGUEIRA, 2010, p. 69). A *Equação de Schrödinger* sofreu várias interpretações, como a interpretação de Max Born, ao afirmar que as “ondas de elétrons são ondas de probabilidade” (GOSWAMI, 2003, p. 58).

O contrário das ondas de probabilidades são as ondas “reais”. Se as ondas fossem reais, demoraria muito tempo para que todas as partes de uma onda, os “pacotes de ondas”, pudessem

ser aglomerados em um único ponto ao serem observados. Isso contradiz a experiência e as leis da Física que revelam a instantaneidade do colapso. Nogueira comenta que a *Equação de Schrödinger*, “ao invés de descrever o comportamento de uma onda real, ela descreveria a *probabilidade* de que o elétron se materializasse neste ou naquele ponto” (NOGUEIRA, 2010, p. 69). Este processo de transformar “probabilidade” em “evento real” foi chamado de “colapso da função de onda” (NOGUEIRA, 2010, p. 69).

Onde será encontrado um elétron: “O local onde se tem mais probabilidade de encontrar a partícula é aquele onde ocorrem maiores perturbações (amplitudes) ondulatórias. Se é pequena a probabilidade de encontrar a partícula, será fraca a amplitude da onda” (GOSWAMI, 2003, p. 58). Como o colapso da função de onda está relacionado ao ato de medir um sistema quântico, este é comumente chamado de “problema da medição quântica”. A *Equação de Schrödinger* descreve e prevê um sistema quântico que evolui em possibilidade, no tempo, de maneira determinística, mas “após a medição, o sistema passa a se encontrar em novo estado [...]. Assim, pode-se dizer que no decorrer da medição o sistema evoluiu de maneira indeterminista” (PESSOA, 1992, p. 177-178). O que causa o indeterminismo entre uma observação e outra é o postulado da Consciência Quântica, segundo Goswami (2003, p. 63).

3.2 A Consciência como autora do colapso da função de onda

A *Equação de Schrödinger* descreve ondas de “possibilidades” que, ao interagirem entre si, tornam-se mais ondas de possibilidades que podem ser materializadas. Mas para que as possibilidades se tornem reais, ou seja, transformadas em eventos manifestos, requerem um agente causal que esteja fora do tempo/espaço. Von Neumann propôs que o agente causal de toda a realidade manifesta é a “Consciência”, contudo, ele a compreendeu numa perspectiva materialista que produziu paradoxos insolúveis como serão evidenciados a seguir.

O primeiro autor a propor a ideia de que é o observador que provoca o colapso da onda quântica, foi Von Neumann em 1932. Este matemático concebeu sua teoria da medição assumindo dois tipos de processos ou de “mudanças” dos estados quânticos. O primeiro processo, ou processo do primeiro tipo, é chamado de “mudanças arbitrárias por medição” e o segundo processo, ou processo do segundo tipo, é chamado de “mudanças automáticas” (VON NEUMANN, 1955, p. 351).

Compreende-se que o processo do primeiro tipo é descontínuo, não causal e instantâneo a partir dos experimentos ou medições; o processo do segundo tipo é mecânico, por isso, é “mudança causal e contínua no curso do tempo” (VON NEUMANN, 1955, p. 349). O processo de segundo tipo é descrito com acerto pela *Equação de Schrödinger* a partir das leis de

movimento da Mecânica Quântica, não é o que acontece com o processo de primeiro tipo, porque este último não pode ser “reduzido” ao processo do segundo tipo (VON NEUMANN, 1955) por ser arbitrário, instantâneo, descontínuo e não causal.

Observa-se que a forma com que Von Neumann expõe os dois tipos de processos provoca um conflito entre dois caros axiomas da Teoria Quântica: o colapso quântico e a *Equação de Schrödinger*. Por um lado, há o princípio do colapso (ou redução) da função de onda que é expressa pelo processo do primeiro tipo; por outro lado há a previsão teórica da equação de Schrödinger – equação linear de movimento – que expressa o processo do segundo tipo. David Albert expôs o conflito entre os dois axiomas de maneira muito evidente:

A [lei] dinâmica [processo 2] e o postulado do colapso [processo 1] estão categoricamente em contradição um com o outro [...] o postulado do colapso parece estar certo sobre o que acontece quando fazemos medições, e a dinâmica parece estar estranhamente errada sobre o que acontece quando fazemos medições; ainda, a dinâmica parece estar certa sobre o que acontece quando não estamos fazendo medições; e assim a coisa toda é muito confusa; e o problema de o que fazer com tudo isso veio a ser chamado de “o problema da medição” (ALBERT, 1992, p. 79).

A *Equação de Schrödinger*, como parte do formalismo matemático da Mecânica Quântica, oferece informações probabilísticas sobre os sistemas físicos, referente ao processo do segundo tipo descrito por Von Neumann. Esta equação é, simultaneamente, determinista, linear e reversível. Determinista porque para cada instante de tempo só tem um estado possível; linear porque o sistema evolui em probabilidade continuamente a partir de um valor temporal estabelecido e pode prever probabilidades para qualquer outro valor temporal; e é reversível porque o valor temporal pode ser tanto negativo (passado) quanto positivo (futuro), isto é, para qualquer intervalo de tempo pode-se afirmar a probabilidade de encontrar um objeto em uma região específica (ARROYO, 2015, p. 90).

O processo do segundo tipo envolve uma evolução contínua e determinista e, contrariamente, o processo do primeiro tipo, envolve a descontinuidade indeterminista e a irreversibilidade. Assim, segundo Arroyo (2015, p. 90-91):

[...] o processo 1 descreve a transformação do estado de um sistema físico após o ato da medição, isto é, transforma o estado inicial de tal sistema (descrito pelo processo 2) em um estado inteiramente novo, não previsível pelas leis dinâmicas de movimento especificadas pelo processo 2. Isto é notável, pois ao passo que o processo 2 afirma que o estado final do sistema quântico em questão seja indeterminado em relação às suas propriedades calculáveis pela equação de movimento, o processo 1 afirma um valor determinado para tal estado final, registrado pelo ato da medição.

