

Perspectivas epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da
Espiritualidade na formação continuada de professores

Carlos Alberto Guilherme de Albuquerque

Perspectivas Epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da
espiritualidade na formação continuada de professores

Universidade Fernando Pessoa
Porto 2015

Perspectivas epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da
Espiritualidade na formação continuada de professores

Perspectivas epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da
Espiritualidade na formação continuada de professores

Carlos Alberto Guilherme de Albuquerque

Perspectivas Epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da
espiritualidade na formação continuada de professores

Universidade Fernando Pessoa

Porto 2015

Perspectivas epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da
Espiritualidade na formação continuada de professores

Carlos Alberto Guilherme de Albuquerque

Perspectivas Epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da
espiritualidade na formação continuada de professores

Carlos Alberto Guilherme de Albuquerque

“Relatório apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para cumprimento do programa de pós-doutoramento em Ciência da Educação, sob a supervisão da Professora Doutora Ana Rodrigues da Costa.”

RESUMO

As limitações, dores e frustrações sempre se constituíram num grande obstáculo para o homem moderno, sobretudo para a maioria dos jovens que não sabem como lidar e o que fazer com elas. O mundo tem que girar em torno deles e, por isso, não consegue enxergar nada além do que não lhes satisfaçam. Amplamente se cultiva a agressividade, a busca imediata do prazer, a alienação social, a dificuldade de se colocar no lugar do outro. A educação falha e, assim, não alcançam seus objetivos; conseqüentemente, não rompe com a rigidez mental com que se identificam. A falta de visão de desenvolver a inteligência espiritual, na educação, sempre foi um grande mal para a sociedade, que tem buscado fórmulas prontas para resolver a violência, que vem crescendo nas escolas. O objetivo desse relatório final é analisar, de forma crítica e heurísticamente positiva, os princípios básicos dos quais se fundamentam a Neurociência e a Mecânica quântica à luz do desenvolvimento da espiritualidade, na formação continuada de professores, bem como relacionar com o ponto de vista de alguns autores consultados. A sua importância se dá por se tratar da compreensão e discussão a partir do entendimento da tendência de unificação das leis da Física clássica com a Mecânica quântica, na “teoria de corda” ou “teoria do tudo”, através da interação entre os campos quânticos unificados de energia, que, ao que parece, estão apontando para um novo relacionamento quântico entre a mente e a consciência, na formação da realidade, pelo observador de um novo universo material que interfere no desenvolvimento de sua espiritualidade. Trata-se de uma pesquisa de natureza bibliográfica e de caráter teórico, dessa forma e de maneiras gerais, segue o roteiro comum a toda e qualquer pesquisa bibliográfica que é identificar,

localizar e obter o material bibliográfico de interesse para os questionamentos feitos. No desenvolvimento da pesquisa, identificou-se que, mesmo com os significativos avanços das últimas décadas da Neurociência moderna e da Mecânica quântica em ultrapassar o reducionismo em que ainda estão inseridas, na busca incessante de desvendar os enigmas de todos os comportamentos humanos, é necessário buscar novas estratégias que se integrem profundamente na consciência do ser humano como um todo e, com isso, redefinir novos paradigmas de convivência global. Nesse contexto, a UNESCO recomenda que a educação deva adotar uma postura ética, moral e espiritual mais acentuada, em que o desabrochar da espiritualidade deverá ser a grande tendência do século XXI. O papel do professor observador, por estar inserido na educação no seu constante diálogo com os alunos e na comunidade como um todo, é além demais do que é altamente urgente e imprescindível. Apropriando-se das discussões por alguns autores consultados resultantes da pesquisa, desenvolveu-se uma proposta de formação continuada, aliada a importância do desenvolvimento da espiritualidade na educação atual no contexto da Mecânica quântica, e, por sua vez, suscitar o ânimo de outros pesquisadores à discussão que, contribuam com sugestões de novos procedimentos para o tema em questão.

Palavras - chave: Espiritualidade. Colapso. Consciência. Fé. Relacionamento.

ABSTRACT

Limitations, pain and frustration have always constituted a major obstacle for the modern man, especially for the majority of young people that do not know how to cope with and what to do with them. The world has to turn around them and therefore they cannot see anything beyond what does not satisfy them. Aggression, the immediate pursuit of pleasure, social alienation, the difficulty of putting themselves in another person's place are widely cultivated. Education fails and thus does not achieve its goal; consequently, it does not break with the rigidity in which they are identified with. The lack of vision to develop a spiritual intelligence, in education, has always been a great damage to the society, which has searched for set formulas to solve the violence problem, which has been growing in school. The purpose of this final report is to analyze critically, and in an heuristically positive way, the basic principles which underlie the Neuroscience and quantum mechanics in the light of the development of the spirituality, in the continuing education for teachers as well as to relate it to the view of some consulted authors. Its importance is due to the fact that it understands and discusses the topic from the understanding of the tendency to unify the laws of classical physics to quantum mechanics, the "string theory" or "theory of everything" through the interaction between the unified quantum energy fields, which seems to be pointing to a new quantum relationship between the mind and consciousness, in the formation of reality, by the observer of a new material universe that interferes in the development of their spirituality. This is a bibliographic survey with a theoretical nature and thus follows the common idea of any bibliographic research which is to identify, locate and

obtain the bibliographic material to the inquiries made. In the development of this survey, some aspects were identified: even with the significant advances of the last decades of the modern neuroscience and quantum mechanics to overcome reductionism, which are still embedded in the constant search to unveil the enigmas of all human behaviors, it is necessary to seek for new strategies that integrate themselves deeply into the consciousness of the human being as a whole and thereby, redefine new paradigms of global coexistence. In this context, UNESCO recommends that education should adopt an ethical, moral and spiritual posture, in which the flowering of spirituality should be the major trend of the 21st century. The role of the observer teacher, for being inserted in education in their constant dialogues with students and the community as a whole, is simply urgent and essential. Based on some discussions of some consulted authors in this research, a proposal for continuing education was developed, combined with the importance of the development of the spirituality in education today, in the context of quantum mechanics, and, in turn, raise the spirits of other researchers that the discussion, contribute suggestions for new procedures for the issue at hand

Keywords - Keywords: Spirituality. Collapse. Consciousness. Faith. Relations.

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus, senhor de toda criatura, portanto de todos os seus desenvolvimentos.

Ao seu filho Jesus Cristo e meu irmão, Ideal que completa a tudo e a todos que o procuram.

Ao Divino Espírito Santo, presente nas ações de todos os homens de boa vontade.

A todos os homens de boa vontade que estudam e oram, para que se complete o projeto divino.

Aos nossos alunos de ontem, hoje e amanhã, motivadores do nosso trabalho.

Aos nossos professores, de ontem e de hoje que nos ensinaram o valor do conhecimento e da formação contínua.

AGRADECIMENTOS

Ao meu SENHOR E MEU DEUS, ao seu filho JESUS e ao DIVINO ESPÍRITO SANTO, que na trindade, sempre se mostraram presentes na minha vida.

Em especial aos meus pais, Antônio Carlos(in memóriam) e Hilda Guilherme(in memóriam), que sempre me acolheram nos momentos mais calmos e nos mais difíceis da minha vida e na produção deste trabalho.

Aos meus filhos, Ana Claudia, Ana Caroline, Ricardo, Ana Karla. Aos meus genros Claudio Fernando, Leonardo, Walter e aos meus netinhos Heloisa, Arthur, Júlia Vitória, Mariana, Henrique e aos meus netos e bisnetos que ainda virão, pela compreensão dos momentos não partilhados, dos jogos não jogados e das estórias não contadas; Pelo amor que me dedicam e pela compreensão que tiveram quando precisei tirar muito tempo do seu convívio, isolando-me.

À Ana Maria, por ter sido companheira, pai e mãe dos nossos filhos durante todo o meu percurso.

Aos meus irmãos, Marcos Antônio, Luís Gonzaga, Roseane (in memóriam) e Luzia, pelo carinho que têm por mim.

A professora doutora Ana Rodrigues da Costa, pela orientação e avaliação inteligente, segura e pertinente, apoiando este trabalho pós-doutoral com a sua competência e prestimosidade, contribuiu bastante durante essa jornada.

A Universidade Fernando Pessoa – Porto (Portugal) por me ter acolhido nesse caminho de formação continuada, na pessoa da Dra. Melanie Edwards Estrela da Coordenação do Programa de Pós-Doutoramento da UFP.

LISTA DE ABREVIATURAS

MEG (Magnetoencefalografia)	54
SPECT (“Single Photon Emission Computed Tomography – Tomografia Computadorizada por Emissão de Fóton Único),.....	46
UNESCO (Nation Educational, Scientific and Cultural Organization - Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas).....	71

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1. Bases teóricas da Neurociência no contexto da Física Quântica.....	12
1.1. Partículas de relacionamentos quânticos da matéria: princípio estrutural e ordenado da coerência complexa da consciência	19
1.2. Diálogo quântico entre a mente e a consciência.....	22
CAPÍTULO 2. A questão da religiosidade na história da humanidade	29
2.1. A concepção do sentido de totem e tabu na visão de Freud	32
CAPÍTULO 3. Influência do poder do pensamento transformador nas mudanças de comportamento no contexto do quociente intelectual e emocional, confrontados com o quociente espiritual.....	36
3.1. Influência do quociente intelectual (Q.I.).....	37
3.2. As inteligências Múltiplas de Howard Gardner	38
3.3. Influência do quociente emocional (Q.E).....	40
3.4. Influência do quociente espiritual (Q.S.).....	44
3.5. Tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT).....	46
3.6. Experiência de Michel Persinger e o “Ponto de Deus”	47
3.7. Meditação transcendental(MT) – A otimização do cérebro	51
3.8. Mudando o universo com a força sutil da espiritualidade, do pensamento e das emoções. (fundações neurais da inteligência espiritual no cérebro).	58

CAPÍTULO 4. Ausência da dimensão espiritual – dificuldade de professores e alunos com visão cartesiana para desenvolver a inteligência espiritual	62
4.1. Relação entre a dimensão espiritual e a formação continuada de professores	70
4.2. Que melhoria advém dessa relação para a educação? E para a sociedade?.	74
4.3 Relação entre a dimensão espiritual e a formação continuada de professores?	79
4.4. Uma nova visão da humanidade: Uma introdução contemplativa de Deus ou campo quântico unificado de energia.....	81
CONCLUSÃO.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	91
PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA NO ÂMBITO DO PROGRAMA.....	95
APÊNDICES	96

QUADRO DE FIGURAS

Figura 01 - A superfície de um cérebro humano pertencente a um paciente epiléptico. Na imagem, as artérias vermelhas brilhantes que suprem o cérebro com nutrientes e oxigênio e as veias roxas que removem o sangue venoso.13

<http://3.bp.blogspot.com/-Nz1BrwBICTk/T-kj-VNrLzl/AAAAAAAAAU/5qP6LwDWiyE/s1600/intracranial.jpg>

Figura 02 - Tractografia de alta resolução do hemisfério esquerdo do cérebro15

http://nuska871.files.wordpress.com/2012/11/muse_portada-the-2nd-law4.jpg

Figura 03 – Momento da ocorrência das sinapses e o fluxo de neurotransmissores18

http://1.bp.blogspot.com/_RFZNw2wCLCs/SDxvQ0 fs-I/AAAAAAAAADY/wC-N9x7 xf8/s1600-h/4.gif -

<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu2/foto/0,,69814361,00.jpg>

Figura 04 – A matéria como a de uma estrela, que obedece a uma geometria específica e por isso deforma o espaço-tempo ao seu redor, criando um campo gravitacional que passa a agir diretamente na matéria.25

http://astronomia.blog.br/wp-content/uploads/2011/05/geodetic_effect.jpg

Figura 05 – A consciência do observador é capaz de provocar o colapso da função de onda do objeto material na formação da realidade o que se vem

caracterizar que o objeto material e a consciência são formados dos mesmos componentes subatômicos.27

http://ativismoquantico.com.files.wordpress.com/2013/02/img_0668.png

<http://www.ortobiomoleculare.com/assets/teste1-400x266.png>

Figura 06 – Tomografia computadorizada avançada do cérebro47

<http://www.hospitalsaocarlos.com.br/sites/default/files/dsc00061.jpg>

http://arquivo.medplan.com.br/site/imagens/geral/img_20070423_101106.jpg

Figura 07 – Experiência com o capacete de Deus de Persinger48

<http://2.bp.blogspot.com/->

[FqvBIZdUhPQ/UNHhARNuBAI/AAAAAAAAAH80/m9_mzzkYAq8/s1600/cascode_dios.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-FqvBIZdUhPQ/UNHhARNuBAI/AAAAAAAAAH80/m9_mzzkYAq8/s1600/cascode_dios.jpg) -

Figura 08 – Experiência de Andrew Newberg e Eugene d’Aquili com budistas em meditação52

<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu2/foto/0,,69795595,00.jpg>

Figura 09 – Onda transversal com a direção de propagação perpendicular à direção de vibração53

http://1.bp.blogspot.com/_JJJ4o4Jcg48/TM66RWjIugI/AAAAAAAAAYBU/0kUq

[LhijZI/s1600/ondx1.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_JJJ4o4Jcg48/TM66RWjIugI/AAAAAAAAAYBU/0kUqLhijZI/s1600/ondx1.jpg).

Figura. 10 – Praticantes do bullying com elevada incapacidade de práticas espirituais.....65

<http://www.robolaranja.com.br/wp-content/uploads/2014/09/Chega-de-Bullying-Cartoon-Network-quer-acabar-com-o-bullying-2.jpg>

http://www.tsa-usa.org/imagenw/bullying_Spr2010nws_pg1image.jpg

http://publichealthwatch.files.wordpress.com/2014/04/bullies_kids.jpg

http://2.bp.blogspot.com/_CjVJ0WfuwdQ/S_0r0VC9KXI/AAAAAAAAACww/iDJjzgXdcUI/s1600/N%C3%83O+AO+BULLYING.jpg

INTRODUÇÃO

Este relatório pós-doutoral representa a parte descritiva de um trabalho feito com um levantamento bibliográfico no qual se propõe descrever, de forma crítica heurísticamente positiva, as perspectivas epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da espiritualidade na formação continuada de professores.

A primeira preocupação no desenvolvimento desse tema foi se constituindo e tomando forma a partir do desejo de ampliar a compreensão sobre o relacionamento entre o Universo material, aliado a um modelo quântico da consciência, que possa nos proporcionar uma perspectiva diversificada do conhecimento de nós mesmos e dos relacionamentos com os outros e com Deus; bem como o significado da existência humana nesse Universo, no contexto do desenvolvimento da espiritualidade.

As teorias dos temas desse relatório aqui apresentadas, para que sejam entendidas num contexto simples, sem o uso de expressões matemáticas complexas quando necessárias, podem ser consultadas no apêndice “B” na página 91 e serão descritas em termos dos seus princípios fundamentais, com isso, suas possíveis consequências neste trabalho, não podem ser demasiadamente técnicas e, portanto, não se propõe a ser uma referência para aqueles que desejam estudar a Física Quântica com profundidade.

Nesse sentido, ainda assim, com as mudanças conceituais que a Física Quântica se propõe com quase um século de existência ao proporcionar uma verdadeira revolução nos diversos campos do conhecimento humano, determinam vários termos que os próprios físicos quânticos ainda não se entenderam a esse respeito, e, com isso procuram refúgio na linguagem menos complexa da Matemática. Entretanto,

atualmente, o verdadeiro desafio cultural da Ciência Moderna está nessa capacidade de tornar notável uma nova estrutura conceitual, talvez até de novos princípios físicos inteiramente novos para as consciências dos observadores, antes mesmo de se compreender a transição definitiva do mundo quântico para o nosso, onde literalmente tudo se encaixará.

Sendo assim, conforme se verificará no decorrer do trabalho, há um ponto em que todos os pesquisadores quânticos concordam, que é a consciência do observador que provoca o colapso da função de onda, com todas as suas probabilidades, que preenche todo o espaço em que o objeto está inserido, e é através da equação matemática da função de onda de Schrödinger que menciona todas as suas possibilidades de ocorrência na formação da realidade física, cuja interação com a consciência humana desempenha um papel criativo. Desse modo, conforme propõe a Física Quântica, toda e qualquer espécie de matéria exibe as propriedades de ondas e partículas e, por isso são dois aspectos de um mesmo objeto material cujo comportamento é chamado de dualidade onda-partícula, e que, conseqüentemente, é unânime entre os físicos quânticos, essa aceitação, de que as ondas de todos os objetos quânticos são ondas de possibilidades.

Segundo Paulo (2006), pela interpretação de Copenhague, tem-se que todo e qualquer objeto quântico poderá ser descrito por uma função matemática, denominada de função de onda, que a ele está associada, a qual possibilita determinar a probabilidade com que esse objeto, ao ser mensurado, possa ser encontrado num determinado local, ou seja, todo objeto quântico não existe apenas em um ou outro estado qualquer, mas em todos os estados possíveis, simultaneamente, cuja soma total desses estados possíveis é denominada de sua função de onda, sendo que a condição de existência de todos esses estados possíveis, ao mesmo tempo, passa a ser denominada de superposição.

O colapso da função de onda pode ser entendido como sendo a alteração do estado que todo objeto quântico sofre a cada mensuração feita sobre ele, afetando o seu comportamento no momento em que quebra a superposição, forçando-o como se optasse a escolher um desses estados, passando de uma onda de possibilidade para uma partícula real, ou seja, todas as possibilidades do aspecto onda são reduzidas, em uma certeza temporária do seu aspecto de partícula.

Para Ricci e Ostermann (2003), infelizmente, ainda não existe por parte da Física Quântica uma explicação satisfatória para esse evento do colapso, ao mesmo tempo em que não tem como eliminar esse conceito da teoria, exatamente porque a compreensão do colapso da função de onda exige a consciência e, nessa mesma linha de raciocínio, não existiria a matéria física, e conseqüentemente, não existiria o Universo.

Desse modo, acredita-se que, de acordo com os conhecimentos atuais da Ciência, não poderia ser diferente e, portanto, o objetivo do estudo ora tratado é, através de uma nova transposição didática compreensível, contextualizar os princípios básicos dos quais se fundamentam a Neurociências e a Física Quântica, para investigar, descrever, comparar e verificar as perspectivas epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da espiritualidade no contexto da formação continuada de professores, embasados nos autores consultados.

Nas últimas décadas, várias questões relacionadas com o que é a consciência, bem como qual a relação entre mente e cérebro, foram seriamente consideradas com certo ceticismo entre os pesquisadores, dos quais um grande grupo defende que a consciência é essencialmente um fenômeno quântico. Ao publicarem suas ideias, entre os quais Jahn(2009), Rahul e Bikas (2008), em que apresentam os últimos desenvolvimentos no estudo científico da consciência com críticas e revisões com diferentes explicações teóricas e filosóficas relacionadas ao assunto, propõe que a Física Quântica podia explicar, de forma bastante satisfatória, o que é a mente, bem como os poderes advindos dela. Do mesmo modo, Zohar (2000) publica o best-seller “Inteligência Espiritual”, que reforçou bastante interesse na comunidade científica sobre a questão do desenvolvimento da espiritualidade.

O Centro de Ciências Médicas da Universidade do Arizona, em Tucson, em 1994, num encontro de cinco dias, reuniu dezenas de brilhantes investigadores de todas as partes do mundo envolvidos na busca de um rumo a uma base científica para a consciência, tanto as correntes de pensamento presentes, quanto às futuras, abrangendo desde físicos de partículas, astrônomos, matemáticos, psicólogos, cosmólogos, filósofos, teóricos de complexidade, anesthesiologistas, pesquisadores de estados alterados de consciência, a neurobiologistas e físicos quânticos, numa autêntica conferência verdadeiramente transdisciplinar, além de analistas Jungianos.

Nesses termos, segundo Nicolescu (1996), transdisciplinaridade é tudo que existe entre e através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina, onde numa prática do que une e não separa o múltiplo e o diverso, no processo de construção do conhecimento, pois vai muito além do que chamamos disciplina, que é a memória do conhecimento, ou seja, o termo “trans” promove um ir além do meramente humano, social ou cultural, um olhar transpessoal à educação.

Várias ideias foram apresentadas à conferência sobre o funcionamento da consciência mesmo com longa tradição do pensamento filosófico, e dentre elas emergiu as das explicações da Mecânica Quântica da mente, em que um grupo bem considerável de pesquisadores ficou entusiasmado motivado por essas explicações, de um fenômeno conhecido como “coerência quântica”, na qual se acredita que certas regiões do cérebro se iluminariam e se tornariam introspectivamente conscientes. As várias explicações sobre as possíveis teorias quânticas da mente, como em outras conferências anteriores, tornou o encontro de Tucson muito eletrizante.

A resposta para o entendimento da consciência a partir da teoria quântica, em anos recentes, se tornou quase uma crença popular, com especulações que se espalharam inclusive no jargão do cotidiano, com narrativas desde 1951 escritas pelo físico Bohm, no seu livro Quantum Theory.

Entretanto, podem ser destacados entre os que defendem essa ideia Penrose e Hamerof (1996), os quais propõem que a consciência seria uma consequência direta do auto-colapso da sua função de onda ao atingir certo limite de massa-energia a qual está relacionada à gravidade quântica, mesmo que em decorrência induzida pelo ambiente possa destruir qualquer efeito dessa chamada computação quântica dos micros túbulos do citoesqueleto formados de polímeros proteicos em rede mantenedora das conexões sinápticas, além de outras funções essenciais dos neurônios. Os micros túbulos cilíndricos poliméricos são formados de certos tipos de proteínas denominadas “tubulinas alpha e beta”, que desempenham também uma função muito importante na comunicação e no processamento de informações entre as células neuronais e se constituem como sendo os componentes principais dos citoesqueletos.

Nesse contexto ainda, entre várias especulações bastante relevantes para alguns físicos quânticos, neurologistas, psicólogos, entre tantos, vislumbram, em suas

pesquisas, a possibilidade de que as atividades cerebrais estão integradas a uma amplificação do fenômeno quântico do condensado biológico proposta por Fröhlich.

Bond e Huth (1996) baseado nesse modelo de Fröhlich comentam:

A previsão da existência de um fenômeno análogo à condensação de Bose-Einstein, como no modelo vibracional de Fröhlich, tem sido confirmada através de várias outras abordagens, quais sejam, através de um formalismo para a teoria de transporte de Kaiser e uma abordagem de hamiltoniano molecular de Bhaumik et al., e também por Wu & Austin; mostrou-se que o conceito básico está em fundamentos teóricos firmes. [...]]

Desse modo, merece um excepcional destaque, o que Bond e Huth (1996) defende em relação a esses sistemas ou condensados biológicos de Fröhlich que podem se comportar de maneira semelhante aos condensados de Bose-Einstein, o qual envolve um grau de ordem elevado de seus componentes, formando um todo unificado, mesmo à temperatura ambiente, diferentemente do condensado de Bose-Einstein, que se manifesta somente a temperaturas próximas de zero grau absoluto (0°K). A partir daí, os neurologistas quânticos, para explicar a unicidade e integração da consciência, começaram também de imediato a utilizar essas propostas.

Lockwood, (1999, pp. 256-7, 259), argumenta em relação ao condensado biológico de Fröhlich de que:

[...] Mal é preciso dizer que as afirmações precedentes são altamente especulativas. Não se sabe ao certo se mecanismos do tipo que Fröhlich propôs existem, e muito menos se eles se encontram no cérebro. E mesmo que o cérebro contenha tais estados de condensado de Bose, é um grande passo adicional supor que eles são usados para rodar algoritmos de computação quântica [...]"

Esses condensados biológicos, segundo as explicações atuais de alguns neurofisiologistas, seriam uma manifestação de certos padrões emergentes de descargas de alguns neurônios que estariam envolvidos diretamente em redes específicas, em descargas coerentes de 40 a 80 hertz e/ou em circuitos de varredura atencionais. Os neurologistas argumentam, entretanto, que o difícil problema da natureza das experiências anteriores não é satisfatoriamente explicado, por essas correlações precisas entre padrões de descarga neuronal e atividades cognitivas.

Essas atividades cerebrais integradas a uma amplificação do fenômeno quântico do condensado de Bose-Einstein se constitui num estudo de natureza transdisciplinar, através de uma fantástica teoria unificada, que envolve propostas complexas da Neurociência, Filosofia, Lógica Matemática, Relatividade Geral dos movimentos contínuos que explicam os fenômenos macroscópicos numa visão de causalidade do mundo material e das surpreendentes interpretações da Física Quântica dos fenômenos descontínuos, que apresentam uma visão probabilista da realidade dos fenômenos microscópicos, a qual propõe mostrar ainda que todos os fenômenos físicos discretos da natureza necessariamente são considerados fenômenos quantizados, tanto de natureza realista como de natureza idealista, cujos estudos direcionam para importantíssimas investigações filosóficas, abrangendo a realidade, o corpo, a mente, a inteligência, a consciência etc.

A unificação das teorias da Física Clássica com a Física Quântica numa única teoria do “tudo”, embasada na teoria das supercordas em função dos avanços tecnológicos e das questões relacionadas ao campo quântico unificado de energia também estão relacionadas nesse trabalho, de tal maneira que não poderia ser diferente, pois para um melhor entendimento indispensável desses conceitos da Física Quântica no desenvolvimento desse trabalho, para alguns ficará mais compreensível com uma análise embasada em diferentes autores que tratam da Teoria Quântica, enriquecidas também com algumas imagens, buscando subsídios que trazem de volta a uma associação com o Universo, sem o uso de fórmulas matemáticas complexas.

Sendo assim, os físicos quânticos acreditam que a Física Quântica parece responder prontamente para o modo como ocorre o diálogo entre a mente e a consciência, bem como os seres humanos desenvolvem a capacidade de imprevisibilidade, criatividade, liberdade de ação, trabalho, a origem de percepção da realidade com a noção de espaço-tempo que se experimenta no cotidiano que faz parecer no mundo em movimento, mas, que para os espiritualistas e na visão do físico Goswami (2000), é no contexto da consciência cósmica que se escolhe, entre as possibilidades, para trazer à realidade o evento real que ocorre. Essa intuição faz o modo de vida ser totalmente transformado nos princípios da ética, moral, do social e espiritual, sendo que essas percepções sempre foram expressas em termos da lógica independente da razão e de fórmulas matemáticas tão comuns aos cientistas; ao mesmo

tempo em que esquecem a origem dessas intuições que os fazem desenvolver sistemas que estão fora deles, mas que têm conhecimento de que essa consciência cósmica é algo que pode ser determinado, no entanto a ignoram.

É importante entender por meio de compartilhamento das histórias pessoais, que os cientistas não são simplesmente pensadores racionais, mas vão muito além do pensamento racional, eles também têm percepções. Esse é o ponto fundamental que se pretende atingir para o ponto de encontro dos cientistas e espiritualistas, bem como o relacionamento com nós mesmos, com os outros, com o universo material e com Deus. Vê-se, no entanto, que o cenário que a Física Quântica propõe é da urgente condição necessária para que a humanidade perceba que Deus é tudo, cujo espírito está presente infinitamente muito antes do próprio “Bang” da chamada teoria do Big-Bang, ou seja, ele é o antes, o começo, meio e fim de tudo.

Esses físicos quânticos procuraram insistentemente entender a medição quântica que se constituía no paradoxo mais importante da teoria quântica, por meio de fórmulas matemáticas, mas nunca foram capazes. Nesse termos, em seu livro Bohr(1995) destaca como provou em 1913 a descontinuidade ou saltos quânticos do movimento dos elétrons, que vão continuar existindo sempre; a Matemática, entretanto, ainda não ofereceu satisfatoriamente ferramentas para explicar esse fenômeno. E não existindo essa explicação, conseqüentemente, o livre-arbítrio encontra o seu espaço.