De acordo com Von Neumann (1955, p. 417), os dois processos representam “a peculiar natureza dual do procedimento da mecânica quântica”. Segundo ele, esses dois processos compõem a questão do problema da medição e a mensuração é composta de duas etapas. A primeira etapa refere-se à interação entre o objeto e o aparato ou instrumento de medição; a segunda refere-se ao ato de medição. A interação da primeira etapa é descrita na mecânica quântica como sistema composto por entender que o objeto mais o instrumento de medição formam um único sistema. A segunda etapa, a que se refere ao ato de medição, é um sistema puro por ser isolado, por estar fora do tempo-espaço. O sistema composto não é capaz de provocar o colapso da função de onda, ou seja, não é suficiente para inferir o valor do objeto, não é capaz de completar uma medição. Cada vez que um sistema composto (objeto + instrumento de medição) for montado, a esse se acrescentar mais um instrumento de medição, e a cada instrumento de medição for sendo continuamente adicionados outros instrumentos de medição, transformando em uma série de máquinas materiais para medir um objeto quântico em uma superposição coerente; cada máquina captará o estado do objeto *ad infinitum*. Isto é, cada instrumento de medição ou máquina de medição, ao se relacionar com o instrumento antecedente, assume o mesmo “estado de superposição coerente” do instrumento de medição antecedente que está relacionado com o sistema quântico (GOSWAMI, 2003, p. 123-124). Esta “série de máquinas” que assume os valores dos objetos quânticos como “possibilidades”, mas que “não” gera o colapso da função de onda, é chamada de *Cadeia de Von Neumann* ou *Série de Von Neumann*.

O que pode pôr fim à *Cadeia de Von Neumann*? Goswami (2003, p. 124) responde “que a observação procedida por um observador consciente” acaba com a cadeia de Von Neumann e é responsável pelo colapso da função de onda. O observador consciente é capaz de provocar uma “medição quântica” quando o “circuito de significado” em um sistema se fecha e assim acontece o colapso da função de onda, ou seja, “o significado surge quando seres sencientes observam, escolhendo trilhas causais entre miríades de possibilidades transcendentais” (GOSWAMI, 2003, p. 175). A *Equação de Schrödinger* prevê uma miríade de possibilidades transcendentais, mas quem opta por alguma trilha causal é o observador consciente.

Sem este agente causal, o observador consciente, as possibilidades se propagariam ao infinito sem nunca se tornarem um evento real, local e particular. Nogueira (2015, p. 70) destaca que Neumann concluiu que não faz diferença para o resultado se o modelo de medição é composto pelo ser humano e pelo aparelho que ele utiliza, ou se apenas o ser humano merece ser chamado de “observador”. A *Cadeia de Von Neumann* é uma sequência de máquinas ou instrumentos que capta sucessivamente o estado das “superposições coerentes” da máquina

anterior, e para romper com essa mera reprodução de estado é necessário um agente que faça declinar um estado específico, isto é, que provoque o colapso nesta série. Portanto, é o observador consciente quem faz a medição quântica capaz de transformar possibilidades em evento real no espaço-tempo.

Von Neumann (1903-1957), Fritz London (1900-1954), Edmond Bauer (1880-1963) e Eugene Paul Wigner (1902-1995) recorreram ao observador consciente como postulado para resolver o problema da medição (GOSWAMI, 2003, p. 110). Fritz e Bauer aprofundaram o trabalho de Neumann e “introduziram a ideia de que a consciência do observador seria o elemento responsável por gerar o colapso” (NOGUEIRA, 2015, p. 70).

Eugene Wigner adotou a consciência como um pressuposto necessário para a interpretação da Mecânica Quântica e, “no começo dos anos 1960, Wigner escreveu artigos onde procurava demonstrar a indissociabilidade da consciência do colapso da função de onda” (NOGUEIRA, 2015, p. 70). De alguma maneira a consciência seria capaz de alterar ou mudar o estado de um sistema físico? Por conta disto, a consciência seria o elemento principal na teoria da medição quântica. A solução de Von Neumann e de Wigner de postular a consciência como o agente não-local responsável pelo colapso da função resolveu a questão do colapso, mas provocou um problema que ficou conhecido como o *Paradoxo do Amigo de Wigner*, como será analisado a seguir.

Segundo Goswami (2003, p. 106), muitos fundadores da Física Quântica tiveram dificuldades de aceitar as suas consequências “estranhas”. Produzir ciência num contexto teórico marcado pelos princípios do determinismo, da causalidade e da objetividade forte, não deixa margem ou dificulta em muito a interpretação da probabilidade de onda da Mecânica Quântica. Contudo, a experiência se impõe à racionalidade e, por coerência lógica e intelectual, os resultados têm de ser aceitos pelo investigador. Será que o gato de Schrödinger está vivo ou morto? Meio vivo ou meio morto? De acordo com a lógica tradicional, pelo princípio da não-contradição, o gato “ou” está vivo “ou” está morto. Não há meio termo ou o “terceiro excluído”, como meio vivo e meio morto. Mas a “lógica” da Mecânica Quântica admite uma “superposição coerente” de estados para o gato de Schrödinger, como vivo “e” morto.

O problema do *Gato de Schrödinger* pode ser assim exposto: em uma gaiola é posto um gato juntamente com um átomo radioativo acoplado a um instrumento de medição chamado *Geiger*. O átomo radioativo entra em processo de decaimento atômico de acordo com regras probabilísticas da Mecânica Quântica. Se isto ocorrer, o aparelho de medição do decaimento do átomo informará do fenômeno por meio de uma série de cliques, que acionará um martelo, que

irá quebrar uma garrafa de veneno. O veneno, por sua vez, matará o gato preso na gaiola. Há chance de 50% que isto ocorra dentro de uma hora (GOSWAMI, 2003, p. 106).

Para elucidar as diferenças entre as matemáticas da lógica clássica e da lógica quântica, Goswami (2003, p. 106) sugere a seguinte situação: imagina alguém que lança uma moeda para o alto e a segura na mão e pergunta qual lado está para cima. Com certeza a pessoa, que ainda não viu a moeda, não saberia dizer qual lado da moeda está para cima, mas pela probabilidade sabe-se que há 50% de chance que seja cara e 50% de chance que seja coroa. Ou é cara ou é coroa, portanto, não há mais alternativa presente nesse exercício teórico: *tertium non datur*. Se se seguisse esta lógica da cara ou coroa, o gato estaria morto ou vivo com 50% de chance para cada resultado. Mas a matemática da Mecânica Quântica revela outro modo muito diferente de lidar com a probabilidade. Ao cabo de uma hora, a probabilidade da Mecânica Quântica “descreve o estado do gato como meio vivo e meio morto”, isto é, “dentro da gaiola há, de forma bastante literal, ‘uma superposição coerente de um gato meio vivo e meio morto’” (GOSWAMI, 2003, p. 106 e 107). Goswami (2003, p. 107) enfatiza e adverte que,

[...] o paradoxo de um gato que está morto e vivo ao mesmo tempo é uma consequência da maneira como fazemos cálculos em mecânica quântica. Por mais bizarra que sejam as consequências, temos que levar a sério essa matemática porque ela é a mesma que nos dá as maravilhas dos transistores e lasers.

O paradoxo do *Gato de Schrödinger* se torna evidente quando se trata de descrever o evento “único” ou o objeto “único”. A probabilidade lida muito bem com a interpretação de grandes conjuntos estatísticos. Segundo Goswami, muitos teóricos materialistas preferem não levar a matemática quântica ao “pé da letra”, ao invés disso, sinalizam que “uma maneira de escapar do problema seria insistir em que o prognóstico matemático da superposição coerente não deveria ser aceito literalmente” (GOSWAMI, 2003, p. 108).

Certamente, se houvesse muitos gatos, cada um em uma gaiola preparada identicamente umas às outras, no término de uma hora a matemática quântica diria quantos gatos vivos e mortos existiriam e a observação, provavelmente, confirmaria a probabilidade descrita. Mas como o gato de Schrödinger é um evento único, muitos não arriscariam dizer o estado do gato e não aplicariam a teoria e suas consequências. Por isto, muitos negam a teoria quântica quando se trata de caso individual ou de evento único. Goswami destaca que “é um fato, contudo, que a interpretação dos grandes conjuntos enfrenta a dificuldade de explicar até mesmo o padrão simples de interferência de dupla fenda” (GOSWAMI, 2003, p. 108).

Afinal de contas, o gato está vivo ou morto? De acordo com a teoria quântica o gato está vivo “e” morto. Goswami, ao comentar o paradoxo do *Gato de Schrödinger*, escreve que:

[...] a interpretação de Copenhague, se seguimos o raciocínio de Bohr, reduz o absurdo do gato meio morto, meio vivo, com o emprego do princípio da complementaridade: a superposição coerente é uma abstração; como abstração, o gato pode existir vivo e morto. Esta é uma descrição complementar, complementar à descrição de morto ou vivo que fazemos quando, de fato, observamos o gato. De acordo com Heisenberg, a superposição coerente - o gato meio morto, meio vivo - existe em *potentia* transcendente. O fato de observarmos é que gera o colapso do estado dicotômico do gato e sua transformação em um único estado (GOSWAMI, 2003, p. 109).

A função de onda do *Gato de Schrödinger* é colapsada pelo observador consciente. Assim, a situação dicotômica do estado do gato se desfaz e a medição acontece manifestando apenas um estado específico do gato: vivo “ou” morto. A consciência é uma entidade causal e independente, como defende Von Neumann (1955). Se a situação do gato é determinada a partir da medição feita por um ser consciente, isto é, somente quando um ser consciente observa é que o estado de superposição coerente de um sistema assume um valor definido dentre os valores possíveis, o que acontece quando duas pessoas observam simultaneamente um sistema, como por exemplo, o *Gato de Schrödinger* na gaiola? Wigner propôs outro experimento mental sobre o experimento mental do *Gato de Schrödinger*, que ficou conhecido como o *Paradoxo do Amigo de Wigner*.

O *Paradoxo do Amigo de Wigner* consiste em pedir para que um amigo observe o gato. O amigo abre a gaiola e observa o que se passa e comunica o resultado da observação a Wigner. Será que o gato estava vivo ou morto depois de ser observado antes que o amigo comunicasse o resultado a Wigner? Segundo Goswami (2003, 113),

[...] dizer que o estado do gato não entrou em colapso quando observado implica dizer que o amigo permaneceu em estado de animação suspensa até que Wigner lhe fez a pergunta - que a consciência do amigo não pode decidir se o gato estava vivo ou morto sem o estímulo de Wigner.

O paradoxo acontece quando se pergunta: quem provocou o colapso da função de onda do estado do gato, o amigo ou Wigner? Caso seja a consciência do amigo e não a de Wigner, o que aconteceria se os dois observassem simultaneamente o mesmo sistema escolhendo opções diferentes e opostas, a consciência de qual deles iria colapsar a função de onda do sistema observado? Negar a existência da consciência do amigo e reconhecer “apenas” a consciência de Wigner seria uma atitude solipsista. Então, segundo Goswami, “o paradoxo de Wigner só surge quando ele faz a suposição dualista injustificada de que sua consciência é separada da consciência do amigo” (GOSWAMI, 2003, p. 115). A solução para este paradoxo é admitir a existência de uma única consciência. Goswami defende que “o paradoxo desaparece se houver apenas um

único sujeito, e não sujeitos separados, como habitualmente entendemos. A alternativa ao solipsismo é um sujeito-consciência unitivo” (GOSWAMI, 2003, p. 115).