Nesse sentido, será especificado no decorrer deste trabalho, na visão dos autores quânticos pesquisados, temas como: o livre-arbítrio, consciência, mudanças de comportamentos, colapso da função de onda, probabilidade, incerteza, coerência quântica, Deus, entre outros; que são eventos que a Física Quântica propõe explicar como e por que esses conhecimentos foram alcançados.

A existência do princípio da Incerteza de Heisenberg, das probabilidades e possibilidades que exigem a existência inequívoca de um agente capaz de causar o colapso da função de onda em eventos reais, temos que de forma alguma esse agente não determinista pode ser descrito por meio de fórmulas matemáticas, porque se assim fosse, não haveria o livre-arbítrio.

O trabalho está dividido em cinco partes, constituídas por uma introdução, com uma breve exposição da proposta da Física Quântica, de um novo relacionamento quântico entre a mente e a consciência na construção da realidade do universo material.

Apesar do ceticismo presente em alguns dos cientistas pesquisados, da concepção e criatividade desses relacionamentos com nós mesmos, com os outros, com o universo e com Deus, impreterivelmente implicam-se mudanças radicais de comportamentos no contexto do desenvolvimento da espiritualidade, na busca de significados da existência humana, onde o papel do professor observador, por estar inserido na educação no seu constante diálogo com os alunos e a comunidade como um todo, é fundamentalmente imprescindível para atender as exigências urgentes de uma nova educação.

No primeiro capítulo em função da urgência e da necessidade imprescindível em conceber novas maneiras de pensar o mundo por causa das mudanças, tanto teóricas quanto práticas que se avizinham ao espaço da formação pessoal, profissional e espiritual dos professores, foi demonstrada a necessidade de uma análise contextualizada das bases teóricas da Neurociência no contexto da Física Quântica, num diálogo quântico constante entre a mente e a consciência na formação da realidade, pelo observador que interfere no desenvolvimento da sua espiritualidade, no sentido de uma compreensão das mudanças de comportamentos, de acordo com os paradigmas que são constituídos durante toda a vida daqueles que conscientemente fazem as próprias escolhas.

No segundo capítulo abordou-se um diálogo mais intenso com o campo da educação, que se faz urgente, tendo em vista o advento da mudança de paradigmas na Ciência propostos pela UNESCO(1998), que por si só enseja novas abordagens, acompanhada de uma nova prática pedagógica do ensino, com uma nova ênfase da influência do poder do pensamento transformador nas mudanças de comportamentos, no contexto da influência do quociente intelectual (Q.I.) com o quociente emocional (Q.E.), confrontados com a influência do quociente espiritual (Q.S.), seguido de uma descrição da tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT) e a experiência de Persinger (1997) que supõe ter encontrado o “Ponto de Deus”.

No terceiro capítulo, tratou-se da importância da dimensão espiritual no contexto da formação continuada de professores, ressaltando a dificuldade que professores e alunos têm para desenvolver a inteligência espiritual numa escola que ainda promove a fragmentação da ciência cada vez crescente com a reprodução do conhecimento, inserida na visão reducionista do paradigma conservador da ciência; bem como a recomendação da UNESCO (1998) para uma educação que passe a adotar uma postura

ética e espiritual mais acentuada, em que o desabrochar da espiritualidade deverá ser a grande tendência do século XXI, destacando a importância do professor como precursor dessa visão da dimensão espiritual na educação e na sociedade.

No quarto capítulo chegou-se à conclusão do trabalho, com a proposta de inclusão no processo de ensino-aprendizagem dos alunos do desenvolvimento da espiritualidade na educação, recomendada pela UNESCO(1998). Desse modo, devido às mudanças tanto teóricas quanto práticas, aproximadas ao espaço da formação profissional, ressaltou-se a necessidade de um diálogo mais intenso com a educação, pois, com o advento da mudança de paradigma na ciência, novas abordagens surgem e, por sua vez, o ânimo de outros pesquisadores à discussão contribua com sugestões de novos procedimentos para o tema em questão, porque tanto para os professores e os alunos, quanto para a educação, o desenvolvimento da espiritualidade não é fundamental, é altamente urgente e imprescindível.

O objetivo geral do trabalho é analisar de forma crítica e heurísticamente positiva, os princípios básicos os quais se fundamentam a Neurociência e a Física quântica à luz do desenvolvimento da espiritualidade, na formação continuada de professores. De forma específica procurou-se investigar os fatores que interferem no diálogo quântico entre a mente e a consciência na formação da realidade pelo observador, no contexto do desenvolvimento espiritual; descrever como esse diálogo pode ocorrer no sentido de uma compreensão das mudanças de comportamento daqueles que conscientemente possam fazer as próprias escolhas; comparar os pontos convergentes e divergentes encontrados, relacionados ao desenvolvimento da dimensão espiritual, com o ponto de vista de alguns autores consultados; comprovar se, à luz do desenvolvimento da espiritualidade, os professores são capazes de refletir conjuntamente sobre seu exercício docente no sentido de promover também aos seus alunos dotados dessa espiritualidade-empresendedores, além de uma formação criativa, espíritos reflexivos e dotados de percepção crítica, a fim de que os tornem produtores e promotores do conhecimento; bem como sejam capazes de vivenciar o verdadeiro significado da existência humana nesse Universo.

Nesse sentido, Morin (2006, p. 93) aponta um novo jeito de compreensão:

O problema da compreensão tornou-se crucial para os humanos. E, por este motivo, deve ser uma das finalidades da educação do futuro.

A compreensão não pode ser quantificada. Educar para compreender a matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana é outra. Nela encontra-se a missão propriamente espiritual da educação. Ensinar a compreensão entre as pessoas como condição e garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade.

Este relatório final do pós-doutorado em Ciência da Educação tem a sua importância, por se tratar de uma pesquisa de natureza bibliográfica e de caráter teórico, que busca identificar, compreender e refletir sobre as perspectivas epistemológicas que norteiam o desenvolvimento da espiritualidade na formação continuada de professores, cuja implantação na educação tenderá a passar por uma reforma bem acentuada, que vise a melhoria de sua qualidade e progressiva universalização. É fácil constatar que a formação de professores tem constituído uma das questões centrais no campo da Educação, articulada sempre ao processo de instalação de uma nova ordem política, econômica e social, desde muitos anos, e que tem provocado a discussão recorrente e permanente no âmbito acadêmico e o desenvolvimento de pesquisa e produção de conhecimentos na área.

O caminho para alcançar a melhoria na qualidade em qualquer outra modalidade de ensino implica em observar um conjunto de fatores políticos, materiais e humanos que fazem parte do contexto em que está inserida a Educação. Ao mesmo tempo, no espaço social, concretizam-se questionamentos e exercita-se a mobilização de educadores através de associações, instituições e órgãos educacionais para uma reflexão coletiva sobre os desdobramentos normativos que têm delineado o perfil de uma nova formação de professores, questionada por diferentes determinações e interesses; entendendo, ainda, que os fatores citados acima são interdependentes e se constroem ao longo do processo e a partir do eixo escolhido para a análise. Com isso, são amplas e significativas as possibilidades de se construir o conhecimento científico no campo educacional, visto que pode trazer contribuições eficientes para o debate sobre a formação de professores, especialmente se for considerada a função e a responsabilidade destes, cuja característica é fomentar o desenvolvimento de indivíduos críticos, o que lhes confere expressividade e peso no campo social. São, as propostas de uma educação de qualidade pretendida nas políticas e nos projetos educacionais, que se concretizam em maior ou menor grau, no âmbito da prática pedagógica. De fato, será

através do contato direto entre professor e aluno que as mudanças pretendidas poderão ser ressignificadas.

Nesse sentido, o processo de formação continuada, no contexto do desenvolvimento da espiritualidade, se faz importante, pois, por meio dele, o professor se prepara melhor para o desempenho da sua função, atendendo aos desafios propostos pela educação atual. Assim, programar uma Educação de qualidade implica investir em uma política contínua de formação de professores, com ações claras e definidas, e com isso, o professor tem que atualizar constantemente a sua transposição didática juntamente com a concatenação dos conteúdos específicos de sua área de atuação, contribuindo para uma melhor transmissão do conhecimento científico, agindo, assim, como elemento facilitador da aprendizagem do aluno. Dessa forma, surge o presente estudo considerando sua relevância na formação continuada de professores; como também propõe realizar uma breve contextualização das referências epistemológicas apresentadas em relação as transformações paradigmáticas e, da Física quântica, até então não suficientemente esclarecidas pela comunidade acadêmica consultada, levando, pois, em consideração o desenvolvimento da espiritualidade, além de ser uma sugestão de pesquisa possível para outros estudiosos do assunto.

Nesse sentido, Zabalza (2004, p.144) complementa:

O exercício da profissão docente requer uma sólida formação, não apenas nos conteúdos científicos próprios da disciplina, como também nos aspectos correspondentes a sua didática e ao encaminhamento das diversas variáveis que caracterizam a docência. A necessidade do desenvolvimento de dupla competência dos bons professores: a competência científica, como conhecedores fidedignos do âmbito científico ensinado, e a competência pedagógica, como pessoas comprometidas com a formação e com a aprendizagem de seus estudantes.

Por se tratar de uma pesquisa de natureza bibliográfica e de caráter essencialmente teórico, de maneira geral, segue o roteiro comum a toda e qualquer pesquisa bibliográfica em identificar, localizar e obter o material bibliográfico de interesse para os questionamentos feitos e, na sequência, refletir criticamente sobre esse material.

CAPÍTULO 1. Bases teóricas da Neurociência no contexto da Física Quântica

Os conhecimentos obtidos nos últimos 100 anos com os diagnósticos em saúde mental mudaram muito e a maioria deles são provenientes de danos causados por lesões e tumores. No sentido de compreender o sistema de maior complexidade de que se tem conhecimento, os neurocientistas, nas últimas décadas do século XX, obtiveram avanços significativos no estudo da fisiologia cerebral a partir do desenvolvimento de técnicas avançadas da Medicina Nuclear, Neuro-Imagem e da Ressonância Magnética (RM), na busca incessante de bases anatômicas e fisiológicas das ações humanas de liberdade, dignidade, responsabilidade, religiosidade, das emoções e dos pensamentos, ao investigar como os seres humanos se compreendem tradicionalmente a si próprio e qual a sua relação com os outros, com a natureza e com o Universo.

Pesquisas recentes apontam para um novo projeto internacional denominado “Human Connectome Project” (Projeto Conectoma Humano), em que estão envolvidos dez (10) grandes centros de pesquisas dos Estados Unidos e da Europa, que recebem o financiamento direto dos Institutos Nacionais de Saúde dos Estados Unidos (NIH, na sigla inglesa), o qual consiste no mapeamento das conexões cerebrais com maior precisão e eficácia, cujo objetivo é coletar a maior quantidade de dados possíveis através da catalogação de avançadíssimos sistemas de imagens, além de facilitar o livre acesso dessas pesquisas aos cientistas do mundo todo. Ver fig. 01

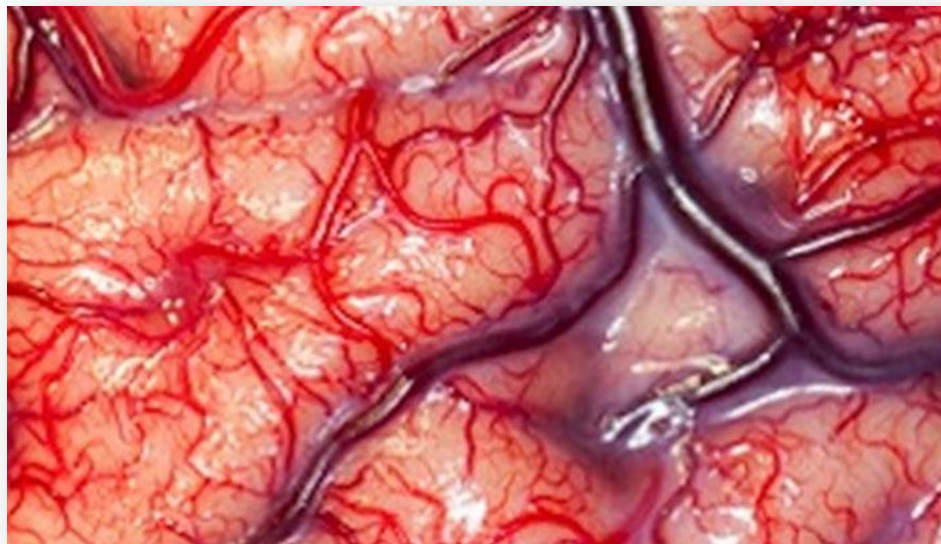


Figura 01 - A superfície de um cérebro humano pertencente a um paciente epiléptico. Na imagem, as artérias vermelhas brilhantes que suprem o cérebro com nutrientes e oxigênio e as veias roxas que removem o sangue venoso.

Fonte: Google imagens

Um dos grandes avanços da Neurociência, nesse século XXI, na visão do doutor e professor de Neurociência Computacional do MIT, Seung (2012), em parceria com Litchman, e Hayworth, e a comunidade científica de todo mundo, será esse mapeamento completo do cérebro que possui na ordem de 100 trilhões de sinapses as quais ocorrem com cerca de 100 bilhões de neurônios. Esse mapeamento, em 3-D, dessas conexões neuronais é feito através do fatiamento do cérebro em finíssimas lâminas, com espessuras na ordem de 30 nanômetros (30 nm), que correspondem a 30 milionésimos de milímetro, as quais ao serem fotografadas uma de cada vez, com um poderosíssimo microscópico eletrônico, são empilhadas e, a partir daí, as imagens são manipuladas para a reconstrução na forma tridimensional.

A grande expectativa dos responsáveis pelo projeto, diante da complexidade desse mapeamento, consiste na dificuldade de analisar essas imagens que somente poderão ser obtidas através do uso de inteligência artificial de um computador. Considerando que a tecnologia continue avançando com a taxa de processamento de dados e que estes sejam duplicados a cada dois anos, segundo a chamada Lei de Moore, uma luz se acende no final do túnel para que, nesse século XXI, isso ainda seja possível.

Nesse sentido, novas tecnologias começaram a ser usadas por Seung (2012) e seus colaboradores, com o endurecimento do cérebro com certo tipo de resina epóxi, o qual relativamente torna possível segmentá-lo com uma finíssima lâmina de diamante, com o uso de um aparelho especial chamado “ultramicrotomo”.

Desse modo, Seung (2012) argumenta que a Neurociência para alcançar esse objetivo do mapeamento das sinapses individuais é uma meta que não pode ser renegada, caso queira explicar como efetivamente o cérebro funciona. No nível celular, para entender os chamados transtornos cerebrais, como autismo e esquizofrenia, por exemplo, no futuro, poderão ser mais bem entendidos e quem sabe, até, puderem ser curados, mas que, para isso, não serão necessários mapear apenas um conectoma, e sim vários deles. O desafio seguinte dos pesquisadores será compreender como essas redes de conexões se processam nos cérebros vivos, que por si só já são um processo lento e difícil, mas que, diante do atual crescimento da tecnologia e dos conhecimentos, metas claras do avanço da Neurociência também já podem ser estabelecidas.

Até que isso seja realmente possível, atualmente, uma nova técnica denominada de tractografia está incrementando avanços significativos na compreensão da estrutura do cérebro, onde a partir dos traços da difusão isotrópica causada pela energia cinética das colisões aleatórias, contínuas e iguais em todas as direções das moléculas de água no tecido cerebral, as prováveis posições e direções de algumas dessas fibras nervosas compostas pelos axônios da substância branca do cérebro são reconstruídas tridimensionalmente, num padrão de cores que podem ser identificadas em computador, numa representação que se estende com a junção dos pontos desses traços, cujo sinal é reconstruído através da transformada contínua e discreta de Fourier, idealizada pelo matemático e físico francês Fourier (1768-1830), formando, assim, a imagem da via nervosa, pela decomposição do sinal, nas suas componentes representadas pelo somatório de senóides e cossenoides de diferentes frequência e suas amplitudes e fases. Ver fig. 02

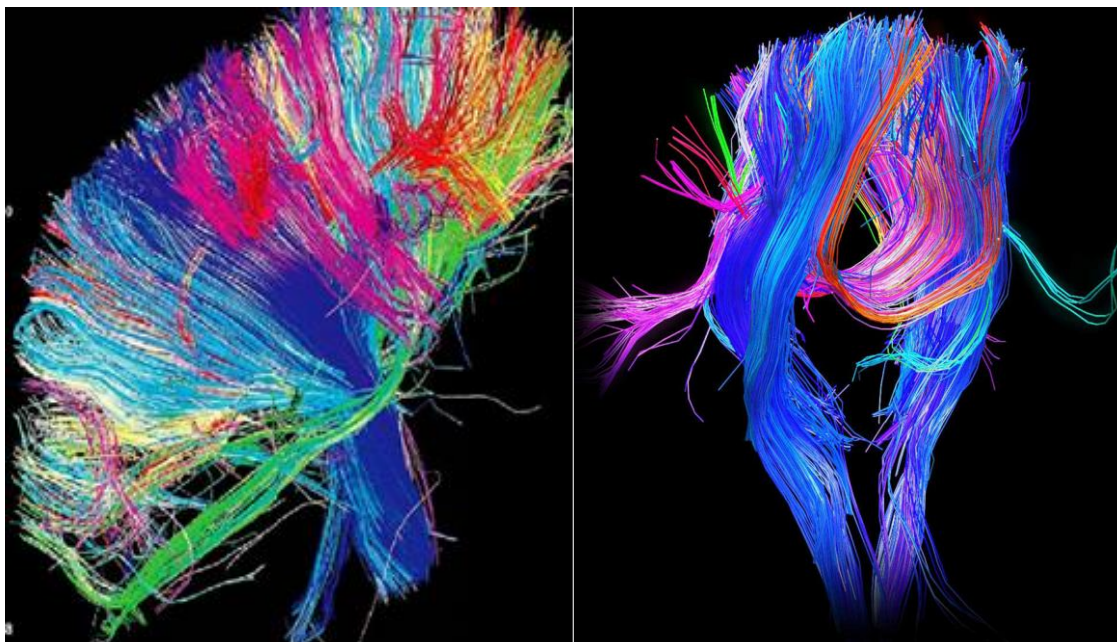


Figura 02 - Tractografia de alta resolução do hemisfério esquerdo do cérebro
Fonte: Google imagens

Como se pode ver, a figura acima mostra os neurônios numa estrutura altamente organizada, onde:

- a) os tons vermelhos mostram a direção sempre da esquerda para a direita, com as fibras mais intrinsecamente associadas ao corpo caloso representadas pelo vermelho-escuro;
- b) os tons de verde visualizam a direção, com a orientação sempre de frente para trás, com as fibras que desempenham a função de conexão dos olhos ao córtex cerebral representadas pelo verde-limão
- c) os tons azuis exibem a direção do topo do cérebro para a medula espinhal com suas fibras que se ligam, de modo geral, do córtex até a medula representada pelo azul-escuro.

Nesse sentido, novos paradigmas da ciência tendem a florescer cada vez mais, a tal ponto que, em médio prazo, processos psicológicos, como emoções, pensamentos, decisões, seriam possíveis de serem prognosticados, tomando como base os processos bioquímicos do cérebro, perpassando muitos do dualismo, como por exemplo, mente e corpo, razão e emoção, físico e mental, que fazem parte dos modelos ocidentais de pensamento. Desse modo, ao modificarem a maneira como se fala do homem, sem sombra de dúvida, impreterivelmente, também altera-se a maneira como este se

relaciona com Deus, renovando no diálogo, “Ciência-Religião” um campo de pesquisa, que é o cérebro humano.

Segundo Rose(2006, p. 186):

Esse cérebro, então, é aquele maravilhoso produto e processo, o resultado de eras de evolução e, para cada adulto humano, décadas de desenvolvimento, o órgão necessário para a consciência, do pensamento, da memória e da identidade, e que a ciência moderna está começando tanto a descrever como a explicar.

O reducionismo foi o método científico de pesquisa adotado pelos neurocientistas ao procurarem entender o funcionamento do cérebro, por meio de seu complexo mapeamento, na expectativa de correlações dessas regiões cerebrais específicas com as várias funções de comportamento, em que a mente foi fotografada enquanto pensa de forma inexprimível, as várias sensações tiveram seus funcionamentos reduzidos a determinados circuitos e a mais inebriante das emoções foi traduzida por meio da própria bioquímica cerebral, cujos estudos comprovaram que essas regiões não funcionam isoladamente uma das outras, mas que ocorrem numa verdadeira e dinâmica e interação entre si, formando uma verdadeira teia.

Nesse contexto, na visão de Seung(2012), os seres humanos, podem ser considerados muito mais que um conjunto de neurônios, ou seja, são considerados, de fato, muito mais que os genes, são o conectoma, onde se originam todas as atividades que o caracterizam e que se traduzem por conexões neurais e movimentos de neurotransmissores, como por exemplo, o medo, a tristeza, o amor, a alegria, a ansiedade, a dor, o prazer etc.; além de uma consciência que ainda continua como um dos fenômenos menos compreendidos desse mundo, mesmo sendo, sob vários aspectos, a mais conhecida e acessível que se tem, e que não existe, até o momento, nenhuma fisiologia ou anatomia que propicie essa possibilidade de ser observada, muito menos, de natureza física.

Entretanto, os estudiosos da Física Quântica defendem que a mente, ou consciência, como tudo o mais, deve ter uma explicação física e que a mesma deve estar localizada na capacidade funcional do cérebro e, com isso, um violento golpe na cabeça, por exemplo, pode provocar uma perda dessa consciência; de forma semelhante,

como o uso das drogas que atuam sobre o cérebro e comprovadamente alteram vários padrões de consciência. Nesse sentido, portanto, presume-se que existe um vínculo imprescindível entre os estados físicos do cérebro e a consciência ou os estados mentais. Na visão de Descartes, o ponto de encontro entre corpo e alma (mente) seria a misteriosa glândula pineal, localizada no centro do cérebro.

A palavra Neuroteologia, também conhecida como Neurociência Espiritual ou Bioteologia, ainda não apresenta uma definição oficial. Entretanto, nos últimos anos tem sido utilizado cada vez mais nos meios de comunicação do mundo todo inclusive em redes de televisão, rádios, livros, revistas, sites e, representa a fusão dos termos “neurologia” como a ciência do cérebro e “teologia” que é o estudo da religião com seus respectivos pontos de vista. A Neuroteologia é uma terminologia empregada para designar o estudo de correlações de fenômenos neurais com experiências categorizadas como metafísicas espirituais, religiosas ou outras, pelas mudanças de comportamentos, com bilhões de mensagens passando para dentro e para fora de uma célula para outra, por meio de seus impulsos eletromagnéticos, cujas membranas dessas células emissoras e receptoras estão interconectadas por meio de um espaço chamado de espaço sináptico, preenchido por um fluido, onde substâncias químicas especiais, chamadas de neurotransmissores, fazem essa comunicação. Essas substâncias liberadas pelas membranas emissoras pré-sinápticas propagam-se aleatoriamente através desse chamado espaço sináptico, para os receptores da membrana do neurônio receptor pós-sináptico, no sentido de permitir que íons ou partículas em desequilíbrio elétrico possam fluidificar-se para o interior e para o exterior da célula receptora, na ordem de seus 100 bilhões de neurônios. Ver fig. 03.

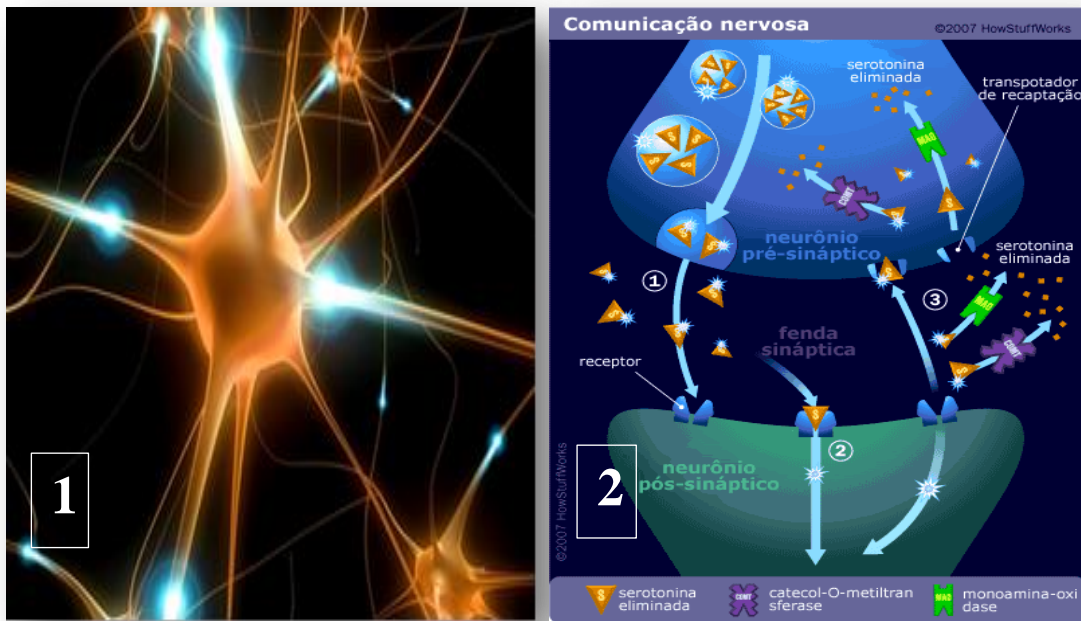


Figura 03 – Momento da ocorrência das sinapses e o fluxo de neurotransmissores
Fonte: Google imagens

Desses bilhões de neurônios são responsáveis pela maravilhosa vida mental, alguns milhares e milhões deles, enquanto milhares e milhões de outros mantêm em perfeito funcionamento o coração, o pâncreas, o rim e assim por diante, com um elevadíssimo grau de complexidade estruturalmente organizado, o que faz com que o cérebro permaneça constantemente em estado de agitação ou excitação, com deslocamento em elevada quantidade e com rapidez de um ponto a outro das bilhões de mensagens ou acontecimentos neurais altamente carregados que se renovam diariamente, dentre os quais, sem dúvida, uma grande parte é responsável pela impressionante habilidades de processar dados.

Outro objetivo da Neuroteologia é descobrir como e por que as experiências religiosas ou espirituais ou místicas evoluíram nos humanos e os benefícios dessas experiências subjetivas, em que o contato com uma realidade transcendental ou entidade divina é experimentada por uma pessoa, por meios desses mecanismos neurais, independentemente de qualquer religião ou crença. Tais sistemas, os quais passarão a ser denominados de sistemas quânticos e sujeitos a observação, de fato, se parecem com o modo como neurônios distintos, espalhados por todo o cérebro, cooperam para produzir um estado unificado de percepção consciente.

A experiência religiosa de que está-se tratando neste trabalho independe de qualquer religião ou crença, cujas verdades espirituais não podem ser acessíveis apenas pelo intelecto e as quais, para os cristãos ocidentais, estão centradas na vida e nos ensinamentos de Jesus de Nazaré, o Cristo, Filho de Deus, que se tornou homem e o Salvador da humanidade, morrendo na cruz pelos pecados do Mundo, ascendera aos Céus, onde está sentado à direita do Pai todo-poderoso, donde há de vir a julgar todos os seres humanos, vivos e mortos, e conceder-lhes a imortalidade, tal como é apresentado de forma esplendorosa nos ensinamentos do Novo Testamento, nos seus quatro Evangelhos e os atos dos Apóstolos, as Epístolas e os Proféticos (Apocalipse), com diversas passagens que se relacionam com esse conjunto de crenças e práticas religiosas que levam ao máximo de seu objetivo, que é a comunhão com a divindade de Deus e, conseqüentemente, o próprio homem é que são capazes de desempenhar papel primordial na vida dos seres humanos de poder encontrar o verdadeiro caminho, a verdade e a vida na pessoa do Homem de Nazaré.

Segundo o Evangelho de Mateus, no capítulo 5, versículo 48, Jesus Cristo ao falar à multidão, conclama toda a humanidade a “ser perfeito assim como vosso Pai celeste é perfeito” e, assim, entrar no caminho da salvação e ir de encontro ao Pai Celeste. Tanto no Novo Testamento (Evangelhos, Cartas paulinas e Apocalipse) quanto no Antigo Testamento, sobretudo nos cinco primeiros livros que formam a Torah judaica, se encontram comandos, ensinamentos e mensagens de imenso valor para o merecimento de cada um da vida eterna, pela exclusiva misericórdia de Deus, evidentemente.

1.1. Partículas de relacionamentos quânticos da matéria: princípio estrutural e ordenado da coerência complexa da consciência

Segundo a Física Quântica, as partículas de interação ou de relacionamentos são as unidades constituintes fundamentais do mundo material que o mantém coeso e que são denominadas de bósons, responsáveis, portanto, pelas quatro forças da natureza, sendo constituídas pelas:

(1) Força eletromagnética: é a força que se lida cotidianamente com elas. Praticamente, todos os produtos eletrodomésticos que se usa, a Física consegue descrever pelo domínio das forças elétricas e magnéticas que foram unidas num único princípio, no

final do século XIX, daí o nome de força eletromagnética. Elas explicam as ligações químicas entre os átomos na formação de moléculas, bem como a emissão de radiações eletromagnéticas pelos elétrons, ao saltar quanticamente de um estado de maior energia, ou ativado, para outro de menor energia, ou estado fundamental.

(2) Força gravitacional: foi descrita no século XVII, por Isaac Newton, na sua Lei da Gravitação Universal e de todas as interações fundamentais. É a força mais fraca que atua diretamente na atração mútua entre dois corpos que possuam massa, como por exemplo, a órbita da Terra em torno do Sol, a órbita da Lua em torno do planeta Terra, as marés que são o resultado das forças gravitacionais que o Sol e a Lua exercem sobre os oceanos; explica também a formação de Estrelas, Galáxias, Planetas etc., que se torna muito intensa, em escala astronômica em função das massas dos corpos, e que se aplica satisfatoriamente em todas as interações na escala macroscópicas, juntamente com a força eletromagnética. Eram conhecidas até o final do século XIX, apenas essas duas forças fundamentais, a saber, a força eletromagnética e a força gravitacional.

(3) Força nuclear forte ou força hadrônica: responsável pela manutenção ou coesão do núcleo dos átomos, que ocorre somente entre as partículas elementares denominadas hádrons, fazendo com que os quarks se mantenham unidos na formação de prótons e nêutrons, apesar de que, segundo o eletromagnetismo, a força de repulsão eletrostática existente entre os prótons, por ter carga igual, é muito grande e, por isso, a força forte mantém o núcleo atômico unido.

Em outras palavras, tem-se que a matéria é constituída fundamentalmente de duas partículas básicas localizadas nos prótons e nêutrons do núcleo dos átomos, denominadas de quarks, com carga elétrica $-1/3$ ou $2/3$, em relação à unidade de carga do elétron, não são observadas em estado livre nem, tampouco, perceptíveis em função de seu confinamento no núcleo atômico, os quais se constituem na única partícula que interage diretamente com as quatro forças fundamentais, juntamente com os léptons que podem ou não ter carga elétrica, que são leves e pode ser um lépton, um elétron que apresentam carga elétrica equivalente a uma unidade, ou um dos seus respectivos neutrinos que não têm carga.

Esses léptons são partículas subatômicas que não sofrem nenhuma força nuclear forte, mas que se comportam de forma semelhante aos férmions e interagem através da força nuclear fraca com os hádrons formados de prótons e nêutrons que, em decorrência

de sua força nuclear forte, mantêm a sua elevada coesão interna que ocorrem na natureza os quais são denominados de "top", "bottom", "charm", "strange", que são obtidos em aceleradores de partículas e são formados de hádrons instáveis, ao mesmo tempo em que o quark "top" apresenta em relação ao próton uma massa próxima de 200 vezes maior, quanto os "up" e "down", com massas comparativamente iguais a dos elétrons, que formam os prótons e nêutrons.

A dinâmica dos quarks e das cargas hadrônicas que são relacionadas com os glúons é estudada pela Cromodinâmica Quântica e, segundo essa teoria, os estados ligados aos pares, denominados de mésons, e às trincas, denominadas de bárions, são formados pelos quarks, sendo que o próton é constituído por uma trinca, formado por dois quarks "up" e um quark "down", enquanto o outro estado, ligado de três quarks, formados por um "up" e dois "down", formam os nêutrons.

(4) Forças nucleares fracas: atuam também em escala nuclear, com intensidade menor que a da força nuclear forte, ocorre entre elétrons e prótons e também entre prótons e nêutrons, sendo responsáveis pelos fenômenos de radioatividade da emissão de elétrons ou partícula betas dos núcleos atômicos.

Somente do ponto de vista microscópicos, em função do alcance extremamente reduzido, é que tem relevância a aplicabilidade das forças nucleares fortes e fraca.

Sendo assim, todas as demais forças que aparecem na Física devem ser reduzidas a essas quatro interações fundamentais, que mantêm a coesão do mundo material e se constituem como sendo os antecessores mais primários da consciência.

Por outro lado, os férmions, como por exemplo, elétrons e prótons, são para o mundo material em si as suas unidades constitutivas fundamentais, que por serem partículas "antissociais", isolam-se e raramente se uniriam na construção de alguma coisa na ausências dos bósons; do mesmo modo que na ausência de férmions, igualmente os bósons, no mecanismo de estruturação e ordenação de sua própria coerência mais complexa, nada teriam para se relacionar nessa ação de dar seguimento nesse processo.

Desse modo, tem-se que, desde o princípio, através dessa estruturação e ordenação dessa coerência mais complexa, que mais tarde se tornou o mundo da consciência, formado pelas unidades constituintes dos bósons, num diálogo necessariamente criativo, envolvendo as unidades constituintes do mundo material formadas pelos férmions.

1.2. Diálogo quântico entre a mente e a consciência

Inicialmente, considerou-se a definição de Aurélio (2003) de Consciência [Do lat. conscientia.] como:

(Filos) Atributo altamente desenvolvido na espécie humana e que se define por uma oposição básica: é o atributo pelo qual o homem em relação ao mundo e, posteriormente, aos chamados estados interiores, subjetivos, aquela distância em que se cria a possibilidade de níveis mais altos de integração. (...) 3. Faculdade de estabelecer julgamentos morais dos atos realizados (...) 4. Conhecimento imediato da sua própria atividade psíquica (...) 5. Conhecimento, noção, idéia. (...) 6. Cuidado com que se executa um trabalho se cumpre um dever, senso de responsabilidade (...) 7. Honradez, retidão, probidade (...)

Desse modo, tem-se que a mente é a fonte da atividade psíquica e intelectual, ou seja, é a capacidade que tem a mente de compreender e de criar imagens, de representar objetos visíveis na ausência destes, ou ainda, segundo a psicologia, é a função mental que permite representar na mente os seres, situações, cenários, objetos etc. com os quais nenhuma experiência direta ocorre. Várias foram também as diversas alterações na concepção sobre a mente, das quais engloba a dimensão cognitiva do ser humano, a emoção, os sentimentos, os desejos.

Por outro lado, ainda segundo Houaiss (2010, p. 190), define:

Cons-ci-ên-cia sf. 1 Compreensão que se tem da própria existência. 2 conhecimento, discernimento (tem consciência dos seus direitos) 3 faculdade de se julgar moralmente (não faz nada que seja contra a sua consciência) 4 posse das faculdades como ver, ouvir, pensar etc. (perder a consciência) 5 sentido de responsabilidade, dever (trabalho feito com consciência) 6 dignidade, honradez (pessoa de consciência)

Sendo assim, a consciência é o atributo que permite a uma pessoa a “percepção”, com certo grau de objetividade, do que se passa em torno de si (o mundo exterior) e dentro de si próprio (o mundo interior ou subjetivo), ou ainda, é a capacidade de julgar o que é correto e o que não é de acordo com valores morais e de conhecimento. Do ponto de vista da Medicina, a consciência é o estado em que o sistema nervoso está capacitado aos processos de percepção, reflexão, ação compatível, comportamento

coerente etc., ou seja, corresponde, comumente, ao estado de quem domina suas capacidades de perceber algo, ver, ouvir, pensar, agir etc.

Dessa forma, a psicologia defende ainda que a consciência é o nível de atividade mental no qual os processos internos e externos são percebidos, em oposição ao nível da inconsciência ou da subconsciência. No contexto da Física Quântica, a matéria e a consciência estão intimamente relacionadas, porque emergem dos vários acontecimentos quânticos que, mesmo sendo diferentes, apresentam a mesma “essência”, que são suas moléculas, átomos e suas partículas subatômicas, tudo em comum nessa realidade quântica, de tal maneira que os relacionamentos com nós mesmos, com os outros e com o Universo, na sua totalidade, poderão ser compreendidos pelas mesmas leis e padrões de comportamentos semelhantes às partículas subatômicas. Para os estudiosos da Física Quântica, a formação da realidade física está intimamente relacionada com a consciência e por que não dizer, na formação da própria matéria. Na visão de Prigogine (1996), toda e qualquer realidade, só nos pode ser percebida através de uma construção ativa da qual participamos, ou seja, o universo só existe, se a nossa consciência perceber a sua existência.

Para muitos teóricos da Neurociência, o conceito de mente está relacionado a uma “ocorrência” do cérebro que precede a consciência, a qual está relacionada a todo fenômeno ou acontecimento que possibilite a um ser vivo a coordenação do funcionamento do seu organismo, o pensamento, o raciocínio, a memória, as emoções, os desejos, os sentimentos, a dor, a percepção do mundo exterior e interior, à própria mente, a consciência psíquica e moral, a autoconsciência caracterizada pelo autoconhecimento de todos os fatores e decisões de si mesmo, dos próprios conflitos interiores, das motivações através da percepção de se reconhecer como integrante da realidade externa, como sendo um reflexo de si, partindo do princípio de tudo o que seja capaz de existir objetivamente, mesmo que não concretamente, e que não seja apenas uma concepção irrealizável, ou que se supõe a sua existência e que passa a ser denominado de entidade.

Sendo assim, tem-se que a mente é uma entidade que não tem massa, extensão, volume, temperatura, sabor, cor, rigidez, textura, propriedades físicas e químicas ou biológicas. que prepara o despertar do ser espiritual, planetário e cósmico para a verdadeira consciência humana; o que se pode entender é que a mente humana é real,

embora não seja visível, uma vez que não tem como ignorá-la, pois dentro dela ocorre um processo relacional que incorpora e regula o fluxo de energia e informações.

Os neurocientistas consideram que todos estão constantemente sendo influenciados pela poderosa mente inconsciente, responsável pela capacidade de processar em torno de 95% de todas as informações, enquanto a mente consciente processa apenas 5% dessas informações, na exploração do mundo externo, também denominado de mundo corpóreo, em que segundo a Física Quântica, aparentemente, constata-se uma “separação” entre o sujeito (o observador) e o objeto (mundo externo), mas que, por outro lado, ocorre também uma integração autêntica entre ambos, com uma quantidade enorme de processamento sem percepção consciente.

Essa percepção inconsciente faz com que o mundo externo seja captado pelos sentidos e ao se olhar para o objeto, interage-se com ele, numa perfeita e complexa correspondência de influência de troca recíproca de algo similar, com bilhões de possibilidades das interações materiais, que podem ocorrer no inconsciente, com uma criatividade biológica em que o corpo humano obedece a milhões de propósitos orquestrados no organismo, como por exemplo, nas reações químicas das células, para que dentro de um equilíbrio dinâmico, o potencial hidrogeniônico (pH) possa ser controlado, a produção de lipídios, como a lecitina e o colesterol, a produção e eliminação de seus hormônios (secreções) diretamente na corrente sanguínea pelas glândulas endócrinas, também referidas como glândulas de secreção interna, como a tireóide, glândulas adrenais, a hipófise, a pineal etc., num perfeito domínio de situações orgânicas com discernimento e reflexos adequados inconscientes, que influenciam na tomada de decisões de tal modo que sejam eficazes e perceptíveis ao consciente. É isso que verdadeiramente ocorre no organismo, onde o sujeito observador e o objeto percebido, quando aparentemente separados, se integram mutuamente, e segundo a Física Quântica a partir daí, cria-se a realidade.

Entretanto, no contexto dessa realidade que se cria cotidianamente, a Física Clássica de Newton comprova tudo isso e, na verdade se está subliminarmente conscientes, por exemplo, da existência entre os dois pontos do deslocamento, toda vez, ao se dirigir um automóvel e do tempo gasto para percorrer esse trajeto, como também do ato simples de abrir e fechar a porta, da existência material da mão, associada à relação de causa e efeito existentes nesse processo. A dificuldade é exatamente como

lidar com essa realidade que se vivencia no dia a dia, ao se considerar as teorias da Física Quântica, que afirmam que não há verdadeiramente espaço e tempo, nem forma entre dois objetos distintos, como normalmente se concebe, bem como não tem nenhuma base na realidade, toda noção que se tem de “objetos distintos.” O que acontece na prática é que o observador é sempre colocado fora do sistema de observação e tudo parece se encaixar direitinho, mas que, no campo da Mecânica Quântica, pelo fato de ainda não se saber como as coisas são captadas pela consciência, quando se coloca o observador dentro desse sistema de observação, como foi feito na experiência da dupla fenda e na experiência do gato de Schrödinger, vários paradoxos surgem e, por isso, se tem que admitir que existem dois tipos de leis físicas que se apresentam na evolução dos sistemas físicos, que são exatamente aquelas que se aplicam ao sistema quando não se está observando, bem como outras leis que se aplicam quando se está observando o mesmo sistema. Ver fig. 04.

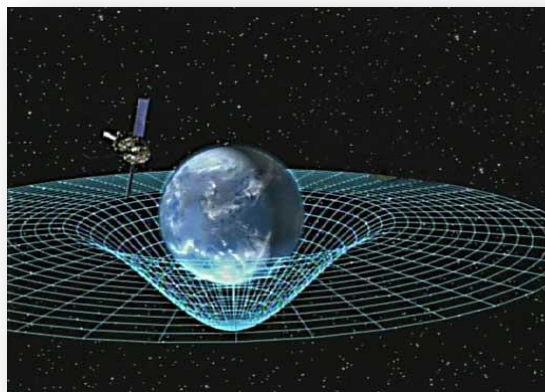


Figura 04 – A matéria como a de uma estrela, que obedece a uma geometria específica e por isso deforma o espaço-tempo ao seu redor, criando um campo gravitacional que passa a agir diretamente na matéria.

Fonte: Google imagens

Diante dessas afirmações, tem que se conceber que a noção de espaço e tempo estão excessivamente muito equivocadas e, por isso, um observador, para descrever seu meio ambiente, utiliza como elementos de linguagem essas coordenadas de espaço-tempo e, que por isso, cada observador descreverá, de forma diferente, esses mesmos fenômenos.

A grande preocupação agora passa a ser como o sujeito observador irá aceitar a realidade percebida pelos sentidos no exato momento em que fica registrada na mente, segundo as perspectivas de seus desejos, das suas necessidades, da sua subjetividade, e

que sofre forte influência do meio que o cerca. Tem-se que a matéria é composta de átomos, que sua essência não se constitui como sendo uma entidade sólida a qual é formada de enormes espaços vazios, mas que aos sentidos, é percebida como algo coeso, e não uma ilusão que existe no vazio, como acreditam alguns teóricos quânticos, de que não existem essa noção de uma realidade objetiva para esse mundo material e o espaço existente, ou seja, tudo aquilo que pode ser constituído como corpo material deixa de ser real.

Nesse sentido, segundo a concepção do Princípio da Incerteza de Heisenberg formulado inicialmente em 1927, a consciência humana desempenha papel fundamental no chamado fenômeno quântico, na materialização da onda quântica em partícula, quando observada pelo sujeito que representa todo o Universo, que nele está também consciente e tende ao limite da pura transcendência quanto mais elevado for esse grau de consciência, na sua condição delimitada pela realidade material.

É na forma de um verdadeiro turbilhão com os pensamentos que se interligam, que a mente se apresenta no seu universo microcosmo e se constitui no mundo do sujeito consciente de si. É esse mundo que passa a ser a medida do próprio sujeito, do ponto de vista pessoal e subjetivo, em oposição ao universo macrocosmo, do ponto de vista coletivo e objetivo.

É esse turbilhão de pensamentos em constante atividade no passado, no presente e no futuro que coexistem, ou naquilo que existe e é ignorado. Assim, a mente humana apresenta também a sua natureza de acordo com estado do sujeito naquele momento emocional positivo de ter um vislumbre de verdade, que o faz autêntico do ponto de vista holístico; ou negativo, que faz deteriorar a sua natureza humana, tornando-a um terreno baldio.

Inversamente a tudo isso, a não mente, como a meditação, por exemplo, é aquela paz no aqui e agora, que faz fluir a mudança pessoal ou coletiva de maneira profunda, das percepções acerca da realidade de ser e estar nesse mundo, com a consciência em perfeita conexão ao campo quântico unificado de energia, que permite acessar e dissipar todo tipo de obstáculo energético que estão a criar toda espécie de dificuldades, de baixo astral e de padrões emocionais, ou outros, que interceptam o nosso bem estar, que não podem ser deletados, mas que, por meio de uma reprogramação do código da memória, colocando novamente o sujeito em sintonia com a sua alma, na paz

verdadeira, no sentido de atingir suas metas na vida profissional, familiar e missão de vida na Terra.

Essa realidade cuja compreensão é possível pela Física Quântica na escala subatômica, em função de que a dualidade partícula-onda é aspectos de um mesmo objeto material, cujas ondas desse objeto quântico são ondas de possibilidades, são descritas por uma função matemática que permite determinar a probabilidade de se encontrar esse objeto em uma determinada região do espaço, ao ser observado pelo sujeito.

A proposta do colapso da função de onda foi inicialmente insinuada pelo grande Von Neumann (1927) que propôs que a função de onda tende a evoluir de acordo com a equação de Schrödinger e por assim dizer “guia” a partícula, sendo complementada, apoiada e desenvolvida explicitamente pelo Prêmio Nobel Eugene Wigner. Pela interpretação de Copenhague, (Heisenberg, 1995; Bohr, 1995), cada objeto é descrito pela sua função de onda, onde, para cada mensuração feita pelo sujeito observador, o estado físico do objeto, entre as suas infinitas possibilidades antes da medição, apenas uma delas escolhida aleatoriamente é alterada, passando de uma onda de possibilidade para uma partícula real, cuja alteração é conhecida como colapso da função de onda que se modifica instantaneamente para refletir essa escolha, em que a consciência é capaz de provocar esse colapso, o que vem caracterizar que o objeto material do mundo externo e a consciência do observador são formados dos mesmos componentes subatômicos. Ver fig. 05

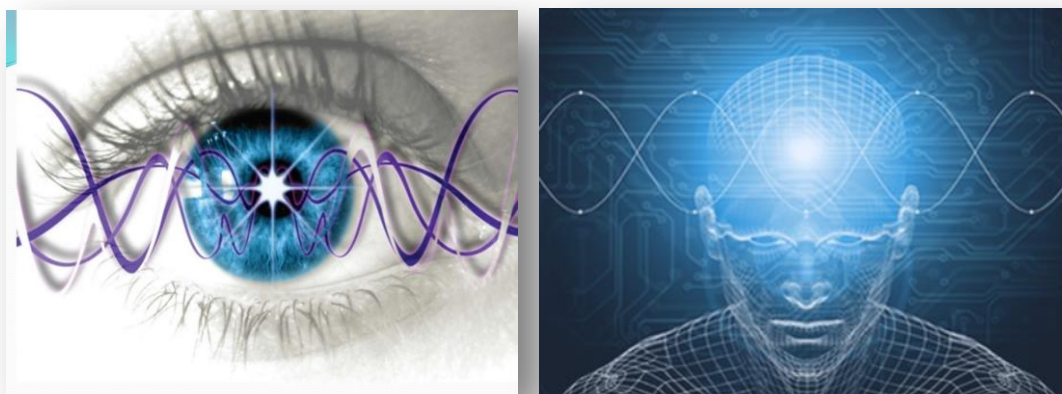


Figura 05 – A consciência do observador é capaz de provocar o colapso da função de onda do objeto material na formação da realidade.

Fonte: Google imagens

Nessa linha de raciocínio, pode-se entender que sem a consciência não existe colapso da função de onda e, conseqüentemente, a matéria não existirá, ou seja, não tem como aceitar a separação entre o sujeito que observa e o objeto percebido nessa realidade que conecta todos e tudo.

É previsto pelo Princípio da Incerteza de Heisenberg (1927) que, de uma maneira bem simples, pode ser interpretada a ideia de que o elétron só está provavelmente num determinado lugar, porque está sendo observado naquele momento, mas que poderia estar em outro lugar qualquer, se não estivesse sendo observado.

CAPÍTULO 2. A questão da religiosidade na história da humanidade

Vários nomes foram utilizados por diversas culturas para denominarem os seus respectivos deuses: Guaraci, para os Tupis, que era o Deus Sol; Thor, para os Nórdicos, e Zeus, para os Gregos. Fenômenos naturais como catástrofes, doenças e até mesmo a morte eram atribuídos aos deuses, na tentativa de explicarem os diversos fenômenos da Natureza. Os oráculos ou os curandeiros, considerados os representantes dos deuses entre os homens, usufruíam da absoluta submissão dos demais. Este privilégio era apenas para alguns e acreditava-se que as palavras proferidas por esses semideuses traduziam a vontade divina; logo, as explicações sobre a vida e a Natureza eram pronunciadas sem nenhuma contestação e deveriam ser seguidas e ensinadas às futuras gerações.

Os historiadores observaram que, paralelo às fontes documentais existentes, havia uma riqueza de informações que não materializadas em documentos escritos, representavam as conquistas do homem sobre a Natureza, constituindo-se em rico acervo sobre o passado deste. As manifestações artísticas, a oralidade e a cultura material podem, dessa forma, contribuir para o entendimento do passado. E, com isso, o mundo Pré-histórico deixou de ser encarado como um tempo “destituído de História”, e passou a estar disponível aos historiadores que relataram as descobertas e costumes do homem, trazendo à tona uma série de questões de interesse atual, como a relação do homem com a Natureza, a criação do mundo e da raça humana e os mistérios que envolvem a morte. O domínio da agricultura, a construção de utensílios, as primeiras habitações e o desenvolvimento da arte rupestre são alguns dos temas que integram essa época. Entre os estudiosos, na evolução do homem, são aceitos três períodos Pré-

históricos: I) Período Paleolítico, dividido em Inferior, com cerca de quinhentos mil a trinta mil (500000 a 30000) a.C., período Superior, em torno de trinta mil a oito mil (30.000 a 8.000) a.C., denominado, respectivamente, de: I) Idade da Pedra Lascada; II) Período Neolítico, nova Idade da Pedra, com oito mil a cinco mil (8000 – 5000) a.C. e III) Idade relativa aos Metais, aproximadamente com cinco mil a quatro mil (5000 – 4000) a.C., sobre os quais se acumula uma vasta e curiosa gama de informações, que conta com o apoio de antropólogos, físicos, arqueólogos, biólogos, químicos, paleontólogos, entre outros.

Portanto, durante toda a Pré-História, os fenômenos naturais foram atribuídos aos deuses e a possibilidade de contato com esses mesmos deuses era privilégio de alguns. E, em busca da verdade sobrenatural, revelada pela inspiração divina, eram realizados rituais bastante ordenados. É um período caracterizado pelos mitos, que refletem na concepção do conhecimento e que por representarem uma moral e uma ética, posteriormente, encontraram morada na Filosofia e na Sociologia contemporâneas, como forma autônoma de expressão de vida. Na visão de Vasconcellos (2005), o mito ou “mythos” é uma forma de conhecimento inspirada pelos deuses, sem a preocupação de colocá-lo à prova. É nesse período histórico que a Humanidade constrói seu primeiro paradigma da ciência, através da qual acredita ser capaz de explicar e organizar a Natureza, a vida social e o mundo psíquico, considerando a existência indubitavelmente entre o mundo real e o sobrenatural. Ao se incorporar ao mito por meio dos rituais, o homem se beneficia nas origens de todas as forças e energias ali presentes. Através da ação ritual realiza, no instante imediato, uma transcendência vivida. O rito adquire, nesse caso, o sentido de uma ação essencial e primordial que se estabelece entre o profano e o sagrado.

Segundo Lactâncio (século III e IV d.C.), a palavra religião vem do verbo latino *religare* (ligar, juntar, unir), o qual argumentava que todos os seres humanos teriam um laço de piedade que os liga a Deus, em que a união entre o homem e o divino se acentua na sua principal vertente.

O sentimento de religiosidade, independentemente das diferentes épocas ou culturas, já era considerado pelos primeiros seres humanos, segundo os quais a natureza e todas as suas entidades eram sagradas e que, gradativamente, o misticismo foi introduzido surgindo, assim, mitos, crenças, ritos, dogmas, fantasmas e demônios

criados pela sua própria imaginação, que iriam se constituir depois nas mais diversas religiões. Quanto a percepção da existência de um Criador onipotente, Todo Poderoso, O Altíssimo cuja essência é espiritual, de vontade não arbitrária, só foi alcançada depois de muitos anos e gerações e somente a partir da vontade que é exclusiva dele. Todas as coisas foram criadas, inclusive o ser humano que se insere integralmente nas leis da Criação, obedecendo a uma estrita lógica. O reconhecimento do monoteísmo como religião começava formar as suas bases.

Evidentemente que o homem, ao conhecer o plano da Criação instituído por Deus, entenderá realmente qual o verdadeiro objetivo da vida e como poderá alcançá-lo.

Os valores espirituais aparentemente têm ocupado pouco espaço nessa sociedade de consumo, das múltiplas tecnociências, na qual estamos sendo constantemente absorvidos pelos seus diversos meios, que nos são oferecidos através das máquinas, da televisão, do computador, do automóvel que são superados em pouco tempo, por outros mais complexos e velozes, enquanto os projetos de longo prazo têm de ser rapidamente descartados. Na realidade, o que ocorre é uma verdadeira instrumentalização não somente da razão, mas também do próprio homem, reduzido à razão instrumental, em função do não cumprimento de resolução das promessas das tecnociências de oferecer à humanidade a medida do homem todo a todos os homens.

A manipulação de pessoas, a violência, a poluição ecológica, a atrofia dos sentimentos, a ganância na produtividade desenfreada, parecem ser os parâmetros de valores que estão sempre na moda. Felizmente, nesse mesmo mundo, encontra-se aqueles homens de boa vontade, das diferentes culturas, independentemente de seus credos, que estudam e oram, os quais percebem e vivenciam os seus sentimentos de religiosidade, que estão presentes nos cultos aos seus símbolos, nos seus rituais de manifestação religiosa, na expansão dos movimentos religiosos das igrejas, na meditação da ioga, do Zen e mística dos orientais, do tarô, da quiromancia, na sensibilidade pela transcendência da experiência e que, do ponto de vista da metafísica, se pressupõem diferentes realidades qualitativamente diferentes e independentes do mundo natural da consciência humana. Diante desse caldeirão de manifestações dos vários sentimentos de religiosidade, “O coração muitas vezes tem razões que a própria razão desconhece”, dizia o literato, filósofo e cientista francês, Blaise Pascal.