Do que foi exposto, acima, é possível constatar que o problema da medição quântica conta com grandes nomes que defendem o idealismo, isto é, defendem uma perspectiva teórica que concede ao observador consciente o lugar central na teoria quântica. Dentre esses são Von Neumann, Bauer, Fritz e Wigner. Não obstante a relevância destes autores, suas propostas foram duramente criticadas por outros autores, dentre eles Albert Einstein. O realismo de Einstein não lhe permitia admitir a inexistência dos objetos quando não observados por seres conscientes. A consequência direta da teoria da “medição quântica” idealista é a de que os objetos existem quando são observados por seres conscientes e quando não são observados por seres conscientes eles se espalham como ondas de “possibilidades”. Além disso, outra crítica que é lançada a esta teoria “idealista” é a do “solipsismo”, isto é, a “crença” que admite apenas provar a existência do próprio “eu”, como, por exemplo, o paradoxo do amigo de Wigner (GOSWAMI, 2003).

Segundo Goswami, o que impede de ver a real natureza da Consciência é a contaminação teórico-materialista, pois mesmo quando a Consciência é admitida como agente causal na medição quântica, esta é implicitamente entendida como epifenômeno, como um atributo individual e pessoal (MARTINS, 2009, p. XXIV). O “epifenomenalismo” defende a ideia de que os fenômenos mentais e a própria Consciência “são fenômenos secundários da matéria e redutíveis a interações materiais de alguma subestrutura” (GOSWAMI, 2003, p. 319). Desta forma, um epifenômeno é aquilo que existe como resultado de algo que lhe é anterior.

4 O IDEALISMO MONISTA

Na busca de solucionar os problemas causados pelo Materialismo Monista, Goswami propõe uma visão filosófica que integra os reinos da matéria e da Consciência, corpo e alma. A visão de mundo defendida por ele é a do Idealismo Monista. Esta teoria filosófica remonta a Platão (428/427-348/347 a.C.) em suas obras, inclusive em *A República*.

Para Platão (2000, p. 319-323) há uma realidade transcendente que condiciona a realidade imanente. Esta teoria é conhecida como *Teoria das Ideias*. Os objetos físicos não possuem, em si, a causa de sua existência, mas são consequências de um princípio transcendente que atua na imanência. No processo dialético platônico, o indivíduo ascende da realidade física, perpassando os entes intermediários até se aportar nas ideias, nas formas originais. Contudo o sujeito pode também descender das formas até se aportar no mundo sensível.

Nesse movimento de ascensão, o que possibilita o reconhecimento das ideias é a luz. Sem a luz tudo seria opaco, incompreensível. No *Mito da Caverna* platônico, Livro VII de *A República*, isto fica manifesto com a representação da luz como sendo o Sol, uma luz que é capaz de possibilitar condições para que as ideias sejam percebidas e apreendidas pelo sujeito. De acordo com Goswami “a luz é a única realidade, porquanto ela é tudo que vemos. No idealismo monista, a consciência é como a luz na caverna de Platão” (GOSWAMI, 2003, p. 72).

Levando o pensamento de Platão às últimas consequências, Plotino (204-270) concebe que há um único *Princípio* que é causa primeira e necessária de todos os seres: o Uno. O Uno é a substância primeira e fundamental da qual emana ou procede o *Nous* ou Espírito e deste procede a Alma e, por último, na ordem do conhecimento, surge o mundo físico. Embora cada ser tenha a possibilidade de existir, o que garante a sua possível existência em potência é o Uno (REALE, 1994).

O *Mundo das Ideias* de Platão foi admitido por Plotino como sendo o mundo das Formas, ou seja, o Espírito. Plotino, contudo, concebe que há uma realidade que é condição necessária que está além da alma e do Espírito que ele denomina de Uno (ULLMANN, 2002). O conceito de Uno plotiniano coincide com a concepção de *Consciência Quântica* no pensamento de Goswami.

O *Idealismo Monista* de Goswami defende coerentemente que a consciência é anterior à matéria. Mais ainda, ela é “causa” e “condição” do mundo material por conta de seu potencial criativo. Esta tese ganha mais relevância quando combinada com a Física Quântica, pois alguns conceitos da Física Clássica são contestados e reformulados a partir de várias experiências teóricas e de laboratório, como os conceitos de trajetórias determinísticas e de continuidade causal, que juntos formam os fundamentais princípios do materialismo (GOSWAMI, 2003, p. 65).

No *Idealismo Monista* defendido por Goswami, a Consciência é o fundamento da realidade, é a realidade última e que é dotada de infinitas possibilidades de manifestação: este “paradigma postula um monismo baseado no primado da consciência – que a consciência, e não a matéria, é a base de tudo o que existe” (GOSWAMI, 2005, p. 23). Ainda, justificando-se, acrescenta que é “um monismo baseado em uma consciência unitiva e transcendente, mas que se torna muitas em seres sencientes como nós” (GOSWAMI, 2005, p. 23).

Goswami postulou a Consciência como fundamento da realidade na tentativa de solucionar a dicotomia entre ciência e espiritualidade e seus conceitos interdependentes. Ele percebeu que a Física Quântica estava contradizendo as interpretações acerca das experiências cotidianas com seus resultados teóricos e de laboratórios. Ao aplicar a teoria do Idealismo Monista na compreensão dos resultados da Física Quântica, ele compreendeu que os paradoxos,

que surgiam com uma interpretação materialista e seu epifenomenalismo, eram resolvidos satisfatoriamente e ainda era possível *integrar* Ciência e Espiritualidade.

4.1 A Física Quântica

A Física Quântica tem suas “esquisitices”. Ela surgiu com os trabalhos de Max Planck, estudando “o problema da radiação do corpo negro”, em 1900 (DAHMEN, 2011, p. 377). A luz não é um fenômeno contínuo, como se imaginava à época, mas um fenômeno com certas quantidades específicas de energia, como pacotes descontínuos. Este pacote foi denominado *quantum* de energia. Foi a partir da ideia de *quantum*, e de seu plural *quanta*, que os estudos dos “fenômenos atômicos e subatômicos” foram chamados de “Física Quântica” ou “Mecânica Quântica”.

A teoria quântica se desenvolveu no primeiro quarto do século XX e conta com uma série de princípios quânticos que dá margem para compreender que “o mundo não é determinado por condições iniciais, de uma vez para sempre”, como se afirmava na Física Clássica (GOSWAMI, 2003, p. 65). Mas sempre tem uma nova “possibilidade” de manifestação a cada vez que um observador consciente atua na realidade, pois “todo evento de medição é potencialmente criativo e pode desvendar novas possibilidades” (GOSWAMI, 2003, p. 66).