2.1. A concepção do sentido de totem e tabu na visão de Freud

O posicionamento do fundador da psicanálise, educado no judaísmo, foi bastante controversa em relação a questões religiosas, na Viena do século XIX, e continua ainda a ser muito debatido e analisado, o qual se tornou com sendo uma de suas principais características, tanto quanto as suas teorias e suas análises de tratamentos clínicos com seus pacientes, bem como os seus escritos teóricos, não se excluindo a sua própria autoanálise.

Freud (1996) costumava dizer que "A religião é comparável a uma neurose da infância" e que "Um homem que está livre da religião tem uma oportunidade melhor de viver uma vida mais normal e completa". A outra grande preocupação deste pensador poderoso que sobrepôs com ênfase os temas religiosos apenas pelo lado da sexualidade, o que torna a sua postura religiosa muito complexa de ser explicada em termos da própria psicanálise, muitas vezes em que vários autores já tentaram e querem dizer algo novo a tal respeito, o que se torna uma questão difícil de se alcançar

O núcleo complexo das neuroses proposto por Freud (1996), no seu livro Totem e Tabu, está centrado no argumento de como a obediência à lei interiorizada no superego daqueles cujas origens estão alinhadas ao clã Totêmico assumem a endogamia, ou seja, certos povos ou grupos de indivíduos, parentes entre si, que se casam, ou quando são praticados numa população de mesma etnia, grupo social, casta, que resulta no processo de reprodução numa certa frequência relativa de cruzamentos consanguíneos, podem resultar em castigos de origem sobrenatural. Em casos extremos existia uma forte restrição a esses comportamentos, de tocar numa pessoa, esculturas representando animais, plantas, antepassados ou coisas, uma vez que havia imperativamente a proibição geral, de inspiração religiosa, desses atos ou comportamentos, que quando praticados podem resultar em castigos de origem sobrenatural, porque eram considerados danosos e impuros. Era uma sociedade altamente repressora, com fortíssimas restrições a esses tipos de comportamentos, cheia de tabus.

Nesse contexto, a culpa surge em uma sociedade primitiva, sem lei e sem fé. Esse regulamento ou costume era considerado fundamental e deveria ser respeitado e evitado, cujo chefe impunha imperativamente aos demais membros do clã, a fim de preservar o objeto de desejo.

Desse modo e a guisa de um melhor entendimento, a tudo que é proibido e misterioso é considerado Tabu, enquanto o Totem refere-se ao chamado instinto de proteção, no sentido de evitar a quebra desses Tabus. Freud (1996) confronta ainda a crença religiosa de que existe uma relação próxima e misteriosa entre um ser humano e um ser natural, que utiliza o totem como elemento espiritual de adoração de povos primitivos, com a neurose, ao relacionar o processo pelo qual passa o desejo inconsciente, com o significado original do totemismo.

Nesses termos, essa crença religiosa passou a ser denominada de Totemismo, cujos membros tinham uma obediência rigorosa a lei, a qual era mantida em relação a não tocar no objeto, não matar, não comer a carne que representasse o totem. Muitas vezes é associada a sistemas religiosos denominados de xamanismo, por ser também considerada de origem indígena, análogos de outros povos asiáticos, especialmente os siberianos orientais, que chegaram até aos territórios cujos habitantes são seus descendentes, que hoje é a atual Turquia; os tártaros, os turcomenos, os samoiedos, os indígenas das Américas e diversos outros povos da Austrália, Sudão, Nova Guiné etc., que recorrem aos trabalhos dos xamãs que são indivíduos escolhidos pela comunidade por sua capacidade de incorporar forças ou entidades sobrenaturais, por meio de estados alterados de consciência, para realizar rituais religiosos, mágicos, rituais de cura, transe místico, adivinhação, encantamento, exorcismos etc..

Nessa visão do totemismo, para a realidade histórica dos povos civilizados contemporâneos, fortes indícios nos costumes, nos ritos, na linguagem, nas religiões permanecem ainda hoje, com suas prescrições rigorosas, a mais antiga não escrita da humanidade denominada de tabu traz, como consequência quando violadas pelos seus membros, severas punições. Nesses termos, em relação à consanguinidade, ao que tudo aponta, o totem inscreve uma lei para inibir o indivíduo pertencente ao mesmo grupo ante o incesto, e na visão de Freud (1996), a obediência a essa lei é a base para o tabu e são formas de tornar o desejo desse objeto impossível, ou seja, esses desejos inconscientes de tocar e ao mesmo tempo de horror e proibição se constitui na sua própria expressão.

Nesse contexto, os indivíduos neuróticos, na concepção de Freud (1996), apresentam também essa ambivalência desses sentimentos opostos em relação ao mesmo objeto, pelo fato de entrar em contato com todos os desejos inconscientes

proibidos e, sendo assim, o temor fica tão evidente em suas atitudes, tal qual esses desejos proibidos ficam também tão proibidos quanto esse temor que se reflete, simultaneamente. Desse modo, um paradoxo sem fim se estabelece e a pretensão de impedir esses desejos inconscientes, na realidade, cada vez mais se aproximam dele.

Os tabus, entretanto, foram estabelecidos porque alguns clãs indisciplinados dos tempos primitivos, que já tinham incorporados o complexo de Édipo, inviabilizaram a satisfação completa dos demais elementos do mesmo totem, se juntavam impulsionados pelos seus impulsos, para matar o principal elemento opressor que era o pai, considerado o elemento que impedia as relações do filho com a mãe, cuja figura e primazia maternal prevaleciam e representavam para ele uma figura de fonte de vida e amor em prol de seus impulsos libidinais. Nesse sentido, a mãe por ser o primeiro objeto de amor do filho e por não se conformar, rivalizava-se com o pai frente a esse triângulo parental. Sendo assim (FREUD, 1996 p.173), se expressava

Foram assim criadas características que daí por diante continuaram a ter uma influência determinante sobre a natureza da religião. A religião totêmica surgiu do sentimento filial de culpa, num esforço para mitigar esse sentimento e apaziguar o pai por uma obediência a ele que fora adiada. Todas as religiões posteriores são vistas como tentativas de solucionar o mesmo problema. Variam de acordo com o estágio de civilização em que surgiram e com os métodos que adotam; mas todas têm o mesmo fim em vista e constituem reações ao mesmo grande acontecimento com que a civilização começou e que, desde que ocorreu, não mais concedeu à humanidade um momento de descanso.

Nessa concepção, ele propõe que a atitude selvagem do filho de colocar o pai como desejo obscuro e premente de morte, seria derivada de suas atitudes infantis, que se revela de forma estrutural no inconsciente no homem, cujas origens remontam do totemismo. Diferentemente do ponto de vista de Freud(1996), que no seu livro Totem e Tabu propõe que a religião é uma neurose coletiva, bem como a sua explicação genética da religião, Vergote (1978) assume uma postura de rejeição contundente às ideias de Freud.

Antoine Vergote (1921-2013) foi um sacerdote belga, filósofo, psicanalista, teólogo e professor da Universidade Católica de Leuven, ex-aluno de Jacques Lacan publicou vários livros e arquivos entre os quais abordou a relação entre a psicanálise e a

fé cristã. Fundou a Escola Belga de Psicanálise juntamente com Jacques Schotte e Alphonse de Waelhens e foi importante a sua contribuição em apresentar a Psicanálise do mundo da Universidade Católica de Leuven.

Vergote (1978), ao publicar um dos seus livros mais conhecidos, *Dette et désir: Deux eixos chrétiens et la pathologique dérive* (Dívida e Desejo: Dois eixos cristãos e desvio patológico), preocupou-se com os dois tipos principais de neuroses, notadamente a histeria, caracterizada por sintomas passageiros da inteligência, exageradas reações emocionais em função de estímulos sentimentais ou sociais, da sensibilidade e do movimento, e a neurose em relação a religião.

Sendo assim, na visão de Vergote (1978), uma vez que tais regras foram explanadas aos povos primitivos nos clãs, a obediência e a culpa só podem ser instituídas por uma lei, ou seja, a cultura não pode ser proveniente de culpa, porque, vice-versa, a culpa pressupõe a cultura. Nesse sentido, ao se considerar esses pressupostos de Freud de imediato, atina-se imediatamente a algo que parece bastante constitucional, familiar e íntimo, que é a neurose.

Vergote (1978) a partir de uma visão freudiana-lacanianiana, contestava veementemente aqueles que argumentavam que a religião é uma neurose, ou seja, um tipo de doença caracterizada por distúrbio nervoso, de intensidade que pode sofrer variação constante no desempenho de determinadas funções psíquicas que surgem, sem que haja nenhuma perturbação psíquica ou física das quais o indivíduo é consciente, e sem qualquer lesão orgânica, tal que essa característica faz a diferença entre a angústia, por exemplo, que é frequente; a histeria e certas obsessões que são também neuroses; como também a psicose, como a esquizofrenia, e outros transtornos psicóticos como os transtornos esquizoafetivos, delirante persistente, psicóticos agudos e transitórios. Nesses termos, a psicanálise apresenta subsídios de experiências de amor, sensibilidade, compaixão, refletida na vida de Jesus de Nazaré, capaz de revelar a verdade e de dar sentido à história da humanidade.

CAPÍTULO 3. Influência do poder do pensamento transformador nas mudanças de comportamento no contexto do quociente intelectual e emocional, confrontados com o quociente espiritual

O Novo Dicionário de Aurélio (2003) define o pensamento como: 1 Ato, faculdade de pensar. 2 Ideia, reflexão, consideração. 3 Intenção. 4 Conceito, opinião. 5 Esboço da primeira ideia ou invenção de um artista. 6 A ideia capital de um escrito e cada uma das mais notáveis nele contidas. Em outras palavras, o pensamento é a capacidade ou atividade de formular e/ou evocar ideias, juízos, conceitos, ou seja, é a meditação profunda a respeito de determinado assunto, problema, ou sobre si mesmo, com atenção aplicada ao processo do entendimento, aos fenômenos da consciência e às próprias ideias. Aquilo em que verdadeiramente se acredita, reflete exatamente aquilo que se é, ou seja, as crenças conduzem às atitudes em tudo que se arquiteta e se constrói ao longo da vida.

Para todos os seres humanos, esse significado é fundamentalmente essencial, em função da necessidade que se tem de continuamente se relacionar com o mundo interior e exterior, na busca incessante de interagir com o ambiente em que se está inserido e do porquê da existência em relação a si próprio, e aos outros, de agir necessariamente em concordância com os objetivos e intenções preestabelecidos. O fato de essas ações serem intencionais, voluntárias e objetivas, reflete a capacidade que se tem de projetar imagens mentais para o futuro, com convicção daquilo que reiteradamente se verbaliza e se crê, nos valores e “verdades” que são criados e com os quais se convive desde a infância, ou que se permite que alguém crie dentro de nós.

Desse modo, ao longo da existência, as histórias, boas ou ruins, que se escolhe e se vivencia são escritas pelos pensamentos que dizem respeito às percepções, comportamentos e emoções experimentadas e vividas, ou seja, o ser humano é verdadeiramente do tamanho dessas emoções, que, por estarem intrinsecamente contidas no processo da atividade mental, não têm como ser separadas. Nesse sentido, somente o homem é que pode guardar ou reeditar esses pensamentos, se assim o quiser.

Dois tipos de ações determinam o modo de vida de todos os seres humanos, quanto às atividades involuntárias e inconscientes, como por exemplo, a respiração, circulação do sangue, batimentos cardíacos e, portanto, por serem processos cognitivos fazem parte do processo de vida; bem como as atividades voluntárias conscientes, que permite conhecer a liberdade humana de poder escolher através das ações movidas pela intenção e por um objetivo de vida e realização.

Por outro lado, a liberdade e o determinismo se confrontam num debate filosófico antiquíssimo, como por exemplo, em que por não ser completamente livre o comportamento de um organismo vivo, também não é determinado pelo ambiente, mas é instituído pelas sucessivas mudanças estruturais autônomas do próprio sistema, ou em outras palavras, na realidade todos os sistemas vivos e não vivos interagem com o meio ambiente, de tal maneira que é exatamente na acoplagem estrutural que se estabelece entre eles que está a única diferença acentuada existente.

3.1. Influência do quociente intelectual (Q.I.)

No início do século XX, o quociente intelectual – QI (Intellectual Quotient) era a medida justa e definitiva que possibilitava ao homem pensar de forma lógica e racional pela sua Inteligência, que se constitui num tipo de organização neural. O desenvolvimento dos chamados “testes de inteligência”, no início, ao serem aplicados aos adultos, popularizaram-se para os padrões da época de forma bastante expressiva, o que se refletem ainda nos dias de hoje, no jargão popular e acadêmico. O psicólogo francês Binet, em 1905, foi o primeiro a desenvolver esse tipo de teste que era utilizado, principalmente, em processos de seleção de candidatos a empregos, com o objetivo de medir a inteligência racional, denominado a sua medida de "Quociente de Inteligência

(Q.I.)", cuja hipótese é que o Q.I mais alto implica em maior inteligência racional, principalmente para resolver problemas lógicos. Por muito tempo, o mundo deu muita importância para Quociente de Inteligência, (Q.I.), que foi um legado do início do século XX.

Na identificação profissional de artistas, por exemplo, em potencial não é contestada, mas, a influência do talento no sucesso da vida desses artistas são determinados próximo de quinze a vinte por cento, os quais estão relacionados ao quociente intelectual (QI), enquanto para os diversos trabalhos físicos pertinentes ao exercício da profissão estão relacionados o restante desses percentuais. Isto levou a estudos na área de medir a inteligência humana.

3.2. As inteligências Múltiplas de Gardner

Gardner (1994) psicólogo e professor de Cognição e Educação, em 1983, propôs uma visão mais abrangente da mente com uma nova concepção ampliada no jeito de pensar a respeito da inteligência única, considerando a existência de inteligências múltiplas, com competências diferentes que interagem entre si.

Desse modo, e em relação às concepções que antes eram aceitas nos estudos sobre a cognição, a partir de então, o pensamento humano é pesquisado pelo autor com uma percepção mais aprofundada das que eram aceitas por estudos cognitivos até então. A ideia de inteligência única foi contestada por Gardner (1994), bem como o uso de testes para avaliar a capacidade das pessoas. Tudo isso foi contestado pelo autor, uma vez que estes somente mediam, de forma limitada, a capacidade do raciocínio matemático e da lógica que essas pessoas tinham, sem levar em consideração todas as demais inteligências de que os seres humanos são dotados. Nesse livro os sete primeiros tipos de inteligências que podem ser desenvolvidas ou enfraquecidas, que influenciaria a educação e a psicologia moderna, são apresentados, a saber:

1. Linguística ou inteligência verbal: tem como habilidade desenvolvida o domínio da língua escrita e oral, os símbolos linguísticos, significados e ritmos das palavras, letras, oratório, articulação lógica e criativa das ideias.

2. Inteligência lógico-matemática: habilidade de criar e resolver problemas de forma conceitual e abstrata, utilizando-se de símbolos matemáticos, fórmulas, cálculos de raciocínio com padrões lógicos e abstratos utilizando raciocínio na organização lógica do pensamento
3. Inteligência Musical: utiliza a habilidade para apreciar, produzir os símbolos musicais, ritmo, percepção dos sons e timbre, leitura de partituras, utilização de instrumentos na produção de sons, composição, canto, além da sensibilidade emocional à música.
4. Inteligência Espacial: Capacidade de perceber as relações entre tempo e espaço, visualizar conceitos abstratos, localização terrestre e marítima, senso de direção, utilização de mapas, gráficos, composição de formas e imagens, organização do pensamento em figuras e diagramas.
5. Inteligência corporal ou cinestésica: Se manifesta pela capacidade de controlar o próprio corpo na execução de movimentos simples ou complexos com senso de sincronização do tempo, espaço, ritmo, som e manusear objetos variados
6. Inteligência Interpessoal: Está relacionada à capacidade excelente interagir com as motivações e desejos de outras pessoas, e percepção de conduzir diálogos com características de sociabilidade e cooperação.
7. Inteligência Intrapessoal: refere-se a capacidade de desenvolver o autoconhecimento sintonizados com seus próprios sentimentos, crenças, valores, controla equilibradamente as emoções e os processos de pensamentos.

Nesses termos, Gardner (2000), em seu livro exterioriza ao público cada passo do progresso do conceito de inteligência com a incorporação de mais dois tipos de inteligência denominadas “naturalista”, que foi confirmada posteriormente e a “existencialista” que ainda está em discussão no meio acadêmico, ou seja:

8. Inteligência Naturalista: habilidade de entender e interagir com o meio ambiente, perceber a integração com a natureza, categorizar animais, plantas e enxergar detalhes e variedades em espécies e ambientes da natureza.
9. Inteligência Existencialista: relaciona-se com a capacidade de buscar e lidar com questões profundas em torno do sentido da existência humana, como o significado da vida e, percepção mais ampla do propósito humano na busca da transcendência associada à consciência e das tarefas desempenhadas no cotidiano.

Nesse sentido, Gardner (1994) ainda postula a possibilidade da existência da décima inteligência denominada de espiritual, e em 2011 ao receber o Prêmio Príncipe de Astúrias, voltou a fazer referência da existência da inteligência espiritual, mas que esta ainda carece de estudos que venha comprová-la cientificamente.

Gardner (1994, p. 45) ressalta ainda que:

Não há e jamais haverá uma lista única, irrefutável e universalmente aceita de inteligências humanas, porque em larga medida a inteligência não existe como uma entidade fisicamente verificável, mas é um construto que se manifesta em comportamentos.

Gardner (1994) postula ainda relativamente a independência das competências intelectuais, cujos substratos neuroanatômicos são específicos e dispõem de processos cognitivos próprios, como também têm sua origem e limites genéticos próprios. A utilização das capacidades intelectuais pelos seres humanos precisa dispor de variados graus de cada uma das inteligências e diferentes maneiras de como elas se combinam e organizam as informações no uso dessas atividades para resolver problemas e criar produtos. As inteligências, segundo Gardner (1994), embora dentro de certos limites sejam independentes uma das outras, raramente isoladamente possam funcionar. A necessidade de uma combinação de inteligências é evidente na maioria das vezes, para que algumas das ocupações práticas possam ser executadas, como por exemplo, a inteligência Corporal-Cenestésica se constitui numa inteligência espacial, associada ao conhecimento de um posicionamento dos movimentos do corpo, com boa coordenação motora, com atividades relacionadas a atores, dançarinos, atletas, aos cirurgiões em seu trabalho, por meio de seus movimentos e destrezas das mãos, que necessitam muito dessa acuidade.

3.3. Influência do quociente emocional (Q.E)

Na década de 90, a descoberta do Quociente emocional - QE (Emotional Quotient) mostrou que não bastava o sujeito ser um gênio se não soubesse lidar com as emoções. Essas descobertas baseavam-se na premissa de que os testes de Quociente intelectual (Q.I.) mediam apenas as qualidades lógicas e linguísticas, desconsiderando outras

aptidões humanas. Os chamados “mais bem dotados” intelectualmente eram teoricamente os mais bem preparados para o exercício de determinadas funções, mas que no âmbito da profissionalidade foi constatado que nem sempre isso acontece. Em 1995, o psicólogo, Goleman, revela descobertas da Neurociência e da psicologia que salientaram a importância de Quociente Emocional (Q.E.), esclarecendo que não bastava uma pessoa ter um excelente raciocínio lógico, analítico, um bom Quociente intelectual (Q.I.), se o seu Quociente emocional (Q.E.) for baixo, isto é, pela falta de habilidade de se relacionar com as pessoas, em função da dificuldade de lidar com o seu lado afetivo e emocional, o indivíduo impreterivelmente seja considerado hábil.

É comum observar, no ambiente de trabalho, profissionais altamente qualificados do ponto de vista técnico, que sofrem de "secura de afeto", é, portanto, disfuncionais do ponto de vista afetivo e apresentam problemas na área da ternura, não se permitem expressar carinho e atenção com os outros. Precisam resgatar a capacidade de amar, porque é o amor que nos torna conscientes de nossos sentimentos e dos outros. É essa Inteligência Emocional ou Quociente Emocional, (Q.E.) que habilita o ser humano a se adequar às mais diversas situações na identificação de seus reais sentimentos e no saber agir com suas emoções, colocando-as a serviço de seus objetivos. Reconhecendo as próprias emoções, o ser humano passa, conseqüentemente, a reconhecer as emoções do outro, criando inter-relações mais saudáveis, como: empatia, motivação, compaixão e uma capacidade de responder com habilidade para o prazer e a dor, permitindo avaliar a situação em que se encontra e se comportando adequadamente.

Empiricamente, Goleman (1995) mostrou o que era convicção de toda uma tradição de pensadores, desde Platão, passando por S. Agostinho, até Freud: o que o ser humano tem como base não é a razão (logos), mas é a emoção (pathos). Nesse sentido, a paixão, a empatia, a compaixão constituem algumas das primeiras características dos seres humanos e só em seguida é que vem a razão. Quando combinamos Quociente intelectual (Q.I.) com Quociente emocional (Q.E.), a nossa mobilização com os outros se complementa efetivamente. É verdadeiramente um sistema interno de orientação altamente sofisticado, uma valiosíssima bagagem de informações que auxiliam o ser humano na tomada de decisões, que se processa no cérebro e, tudo isso, como resultado de bilhões de anos de evolução do homem. Nesse contexto, Goleman (1995) esclarece que um Quociente Emocional (Q.E.) desenvolvido é de suma importância para o bom

êxito profissional, é que dá capacidade de adaptação, e é através dele que o Quociente Intelectual (Q.I.) se apresenta com plenitude. Sem desenvolver o Quociente emocional (Q.E.), que é simplesmente o uso inteligente das emoções, fazendo com que elas trabalhem a favor, usando-as como uma ajuda para ditar o comportamento e raciocínio de maneira a aperfeiçoar os resultados, ou se as áreas do cérebro que controlam as emoções forem danificadas, a capacidade de pensar com eficácia é diminuída e, conseqüentemente, não há como exercer o Quociente Intelectual (Q.I.). A forma de percepção da capacidade das pessoas se habilitarem na execução de certo trabalho e interagir com o meio ambiente exemplifica bem o conceito de inteligência emocional, que provocou essa verdadeira revolução no cérebro humano. Por outro lado, e de uma maneira geral, esse estado ou condição dos organismos vivos ligados com o ambiente não pode ser confundido como sendo um caráter autônomo desses organismos, ao determinar a sua própria organização estrutural, pois os mesmos não estão isolados, mas que interagem continuamente com o ambiente, que não interfere nessa organização.

No nível humano, a própria natureza, no conjunto de circunstâncias em que estão inseridas as experiências passadas e hereditariedade, determina a liberdade de agir que se reflete na consciência, de acordo com as convicções e decisões dos comportamentos, na medida em que não se está submetido a constrangimentos pelas relações de poder humanos externos, ou seja, num contexto normal, não devem existir ações e obstáculos no mundo externo que comprometam os comportamentos com rótulos negativos à maneira de viver de cada um. Entretanto, esses obstáculos positivos e negativos estão todos na mente, onde cabe a cada um através de um senso crítico aprofundado da realidade, ter a capacidade para construir e aprofundar somente os valores positivos e reeditar os negativos, quando por comodismo, não quiser mudar. Culpam-se todos e tudo pelos fracassos. Culpam-se a “falta de tempo”, mesmo sabendo que ter tempo é uma questão de preferência e que depende exclusivamente da necessidade e vontade de se ter esse tempo, ou seja, quando se quer, encontram-se tempo para tudo, Culpam-se o “passado”, o “destino”, “pais”, “cônjuge”, os “filhos”, o “sistema”, a “vida”; e como se não bastasse, culpam-se a “todos e tudo.” Essa experiência que todos têm por qualquer uma dessas escolhas que se faz dos comportamentos, nesses termos, do ponto de vista da Teoria Quântica, é nada mais do que um ato simples de concentração, ou melhor, de observação, que provoca o colapso da função de onda de uma justaposição, de um

conjunto de “pensamentos possíveis” de uma realidade, o que significa que essa realidade, daí por diante, passa a ser tão objetiva quanto qualquer outra coisa estudada pela ciência, após esse colapso da função de onda.

É esse modo especial de “escolha livre”, de qualquer pensamento único, que se torna uma realidade clássica e, conseqüentemente, desaparecem os outros, que ajudam a conhecer o jeito comportamental, e não somente a observação de alguma maneira que traz o colapso da função de onda.

É importante destacar que nesse momento merece uma reflexão o fato de se perguntar em que medida pode-se ter o controle dessas escolhas quânticas aparentemente indeterminadas de uma situação, da liberdade que é responsável por essa ou aquela escolha que pode ser ruins para uns ou mesmo para os outros. O bom senso crítico responde que por serem criaturas racionais, o ser humano tem a capacidade de analisar logicamente essa situação, e que tanto a liberdade quanto a responsabilidade irão refletir sobre todas as conseqüências prováveis dessa escolha. Assim, contrariamente ao pensamento de Descartes, do século XVII: “Penso, logo existo”, tem-se o novo pensamento quântico: “Penso, logo escolho”.

As diversas formas de idealismo de vários pesquisadores tais como Descartes, Einstein, Newton, Kant, Hegel desde o tipo que chega ao extremo de suas opiniões, que afirmam com segurança baseados naturalmente em uma parcela de conhecimentos científicos ou mesmo imaginários, como conseqüências possíveis da evolução dos mesmos, de que o mundo material é um produto da imaginação, enquanto outros argumentam que tudo o que se percebe do mundo material, com todas as suas qualidades e propriedades, dependem da consciência, mesmo que esse mundo material, em algum sentido, se apresente bastante real. Conforme (Damásio, 2000. P407)

Não há mistério quanto à questão da proveniência das imagens. Elas provêm da atividade do cérebro, e este é parte dos organismos vivos que interagem com meios físicos, biológicos e sociais. Assim, as imagens originam-se de padrões neurais formados em populações de células nervosas, que constituem circuitos ou redes.

Alguns filósofos, entretanto, formulam as dificuldades existentes ao mostrar que por não se possuir um critério padrão seguro que permita distinguir o que é verdadeiro

ou falso, é que os sentidos não são confiáveis ao terem a certeza das informações obtidas. Na concepção de Descartes, uma experiência sensorial não corrige a outra, mas o intelecto, mesmo desprovido de qualquer formulação matemática, pode fazer essa correção com base em outras experiências sensoriais, o que vem reforçar a proposta atual de vários estudiosos, entre eles Goswami (2000), da existência de Deus como a única função de onda cósmica maior capaz de colapsar, na sua divindade, de forma a completar a tudo e a todos que creem, independentemente, de qualquer crença ou religião do ser humano, que, para os ocidentais, se configura através do seu filho Jesus Cristo, aproximando, assim, a ciência da espiritualidade.

Desse modo, a teoria da Física Quântica interpreta que as variações sobre esse tema decorrem do fato de que o colapso da função de onda, tão necessária à criação da realidade é provocado pela consciência que vai interferir no jeito de ser e de viver de cada um de acordo com as escolhas, que necessariamente não têm de ser “únicas” e que, portanto, a existência material não tem sentido perguntar, nem mesmo além daquela que as observações são o máximo que se permitem conhecer.

Sendo assim, em função dessa indeterminação quântica essencial que existe no cérebro, como nas respostas de neurônios individuais submetidos à estimulação, o “pensamento possível” para um “pensamento definido” é uma consequência simplesmente do colapso da função de onda quântica, a partir de qualquer escolha que é necessariamente livre, ou seja, tanto uma definição de natureza essencial básica da escolha como uma compreensão básica da Física que permite tal escolha é interpretada numa visão quântica da consciência. Nesse sentido, há um tempo relativo para tudo, exatamente como há um momento do colapso da função de onda quântica maior da consciência onisciente de Deus, no seu processo de Criação Divina, ou seja, há o momento no qual “Deus separou a luz das trevas”, como propõe a Física Quântica.

3.4. Influência do quociente espiritual (Q.S.)

No novo milênio, as descobertas da ciência cada vez mais apontam também para a Inteligência Espiritual - IS (Intelligent spiritual) ou Quociente espiritual - QS (Spiritual Quotient) como sendo a responsável pelo significado da existência humana.

No final do século XX, os pesquisadores, entre eles os neuropsicólogos Persinger (1997), Ramachandran (1998), o neurologista Singer (2003), o neurolinguista Deacon (1997) e por técnicos em magnetoencefalografia detectaram no cérebro o que foi chamado "O ponto de Deus" ou "O ponto Divino." O pioneiríssimo sobre a divulgação dessas teses propostas por esses pesquisadores tem sido demonstrada por Zohar (2000), que introduziram holisticamente uma nova dimensão à inteligência humana no qual demonstram que esse "Ponto de Deus", no cérebro, se constitui numa área que seria responsável pelas experiências espirituais das pessoas, combinando todos esses fatores do Quociente intelectual (Q.I) com o Quociente emocional (Q.E), criando o termo moderníssimo de Quociente espiritual (Q.S) ou Inteligência espiritual (I.E). Os autores argumentam que o Quociente espiritual (Q.S) ou Inteligência espiritual (I.E), que é a nossa inteligência suprema, funciona como base fundamental para uma utilização eficaz do Quociente intelectual (Q.I) e do Quociente emocional (Q.E), ou seja, o quociente espiritual (Q.S) é a união entre o quociente intelectual (Q.I) e o quociente emocional (Q.E).

O poder transformador da Inteligência espiritual (Q.S) distingue de Quociente intelectual (Q.I) e do Quociente emocional (Q.E). Para os autores, a inteligência espiritual, entretanto, se caracteriza por sua natureza transformadora, ou seja, a pergunta que ela faria é se queremos mesmo estar dentro dessa situação, ou não poderíamos mudá-la para outra situação melhor? Portanto, teremos controle sobre esta ou aquela situação e teremos poder de escolha. É através da inteligência espiritual que se pode exercer plenamente o livre-arbítrio. Na visão de Zohar (2000), em condições ideais, as três inteligências intelectual, emocional e espiritual funcionam coordenadamente e se apoiam mutuamente. Mas todas elas possuem uma área cerebral própria em que são mais fortes, e podem também funcionar separadamente.

É importante se considerar que esses cientistas Linas e Ribary (1993), Persinger (1997), Deacon (1997), Ramachandran (1998) e Singer (2003) oferecem um primeiro indício científico e realizaram trabalhos de pesquisas sobre o assunto e não foram simplesmente de forma especulativa, a qual a moderna Neurofisiologia desenvolveu uma forte base científica experimental. Nesse contexto, verificou-se que, até agora, a inteligência intelectual estava apoiada na "fiação neural serial" e a inteligência emocional, na "fiação neural associativa". Mas existe um terceiro sistema neural,

denominado “oscilações neurais sincronizadas”, capazes de unificar dados em todo o cérebro, cujo estudo aprofundado só se desenvolveu na década de 90.

Embora o conceito seja novo, segundo Zohar (2000), o Quociente espiritual (Q.S) é uma capacidade tão antiga quanto à humanidade. Para eles, a Ciência atual não está preparada para estudar coisas que não possa medir objetivamente. Mesmo assim, existem diversas provas científicas do Quociente Espiritual (Q.S), através de estudos neuropsíquico e antropológico recentes da inteligência humana, em estudos sobre pensamento humano e processo linguístico.

3.5. Tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT)

Uma técnica tomográfica da medicina nuclear que foi desenvolvida no final da década de 60, nos Estados Unidos, foi denominada de “Single Photon Emission Computed Tomography – SPECT” (tomografia computadorizada por emissão de fóton único), na qual uma substância é injetada no paciente por via oral ou sonda e cateteres, que se distribui por todo o organismo, e conforme o caso em estudo é previamente marcado com certo material radioativo, como iodo (I_{123}), xenônio (Xe_{133}), tecnécio (Tc_{43}), que apresentam tempos mais longos de decaimento e são capazes de emitir raios gama simples, para a obtenção de imagens de alta resolução do corpo humano, capazes de estabelecer critérios no diagnóstico e no tratamento de doenças, nas áreas em que a atividade seja maior. Ver fig. 06

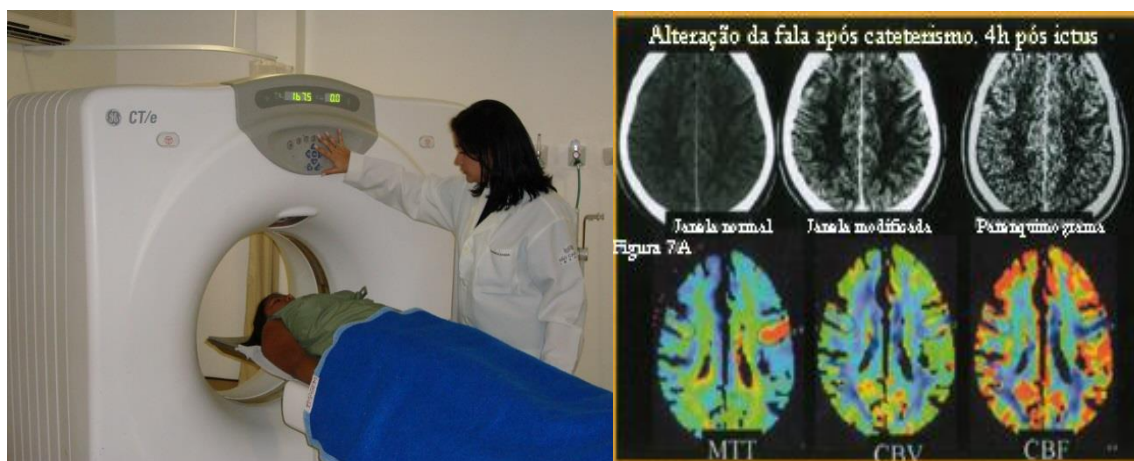


Figura 06 – Tomografia computadorizada avançada do cérebro
Fonte: Google imagens

Através desse equipamento de avançada tecnologia, a concentração dessas substâncias radioativas nas áreas de maior atividade, especialmente na área em que ocorre a epilepsia, podem ser identificadas e permitem a avaliação segura do metabolismo cerebral.

3.6. Experiência de Persinger e o “Ponto de Deus”

Os pesquisadores e neurologistas neuropsicólogos Persinger (1997), Ramachandran (1998), o neurologista Singer (2003), o neurolinguista Deacon (1997) por meio de pesquisas neuropsicológicas, usando os avanços obtidos em imagens cerebrais avaliaram tais experiências utilizando essas técnicas de “Single Photon Emission Computed Tomography – SPECT” (tomografia computadorizada por emissão de fóton único) da Neurociência descobriram que durante o processo de meditação, por exemplo, algumas áreas do cérebro são ativadas, bem como o uso de certas drogas alucinógenas, a epilepsia, ou mesmo o uso de capacetes magnetizados, são capazes de provocar a manifestação da divindade religiosa ou crenças. Toda essa preocupação, num esforço amplo desses pesquisadores de todo o mundo, consiste em desvendar os mistérios dessas manifestações religiosas, medi-las e, até mesmo, reproduzi-las. Ver fig. 07.



Figura 07 – Experiência com o capacete de Deus de Persinger
Fonte: Google imagens

Os resultados dessas pesquisas evidenciaram, de forma esplendorosa e verificável cientificamente, que em cada um de nós existe outra inteligência, pela qual as ideias, os fatos, as emoções podem perceber os diversos padrões de contextos maravilhosos da vida, inseridos na totalidade significativa e faz o homem sentir introduzido no “todo”.

As questões ligadas a Deus e à transcendência aumentam a sensibilidade a valores espirituais. As equipes desses cientistas fizeram as experiências que resultaram nessa comprovação do chamado “Ponto de Deus”, realizando o escaneamento com topografia de pósitrons, que se identificam como sendo uma partícula denominada de ante elétron, que é a antipartícula do elétron, emitidos por meio de eletrodos na cabeça de alguns voluntários. Em outras palavras, os pósitrons são genericamente partículas elementares do átomo que constituem a chamada antimatéria, com carga 1 e spin 1/2, e sua massa é a mesma do elétron, porém de ação contrária. Quando o pósitron é aniquilado por um elétron, suas cargas se anulam e as massas de ambos se somam, e são totalmente transformadas em fótons (radiação gama). Isto é, as antipartícula são simétricas às partículas elementares da matéria, tendo a mesma massa que elas. Os momentos angulares ou spins têm os mesmos valores absolutos que suas correspondentes simétricas, em relação as suas cargas elétricas e antipartícula. No entanto, os campos eletromagnéticos dos spins, que descrevem o seu movimento de rotação em torno de seu próprio eixo, são contrários.

Nesse sentido, a desmaterialização dessas duas entidades sempre se processa quando a antipartícula, ao colidir com sua respectiva partícula, ou pela emissão da

partícula beta num processo de decaimento radioativo, ou ainda pela interação de fótons de energia, com a geração de pósitrons, resulta num processo denominado processo elétron-pósitron, sendo ambos gerados a partir da energia de fótons, que foi postulado pela primeira vez em 1928, por Dirac, na resolução da sua equação relativa ao estudo do momento angular intrínseco do elétron (SPIN).

O pósitron foi determinado, experimentalmente em 1932, por Anderson, que lhe deu nome, e foi o ganhador do prêmio Nobel de Física de 1936, por essa descoberta, no estudo de radiação cósmica. Desse modo, Persinger (1997), e Ramachandran (1998), verificaram cientificamente que a experiência unificadora desse “Ponto de Deus” ou “Centro espiritual” iluminaram-se em função de oscilações neurais a 40 hertz, especialmente localizada nos lobos temporais, desencadeando-se, então, numa experiência de exaltação e de intensa alegria, como se o indivíduo estivesse diante de uma “presença viva”, sempre que se abordavam temas que concernem o sentido profundo das coisas espirituais ou religiosas, não superficialmente, mas num envolvimento sincero, produz-se igual excitação de até 40 hertz.

É bem verdade que as atividades do lobo temporal estão relacionadas com os usuários do alucinógeno LSD, bem como as visões místicas de epiléticos, e para surpresa da equipe de Persinger (1997) e posteriormente de Ramachandran (1998), foi comprovado que em todas as pessoas, o “Centro espiritual” ou “Ponto de Deus”, também está ativo. No entanto, para Zohar (2000), esse "ponto divino" não prova a existência ou inexistência de Deus, mas de fato, demonstrou que o cérebro humano evoluiu para fazer as "perguntas existenciais" sobre o significado da vida e de experimentar simultaneamente a conexão perfeita entre cada um de nós e o mundo em que vivemos, ou seja, é a busca constante de cada ser humano para obter respostas para as questões fundamentais e existenciais, como por exemplo: Tenho que procurar no meu interior qual o verdadeiro sentido da minha vida? O meu trabalho me dá a satisfação que eu preciso? Eu respeito a mim mesmo e as outras pessoas também? O caminho que estou construindo para mim dá felicidade aos outros? Devo ir, mesmo quando eu estou cansado ou deprimido? Qual a minha dimensão interior que possa fazer com que a vida seja digna de ser vivida? A vida torna-se digna de ser vivida, quando tudo o que se faz possa realmente valer a pena? Qual a importância de o ser humano ter um propósito maior na vida? Por conseguinte, o vazio da vida moderna que deixa as pessoas solitárias

e infelizes simplesmente não vai acabar com esse questionamento existencial. As respostas a essas perguntas levam à felicidade e o Quociente espiritual (Q.S.) ajuda a responder essas perguntas melhor do que o Quociente intelectual (Q.I.) e o Quociente Emocional (Q.E.), que em suas essências são capazes de separar.

Nesse contexto, é de fundamental importância compreender que ninguém está sozinho ou completamente isolado do mundo, mas que tudo que está ao seu redor, fazem parte de um todo, e que tudo e todos estão intimamente ligados uns aos outros, constituindo uma verdadeira rede. Sendo assim, quanto maior for a capacidade de colapsarem todas as funções de ondas da consciência com a função de onda maior do onisciente Deus, através do amor, fé, caridade e do perdão, que se constituem nas formas mais elevadas de inteligência espiritual, porque impulsiona ao desenvolvimento da habilidade de ser flexível; alcançar grau elevado de autoconhecimento; talento para enfrentar a dor; competência de aprender com o sofrimento; habilidade de se inspirar em ideias e valores divinos; relutância em causar danos aos outros; tendência para ver conexões e a tendência ao próprio questionamento sobre os desejos, as ações, com perguntas como por que agir de tal maneira, tanto mais, faz do ser humano verdadeiramente agente participativo do reino de Deus. Essa vivência faz-se necessário refletir que é inútil desperdiçar a vida em um único caminho, que não seja o caminho repleto do amor, da fraternidade, da compreensão, dos bons relacionamentos com o planeta, com os outros e com nós mesmo.

Dalai Lama (2000, p. 32) afirma que:

A espiritualidade está relacionada com as qualidades do espírito humano, tais como: amor, compaixão, tolerância, paciência, capacidade de perdoar, contentamento, noção de responsabilidade, noção de harmonia.

Essa espiritualidade para os ocidentais, de uma maneira geral, é despertada somente por aqueles que vivenciam a experiência alcançada pela sintonia de suas consciências, com a perfeita e completa consciência transcendente, própria de Deus, que se relaciona com tudo e com todos, independentemente da crença de cada um, em que toda aversão, ânsia, desilusão, ignorância, profanação e o ego são totalmente excluídos. É essa vivência do despertar espiritual permanente pela fé, que deve ser alcançada por

todos os homens de boa vontade, que buscam a todo custo a sua santidade no combate incessante de todo o mal, conforme ensinou o Homem de Nazaré.

É essa capacidade de seguir as próprias ideias e ir contra as convenções newtoniano-cartesiana, do “eu e somente eu é o que interessa”, implantada no século XVII e que perduram até hoje, em todos os níveis humanos. Nos mais importantes segmento da atividade humana não é difícil citar alguns exemplos de grandes aplicadores da Inteligência Espiritual ao longo da história, tais como Irmã Dulce, Frei Galvão, Dalai Lama, Gandhi, Ayrton Sena, Martin Luther King, a princesa Lady Di, São Francisco de Assis, João Paulo II, Mandela, são, apenas, alguns entre tantos exemplos que souberam fazer a diferença não apenas a seu favor, mas, sobretudo em benefício do coletivo pelo amor exagerado desprendido, que se constitui na sua maior expressão de espiritualidade. Esses exemplos podem constituir como um dos pontos de partida para se cultivar e desenvolver a inteligência espiritual no ser humano cujas relações humanas no campo pessoal ou profissional devem e está apontando para esse caminho. Isso é cultura específica para os ocidentais responderem às ideias de Deus, enquanto para os budistas e hindus consiste em responder a determinados símbolos.

3.7. Meditação transcendental(MT) – A otimização do cérebro

Diferentemente de Persinger (1997) e Remandran (1998), que produziram artificialmente experiências religiosas com o “capacete de Deus”, os neurologistas Newberg (2001) e d’Aquili (2001) e avaliaram tais experiências utilizando essas técnicas de “Single Photon Emission Computed Tomography – SPECT” (tomografia computadorizada por emissão de fóton único), os quais tinham a intenção, de ao mapear as áreas do cérebro de monges budistas que sinalizavam no decorrer de seus estados de máxima meditação quando eram atingidos, caracterizados pelo esvaziamento do sentido de existência como indivíduos isolados, tornando-se uno com o mundo que o rodeia e de uma forte ligação com o universo, era exatamente nesse momento que a substância radioativa era injetada e, assim, uma imagem da ativação cerebral era obtida imediatamente. Uma diminuição na vertente póstero-superior do lobo parietal direito e

amígdala bilateral e o aumento da atividade cerebral no córtex frontal foram os resultados dessas imagens no SPECT. Ver fig. 08

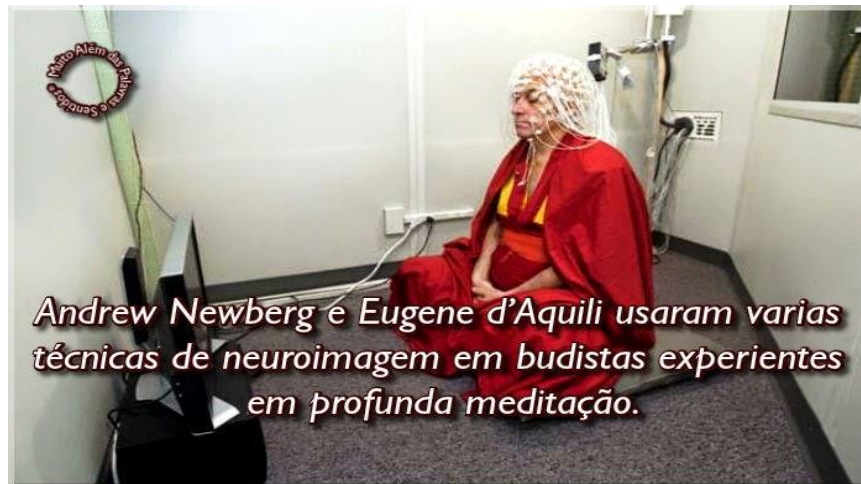
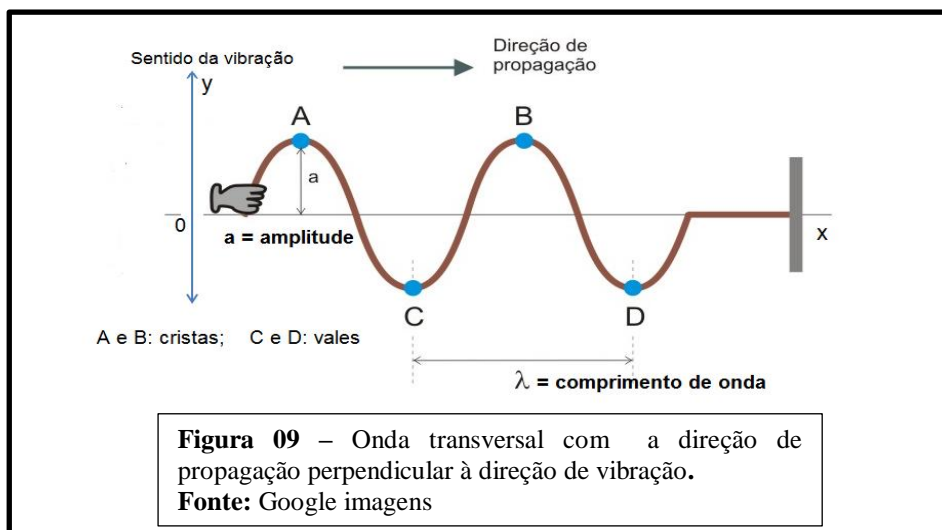


Figura 08 – Experiência de Andrew Newberg e Eugene d'Aquili com budistas em meditação
Fonte: Google imagens

Na visão de Newberg (2001) e d'Aquili (2001), os resultados obtidos apontaram que durante a meditação ocorre essa redução na região parietal direita que controla normalmente o sentido espacial, assim como as sensações de fronteiras espaciais do indivíduo com o mundo exterior ocorrem com a perda de distinção dessas fronteiras e são também distinguidas. Do ponto de vista da Física Quântica, esse fenômeno da transcendência máxima que se constitui numa questão humana universal na procura do sublime, para algo fora dele que se eleva além de um limite, do Sagrado, de Deus, tende a acontecer à medida que o limite do comprimento de onda da função de onda do evento na mente/cérebro tende ao infinito, conseqüentemente a sua amplitude tende a zero. Ver fig. 09



Durante o período de oração de freiras franciscanas, esses pesquisadores repetiram o mesmo experimento com o SPECT e perceberam que os fluxos sanguíneos do cérebro diminuíram no lobo parietal superior e aumentaram no lobo frontal inferior, lobo parietal inferior e no córtex pré-frontal. Comparativamente os padrões de ativação obtidos no experimento com os monges budistas e as freiras franciscanas eram bastante semelhantes, o que para os autores do estudo propuseram que em termos neurobiológicos as chamadas “experiências religiosas” ou “estados místicos” parecem estar, de alguma forma, relacionadas, do ponto de vista da Física Quântica, com a atividade cerebral do colapso da função de onda pela consciência nesse exato momento máximo da meditação.

O neurologista austríaco Singer (2003), desenvolve a sua pesquisa na década seguinte o qual abordou “o problema da aglutinação”, em que nela se demonstrou, através de um sofisticado sistema onde foram ligados eletrodos a neurônios, que, por exemplo, quando uma pessoa está observando um objeto, cachos de neurônios em todo o cérebro percebem o mesmo objeto, oscilando simultaneamente em frequências semelhantes na faixa de 40hertz, ou seja, há oscilações de 40hertz em todo o cérebro, e estas oscilações parecem estar necessariamente associadas às possibilidades de consciência no cérebro e “aglutinam” eventos perceptivos e cognitivos individuais e os transformam em um todo de maior sentido, ou seja, exterioriza que talvez exista outra

dimensão quântica no nível de oscilações dos multineurônios provenientes do comportamento dos canais em que os íons são transportados.

Essas oscilações é que dão sensação de unidade a nossa percepção, formando o sentido do que está sendo observado e até mais profundamente imaginado, e, portanto, constitui a base neural do Quociente Espiritual (Q.S.), uma terceira inteligência que coloca os atos e experiências em um contexto mais amplo do sentido e valor, tornando os homens, dessa maneira, mais efetivos. O trabalho de Singer (2003) mostrou que há um processo neural no cérebro dedicado a unificar e dar sentido às experiências.

Nesses termos, somente as duas formas conhecidas de organização neural do cérebro interagem através do Quociente de inteligência (Q.I.), com base nas conexões seriais; e a outra através do Quociente emocional (Q.E.), com base nas conexões associativas.

As pesquisas de Singer (2003) oferecem um primeiro indício científico acerca de um terceiro tipo de pensamento, chamado unitivo, que é a base da inteligência espiritual. Baseado no sistema neural do cérebro, as oscilações neurais síncronas unificam e integram os dados através do cérebro. O processo facilita a interação entre as emoções e a lógica e, assim, ele fornece um significado e dá sentido a sua espiritualidade. A tese da Inteligência Espiritual (Q.S.) vem comprovar que o homem é um ser “espiritual”, pois, no seu interior, um mistério maior do que ele mesmo, em seu cérebro, existe comprovadamente o “Ponto Divino” ou “Ponto de Deus”. Deste modo, o homem jamais deixará de ser espiritual, jamais deixará de ser religioso, isto é, de “religar-se” a algo ou alguém que o transcende, mesmo que rejeite essa possibilidade. Desse modo, Zohar (2000), afirma “é a terceira inteligência, que coloca nossos atos e experiências num contexto mais amplo de sentido e valor, tornando-os mais efetivos”.

Para os autores, ter alto Quociente Espiritual (Q.S.) implica ser capaz de usar adequadamente o senso de finalidade e direção pessoal. A criatividade se torna mais produtiva com a Inteligência Espiritual (Q.S.), que amplia também os horizontes. Ter Inteligência Espiritual é usar o que se sabe do jeito certo, na hora e no lugar certos, com a intenção certa. Por exemplo, se se sabe que o próprio “eu” se constitui como um ser espiritual também vai se “saber” se possui, ou não, alguma coisa que retrocede esse crescimento espiritual. Quando alguma coisa na vida é danificada ou perdida, não se é afetado de qualquer maneira, porque se é, capaz de usar esse poder espiritual para

aceitar e seguir em frente, e não transformar a vida num terreno baldio. Nesse contexto, Zohar (2000), propõe que a inteligência espiritual unifica, integra e se reveste do potencial de transformar o material surgido dos outros dois processos.

O autêntico diálogo entre mente e corpo, entre razão e emoção, são facilitados e fornece um centro de crescimento e transformação e dá ao “eu” um centro ativo, unificado, gerador de sentido. Contrariamente à percepção geral, a Inteligência Espiritual (Q.S.) invoca o uso da razão e da vontade. O processo envolve a análise e decisão. Se se tomar a lei da "gravidade" como exemplo, não se tem que sentir a presença de gravidade para crer, pois este princípio está em vigor, se se é, um crente da presente lei ou não. É na aplicação desse conhecimento da dimensão espiritual que implica em sabedoria, que as decisões do homem se enquadram no que diz respeito a este princípio, para a proteção de vidas e propriedades do planeta.

Na pesquisa realizada por Linas e Ribary (1993), eles estudaram a consciência no sono e em estado de vigília e aglutinação de eventos cognitivos no cérebro, aperfeiçoaram a nova tecnologia neurofisiológica chamada MEG, que significa magnetoencefalografia, que permite estudos acerca dos campos elétricos oscilantes, relacionados com o desenvolvimento do pensamento unitivo.

A magnetoencefalografia (MEG) envolve a medição dos campos magnéticos associados à atividade elétrica cerebral. Esses campos aparecem devido à atividade elétrica neuronal, que é caracterizada pela passagem de corrente elétrica, em resposta ao gradiente de concentração de diferentes eletrólitos, através da membrana de uma célula nervosa de ações, ao longo da estrutura dos neurônios. Essa corrente elétrica altera as concentrações de certos íons, fazendo surgir um potencial que por sua vez, faz com que a ação possa se propagar ao longo da célula nervosa, fazendo aparecer um campo magnético de intensidade e sentido bem definidos. Trata-se de uma técnica não invasiva que permite seguir, à semelhança da eletroencefalografia (EEG), a propagação de um estímulo nervoso no cérebro, na escala do milissegundo. Com o auxílio desta técnica, é possível localizar regiões funcionais do córtex cerebral, com uma resolução espacial superior à da eletroencefalografia (EEG), e avaliar a integridade das vias de transmissão de sinais. As aplicações clínicas mais importantes da magnetoencefalografia (MEG) são a localização funcional pré-cirúrgica e a localização da atividade epiléptica.

A pesquisa realizada sobre as origens da linguagem humana foi desenvolvida pelo neurologista, antropólogo e biólogo Deacon (1997), da Universidade de Harvard, o qual descreve sobre a evolução da imaginação simbólica e seu conseqüente papel no cérebro e na evolução social que dão sustento à faculdade de inteligência que denominamos de Quociente espiritual (Q.S.). Em outras palavras, a inteligência espiritual instalou a "fiação" necessária para saber quem somos e ainda para implantar novas "fiações", que sejam capazes de participar no crescimento e transformação do potencial humano. Nela, Deacon(1997) demonstra que usa-se a Inteligência espiritual (I.S) ou Quociente espiritual (Q.S) para também:

- administrar problemas existenciais;
- tornar a pessoa espiritualizada e inteligente sobre religião;
- transcender o abismo entre o eu e o outro;
- compreender quem somos;
- projetar mais completamente na direção das pessoas desenvolvidas que se tem o potencial de ser;
- ajudar a superar o ego imediato;
- enfrentar os problemas do bem e do mal, vida e morte e sofrimento humano.