Em nível mais básico o Mundo é criativo, é potencialmente novo e regenerativo. Goswami expressa isto dizendo que “se as condições iniciais não determinam para sempre o movimento de um objeto, se, em vez disto, em cada ocasião em que o observamos há um novo começo”, conclui-se então que “o mundo é criativo no nível mais básico” (GOSWAMI, 2003, p. 65).

De maneira geral, a Física Quântica é uma parte da Física que estuda a estrutura fundamental da realidade, isto é, como é e como funciona o Mundo em seu nível mais profundo: subatômico. A partir da colaboração de vários físicos ao longo da história do pensamento científico foi possível estabelecer princípios que descrevem o Cosmos em sua estrutura mais básica. São esses princípios: da incerteza; da complementaridade; da descontinuidade; da inseparabilidade; do observador consciente; da não-localidade.

A Física Quântica tem suas estranhezas e, por isso mesmo, estas contradizem as experiências intuitivas que o sujeito tem da realidade. Ela “diz que objetos quânticos são representados por ondas” (GOSWAMI, 2003, p. 21). Contudo, a experiência concreta que o sujeito tem é sempre “algo” ou “de algo” que está em “algum lugar” e “tempo” específicos. Como isso ocorre? O sujeito consciente percebe a realidade como coisa, como partícula. Mas em seu nível mais profundo a realidade se comporta como onda de possibilidade e, por ser assim, pode estar em mais de um lugar ao “mesmo” tempo.

Quando o observador consciente escolhe, isto é, ele colapsa a função de onda, a onda de possibilidade se transforma em uma onda de “probabilidade”. O que transforma uma “onda de possibilidade” em um evento particular provável é a escolha que o observador consciente realiza no exato momento em que faz uma medição, isto é, no momento em que percebe e escolhe dentre as “possibilidades” contidas na “função de onda” de algo. O observador consciente exerce uma influência essencial na realidade, pois “a consciência é o agente que afeta os objetos quânticos para lhes tornar o comportamento apreensível pelos sentidos” (GOSWAMI, 2003, p. 23). Isto é, a perturbação de um sistema quântico faz com que ele se comporte de maneira adequada e específica aos sentidos do sujeito que percebe conscientemente.

O princípio da incerteza foi conceituado por Heisenberg e põe limites à vontade de domínio absoluto que o sujeito possa almejar sobre a natureza, pois não há certeza, há probabilidade de que algo possa acontecer. Segundo o princípio da incerteza de Heisenberg, não se pode determinar com absoluta certeza simultaneamente a posição e a velocidade (*momentum*) de um elétron, pois ao medir a posição, torna-se vago o conhecimento sobre a velocidade, e ao medir a velocidade, torna-se frágil o conhecimento que se tem sobre a posição (GOSWAMI, 2003, p. 60). Esse princípio se aplica às constantes complementares a serem avaliadas em um sistema. Segundo Heisenberg (1995, p. 37),

[...] na mecânica newtoniana, nada impede que se fale em posição e velocidade do elétron e, além disso, pode-se observar essas grandezas. Mas, contrariamente ao que ocorre na mecânica newtoniana, não se pode medir simultaneamente aquelas grandezas com alta precisão arbitrariamente. De fato, o produto das duas imprecisões, em suas medidas, resultou não ser menor que a constante de Planck dividida pela massa da partícula.

A principal consequência do princípio da incerteza é a de que a “certeza” do conhecimento de uma constante torna impreciso o conhecimento sobre a outra constante complementar. Dizendo de outro modo, ao se obter a certeza sobre a “posição” de um objeto torna-se impreciso ou vago o conhecimento da sua “velocidade”, isto é, torna-se indeterminado aquilo que se está analisando, alterando todo o sistema.

O princípio da complementaridade de Bohr trata a natureza de *onda* e de *partícula* como “complementares”. Uma característica não anula ou exclui a outra, mas se complementam, pois os “elétrons não são ondas nem partículas”, mas podem ser chamados de “ondículas” (GOSWAMI, 2003, p. 66). A depender da escolha do arranjo experimental condiciona-se o aspecto do elétron a ser observado: ou onda ou partícula. Goswami diz que este princípio “assegura que embora os objetos quânticos possuam os atributos onda e partícula, só se pode medir um único aspecto da ondícula com qualquer arranjo experimental em qualquer dada

ocasião” (GOSWAMI, 2003, p. 66). A realidade é, ao mesmo tempo, onda e partícula: é onda em potência transcendente quando não é observada conscientemente; e é partícula quando é observada conscientemente (observada com percepção presente).

O princípio da descontinuidade está relacionado ao salto quântico teorizado por Niels Bohr. Um elétron orbita um núcleo atômico e de maneira inesperada some duma órbita e reaparece, de maneira descontínua, em outra órbita sem percorrer o espaço intermediário entre elas. Esse fenômeno é estranho porque “não há como saber quando um dado elétron vai saltar, nem para onde vai saltar, se há mais de um degrau inferior que possa escolher. Só se pode falar em probabilidade” (GOSWAMI, 2003, p. 52).

Na física quântica há o conceito de não-localidade que afirma acontecer comunicação entre dois objetos apesar da distância entre eles, isto é, a comunicação acontece instantaneamente entre dois pontos correlacionados. A partir desse fenômeno Von Neumann propôs uma solução para a troca de sinais não-locais entre dois elétrons espacialmente separados: a consciência, e essa consciência é não-local, isto é, não está sujeita às limitações espaço-temporais: quem provoca o colapso quântico é a consciência.

4.2 O experimento mental EPR e a consciência não local

Para descrever a não localidade da consciência quântica é importante mencionar um experimento teórico, ou experimento mental, que se pretendeu, segundo Goswami, afirmar categoricamente que, se a mecânica quântica não estivesse errada, estava pelo menos incompleta. O experimento ficou conhecido pelo nome de EPR e foi formulado por Einstein, Podolsky e Rosen, na década de 30 do século XX. Com este experimento “mental” Einstein e seus colegas pretendiam provar que o realismo seria a visão de mundo correta para se fazer ciência e que uma consciência não local não seria necessária para provocar o colapso desde que se conseguisse provar as interações das “variáveis ocultas” que determinam o colapso no ato de medição.

Einstein foi um dos pioneiros no processo de desenvolvimento teórico da Mecânica Quântica, mas a partir da sua formulação foi se distanciando e tornou-se um dos grandes capacitados adversários desta teoria. O EPR foi um esforço inteligente despendido para demonstrar a inconsistência teórica da Mecânica Quântica. Einstein e seus colegas queriam “demonstrar que embora a mecânica quântica fosse, sem dúvida, uma teoria muito bem-sucedida, ainda se mostrava incompleta” (NOGUEIRA, 2010, p. 82).

O EPR foi uma tentativa de mostrar que os princípios da Física Quântica eram inconsistentes, por exemplo, o princípio da incerteza de Heisenberg, a função de onda de Schrödinger e a correlação de objetos ou emaranhamento de objetos. Sobre a contestação do

princípio da incerteza de Heisenberg, Einstein e seus colegas objetivaram com o EPR provar que era possível medir simultaneamente duas constantes complementares com a mesma precisão apesar da distância entre os objetos correlacionados.

A correlação entre os objetos é criada a partir do instante que eles interagem por algum tempo e passam a fazer parte do sistema a ser analisado. Na correlação ou emaranhamento, a aferição de uma característica de um objeto altera o estado do objeto correlacionado não importando a distância. A Mecânica Quântica “prediz” que não se pode medir simultaneamente e com precisão a posição e a velocidade dos dois objetos correlacionados em decorrência do princípio da incerteza, mas faculta medir com precisão ou a distância ou a velocidade dos objetos correlacionados.

O EPR concluía que “um objeto quântico correlacionado precisará forçosamente ter valores simultâneos de posição e *momentum*” (GOSWAMI, 2003, p. 146). Essa conclusão fere o que a Mecânica Quântica prevê e recupera a crença no realismo confirmando-o. Com isto, torna-se possível prever a trajetória do objeto quântico, coisa que o formalismo da mecânica quântica não seria capaz de prever porque seria teoria incompleta. Goswami comenta que Einstein, com o experimento mental EPR, “implicitamente, apoiava a ideia de que, por trás das cenas, deveria haver variáveis ocultas, parâmetros desconhecidos, que controlariam os elétrons e lhes determinavam a trajetória” (GOSWAMI, 2003, p. 146).

Ao postular que os objetos quânticos correlacionados podem ser medidos sem que a medição de um deles altere o estado do objeto correlacionado distante, o EPR está defendendo o *Princípio da Localidade* que consiste em afirmar que dois objetos separados no espaço não interagem entre si no momento da medição. O EPR contestou a completude da Mecânica Quântica por algum tempo e suscitou a curiosidade e o empenho de outros pesquisadores com a finalidade de confirmá-lo ou até mesmo de verificar se ele estava correto ou errado. A história da ciência atesta que o EPR, como tentativa de restabelecer o realismo e a objetividade forte, sofreu um revés e a Mecânica Quântica foi confirmada como teoria completa na descrição da realidade.

Antes de a Mecânica Quântica ser confirmada como teoria completa, surgiram teorias motivadas pelas provocações sugeridas pelo experimento mental EPR que buscavam complementá-la com outros parâmetros: ficaram conhecidas como *Teorias de Variáveis Ocultas* (HENRIQUE, 2014, p. 2). Estas defendem que existem propriedades comuns dos objetos quânticos no sistema que não são levadas em consideração pelo formalismo da Mecânica Quântica. Estas teorias têm como pressuposto o *Princípio da Localidade*, isto implica admitir

que “localidade significa que uma medida no sistema *A* não pode ser afetada por operações feitas no sistema distante *B* com o qual *A* interagiu no passado” (HENRIQUE, 2014, p. 2).

Saindo da especulação teórica e adentrando ao reino da matemática, em 1964, “coube a John Bell sugerir um conjunto de relações matemáticas para submeter a teste a localidade das variáveis ocultas” (GOSWAMI, 2003, p. 154). A conclusão das relações matemáticas, que também são conhecidas como “desigualdades de Bell”, é a de que as “variáveis ocultas” não são compatíveis com a Mecânica Quântica se admitirem o princípio da localidade. Goswami enfatiza que “o teorema de Bell é o seguinte: uma teoria de variáveis ocultas é incompatível com a mecânica quântica” (GOSWAMI, 2003, p. 157).

Henrique também destaca que “Bell demonstrou que, devido às suas fortes condições de localidade, as Teorias de Variáveis Ocultas são restritas a certas desigualdades que não são sempre obedecidas pela mecânica quântica” (HENRIQUE, 2014, p. 2). A localidade defende que qualquer influência entre dois objetos tem de ser compatível com a *Teoria da Relatividade* de Einstein, isto é, a troca de sinais entre dois objetos correlacionados deve obedecer ao limite da velocidade da luz. Mas o teorema de Bell viola esta premissa porque, em algumas situações, os objetos correlacionados sofrem influências instantâneas ao ter um de seus parceiros medidos, independentemente da distância entre os objetos correlacionados. Dizer que sofrem influências instantâneas é reconhecer que um objeto é afetado pela medição do outro numa velocidade superior à da velocidade da luz. Com isso o “dogma” da localidade é posto em dúvida.

O experimento que definitivamente constatou a não localidade do colapso coube a Alain Aspect e seus colaboradores em 1982. Com a disponibilidade tecnológica da época, eles formularam um experimento que consiste em emitir pares de fótons fortemente correlacionados “para confirmar que há uma influência, sem sinal, que opera entre dois objetos quânticos correlacionados” (GOSWAMI, 2003, p. 149). Cria-se, assim, uma espécie de fótons gêmeos. O objetivo era “medir” a polarização dos fótons e descrever o que acontecia com o sistema medido. A polarização dos fótons pode ser observada a partir de uma propriedade chamada de *spin* que indica a polarização dos objetos quânticos, neste caso, dos fótons correlacionados.