As limitações, dores e frustrações sempre se constituíram num grande obstáculo para o homem moderno, sobretudo para a maioria dos jovens que não sabem como lidar e o que fazer com elas. O mundo tem que girar em torno deles e, por isso, não conseguem enxergar nada além do que não lhes satisfaçam. Amplamente se cultiva a agressividade, a busca imediata do prazer, a alienação social, a dificuldade de se colocar no lugar do outro. A educação falha por não poder alcançar seus objetivos e, portanto, não rompe com a rigidez, em que eles se identificam. É necessário e suficiente que haja uma verdadeira revolução “espiritual” na educação para que possa se reverter esse quadro.

Desse modo, em termos individuais, ter Inteligência Espiritual, é ir além dos questionamentos existenciais. É ir além de o simples aprender para compreendê-lo, transformando conhecimento em sabedoria. É através do desenvolvimento do propósito de sermos concernentes que em toda a rede da vida, tudo tende à ampliação da

percepção de que, no planeta, existe um elevadíssimo círculo de relações que se interagem, obedecendo a certo padrão, que sempre foi assim.

O argumento de Sullivan (2004, p.57) é que:

Temos a responsabilidade de cuidar de nosso planeta e lembrar que todos os empreendimentos educacionais devem ser julgados de acordo com a magnitude desta tarefa um desafio para todas as áreas da educação. É nossa responsabilidade educar para sobreviver, para criticar e para criar. A educação contemporânea precisa considerar com muito afincamento, a importância da dimensão espiritual de nosso mundo e universo. Esta dimensão refere-se às energias, essências e partes de nós que existiam antes e existirão depois da desintegração do nosso corpo. A diversidade é um dos ingredientes necessários à espiritualidade saudável e quando observamos que é necessário ir muito além da superfície das diferenças detectadas para a apreciação da interioridade profunda de toda criação com toda sua diversidade. Precisamos de uma espiritualidade cujo alcance e magnitudes nos despertem para o esplendor e a felicidade do universo. O despertar para a fantástica dimensão de nossa espiritualidade é suficientemente necessário termos uma experiência de longo alcance dentro desse grande mistério no qual nascemos.

Nesses termos, a consciência disso tudo é a forma mais bela de espiritualidade verdadeiramente celestial. Nessa linha de pensamento, para Zohar (2000), a inteligência espiritual impulsiona a abordar para uma solução mais efetiva na solução de problemas de sentido e valor e que estão ligados à necessidade humana de pôr a vida em um contexto mais amplo, que se usa para desenvolver valores éticos e crenças que vão nortear as ações. A inteligência espiritual diz respeito ao crescimento de um ser humano, sobre mudanças e de ter um sentido na vida e ser capaz de curar de todo o ressentimento que se carrega.

Nesse sentido, a espécie humana se apresenta como verdadeiramente a mais sublime obra da criação de Deus. É também sobre o modo como se olha para os recursos do planeta disponíveis para os seres humanos. As pessoas são sempre motivadas pela inteligência espiritual a manter organizado os seus horários, de tal maneira que possam também se dedicar à família, ou mesmo um empresário ou executivo com um Quociente espiritual (Q.E) elevado poderia dedicar parte de seu tempo a um trabalho voluntário qualquer, além de não pensar exclusivamente na margem de lucro da sua empresa.

Verdadeiramente, o desenvolvimento da Inteligência espiritual depende de uma determinação interior da pessoa querer mudar e, com isso, os paradigmas, os valores inadequados ou ultrapassados devem ser revistos necessariamente, porque as normas de condutas são internalizadas após dezenas de anos, e, é muito difícil a formação tanto familiar como acadêmica desses princípios. Nesse entendimento, Zohar (2000), deixam extremamente claro que a religião, necessariamente, não tem conexão nenhuma com a inteligência espiritual, mesmo que tenha também uma grande influência.

Encontrar um modo verdadeiro de poder expressar-se através da religião tradicional, para algumas pessoas é possível. Mas, ser "religioso", não garante alto quociente espiritual. A religião convencional não precede a espiritualidade, porque é um conjunto de regras e crenças denominadas dogmas impostas de fora; a inteligência espiritual, entretanto, os cientistas consideram que o cérebro e a psique têm na inteligência espiritual dos humanos como a sua capacidade interna inata sublime, extraindo seus recursos mais profundos do âmago do próprio universo. Para eles, a inteligência espiritual é a inteligência da alma, com a qual se é curado, e com a qual se torna um todo íntegro.

3.8. Mudando o universo com a força sutil da espiritualidade, do pensamento e das emoções. (fundações neurais da inteligência espiritual no cérebro).

Muito antes que a UNESCO (1998) propusesse uma discussão séria, ética e profunda do componente espiritual do ser humano, o que leva ao reconhecimento de que ele precisa ser abordado nos currículos das Universidades, Capra (2011), mostra que nenhum dos desenvolvimentos recentes na física moderna invalidou qualquer coisa que ele tenha escrito há mais de trinta anos. Na verdade, a maior parte deles foi antecipada na edição original, em que ele mostrou a atual convergência entre ciência e tradição espiritual, esclarecendo que a sabedoria tradicional e as ciências mais avançadas dizem respeito à afirmativa de que o limite entre o “espiritual” e o “material” parece coincidir de forma arbitrária. Tudo o que existe, na realidade tem a sua especial frequência correspondente, apenas, a diferentes níveis de energia, em que as mais elevadas são exclusivamente de domínio espiritual, enquanto as mais baixas frequências já foram

detectadas, estudadas e aplicadas através do método científico. Desde tempos imemoriais, as ondas de rádio e de televisão já existiam, mas para os cientistas de cento e poucos anos atrás, não se podia nem pensar. Os amigos de Marconi, entretanto, quase o enterraram num manicômio, quando ele anunciou a existência dessas ondas. Entretanto Hertz foi mais bem contemplado e compreendido e, como consequência as ondas de rádio denominadas “hertzianas” são bem conhecidas.

Conforme propõe a Teoria da Mecânica Quântica o comportamento da matéria e da energia, na escala de átomos e partículas subatômicas, revolucionaram toda a comunidade científica, e de todas as forças fundamentais da Natureza, exceto a gravidade, em princípios do século XX, com Einstein (1905), que deu a conhecer sua Teoria Especial da Relatividade, estabelecendo que a mesma realidade física fundamental, denominada energia, pode ser convertida em matéria e vice-versa, segundo a equação $E = m \cdot c^2$, que foi de fundamental importância. Nesse sentido, o professor e Ph.D. de Engenharia de Materiais e Ciências, Tiller (1997), desenvolveu uma linha de investigação, a qual ia muito além do pensamento de Einstein, em que o mesmo propôs que existiam formas sutis de energias que não podiam ser mensuráveis, que se chocavam com as leis da Conservação de Energia, como por exemplo, a dor da perda de uma pessoa amada, o qual o próprio Einstein também admitia a sua existência e que eram importantes.

Segundo o pensamento de Tiller (1997), todas as energias relacionadas com os sentimentos repousariam no espaço/tempo negativo, composto de certo tipo sutil de matéria etérica, enquanto as vibrações mais altas da mente e da espiritualidade, com nível de maior sutileza ainda estariam acima do espaço/tempo negativo. Todas essas energias interagiriam diretamente com o nível quântico subatômico, interferindo no aparente determinismo quântico do Teorema de Bell (1964), o qual afirma que mesmo que duas partículas correlacionadas, dois elétrons, por exemplo, estejam separadas a uma distância de anos-luz, toda vez que um deles alterar o sentido do seu spin, que corresponde ao movimento do elétron em torno de seu próprio eixo, o outro elétron instantaneamente, como se soubesse disso, mudará também o sentido de seu spin, contrariando, assim, a Teoria da Relatividade de Einstein (1905), que afirma que nenhuma partícula material pode se deslocar com velocidade superior a da luz, que é de

trezentos mil quilômetros por segundo (300000 Km/s). E, com isso, Tiller(1997) enfatiza que teríamos, então, como mudar o Universo com a força sutil da espiritualidade, do pensamento e das emoções. Foram através de suas maravilhosas pesquisas, que diversos estudiosos puderam revelar ao mundo as fundações neurais da inteligência espiritual no cérebro.

Na visão de Wolman (2001), também deve ser lembrado que não se tem que procurar o esotérico para encontrar o espiritual. Nesse contexto, nos dias de hoje, são vários os computadores que possibilitam que a inteligência intelectual seja facilmente reproduzida, por meios de softwares cada vez mais elaborados de diversos tipos e tamanhos, podendo, desse modo, atingir elevados desempenhos de Quociente Intelectual (Q.I.), por meios de programações instaladas, sem cometer nenhum tipo de erro e sem nenhuma interferência emocional, mas eles não são capazes de se perguntarem por que estão em determinada situação, por que devem obedecer a essas regras, nem se existiriam regras melhores, pois, assim como os animais superiores, se comportam dentro de limites pré-estabelecidos.

Para os humanos, a criatividade, compaixão, autoconhecimento, capacidade de pensar e raciocinar, integridade, a capacidade de amar, perdoar, correspondem a uma abordagem essencialmente holística sobre a vida, com possibilidades de mudanças de comportamentos, modificar situações, criar novas perspectivas de vida de natureza infinita num processo desafiante por toda a vida. Cabe a cada um de nós traçamos o nosso próprio caminho, de acordo com o desenvolvimento da Inteligência Espiritual, que, em diversas circunstâncias, as questões do bem e do mal são resolvidas, e imaginar possibilidades irrealizadas, tais como sonhar, aspirar e nos erguermos da lama.

Wolman (2001) ainda nos esclarece que a inteligência espiritual também é capaz de estar em dois estados mentais diferentes: o integrativo, que consiste num estado de ser, ou seja, um estado no qual a experiência subjetiva por si só é a realidade; e auto afirmativo, que dá a capacidade de realizar uma série de ações e habilidades específicas. Sendo assim, os princípios universais holísticos denominados integrativos e o auto afirmativo também estão presentes no estudo da Inteligência Espiritual, ao que Gardner (1994) não conseguiu perceber esse ponto de vista nos seus estudos, para quem qualquer tipo de inteligência requer necessariamente o fazer. Não existe limite para à

ação da Inteligência Espiritual, porque o seu estado de ser por si só lhe possibilita que ela, simplesmente, seja ela mesma.

Na visão de Wolman (2001) a religião é um subsistema da espiritualidade, ao mesmo tempo em que adverte do chamado "currículo espiritual oculto", que está na mente da maioria dos educadores. Assim se expressa Wolman (2001, p.43) a :

Por espiritual quero dizer a busca secular e permanente pela capacidade de conexão com algo maior e mais confiável que nossos egos; na verdade, com nossas próprias almas, uns com os outros, com os mundos da História e da Natureza, com os meandros invisíveis do espírito, com o mistério de estarmos vivos.

Obviamente, não se está falando aqui de pseudoespiritualidade, dogmatismo, obscurantismo, fanatismo ou charlatanice, que de alguma forma podem estar relacionados ao imaginário popular com aquela palavra. Nesse contexto, o chamado terceiro tipo de pensamento, chamado unitivo, que é a base da inteligência espiritual, segundo as pesquisas de Singer(2003), oferecem um primeiro indício científico de que essa inteligência espiritual seria a habilidade ou a capacidade de crer em uma mente criadora e universal e se interagir ou se relacionar com ela, o que resulta no aumento da fé. Nesse sentido, disse Jesus: “Se vós permanecerem na minha palavra, sois verdadeiramente meus discípulos, e conhecereis a verdade e a verdade vos libertará” (João 8:32)

CAPÍTULO 4. Ausência da dimensão espiritual – dificuldade de professores e alunos com visão cartesiana para desenvolver a inteligência espiritual

O paradigma newtoniano-cartesiano promoveu a fragmentação da ciência e, com isso, a reprodução do conhecimento tornou-se cada vez mais crescente à medida que o aprendiz avança nos seus estudos, sem ser possível a este questionar a escola. Essa crise da educação é facilmente visualizada nos dias atuais e os aspectos colocados permitem entender a necessidade de superar esse paradigma. Ainda na visão do paradigma newtoniano-cartesiano, o ensino aprendizagem nas escolas atuais e na maioria das universidades tem sido abordado, portanto, como mera transmissão de conhecimentos científicos, por professores tarefeiros, que geralmente ocorrem por um processo fragmentado e descontextualizado, através de atividades ultrapassadas como cópias, questionários, ditados, exercícios de memorização, que continuam deslocando o aluno da realidade exterior aos muros da escola, através da falta de conexão entre o conhecimento e os fenômenos vivenciados todos os dias com isso:

- o professor, geralmente prepotente, apresenta os conteúdos prontos, acabados e repetitivos, fragmentados e inquestionáveis. Fundamenta-se nos quatro pilares: “escute, leia, decore e repita”;
- é sempre dono da verdade, autoritário, severo, rigoroso e objetivo, sendo apenas um mero executor do conhecimento dos outros, um simples tarefeiro;
- as aulas são expositivas e demonstrativas, visando o produto final;
- não acredita no projeto de pesquisa, investigação e na resolução de problemas, não cumprindo com os prazos e metas do projeto político pedagógico da escola;

- não acredita que o projeto pedagógico da instituição será resultante de um trabalho coletivo e transdisciplinar, fortalecendo a escola como local de formação contínua;
- não toma a iniciativa para a criação de novas possibilidades de ensino mais efetivas através da cooperação e autonomia;
- torna-se incapaz de fazer uma reflexão crítica sobre sua competência nos conteúdos que ministra, bem como nas suas práticas pedagógicas e no relacionamento com seus pares;
- é presunçoso, acha-se autossuficiente, logo sabe tudo e não precisa aprender mais nada;
- não toma a iniciativa para a sua formação continuada; usa somente o formato expositivo das aulas, visando o produto final e estimulando um aprendizado passivo, onde o aspecto da transposição didática é quase sempre ignorado, fazendo com que os alunos façam cópias, ditados, questionários, memorização de forma descontextualizada;
- a avaliação aplicada aos alunos é única e feita por meio de verificações que contemplam questões que reproduzem os conteúdos, em curto prazo, através de exercícios para casa e, com prazo mais longo, através de provas escritas, todas de forma repetitiva e mecânica, sem considerar a visão da realidade dos alunos;
- somente o professor está certo e o seu critério de avaliação é o mais correto;
- não respeita o aluno com sua falta de pontualidade nas aulas, na entrega dos resultados e de suas avaliações e processos pedagógicos;
- não se preocupa em procurar saber quais as necessidades dos alunos, quer saber apenas em receber o salário no final do mês;
- não entra em sintonia com as necessidades da coordenação pedagógica, através do cumprimento do horário de aula, de provas, de programas de formação continuada;
- preocupa-se muito mais com os conteúdos conceituais do que com os procedimentais e os atitudinais;
- fala sobremaneira em aprendizagem, mesmo sem ser significativa e tem dificuldade em relacionar as diferentes disciplinas;

- nunca tem tempo para planejar e aplicar novas estratégias de ensino por meio do uso das novas tecnologias;
- nunca se propõe analisar os pontos positivos e encontrar soluções para mudar os pontos negativos;
- o aluno é considerado como adulto em miniatura, como um ouvinte receptivo, passivo, obediente, conformado, que deve aprender sem questionar e deixar-se modelar pelo professor, que é o dono da verdade, autoritário e trata seus alunos com uniformidade;
- o aluno continua sendo um depósito de conhecimentos, informações e fatos, que realiza tarefas sem questionar os objetivos;
- o aluno continua a valorizar a memorização das definições, conceitos, leis e aprende por imitação. O comportamento obediente do aluno é sempre premiado pelo professor.

Tal prática impede os alunos de serem criativos e reflexivos, pois reforça comportamentos estereotipado.

De acordo com Libâneo, (1993, p.30):

A comunicação professor-aluno tem um sentido exclusivamente técnico, que é o de garantir a eficácia da transmissão do conhecimento. Debates, discussões, questionamentos são desnecessários, assim como pouco importa as relações afetivas e pessoais dos sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Dá-se, portanto, mais importância à transmissão e assimilação do conteúdo do que às relações pessoais, afetivas, entre alunos e professores. O professor é um administrador e executor do planejamento, o meio de previsão das ações realizadas e dos meios necessários para se atingir os objetivos.

Por outro lado, as escolas e as informações no mundo atual foram constantemente multiplicadas, mas a tendência do homem, como um todo, do século XXI, será a redução da sua capacidade criativa em função de que os homens do futuro serão apenas repetidores de informações, e não de pensadores, uma vez que o seu quociente espiritual, como sendo a mais importante das inteligências, não estão sendo desenvolvidos na educação. A história sempre tratou os grandes homens que brilharam com sua inteligência espiritual, de forma superficialíssima e, com isso, a escola não prepara adequadamente os seus alunos, resultando no que é um dos fortes motivos que

conduzem ao rol dos jovens que não pensam na sua essência, e que trará algumas graves mudanças, e estão sujeitos a não crescer, em sua grande maioria com capacidade de resolver os seus próprios conflitos.

A falta de visão da capacidade de compreender a urgente necessidade de desenvolver a inteligência espiritual na educação sempre foi um grande mal para a sociedade, que tem buscado fórmulas prontas para resolver a violência, que tem crescido assustadoramente nas escolas. Em função dessa violência que existe e sempre existiu, é que o termo “Bullying” é usado e compreende todas as formas de atitudes agressivas, intencionais e repetidas e, diante disso, como conceber que com atitudes adotadas por um ou mais estudantes contra outro(s), possa ocorrer, sem nenhuma motivação evidente, provocar o sofrimento, angústias, dores, traumas, e o que é alarmante, tudo isso é executados normalmente no ambiente escolar, dentro de uma desigual relação de poder e, que passou a ser uma das características do desequilíbrio de poder nos atos de violência repetidos entre estudantes, que tornam possível a intimidação da vítima.

A palavra inglesa Bullying ainda não tem uma tradução para o português enquanto definição científica, significa; ameaça, valentão, brigão, que se constitui numa prática frequente nas escolas. O primeiro a relacionar a palavra ao fenômeno foi o pesquisador norueguês Olweus em 1978. Ver fig. 10



Figura 10 – Praticantes do bullying com elevada incapacidade de práticas espirituais
Fonte: Google imagens

A figura acima, mostra que a discriminação, exclusão, humilhações, são algumas das atitudes mais comuns de ofensas verbais, mas também agressões físicas e sexuais podem estar envolvidas. A colocação de “apelidos ofensivos” é a principal queixa dos alunos-alvo.

As pesquisas sobre a influência do bullying na Europa começaram em 1978 a 1993, na Noruega, quando se descobriu o que estava por trás de muitas tentativas de suicídio entre adolescentes, em função de que na maioria desses jovens tinham sofrido algum tipo de ameaça e que, portanto, um mal a combater, e que Olweus chamou de bullying. O Bullying é um problema mundial, não se restringindo a um tipo específico de cultura ou instituição.

O bullying (em outra versão) ocorre também, por exemplo, no ambiente de trabalho, workplace bullying, ou assédio moral, como vem sendo chamado no Brasil. Com mais intensidade e frequência nos chamados cyber bullying, ocorre também à violência verbal, ou através do telefone celular, ou mobile bullying. Várias pessoas normalmente são envolvidas nesse tipo de comportamento agressivo, entre eles o(s) agredido(s), o(s) agressor (es) e suas família, grupos de colegas, as associações de pais, equipes psicopedagógicas, a direção da escola e, entre esses diversos tipos de bullings, temos:

- a) violência física: diversas formas de agressão como os pontapés, empurrões, socos, agressões com objetos;
- b) insultar, colocar apelidos, ridicularizar, denegrir a imagem, responder com maus modos, fazer comentários racistas, são algumas das violências verbais. Também com frequência um defeito físico, uma opção qualquer ou ação de alguém normalmente são salientados constantemente em público;
- c) a violência social: pela propagação de rumores humilhantes que desqualificam o indivíduo e, com isso, o mesmo é excluído e isolado do grupo arbitrariamente;
- d) a violência indireta: quando se induz a agressão a um terceiro, os abusos sexuais, as intimidações e vexames, podendo chegar ao ato de violência sexual;
- e) diminuição da autoestima do indivíduo, por meio de violência psicológica, provocada individualmente ou em grupos e que aumenta cada vez mais a sensação de insegurança e temor.

Desse modo, é mesmo a violência verbal, como insultos, ameaças, intimidação, desqualificações, a forma de comportamento referida mais frequentemente, seguida do isolamento social. Os locais onde esse tipo de violência ocorre com mais frequência são os recreios, entradas e saídas das escolas, clubes, corredores, mas também não é raro que, ao longo do tempo, à medida que o número de vítimas aumenta, o espaço físico, o tempo, por vezes meses ou anos são decorridos sem que nenhuma medida seja tomada para impedir esse tipo de comportamento. Ainda essa violência verbal provoca a exclusão social e os comportamentos mais comuns são as agressões físicas diretas e pressionar ou obrigar os outros a praticar atos de agressão, como bater, chantagear e, por último, vêm as ameaças com armas e ameaça sexual. De uma forma geral, existe sempre mais do que uma modalidade de violência envolvida, o que se constitui em alarde é que a violência psicológica aparece em quase todos os casos de forma latente e com diferentes graus.

Entre os atores envolvidos, o que se percebe é a falta de empatia, que frequentemente aparecem nos poucos relacionamentos entre as famílias, que já são desestruturadas naturalmente com algumas de suas características importantes. A probabilidade de se tornar um adulto com transtornos psicológicos, com comportamento agressivo ou explosivo, ou com a incapacidade de solucionar conflitos aumenta com o chamado transtorno de ansiedade social (TAS). Os alvos geralmente são pessoas ou grupos que são prejudicados ou por não dispor de recursos, ou fazer cessar os atos danosos contra si, status ou habilidades sofrem sérias consequências dos comportamentos de outras, que sofrem também, mesmo inconscientemente, pela falta de princípios nobres, com forte sentimento de insegurança que os impede de solicitar ajuda, os agressores são, geralmente, poucos sociáveis. A indiferença dos adultos provoca a baixa autoestima, que é agravada por intervenções críticas sobre o seu sofrimento.

As testemunhas, entretanto, representam a grande maioria dos alunos, que convivem com a violência e se calam em razão do temor de se tornarem as "próximas vítimas" e, apesar de não sofrer a agressão diretamente, a testemunha, em geral, se sente incomodada com o que vê e insegura sobre o que fazer. Diante da violação de seus direitos de aprender em um ambiente saudável, solidário, seguro e sem temores,

algumas das vítimas reagem negativamente e temem que a capacidade de progredir socialmente e academicamente possa ser influenciada negativamente em suas vidas.

Nesse ambiente, este jovem no futuro até poderá estar cada vez mais preparado para dar as respostas que a globalização lhe impõe, mas estará menos preparado para dar respostas para a vida, para si mesmo, terá maior incapacidade de superar seus próprios desafios, de lidar com suas dores e angústias, de ver reduzida a sua capacidade de contemplar o belo, de perceber a grandeza e os sentimentos ocultos dos outros, de se tornar um território fértil na manipulação por outras pessoas sem escrúpulos, para aumentar o seu estresse, de não ter como enfrentar as contradições da existência, ou seja, infelizmente, será um homem com a sua emoção mais desprotegida e com mais possibilidade de se expor a doenças psíquicas e psicossomáticas. No livro de Eclesiástico, 15 – 1,13 está escrito: 1. Aquele que teme a Deus praticará o bem. Aquele que exerce a justiça possuirá a sabedoria. 13. O Senhor detesta todo o erro e toda a abominação; aqueles que o temem não amam essas coisas.

Acredita-se que apesar de nem sempre terem salários dignos, muito dos professores, entretanto, não têm culpa, e como se não bastasse, muitos deles também são agredidos dentro e fora da sala de aula pelos alunos, se sentem desmotivados, desesperançados, pois exercem um trabalho estressante e ensinam como repetidores de um sistema educacional que se arrasta por séculos, desde Descartes, no século XVII, até os dias atuais, que possuem teorias que compreendem muito pouco ou quase nada do funcionamento multifocal da mente humana, como o processo de construção do pensamento, enfileirando os alunos nas salas de aula e o que é importante considerar, que essa violência transforma a história pessoal daqueles que, exatamente por serem passivos expectadores do conhecimento, são transformados socialmente.

É o que Gentili e Alencar (2005, p. 191) descreve:

Diante das dificuldades cotidianas que devem enfrentar na escola, os docentes vão sendo encurralados entre o que desejam e o que realmente podem fazer, entre a vitória e a frustração, entre as possibilidades e os obstáculos. Nestas condições, o **sentido** do trabalho educacional vai se perdendo, o desencanto vai apoderando-se da ação e o ceticismo, oculto atrás de um suposto realismo, leva muitos a reconhecer que qualquer esforço para mudar é inútil.

Esse tempo em que ficam passivamente enfileirados nas salas de aulas é suficiente e podem causar um profundo transtorno no processo de formação de suas personalidades, onde sem despendem um elevado custo emocional, nunca mais conseguirão levantar suas mãos em público e expor as suas competências que a atual educação esfacelada oferece. Diante disso, suas ideias e suas volumosas dúvidas, não conseguirão se desenvolver naquilo de bom para todo ser humano, em reais condições de ter uma vida normal e equilibrada, física e emocionalmente.

É de grande importância se considerar que mesmo os alunos não sendo colocados como agentes ativos do processo educacional, quando estiverem na universidade ocorra o travamento da criatividade e da liberdade de expressão dos pensamentos, mesmos quando estiverem cursando mestrado e doutorado. A construção do pensamento no ser humano, tanto um intelectual, quanto alguém desprovido de qualquer cultura, possa conseguir, em milésimos de segundos, acessar a memória e em meio a bilhões de oscilações neurais e, possam resgatar as informações que constituirão as cadeias de seu pensamento. Isso leva a refletir como muitos jovens e adultos não aprendem a viver a vida como um espetáculo gratuito de um ser superior, que os coloca como agente direto, capaz de perceber a complexidade do problema ao redor de seu mundo pessoal, de criação contínua, e incapaz de se encantar até com a inteligência de uma criança com deficiência intelectual (Q.I.) dentro de certos padrões.

Um grande filósofo chamado Nietzsche, que nasceu em 1844, no século XIX, na Alemanha, numa cidade conhecida por Röcken, filho de uma família luterana, tinha o seu destino traçado para ser pastor como seu pai. É na adolescência que Nietzsche perde a fé, e os seus estudos de Filosofia lhe proporcionam o combate, com todo vigor a sua crença em Deus, com os conhecimentos adquiridos sobre teologia. Na sua rebelde visão jovial, uma das frases mais ousadas e conhecidas de Nietzsche foi: “Deus está morto”. Essa expressão na realidade se constituía o pensamento da grande maioria dos intelectuais de sua época.

Na sua concepção, a Ciência resolveria tudo e todas as misérias humanas e, por fim, haveria o deslumbramento da destruição da fé. Nesse contexto, provavelmente este intrépido filósofo achasse que um dia a procura por Deus seria apenas lembrada como objeto de museus e dos livros de história. Atualmente, estão no esquecimento todos os ateus que já morreram, ou ainda são lembrados muito poucos.

4.1. Relação entre a dimensão espiritual e a formação continuada de professores

O século XX foi marcante para o desenvolvimento da ciência como um todo e, portanto, é impossível deixar de considerar as profundas mudanças ocorridas nas quatro últimas décadas do século XX muito mais do que em toda a história da humanidade e, se estendem neste início de século XXI, no que se refere à visão de mundo, homem, tempo, espaço, entre outras. Essas mudanças afetam a educação em geral e os processos de aprendizagem em todos os níveis. Nessa nova sociedade decorrente da revolução tecnológica, também denominada sociedade pós-industrial, a disseminação das tecnologias da informação em produtos e serviços, a superação da proposta Newtoniana-cartesiana, através do advento da Teoria da Relatividade de Einstein, da evolução dos modelos atômicos, a partir da experiência de Ernest Rutherford e da Física Quântica de Planck, a crescente complexidade de equipamentos individuais e coletivos e de conhecimentos cada vez mais elaborados são as necessidades que a nova realidade impõe.

Nesse sentido, compreende-se que, cada vez mais, as competências desejáveis ao pleno desenvolvimento humano aproximam-se das necessidades indispensáveis à inserção nos processos produtivos, ou seja, a nova sociedade apresenta características que asseguram à educação uma autonomia ainda não alcançada e ocorrida na medida em que o desenvolvimento das competências cognitiva, emocional, social e cultural coincide com o que se espera na esfera da produção. Para Behrens (2003), no final do século XX, a ciência e a educação passaram por uma transição na busca de um novo paradigma que, aos poucos, rompeu com o passado e vai delineando uma nova sociedade. Esse período é caracterizado pela busca do conhecimento e pela autorrealização, em um mundo concebido através das conexões, inter-relações e movimentos em constante processo de mudança e de transformação entre a ciência e a educação.

Especificamente, os governos de diferentes países, entre eles o Brasil, inauguraram a década de 90 dando um amplo destaque à educação, colocando-a no centro das preocupações e ampliando a discussão sobre estratégias de desenvolvimento. A Conferência Mundial de Educação para todos, realizada em Jomtien, Tailândia, entre os

dias cinco e nove de março de 1990, estabeleceu as diretrizes da Declaração Mundial sobre a Educação para todos.

Além disso, um documento que se tornou conhecido foi o Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação, para o século XXI, ou relatório de Delors (1996), apresentando teses que transitavam desde a formação básica até a universidade, a nível mundial, para o desenvolvimento humano, ou seja, a educação em todos os níveis passou a ser uma preocupação de vários órgãos nacionais e internacionais de diversos países, por meio, da realização de propostas políticas educacionais, principalmente para países emergentes

Desse modo, acredita-se que o ambicionado desenvolvimento moderno, que passa pelo avanço tecnológico, requer transformações profundas na gestão e na qualidade da educação, na estrutura dos currículos escolares, na prestação de serviços educativos e, finalmente, nos mecanismos de produção e de distribuição dos conhecimentos. Somente por essa via, acredita-se ser possível chegar a uma maior equidade social e, por sua vez, as condições necessárias para que o crescimento econômico seja autossustentado e estável.

No Brasil, foi elaborado um plano de ação para satisfazer as necessidades básicas da aprendizagem com aprovação da Lei de Diretrizes e Bases 9394/96 (LDB), que é a lei orgânica e geral da educação brasileira, que dita as diretrizes e as bases da organização do sistema educacional, e já estimulava a consolidação da formação continuada como necessidade fundamental para os profissionais da Educação, além de ampliar os discursos das políticas educacionais traçadas pelo Ministério da Educação e do Desporto, que conseqüentemente, tornaram-se prioridade para Estados e Municípios. Assim, a partir de 1996, portanto, a formação continuada de professores ganha destaque nos debates educacionais em todo o Brasil, já qualificada pela formação inicial, e populariza-se como “formação continuada”; mudança terminológica que não significa, necessariamente, mudança conceitual. Inúmeras propostas atuais de formação ainda conservam as velhas tradições herdadas das políticas centralizadoras em períodos anteriores. Essa nova denominação é empregada ora para referir-se a um curso que complementa a formação inicial ora para um curso de atualização dos conhecimentos, ora como curso para aperfeiçoar a prática, ora para treinar e/ou reciclar os professores; portanto, o termo formação continuada se propaga realmente no cotidiano escolar.

Na concepção de Tardif (2004, p. 287).

As fontes da formação profissional dos professores não se limitam à formação inicial na universidade, trata-se, no verdadeiro sentido do termo, de uma formação contínua e continuada que abrange toda a carreira docente..

Se nas décadas precedentes, os professores eram considerados aptos para ensinar quando concluíam sua formação inicial, ou seja, quando recebiam um diploma, os rápidos avanços científicos e tecnológicos, envolvidos na produção do conhecimento, colocaram novas questões aos velhos problemas não resolvidos pela educação escolar.

Um desses principais problemas é a violência nas escolas que está associada principalmente a maioria dos jovens que diante dos enormes obstáculos de suas limitações, frustrações e dores que muitas vezes são dolorosas, não sabem como lidar e o que fazer diante delas. Não conseguem visualizar nada além daquilo que lhes satisfaçam, mesmo que momentaneamente, e por isso acreditam que tudo que existe no universo tem que ficar a disposição deles, girando vinte quatro horas por dias em torno somente deles. Nesse contexto, a busca imediata do prazer, faz com que eles tomem atitudes de proporções alienantes e agressivas, com atitudes muitas vezes de humilhação e violência até de morte. O que se tem observado há várias dezenas de anos, é que a educação continua falhando por não alcançar o seu objetivo e, conseqüentemente a rigidez com que esses jovens se identificam não é rompida. Tem que ser no ambiente escolar com professores preparados e com todos os envolvidos com vivência das várias dimensões da espiritualidade, que deve acontecer essa “ revolução na educação”, para que se possa reverter esse quadro tão esperado pela educação do século XXI .

Nesse sentido, a UNESCO, quando da Conferência Mundial sobre Educação Superior, reunidos na sede da UNESCO em Paris, de 5 a 9 de outubro de 1998, recomenda que:

A própria educação superior é confrontada, portanto, com desafios consideráveis e tem de proceder a mais radical mudança e renovação que porventura lhe tenha sido exigido empreender, para que nossa sociedade, atualmente vivendo uma profunda crise de valores, possa transcender as meras considerações econômicas e incorporar as dimensões fundamentais da moralidade e da espiritualidade.

Sendo assim, a educação deva adotar uma postura ética e espiritual mais acentuada, onde o desabrochar da espiritualidade deverá ser a grande tendência do século XXI. Nesse sentido, é na escola, em sua função formativa, que se apresenta o espaço por excelência em que todos os envolvidos podem expressar e perceber as várias dimensões humanas, tanto de natureza cognitiva, afetiva, social, biológica como também da dimensão espiritual. Evidentemente, é de se esperar que qualquer interferência, que possa ocorrer em uma dessas dimensões, irá influenciar também as demais dimensões.

Nesse contexto, as diversas dimensões, mesmo contraditórias, que envolvam concepções complexas da espiritualidade, religião, cultural, política, técnico científicas, valores pessoais, crenças, dogmas são sempre afloradas no espaço da sala de aula. É no ambiente escolar que as perspectivas de motivações e realizações de professores, alunos e de todos os envolvidos no processo coexistem definindo-se e interagindo mutuamente e que irão constituir um novo direcionamento das ações humanas e expor suas identidades profissionais.

Desse modo, em relação aos professores, Gatti (2003, p.4) ressalta que:

Não se devem olhar os professores apenas como intelectuais, mas como “seres sociais, com suas identidades pessoais e profissionais, imersos numa vida grupal na qual partilham uma cultura, derivando seus conhecimentos, valores e atitudes dessas relações”, auxiliando-o no processo de consideração dos aspectos mais amplos em que está inserido, tais como os ambientes culturais, econômico, político e social.

Desse forma, quando se pensa na formação de um aluno criador e reflexivo e em um professor comprometido com a mudança que a atual educação exige, essa modalidade de ação pedagógica é elemento decisivo e irreversível.

Em todos os aspectos, as relações do ser humano consigo mesmo, com os outros e com seu meio ambiente só poderão ser completamente entendidas e efetivadas ao longo da vida através de uma educação que seja constantemente renovada por aqueles indivíduos que sejam livres de preconceitos, reflexivos, criativos e dotados de espírito crítico que lhes permite uma participação mais atuante no seu meio social, favorecendo expressivamente para que uma sociedade mais inclusiva seja formada.

No processo de formação continuada, o que se considera como essencial, é que a instituição escolar promova as reais condições que permitam ao professor uma reflexão aprofundada sobre seus próprios valores confrontados com os valores afirmados no projeto pedagógico da escola, de tal forma que possibilite a convergência desses princípios para o professor que o sustentam como pessoa. Sendo assim, ele poderá examinar e alterar as várias dimensões que embasam a sua atuação, bem como a sua vida, a do seu aluno e a da escola como instituição.

Nesse sentido, Esclarín (2006, p.19).afirma que

A tarefa dos educadores, pois, passa pela formação empreendedora e formação humanística que envolve valores, espiritualidade, justiça, honestidade, credibilidade, ação correta, respeito. Essas são as dimensões do viver cotidiano que não deve apenas ser ensinadas, devem, sobretudo, ser vividas.

É nesse lugar de atuação profissional que os professores dotados dessa vivência da espiritualidade, essencialmente, podem criar algo para o outro, relacionar as suas convicções e crenças com o projeto político pedagógico da escola e da comunidade como um todo (alunos, pais e funcionários), criar espaço de crescimento, de diálogo com os alunos, criar espaço para o desenvolvimento do sentido da vida. Sendo assim, entende-se que a escola é o lugar onde o professor pode exteriorizar a sua espiritualidade como uma das dimensões significativas no real direcionamento de suas atividades na relação com o outro, de caráter transcendente, inclusive profissional, e contaminar seu espaço de convivência.

4.2. Que melhoria advém dessa relação para a educação? E para a sociedade?

Ao se considerar a melhoria da relação entre a dimensão espiritual e a formação continuada de professores para a educação e a sociedade, como um todo, tem-se que o aluno é um ser complexo e coletivo ao mesmo tempo, único e valioso, que precisa de oportunidades para desenvolver todas as inteligências; e autônomo, tornar-se produtor do conhecimento; conectado à vida, comprometido com a ecologia e defensor do

planeta Terra. Por sua vez, o professor passa a ser também um aprendiz juntamente com o aluno, reconhecendo ambos que é necessária uma profunda mudança de percepção e de pensamento. O professor supera a visão fragmentada do conhecimento e busca objetivos pedagógicos que desenvolvam a razão, a sensação, o sentimento e a intuição, estimulando a integração cultural e a visão planetária das coisas, atuando com paixão e buscando a grandeza de cada aluno no seu ambiente escolar.

A partir do momento em que for se formatando a dimensão espiritual na consciência do professor e do aluno, bem como de todos os envolvidos nos níveis da educação, com certeza, a sociedade se beneficiará dessa escola idealizada para o século XXI.

Molon (2003, p.2) ressalta que, na visão de Vigotski:

[...] uma das primeiras exigências de um professor é que ele seja um profissional cientificamente instruído e um professor de verdade, que deve basear seu trabalho em uma base científica, conseqüentemente, deve ter um elevado conhecimento do objeto da técnica da sua área. Além disso, deve ter um embasamento cultural bastante vasto. Para ele, o trabalho educativo e pedagógico deve estar precisamente vinculado ao trabalho criador, social e vital; com isso, poderá estar implicado em transformar a educação em uma criação de vida.

Nesses termos, como todo e qualquer processo de mudança de paradigmas, na educação requer vários anos, e até décadas, há urgência em refletir quanto à formação do educando, educador e de todos os envolvidos. Essa atuação na escola se constitui no agir e na mudança de comportamento de todos. Para se alcançar esses pilares, no contexto da espiritualidade, é imprescindível um perfil de professor humano e profissional, com proposta de formação contínua e prática pedagógica com postura e mediação responsável, profissional, competente e colaborativo com os alunos, que, possa melhorar diariamente ainda mais essa relação ao:

- manter um diálogo permanente;
- ser pontual e assíduo nas suas aulas, na entrega de suas avaliações e nos processos acadêmicos, bem como se manter, por iniciativa própria, sempre sintonizado com a coordenação pedagógica;
- respeitar às individualidades do outro;

- trocar experiências no dia a dia;
- debater questões científicas, emocionais e espirituais;
- ter predisposição alegre para orientação quanto às dúvidas e problemas;
- exercer manutenção contínua da dinâmica do processo de aprendizagem;
- ampliar o desenvolvimento do senso crítico;
- estabelecer cooperação e comunicação via novas tecnologias;
- ser competente e planejador do processo ensino-aprendizagem;
- ser capaz de garantir resultados instrucionais eficazes e eficientes;
- apresentar instrumentalização técnica para definir objetivos de ensino;
- ser capaz de selecionar conteúdos, criar estratégias para ensinar e avaliar;
- conceber o aluno em sua totalidade intelectual, espiritual, corporal e emocional;
- ler criticamente seu contexto de trabalho, comprometendo-se com um projeto social transformador;
- desenvolver-se profissionalmente, investigando e intervindo criticamente em sua prática pedagógica;
- ter autoestima e se realiza como professor;
- seja reflexivo e atuar mais especificamente nos projetos das escolas, com trabalhos coletivos e a troca de experiências, consolidando a sua formação;
- seja estimulado a desenvolver a reflexão crítica sobre sua competência nos conteúdos de sua disciplina e nas suas práticas pedagógicas;
- assumir o compromisso com o projeto político democrático da Instituição; Ter dedicação ao trabalho de ensinar a todos;
- ter o domínio dos conteúdos científicos da matéria e das metodologias efetivas de ensino, respeitando a cultura dos alunos;
- assegurar uma forte responsabilidade na participação e construção coletiva do projeto pedagógico;
- seja criativo e inovador, disposto a aceitar desafios (aprender), apresentando boa relação interpessoal, facilidade para se comunicar e espírito de liderança;
- preocupar-se equilibradamente com os conteúdos específicos da disciplina e com os contextos procedimentais e atitudinais;

- aprender a fazer; a conhecer; a ser; a viver juntos, a fim de desenvolver as habilidades e competências de seus alunos;
- superar os obstáculos, romper com algumas crenças e incorporar novas perspectivas em seu trabalho de sala de aula, como por exemplo, na transdisciplinaridade do conhecimento como uma rede;
- respeitar as inteligências múltiplas de seus alunos;
- não traumatizar o aluno quando no processo de avaliação desse aluno com o seu jeito de ser, com afirmações grosseiras, arrogantes e humilhantes de coisas que não são tão relevantes, mesmo que sejam pertinentes, causando constrangimento sem levar em consideração o conjunto da obra do trabalho produzido pelo aluno, uma vez que outras palavras adequadas poderiam substituir tais expressões, sem provocar nenhum trauma. Se sabe que o aluno que recebe uma educação sem traumas é mais maleável, tem mais capacidade para se acalmar e sair da angústia em circunstâncias difíceis; além de se tornar fisicamente mais saudável, dar-se melhor com os amigos, possuir melhor desempenho acadêmico e ter menos problemas comportamentais;
- ousar mais e utilizar novas e múltiplas estratégias nos processos de ensino-aprendizagem;
- utilizar sempre que possível os recursos tecnológicos, numa mediação pedagógica eficiente, explorando o poder das mídias, o poder e o significado da imagem;
- analisar e se comprometer, por exemplo, com o projeto político pedagógico da escola como uma das estratégias para trabalhar de forma conceitual, procedimental e atitudinal, através do encadeamento ordenado dos conteúdos das disciplinas, em uma perspectiva de transdisciplinaridade;
- tomar sempre a iniciativa de investir permanentemente no seu processo de formação continuada e incentivar os seus pares para que façam o mesmo;
- ser autodeterminado, ativo e com autonomia para a “reconstrução do mundo”;
- ter sensibilidade, pacificidade e criatividade como forma de superação dos obstáculos;
- exercitar a solidariedade e estar sempre em busca da defesa da justiça social;

- ser autoconsciente na busca da sua realização profissional;
- estar sempre pleno de amor, consciente de que o amor descarta o egoísmo, a competição, a inveja, estimula a adesão e a participação de todos no compartilhar;
- ser sensível ao belo e criativo: observar, sentir, captar, empolgar-se com os detalhes do mundo;
- estar sempre voltado ao espiritual, buscando internamente um encontro com a manifestação divina que existe em cada um de nós;
- perceber o aluno como ser integral;
- ter vivências em dinâmicas de grupo e valorizar as coisas simples da vida;
- romper com o passado, viver o presente e pensar no futuro;
- vencer o medo para inovar. Ter tempo para planejar e aplicar novas estratégias de ensino com o uso das novas tecnologias;
- analisar os pontos positivos e buscar soluções para mudar os pontos negativos;
- acreditar no projeto de pesquisa, investigar, resolver problemas, cumprir com os prazos e
- metas, criar novas hipóteses com cooperação e autonomia, com o propósito de obter uma educação de qualidade;

Nesses termos, o professor que no ambiente escolar vivencia a sua dimensão espiritual, que necessariamente não precisa estar relacionada com qualquer sistema religioso ou metafísico, como um profissional da educação, tem um papel bem característico que o distingue dos demais, e que se reflete na melhoria dessa relação de mediador na vida escolar dos alunos dentro e fora dos muros escolares, para a educação e se estende para a sociedade, fortalecendo a escola como local de formação contínua.

Para (Mellouki e Gauthier, 2004, p. 545), ressalta que:

É nessa tarefa de mediação que se revela o papel de intelectual do professor, (...) de intérprete e de guardião responsável pela consolidação das regras de conduta e daquelas maneiras de ser valorizadas pela sociedade e pela escola. Herdeiro, crítico e intérprete da cultura, é esse o papel fundamental que o professor desempenha.

Sendo assim, com velocidades cada vez maiores, a escola, pela necessidade de acompanhar as diversas transformações paradigmáticas da ciência ao longo da História da humanidade, justifica-se nas suas funções, ao mesmo tempo em que a educação é colocada como condição fundamental para o desenvolvimento cultural dos povos no contexto dessas transformações.

A construção do conhecimento para as novas gerações, para fazê-las avançar na descoberta de novos caminhos e de uma cidadania cada vez mais consciente, é o papel esperado pela escola e pelo professor comprometido com as necessidades da educação atual, visando a uma melhor qualidade instrucional para que os seus alunos seja formadores de uma sociedade mais humana e democrática, ou seja, esse professor precisa, por isso mesmo, ser mais bem preparado, atualizado, consciente do seu importante papel e da sua inserção na sociedade. Como educador, o professor dividiu e divide essa função com os pais, com as igrejas e, hoje, mais do que nunca, com a mídia.

É com esse crescimento da dimensão espiritual, animado por um “desaforado amor pelo outro e ao todo”, associado com a própria ciência, a tecnologia, a arte, a ética é que a sociedade poderá vivenciar na educação do cotidiano das pessoas. E com a aplicação dessa dimensão espiritual, certamente uma tendência é a da solução dos problemas que inadvertidamente são criados ao próximo e também ao planeta durante vários anos, que podem resultar em catástrofes naturais. Com isso, está-se avançando no sentido de um novo cidadão, que em escala global se apresenta com um novo conceito de cidadania, isto graças aos homens de boa vontade que oram e estudam, está constantemente se desenvolvendo.

4.3 Como, quando e de que forma se pode promover, junto dos professores a dimensão espiritual?

É importante considerar que o momento oportuno de promover a dimensão espiritual é exatamente quando o professor necessitar recuperar a alegria e o prazer de ser professor, de ser reconhecido socialmente pela relevância que sua prática social encerra, sobretudo pelas demandas que uma escola nova, aberta requer. Um professor atualizado que acompanhe as mudanças culturais, científicas, tecnológicas, sociais e

educacionais, que se processam no mundo contemporâneo e tenha em mente um ensino que apresente o conhecimento, a tecnologia, a ética, a sustentabilidade do planeta, a arte e a cultura como processos históricos.

Promover a dimensão espiritual é o desafio a ser enfrentado pela escola e a forma pela qual ela dispõe de fazer com que o professor reflita o porquê e a finalidade de sua existência, sobre sua atuação no mundo, suas escolhas, bem como cada vez mais, a necessidade de se sentir um eterno aluno, que pesquisa, pergunta, reflete diante da incerteza do próprio saber, para que a racionalidade, a mística e a afetividade sejam vistos como instrumentos de aprendizagem, sem perder sua individualidade, para ser coletivo em sua prática pedagógica. Entende-se que essa nova apreensão da dimensão da espiritualidade, discutida pela classe docente, convida-os a aprender a aprender, a ver, escutar, sentir e a se expressar de forma multifocal pelo autoconhecimento, com objetivo de tornar a prática pedagógica realmente ativa para o desenvolvimento da cidadania. A necessidade dessa mudança de postura por parte do educador frente à realidade educacional, nos dias de hoje, leva a uma prática reflexiva, que permite conviver com as incertezas, diante da complexidade que cada vez mais aumenta e, desse modo, desenvolver essas competências, a fim de solucionar as situações adversas do cotidiano pedagógico.

Ramalho, Núñez, e Gauthier, (2003. p.101) apresentam como perfil esperado do professor:

Atitude democrática, convicção de liberdade, responsabilidade, respeito por todas as pessoas e grupos humanos; Princípios éticos sólidos expressos em autênticas vivências de valores; Sólida formação pedagógica e acadêmica; Autonomia pessoal e profissional; Ampla formação cultural com real compreensão do seu tempo e do seu contexto, que lhe possibilite enfrentar com acerto e segurança os diversos desafios culturais; Capacidade de inovação e criatividade.

Sendo assim, todas as demais dimensões do professor são realçadas e dão sentido a sua existência quando a dimensão espiritual é acionada e, com isso, as relações do professor com o aluno são também diretamente afetadas pela sua prática pedagógica, revelando-se o sentido de vida, motivando esse aluno ao mesmo exercício. Essa experiência se estende por toda a vida desse aluno como uma lembrança positiva da sua vida escolar, do comportamento desse professor.

Na visão de Mellouki e Gauthier, 2004, p. 559, tem-se que:

Cada discurso, cada gesto, cada maneira de funcionar e de estar com os alunos exige decodificação, leitura, compreensão, explicação. Quer queiram quer não, quer trabalhem apenas seu conteúdo de ensino quer trabalhe de maneira interdisciplinar, os professores realizam um trabalho de intelectuais, abrindo o espírito dos jovens para os diversos modos de viver, de pensar e de ser. Esta é a natureza e a finalidade de seu trabalho

A partir desse entendimento e dada à importância da valorização e profissionalização docente para a qualidade do ensino, a constatação do novo paradigma da educação, do desenvolvimento da dimensão espiritual recomendado pela UNESCO (1998), ao ser implantado em todos os níveis da comunidade educacional, certamente será a mais importante das transformações culturais do século XXI. Trata-se da viva consciência de que o ser humano não é somente parte do universo material, pois além de ser corpo e alma, é igualmente espírito que se integra ao “todo” e que, portanto, está conectado a todas as coisas, e, constantemente faz interrogações que são primordiais sobre o sentido da história e do destino humano.

4.4. Uma nova visão da humanidade: Uma introdução contemplativa de Deus ou campo quântico unificado de energia

O novo pensamento mitológico, apoiado nas últimas descobertas científicas, abre espaço para uma nova cosmologia, um modo profundamente diferente de pensar, que leva a um contato surpreendente, no relacionamento entre a Física Quântica e a dimensão espiritual.

Sendo assim, na ampla visão dos estudiosos em Ciência da educação e de várias áreas do conhecimento, deve ser considerado, nessa análise desse relacionamento entre a Física Quântica e a dimensão espiritual, o fato de que não tem como comportar na sociedade atual uma abordagem simplesmente de natureza cartesiana e, nesse contexto, essa sociedade precisa urgentemente resolver e elucidar os problemas da humanidade. Os valores humanos mais preciosos, acerca das pessoas, organizações e até do próprio planeta, estão sendo estimulados perigosamente dentro de um contexto cartesiano de fragmentação e reducionismo.

Nesse sentido, é urgente e imprescindível, em todas as áreas do conhecimento da história da humanidade, o apregoamento, na vida cotidiana das pessoas, nas organizações, nas empresas, no trabalho, na família, nas atividades científicas a importância do desenvolvimento da dimensão espiritual. Desde 1930, que a ciência e a sabedoria mística milenar, em função dos estudos da Física Quântica, têm promovido uma percepção numa convergência unificada do universo em uma harmoniosa sintonia, cada vez maior, que já se constitui numa realidade, hoje. Desse modo, tem-se que os componentes já são reconhecidos pela nova abordagem holística no ser humano tanto o material quanto o mental, que respondem pelo princípio afirmativo; bem como o afetivo e o espiritual, que respondem pelo princípio integrativo.

É importante que cada um reflita: “A Presença Divina é o verdadeiro significado extensivo da minha consciência da Plenitude de Deus, ou seja, o espaço da mente de Deus dentro de mim se estabelece quando eu focalizo e ilumino a minha mente e atenção, em uma só consciência”, pois “eu e o Pai somos um só”, conforme nos ensina o Homem de Nazaré (João 10:30). Nessa concepção, tem-se que Jesus expressava uma verdadeira e maravilhosa unidade que se constitui entre duas pessoas, na maior relação de união possível e imaginável, e não de uma trindade misteriosa. Essa consciência única se constitui no princípio divino que cada ser humano, pelos seus próprios meios, deverá realizar para conquista-la.

Temos que a partir da unificação das teorias da Física Clássica com a Física Quântica numa única teoria do “tudo”, do ponto de vista da mecânica quântica, conforme prevê a teoria de cordas, na estrutura da matéria, os seus átomos cujos incríveis minúsculos filamentos subatômicos, como os bósons, quarks leptões, entre tantos outros que existem e vibram semelhantes a uma corda de violão, constituem o chamado campo quântico unificado de energia, que não possam talvez jamais serem vistos ou medidos pelos instrumentos de observação, em que, apenas, só se pode pensar neles, mas que podem ser vistos e até fotografados pela passagem de seus rastros luminosos, em instrumentos sofisticados, como os aceleradores de partículas. Desse modo, é claro que algo só existe, porque esse algo deixa rastro e, o mais notável disso tudo, é que esse algo verdadeiramente só passa a existir a partir do momento em que se começa a observá-lo, ou seja, essas partículas materiais lampejam para a sua existência e, em consequência, passam a existir no espaço infinito e ilimitado em consequência do

simples ato de se olhar para esse campo unificado quântico de energia; ou mesmo desaparecem no vazio, quando se desvia a atenção, semelhante a um vagalume numa noite escura, pois elas são simplesmente uma probabilidade de existência no campo de todas e possíveis probabilidades.

Isso implica que, como cada partícula subatômica apresenta um comportamento tanto de natureza ondulatória, quanto corpuscular e como o tamanho de uma onda pode ser medido pela sua amplitude, que é a metade do intervalo completo de qualquer vibração e, portanto, no evento espaço-tempo, a sua localização imaterial e não localizável não fica restringida, é chamada de “onda de amplitude de probabilidade”, que antes da observação era apenas uma possibilidade matemática. No momento da observação do evento do espaço-tempo é que ocorre o colapso da função de onda, que se transforma numa partícula ou objeto e vai definir estatisticamente a probabilidade de encontrá-la num determinado local, no exato momento da observação, ou seja, literalmente é a consciência que, ao perceber a amplitude de probabilidade dessa onda, traz esta para a sua existência material, através do simples ato de observar. Em outras palavras, toda infinita diversidade da criação material do universo é encontrada no campo quântico unificado de energia, com um infinito poder de organização de suas quatro forças naturais, constituídas pela força gravitacional que mantém os planetas em órbitas e faz a Terra girar, a formação das galáxias, estrelas, planetas, a força eletromagnética unida em um único princípio das forças elétricas e magnéticas que faz experimentar cotidianamente toda forma de energia, como o calor, a luz, a eletricidade, a força nuclear forte, que mantém os prótons e nêutrons unidos no núcleo atômico, e a força nuclear fraca, que interage na transmutação dos elementos e pelo decaimento radioativo dos núcleos dos átomos.