Alain Aspect e seus colaboradores confirmaram que a medição quântica de um único objeto quântico correlacionado, nesse caso, de um único fóton, afeta o seu parceiro correlacionado por polarização sem qualquer troca de sinais locais entre ambos independentemente da distância (GOSWAMI, 2003, p. 149). A conclusão é que os objetos quânticos correlacionados sofrem mutuamente a influência instantânea da medição a que seu parceiro sofre independentemente da distância local entre ambos.

Por ser a influência mais rápida que a velocidade da luz, essa influência é chamada de não-local, por isto, instantânea. Goswami comenta o experimento de Aspect dizendo que

[...] a interpretação óbvia do experimento de Aspect é a minha favorita. De acordo com a interpretação idealista, é o fato de observarmos que produz o colapso da função de onda de um dos dois fótons correlacionados no experimento, obrigando-o a assumir uma certa polarização. A função de onda do fóton parceiro correlacionado entra também imediatamente em colapso (GOSWAMI, 2003, p. 152).

Goswami enfatiza que “uma consciência que pode produzir instantaneamente o colapso à distância da função de onda de um fóton terá que ser em si não-local, ou transcendente” (GOSWAMI, 2003, p. 152). A consciência quântica, nessa perspectiva, possui a capacidade de colapsar a função de onda do sistema correlacionado independentemente da distância dos objetos quânticos correlacionados. Sendo assim, o experimento mental EPR não foi considerado verdadeiro e não conseguiu invalidar o formalismo da Mecânica Quântica como incompleto, mas estimulou a criação de experimentos matemáticos e laboratoriais que confirmam a não localidade do colapso de objetos quânticos correlacionados em um sistema.

Goswami afirma que “o experimento de Aspect não indica uma transferência de mensagem, mas uma comunicação na consciência, um compartilhamento inspirado por uma causa comum” (GOSWAMI, 2003, p. 159). Este experimento correlaciona dois fótons e, após o processo de correlação, são afastados um do outro em direções opostas fazendo-os se distanciarem. Ao medir um fóton, o outro fóton correlacionado reage imediatamente sem ser atingido diretamente, assumindo o estado do objeto (fóton) medido diretamente. A questão é: como o fóton não medido diretamente, não colapsado, reagiu a uma medição se não houve nenhuma transferência de sinais para que ele se manifestasse? A resposta a esta pergunta, de acordo com a teoria idealista monista de Amit Goswami, é que a consciência é o fundamento de toda a realidade e, como tal, o fóton correlacionado é afetado por meio da consciência pela medição de apenas um dos fótons correlacionados.

A questão é compreender o que é esta Consciência. Esta palavra é usada em vários contextos e com significados diferentes. Goswami faz um inventário dos significados da palavra “Consciência” e constata que ela possui seis definições mais usais:

1. Conhecimento conjunto ou mútuo;
2. Conhecimento ou convicção internos, especialmente de nossa própria ignorância, culpa, deficiências etc.;
3. O ato ou estado de estarmos conscientes ou cientes de alguma coisa;
4. O estado ou faculdade de estarmos conscientes como condição ou concomitante de todo pensamento, sentimento e vontade;

5. A totalidade das impressões, pensamentos e sentimentos que constituem nosso ser consciente;
6. O estado de estarmos conscientes, considerado isto como condição normal de uma vida sadia de vigília (GOSWAMI, 2003, p. 135).

Para Goswami, nenhuma destas definições é inteiramente adequada e satisfatória, mas todas juntas oferecem uma ideia aproximada do conceito que ele propõe. Segundo ele a “consciência não é mente; consciência é o fundamento de todo o ser, o fundamento tanto da matéria como da mente. Mente e matéria são ambas possibilidades de consciência” (GOSWAMI, 2006, p. 41).

Com este conceito fica superado o dualismo entre mente e corpo, matéria e espírito, pois o que se expressa com estes binômios são “possibilidades” da Consciência. A respeito disto Goswami conclui que “a consciência é claramente mediadora da interação entre mente e corpo, e não existe dualismo” (GOSWAMI, 2006, p.41). Mas como esta Consciência interage com as possibilidades? Martins (2009, p. XXIV), em sua tese de doutorado que relaciona a Mecânica Quântica e o pensamento de Amit Goswami, atesta que Goswami

[...] defende que a operação de medição ocorre, quando a Consciência Una, faz o colapso da função de onda, por intermédio de observadores conscientes, que fazem observação autorreferencial com percepção, o que no caso dos seres humanos implica a necessidade dum cérebro/mente (MARTINS, 2009, p. XXIV).

A Consciência Quântica provoca o colapso dos objetos correlacionados simultaneamente mediante a presença de observadores conscientes autorreferentes. Verifica-se o colapso da função de onda na presença do observador com percepção consciente. Assim, à pergunta que pode ser formulada: como e quando se verifica o colapso da função de onda? A resposta de Goswami, constatada por Martins (2009) a esta pergunta é: somente na presença de um observador autorreferente com percepção consciente é que a Consciência Quântica “provoca” o colapso e torna o resultado possível em um objeto apreciado por um sujeito (MARTINS, 2009, p. XXIV).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca de solucionar os problemas causados pelo Materialismo Monista, Goswami propõe uma visão filosófica que integra os reinos da matéria e da Consciência, corpo e alma. Goswami defende coerentemente que a consciência é anterior à matéria. Mais ainda, ela é “causa” e “condição” do mundo material por conta de seu potencial criativo. Esta tese ganha mais relevância quando combinada com a Física Quântica, pois alguns conceitos da Física Clássica são contestados e reformulados a partir de várias experiências teóricas e de laboratório, como os conceitos de trajetórias determinísticas e de continuidade causal, que juntos formam os fundamentais princípios do materialismo (GOSWAMI, 2003, p. 65).

A Consciência é o fundamento da realidade, é a realidade última e que é dotada de infinitas possibilidades de manifestação: este “paradigma postula um monismo baseado no primado da consciência – que a consciência, e não a matéria, é a base de tudo o que existe” (GOSWAMI, 2005, p. 23). Ainda, justificando-se, acrescenta que é “um monismo baseado em uma consciência unitiva e transcendente, mas que se torna muitas em seres sencientes como nós” (GOSWAMI, 2005, p. 23).

Goswami postulou a Consciência como fundamento da realidade na tentativa de solucionar a dicotomia entre ciência e espiritualidade e seus conceitos interdependentes. Ele percebeu que a Física Quântica estava contradizendo as interpretações acerca das experiências cotidianas com seus resultados teóricos e de laboratórios. Ao aplicar a teoria do Idealismo Monista na compreensão dos resultados da Física Quântica, ele compreendeu que os paradoxos, que surgiam com uma interpretação materialista e seu epifenomenalismo, eram resolvidos satisfatoriamente e ainda era possível *integrar* Ciência e Espiritualidade.

REFERÊNCIAS

ALBERT, David Z. *Quantum Mechanics and Experience*. Cambridge: Harvard University Press, 1992.

ARROYO, Raoni Wohnrath. *O problema ontológico da consciência na mecânica quântica*. 14/08/2015. 166 f. Mestrado em Filosofia, Instituição de Ensino: Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Biblioteca Depositária: Universidade Estadual de Maringá.

CAPRA, Fritjof. *O Tao da Física: um paralelo entre a Física Moderna e o Misticismo Oriental*. São Paulo: Cultrix, 1983.

- DAHMEN, Sívio Renato. Max Planck e a Física de Sistemas Estocásticos. In: FREIRE, Olival Jr.; PESSOA, Osvaldo Jr.; BROMBERG, Joan Lisa (Org.). *Teoria Quântica: Estudos históricos e implicações culturais*. Campina Grande: EDUEPB/Livraria de Física, 2011. Parte IV, p. 377-392.
- GOSWAMI, Amit. *O Universo Autoconsciente: como a consciência cria o mundo material*. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2003.
- GOSWAMI, Amit. *A Física da Alma*. São Paulo: Aleph, 2005.
- GOSWAMI, Amit. *O Médico Quântico: orientações de um físico para a saúde e a cura*. São Paulo: Aleph, 2006.
- GOSWAMI, Amit. *Deus Não Está Morto: Evidências Científicas da Existência Divina*. 2. ed. São Paulo: Goya, 2015.
- GOSWAMI, Amit. *A Janela Visionária: Um Guia para a Iluminação por um Físico Quântico*. 12. ed. São Paulo: Cultrix, 2013.
- GOSWAMI, Amit. *Evolução Criativa das Espécies: Uma Resposta da Nova Ciência para as Limitações da Teoria de Darwin*. São Paulo: Aleph, 2009.
- GOSWAMI, Amit. *Economia da Consciência: O Poder da Economia da Consciência*. São Paulo: Goya, 2015.
- GOSWAMI, Amit. *Criatividade para o Século XXI: Uma Visão Quântica para a Expansão do Potencial Criativo*. 2. ed. São Paulo: Goya, 2015.
- GOSWAMI, Amit. *Consciência Quântica: Uma Nova Visão Sobre o Amor, a Morte e o Sentido da Vida*. São Paulo: Aleph, 2018.
- HENRIQUE, Franciele Renata. *O Paradoxo de Einstein-Podolsky-Rosen*. Junho de 2014. Instituto de Física de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil. Disponível em: <http://www.ifsc.usp.br/~strontium/Teaching/Material2014-1%20SFI5774%20Mecanicaquantica/Seminario%20-%20Franciele%20-%20Einstein-Podolski-Rosen.pdf>. Acesso em: 20/05/2018.
- KANT, Immanuel. *Crítica da Razão Pura*. 5. ed. Lisboa: Edição da Fundação Calouste Gulbenkian, 2001 in: http://www.verlaine.pro.br/estetica/critica_da_razao_pura.pdf. Acesso em: 27/04/2019.
- KUHN, Thomas S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- MARTINS, Paulo Nuno Torrão Pinto. *A mecânica Quântica e o Pensamento de Amit Goswami*. 2009. Tese (Doutorado em História e Filosofia das Ciências) - Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologias, Lisboa - Portugal.
- NOGUEIRA, Pablo. *Espiritualidade Quântica? Consciência, Religião e Ciência no Pensamento de Amit Goswami*. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Religião) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/2149/1/Pablo%20Nogueira.pdf>. Acesso em: 19/05/2018.
- PLATÃO. *A República*. Tradução de Carlos Alberto Nunes. 3. ed. Belém: EDUFPA, 2000.
- PLOTINO. *Primeira Enéada*. Tradução José Rodrigues Seabra Filho e Juvino Alves Maia Junior. Belo Horizonte: Nova Acrópole, 2014.

PLOTINO. *Segunda Enéada*. Tradução José Rodrigues Seabra Filho e Juvino Alves Maia Junior. Belo Horizonte: Nova Acrópole, 2015.

PLOTINO. *Quarta Enéada*. Tradução José Rodrigues Seabra Filho e Juvino Alves Maia Junior. Belo Horizonte: Nova Acrópole, 2017.

PLOTINO. *Quinta Enéada*. Tradução José Rodrigues Seabra Filho e Juvino Alves Maia Junior. Belo Horizonte: Nova Acrópole, 2018.

PLOTINO. *Enneadi*. Milano: Bompiani, 2018.

REALE, Giovanni. *Plotino e Neoplatonismo*. São Paulo: Loyola, 1994.

SCHRÖDINGER, Erwin. *O que é a vida? O aspecto da célula viva seguido de Mente e Matéria e Fragmentos autobiográficos*. São Paulo: Unesp, 1997.

ULLMANN, Reinhold Aloysio. *Plotino: Um Estudo das Enéadas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

VON NEUMANN, John. *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*. Princeton: Princeton University Press, 1955.