Nesse sentido, a proposta da física quântica é a de que, ainda no século XXI, ao que parece, ocorra a unificação dessas quatro forças em uma única “teoria de tudo” ou “teoria de cordas.” A ciência esclarece que os conceitos de ser Supremo, que tanto é apregoadado pelo misticismo, e as religiões têm uma devoção contemplativa e chamam de Deus; a Física Quântica denomina de “vazio quântico ou unidade” ou “campo quântico unificado de energia”, sendo constituído pelo espaço desprovido de matéria com um mínimo de energia, campos eletromagnéticos e gravitacionais, com número par de matéria e antimatéria virtuais como o Gráviton interagindo entre si que, estão sendo

constantemente criados e destruídos, como única realidade com potencial criativo infinito.

É esse Deus onisciente de infinita e ilimitada inteligência, estruturando ininterruptamente esse potencial total da lei natural de tudo e de todos, que é o resultado do “eu interior” vivenciado por meio das diferentes capacidades de observação da consciência que ele dá a si próprio. Se a consciência é plena, estão-se plenos e, se a consciência está dividida, estão-se também divididos.

Os sábios védicos, da religião dos hindus, por volta 1500 a.C., em seus livros sagrados, já ensinavam que se se mantiver a atenção no que existe, ver-se-á a cada momento a sua plenitude, que Deus está presente em todos os lugares, sendo que o que se tem de fazer é abraçá-la, de forma consciente, com atenção. Nesse sentido, o próprio Einstein queria conhecer os pensamentos de Deus, pois o resto seria meros detalhes em que portanto para isso, seria necessário examinar as qualidades do campo quântico unificado de energia.

Se os pensamentos de Deus pudessem ser encarnados numa pessoa, nada poderia ser fantasticamente melhor do que essas características psicológicas do poder do conhecimento imensurável sobre tudo aquilo que foi antes de existir, o que existe, e daquilo que será, do desejo e espírito de estabelecer esse diálogo quântico entre a consciência do eu interior puro e o campo unificado quântico de energia e de todas as possibilidades que é o próprio Deus. De fato, para os que creem somente numa Consciência Superior, Deus seria o responsável pela criação maravilhosa de tudo e de todos, por ser exatamente o “antes, o princípio, meio e fim.”

CONCLUSÃO

Ao se considerar em seu sentido mais amplo a função formativa da escola como espaço privilegiado da educação formal, em que cotidianamente as várias dimensões do professor são acionadas, o papel de formador é diretamente assumido pelo professor no sentido de ele, poder ser capaz também de promover a reflexão em sala de aula, dando a possibilidade aos seus alunos de fazer questionamentos e a formulação de questões essenciais que possam indagar pelo sentido das coisas e da vida, bem como do afloramento das diversas concepções da dimensão da espiritualidade, movidos pelas mais diversas e complexas experiências, até, algumas vezes, contraditórias que envolvem valores específicos, crenças e dogmas. Nesse sentido, para se atingir os objetivos exigidos pela educação atual, a dimensão da espiritualidade do docente, que interpreta o projeto político pedagógico da instituição escolar para o aluno, é essencial, pois atua na sua própria reflexão sobre o sentido de vida e de sua atuação profissional.

Sendo assim, o professor tem de superar a visão fragmentada do conhecimento e buscar razões pedagógicas que desenvolvam a razão, o amor, a fé, a caridade, o perdão, a sensação do respeito ao outro, o sentimento e a intuição, estimulando a integração cultural e a visão planetária das coisas, atuando com paixão e buscando a grandeza de cada aluno. De uma maneira geral, cada pessoa, em razão de seus valores, da experiência de vida, de suas próprias crenças, entre vários aspectos, percebe o mundo de acordo com os seus paradigmas interiores construídos durante toda a vida, ou seja, observa o mundo por meio desses paradigmas e, conseqüentemente, os paradigmas de duas pessoas em relação a um determinado tema, são diferentes, o que é percebido por uma será imperceptível para a outra. A mudança de paradigma é difícil e lenta, pois a mudança de premissa implica o colapso de toda uma estrutura de ideia. Por isso, as

mudanças de paradigmas só podem ocorrer através das vivências, experiências e das evidências que são colocados frente a frente com os limites do paradigma atual de cada um. Desse modo, o ser humano constrói seus paradigmas e observa o mundo através deles, discernindo entre o que é certo e o que é errado.

Nesse contexto, logo se reconhece a importância do olhar dos pesquisadores e professores que adotam uma visão holística e se contrapõem à visão dualista, exclusivamente fragmentada e mecanicista do universo cuja unidade humana, ao longo desses últimos séculos de civilização crescentemente tecnológica e de um exacerbado racionalismo, foi despojada, impedindo um dinâmico intercâmbio entre ciências, artes filosóficas e as tradições espirituais, independentemente de qualquer religião e cultura.

O que a educação atual exige são criativas formas de enfrentamento desses desafios, que considere o aluno por ser único e valioso, necessita de novas oportunidades que lhe possibilite desenvolver todas as inteligências, exatamente porque é um ser altamente complexo e ao mesmo tempo é um ser coletivo, por ser também autônomo, torna-se produtor do conhecimento, desde que tenha sentido a necessidade e a vontade de se preparar para isso, ao mesmo tempo em que conectado à vida, se compromete com a ecologia e a defender o planeta Terra. Num contexto de aprendizagem colaborativa responsável, o professor e aluno se comprometem mutuamente e reconhecendo que uma mudança profunda de percepção e de pensamento se faz necessária, buscam superar a visão fragmentada do conhecimento e do mundo. Para isso, lança mão de uma metodologia em que teoria e prática complementam-se, interconectam-se e aproximam-se em busca da visão do todo, uma vez que o Universo deixa de ser visto como uma máquina composta de uma infinidade de partes que estão essencialmente inter-relacionadas e, os objetos tendem a ser descritos como um todo dinâmico, indivisível e só podem ser entendidos como modelos de um processo cósmico.

Desse modo, a instituição escolar tem que oferecer aos seus professores as reais condições da formação contínua do desenvolvimento da espiritualidade, através de propostas de projetos criativos e transformadores que alcancem não somente a aprendizagem significativa dos conteúdos curriculares, mas que possibilitem as relações pessoais e interpessoais, visando à busca da ética e da harmonia, propondo desse modo,

uma relação humana, dinâmica e aberta que favoreça a espiritualidade, a justiça, a paz e o desenvolvimento sustentável do planeta.

É urgente, justo e necessário que a educação atual esperada para o século XXI promova essa nova concepção de respeito e crescimento integral do aluno e esteja a serviço da construção do conhecimento e da qualidade de vida, permitindo ao aluno perceber seu crescimento, encarando o erro como informação importante para o seu desenvolvimento, como também e desafiando-o a encontrar novas respostas, a pesquisar outras possibilidades e a buscar novas soluções, sempre em parceria com seus colegas e professores. Levar o ser humano a recuperar a visão do todo, vivendo como um cidadão do mundo, deve ser a prioridade da escola, permitindo dessa forma, recuperar o equilíbrio entre razão e emoção, e procurando desenvolver a ética na ciência, cuidando da vida de todos os seres, e não apenas da vida humana. Na perspectiva do novo pensamento quântico “Penso, logo escolho”, que deve ser a “postura ética do pesquisador e do cientista do século XXI”, é uma implicação necessária e inevitável aos novos pressupostos epistemológicos, especialmente o pressuposto da co-construção da realidade, que é exatamente o que trouxe o sujeito do conhecimento para o âmbito da ciência. Ser sempre ético, quando se aceita o outro como legítimo na convivência, é um desafio diário, porque cada sujeito, em sua relação com o mundo, faz emergir uma realidade, e não havendo um critério de verdade, a única alternativa é a convivência na conversação e no respeito pela verdade do outro.

Dentro dessa concepção, a física subatômica ou física quântica, está entre as Ciências mais avançadas, e de forma cada vez mais acelerada, está convergindo com os pressupostos da dimensão espiritual. As novas descobertas das ciências, especialmente da Neurofisiologia, mostram, através de dados mensuráveis, a existência de uma terceira “fiação” neural e para um “ponto divino”, como um tipo especial de inteligência, chamada de espiritual. Entretanto, as universidades e suas lideranças acadêmicas formadas no contexto do paradigma cartesiano, fortemente reducionista prevalecente, contribuem, por falta de compreensão, para o atraso do desenvolvimento dessa dimensão espiritual na educação superior, que se refletirá também em todo o ensino médio e fundamental. A educação como um todo, precisa formar profissionais completos, verdadeiros líderes para a vida, através do desenvolvimento dessa inteligência espiritual.

Essa nova abordagem global do conhecimento humano envolve, de maneira consubstancial, tanto a Ciência, a Tecnologia, as Artes, a Filosofia, a Ética, a Espiritualidade numa efetiva relação transdisciplinar. Verdadeiramente, a busca de sentido é a principal motivação da vida humana, entretanto, o fato é que se acaba de perder o contexto global da vida, cruelmente fragmentada em fatias separadas, organizadas em torno de um universo também fragmentado, que diariamente sufoca o ser humano em todos os níveis da vida. É importante considerar, nesse momento, aquilo que possa impossibilitar para o engrandecimento do homem como pessoa, pela ausência de tolerância, amor, fé, caridade, perdão, solidariedade, compreensão, humildade, sensibilidade, entre outros fatores. O empobrecimento espiritual é alarmante, embora muitas pessoas que “vão” às igrejas, mas “ir” pode não significar muito coisa ou quase nada, se não existir uma procura pessoal de sentido e significado da vida, ou seja, é de fundamental compreensão que a igreja esteja dentro de cada um de seus membros, e não que cada membro esteja necessariamente na igreja. É importantíssimo que as pessoas continuem indo a igreja, que pregue a paz e o bem para a humanidade

Na sociedade atual, com as várias transformações que ocorrem em função da globalização, as pessoas estão constantemente preocupadas com o que tem valor econômico, apenas, com o visível, o imediato, e, com isso, o deserto espiritual está cada vez mais escaldante de frustrações. Tudo aquilo que transcende as dimensões materiais, emocionais, mentais se converge para dar um verdadeiro sentido à vida, em harmonia com as energias superiores e, por isso, é o construto maior da dimensão espiritual no ser humano. Para os ocidentais que acreditam que somente dentro de uma concepção Cristã é que a espiritualidade está intimamente relacionada à ação da misericórdia do Espírito Santo de Deus, revelada em seu filho Jesus, que é dado a todos aqueles como o “paráclito” no cotidiano da vida, que sempre agiu, age e continuará agindo como luz, defensor, animador, consolador em todos os momentos da história da humanidade, cuidando de todos aqueles que creem no plano do sacrifício salvífico de Cristo, para que seja feita a vontade de Deus, na esperança da vida eterna. Eis, a verdadeira realização plena e completa de todo ser humano.

Conforme o Evangelho de Mateus na sua narrativa final, os discípulos recebem o Espírito Santo de Deus após a ressurreição de Jesus, como também na experiência de

Pentecostes vivida pela comunidade, conforme o ato dos Apóstolos, que também está presente no batismo. É esse mesmo espírito que interage em cada homem de boa vontade, através da consciência que escolhe assumir e viver o projeto que o Homem de Nazaré assumiu perante a humanidade e que faz brotar pelas suas ações em defesa da vida e do planeta, pelo fortalecimento da esperança, da doação do amor exagerado que transborda no encontro constante com os outros, em todos os ambientes dos que estão próximos e, principalmente, com os excluídos, os doentes, as crianças e idosos abandonados, na oração silenciosa com o Pai, pela coparticipação no plano de salvação de Deus, independentemente de qualquer religião.

O próprio Jesus revelou que não seria fácil na vida descobrir a ação duradora do Espírito Santo do Senhor, nesse encontro permanente que se revela como Pai, Filho e Espírito Santo, através dos outros irmãos, principalmente, nessa crise de valores da sociedade em todas as suas esferas sociais, em todas as épocas da história da humanidade, proveniente de condutas humanas exiladas a planos inferiores, por seus comportamentos e ações que degradam, as quais a presença de Deus é ignorada plenamente pelo esquecimento da vivência da espiritualidade e da vida mística de alguns adeptos. Para essa espiritualidade, dentro de uma concepção objetiva, não existem argumentos que sejam capazes de explicar o que verdadeiramente é “Deus-mistério”, pois ultrapassam toda e qualquer possibilidade do intelecto.

Nesse contexto, tem-se que é somente através do ser humano, pela sua fé em Jesus Cristo, que passa a ser brotada do colapso de todas as funções de onda da consciência, que ocorre numa concordância sublime e harmoniosa com a função de onda cósmica, onisciente de Deus. Definitivamente, é somente nesse criativo diálogo quântico grandioso através da consciência que a luz contemplativa de Deus, Trindade, surgirá após a ressurreição do ser humano, prometida pelo Homem de Nazaré. Essa experiência de Deus é revelada pelo jeito de viver, segundo os valores do Evangelho de João 8:12, daquele que diz: “Eu sou o caminho, a verdade e a vida. Quem me segue, não andará nas trevas, mas terá a luz da vida” (Jesus Cristo). Essa promessa revelada por Jesus de Nazaré, ao considerar os contextos da Mecânica quântica, acredita-se, que há uma direção apontando no sentido de que a perspectiva dessa certeza de que todos os sentimentos de amor, fé, caridade, perdão, fraternidade, de sentido dessa autêntica espiritualidade vivenciados pelo ser humano; bem como o sofrimento, a angústia, a dor,

a agressividade não passam de caprichosas reações químicas entre moléculas e átomos, que em escalas microscópicas, na verdade, são cordas que vibram no cérebro numa perfeita sinfonia.

Nesses termos, somente essa graça revelada pelo colapso da função de onda entre o Criador e a criatura, identifica esse jeito próprio de viver que orienta o ser humano na maneira do pensar, sentir e agir em relação aos outros, que dá uma inspiração própria de continuar sendo o que se é, que ilumina nas decisões e de continuar trabalhando na transformação da realidade, na maneira que possibilite ao homem ser merecedor da vida eterna, pela misericórdia exclusiva de Deus. Eis aí o verdadeiro sentido da verdadeira espiritualidade, que muitos já conquistaram, e que deve urgentemente ser propagada e vivenciada, na educação atual o dia todo e todos os dias. A consciência disso tudo é a forma mais bela de espiritualidade verdadeiramente celestial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Bohr, N. (1995) *Física atômica e conhecimento humano*. Tradução de Vera Ribeiro. RJ: Editora Contraponto.
- Bond, J. D. and Huth G. C. (1996) "Electrostatic Modulation of Electromagnetically Induced Nonthermal Responses in Biological Membranes." in *Modern Bioelectrochemistry*, Ed. by Felix Gutmann and Hendrik Keyzer. New York: Ed. Plenum. pp. 289-313.
- Capra, F. (2001). *O Ponto de Mutação*, Editora: São Paulo, Editora Cultrix
- Capra, F. (2002). *As conexões ocultas: Ciência para uma vida sustentável*. Editora Cultrix, São Paulo,
- Capra F. (2011), *O Tao da Física*. Tradução: José Fernandes Dias, São Paulo: Editora Cultrix. Edição 28
- Collins, Peter H. (2003) *Dictionary of Accounting*. Peter Collin Publishing: Welwyn, ed. Cambridge.
- Dalai lama. (2000). *Uma ética para o novo milênio/Sua Santidade*, o Dalai Lama. Rio de Janeiro: Ed. Sextante.
- Damásio, A. (2000) *The Feeling of What Happens – body and emotion in the making of consciousness*, San Diego, New York, London, Harcourt, Inc.37
- Deacon T. (1997). *The Symbolics Species*. Londres: Ed. The Penguin Press.
- Esclarín, A. P. (2006). *Educar para humanizar*. São Paulo, Ed. Paulus.
- Freud, S. (1996). *Totem e tabu*. In: Obras completas de Sigmund Freud; trad. Dr. J.P. Rio de Janeiro. Editora Porto.

- Fröhlich, H. (Springer, 1988), *Biological Coherence and Response to External Stimuli*, New York, Bookman Editora
- Gardner, H. (1994). *Estruturas da Mente - A teoria das inteligências múltiplas*. 1ª ed., Porto Alegre: Editora Artes Médicas.
- Gardner H. (1983) - *Structures of the Mind* (“*Estruturas da Mente*”), New York, Editora Artmed,
- Gardner, H. (2000). *Inteligência um conceito reformulado*. Rio de Janeiro, editora Objetiva.
- Gardner, H. (2000). *Inteligências Múltiplas: a Teoria na prática*. tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre. Editora Artes Médicas.
- Gatti, B. A. (2003). *Formação continuada de professores: a questão psicossocial*. Cadernos de Pesquisa, São Paulo: Ed. FCC, n.119.
- Gentili, P, e Alencar, Chico.(2005). *Educar na esperança em tempos de desencanto*. Petrópolis – Rio de Janeiro. Editora Vozes.
- Goleman D. (1995). *Inteligência Emocional*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva.
- Goswami, A. (2000). *O Universo Autoconsciente* – São Paulo, Editora: record.
- Houaiss, A. e Villar, M. S.,(2010). *Minidicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, elaborado no Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa, 4ª Edição – revista e aumentada, Rio de Janeiro Editora Objetiva.
- Japiassu, H. F. (1992). *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro: Editora Livraria Francisco Alves.
- Holanda, A. B. (2003). *Dicionário da Língua Portuguesa em CD-ROM*, versão 5.0 Editora Positivo .
- Libâneo, J. C. (1993). *Democratização da Escola pública: A pedagogia crítica dos conteúdos*. 11ª ed. São Paulo: Edições Loyola.
- Linás, R. e Ribary U.(1993). *wakefulness and agglutination of cognitive events in the brain (vigília e aglutinação de eventos cognitivos no cérebro)*, New York, Ed. Nature,
- Lockwood, M. (1999) *Mind, Brain and the Quantum*. Oxford. Ed. Basil Blackwell.
- Mellouki, M. ; Gauthier, C. (2004). *O professor e seu mandato de mediador, herdeiro intérprete e crítico*. São Paulo, *Educação e Sociedade*, v. 25, n. 87, maio/ago.

Molon, S. I. (2003). *Subjetividade e constituição do sujeito em Vygotsky*. Petrópolis: Ed.Vozes.

Morin, E.(2002). *Introdução ao pensamento complexo,(Epistemologia e Sociedade)*. 3ª Lisboa: Ed. Instituto Piaget

Morin, E. (2005). *Educação e complexidade: Os sete saberes e outros ensaios*. 3. ed. São Paulo: Editora Cortez.

Morin, E. (2006). *Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro*. 11. ed. São Paulo: Cortez Editora.

Newberg, A; D'aquili, E; R, Vince.(2001), *Why God won't go away: brain science and the biology of belief*. New York: Ballantine Books.

Nicolescu B. (1996); *La transdisciplinarité manifeste*. Paris: Rocher.

Palmer P. J.(1999). *Evoking the Spirit in Public Education*. Education Leadership.

Paulo, I. J. C. de.(2006). *A aprendizagem significativa crítica de conceitos da Mecânica Quântica segundo a Interpretação de Copenhague e o problema da diversidade de propostas de inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio*. Espanha: Universidade de Burgos.

Penrose, R. e Hameroff, S.R. (1996), "*Orchestrated Reduction of Quantum Coherence in Brain Microtubules: A Model for Consciousness*", in Hameroff, S.R. et al., *Toward a Science of Consciousness*, MIT Press, Cambridge (EUA), pp. 507-40.

Persinger M. A. (1997). *Religions and Mystical Experiences as Artefacts of Temporal Lobe Function*. Nova Iorque: Random House.

Pessoa Jr., O. (2003). *Conceitos de Física Quântica*. São Paulo: Livraria da Física.

Prigogine, I. (1996). *O fim das certezas: tempo, caos e leis da Natureza*. São Paulo: Editora UNESP.

Ramachandra N. V. S. e Blakeslee S.(1998). *Phantoms in the Brain*. Londres: Fourt State Tradução: Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista.

Ramalho, B. L., Núñez, I. B., E Gauthier, C. (2003): *Formar professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios*. 2ªed. Porto Alegre, Editora Sulina

Rahul B. e BIKAS K. C. (2008). *Models of Brain and Mind: Physical, Computational, and Psychological Approaches: Todos os modelos de cérebro e mente: Abordagens físicas, psicológicas e Computacionais*, New York, Editora Elsevier.

Robert G. J. e Brenda J. D. (2009). *Margins of reality: the role of consciousness in World Physics: Margens da realidade: O Papel da Consciência na Física Mundial*, San Diego, Nova York, Londres Harcourt Brace Jovanovich, Reproduzido: Princeton, NJ: ICRL Press.

Rose, S. (2006). *O cérebro do século XXI. Como entender, manipular e desenvolver a mente*. São Paulo, SP: Editora Globo.

Santos, B. S. (Org.). (2004). *Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências*; revisado. São Paulo, Editora Cortez.

Seung, S (2012), “Connectome: How the Brain’s Wiring Makes Us Who We Are” (*Conectoma: Como as Conexões do Cérebro Criam Quem Somos*), em “Human Connectome Project.” Published February 7th 2012 by Houghton Mifflin Harcourt Hardcover, 359 pages

Singer W. (2003). *Striving for Coherence. New York*, Ed. Nature. International Weekly Journal of Science.

Sullivan, E. O. (2004). *Aprendizagem transformadora: Uma visão educacional para o século XXI*. São Paulo: Editora Cortez.

Tardif, M. (2004). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Editora Vozes.

Tiller, W.A.(1997). *Science and Human Transformation: Subtle Energies, Intentionality and Consciousness: Ciência e transformação humana: Sutil Energias, Intencionalidade e Consciência*, Pavior Publishers,

Unesco (1998) – *Conferência Mundial sobre o Ensino Superior*- Paris 5 a 9 de outubro de 1998. Biblioteca virtual de Direitos Humanos da Universidade de São Paulo – USP, Disponível em <http://www.direitoshumanos.usp.br/dh/index.php/Direito-a-Educa%C3%A7%C3%A3o/declaracao-mundial-sobre-educacao-superior-no-seculo-xxi-visao-e-acao.html> acesso em 15/07/2010

Vasconcellos, M. J. E.(2005), *Pensamento sistêmico. O novo paradigma da ciência*. Campinas/Belo Horizonte, Papirus Editorial/Editora Puc-Minas.

Vergote, A, (1978). *Dette et désir: Deux eixos chrétiens et la pathologique dérive (Dívida e Desejo: Dois eixos cristãos e desvio patológico)*, Paris, Editions du Threshold, 1978.316 p. (Ed. du Seuil.)

Wolman R. N. (2001). *Inteligência Espiritual*. Ed. Ediouro: Rio de Janeiro. Ed. Record

Zabalza, M. (2004). *O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas*. Porto Alegre: Editora Artmed.

Zohar D. e I. Marshall. (2000). *Inteligencia Espiritual*. Rio de Janeiro: Ed. Record.

PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA NO ÂMBITO DO PROGRAMA

A345p **ALBUQUERQUE, Carlos Alberto Guilherme de.** Perspectivas epistemológicas que norteiam a formação continuada de professores do ensino médio e os paradigmas educacionais da ciência / **Carlos Alberto Guilherme de Albuquerque, 2011**
327 f.
Tesi de Doctorado En Ciencias de la Educación Universidad Americana - Asunción - Paraguay.
1. Conhecimento 2. Educação 3. Formação continuada 4. Mudança 5. paradigma

CDU 370 711

A345c **Albuquerque, Carlos Alberto Guilherme de**
Concepções e princípios que norteiam a Formação continuada dos professores de ensino médio: uma análise da política de formação de professores/Carlos Alberto Guilherme de Albuquerque--. Lisboa: 2005
127 fls.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Educação) Universidade Internacional.

1.Professor – Formação Profissional 2.Docência Universitária
I. Pires, Maria Adelaide Gregório II. Título

C.D.D 370.71

APÊNDICE	96
1. Principais abordagens filosófico-científica do pensamento ocidental dominantes, da Idade Moderna à Idade Contemporânea e seus contextos na educação	101
1.1 Séc. XVI – Pensamento paradigmático da ciência moderna	104
1.2. Séc. XVII – Influência de René Descartes e o pensamento paradigmático da ciência moderna	105
1.3. Influência de Isaac Newton na idade moderna e o pensamento paradigmático da ciência.....	107
1.4. A consolidação das mudanças na concepção paradigmática da ciência com o destronamento da mecânica newtoniana	113
1.5. Evolução dos modelos atômicos.....	120
1.5.1. Modelo atômico de John Dalton com certo caráter científico.....	121
1.5.2. Modelo atômico de J.J. Thomson a partir de métodos experimentais.....	122
1.5.3. A nova física – Revolução científica do conhecimento na contemporaneidade .	123
1.5.4. Experiência de Rutherford.....	127
1.5.5. Incoerência no modelo atômico de Rutherford	129
1.5.6. Introdução a Mecânica Quântica - Experiência com emissão de partículas isoladas sobre um anteparo com uma única fenda	131
1.5.7. Experiência com emissão de partículas isoladas sobre um anteparo com dupla fenda	132
1.5.8. Experiência elegante com ondas de água atravessando uma fenda simples.....	132
1.5.9. Experiência elegante com dupla fenda com ondas de água – Fenômeno da difração	133

1.5.10. Experiência com emissão com um feixe de partículas sobre um anteparo com única fenda.....	136
1.5.11. Experiência com emissão com um feixe de partículas sobre um anteparo com dupla fenda	136
1.5.12. Experiência de Wheele	141
1.5.13. O gato mecânico-quântico de Schrödinger	144
1.5.14. Modelo atômico de Sommerfeld	152
1.5.15. Modelo atômico atual de probabilidade eletrônica.....	154
1.5.16. Condensado de Bose-Einstein: O quinto estado da matéria	156
1.5.17. A natureza quântica do condensado de Bose-Einstein	158
1.5.18. Princípio da incerteza de Heisenberg	163
1.5.19. Teoria de cordas ou teoria de tudo.....	165
1.5.20. Teoria do Multiverso	175

QUADRO DE FIGURAS	99
Figura 01 - Força da Gravitação de Newton	109
Figura02 - Tudo ao redor do espaço-tempo se deforma criando um campo gravitacional que passa a agir diretamente na matéria ou de uma estrela em função de uma geometria específica.	112
Figura 03 - As partículas finitas do universo podem ser dispostas de infinitos modos, e com isso pode começar a se repetir, formando cópias.....	114
Figura 04 : Modelo atômico de Dalton.....	122
Figura 05 – Modelo de Thomson de “pudim de passas”.....	122
Figura 06 – Propagação de uma onda eletromagnética no eixo dos “x”	124
Figura 07 - Experiência de Rutherford.....	128
Figura 08 – Modelo atômico de Rutherford	129
Figura 09 – Incoerência do modelo atômico de Rutherford.....	130
Figura. 10 - Partículas isoladas com padrão de intensidade e difração com única franja clara brilhante após passarem por uma fenda simples.....	131
Figura 11 – Partículas isoladas com padrão de intensidade e difração com duas franjas claras brilhantes após passarem por dupla fenda.....	132
Figura 12 – Ondas circulares com padrão de intensidade e difração com única franja clara brilhante após passarem por uma fenda simples.....	133
Figura 13 - Padrão de Interferência e difração das ondas com várias pontos de máximo(franjas claras) e mínimo(franjas escuras) que passam por duas fendas	134
Figura 14 – Interferência de ondas que se somam de forma construtiva e destrutiva..	135
Figura 15 – Um feixe de elétrons passando por uma fenda simples, formando um padrão de interferência e difração com única franja brilhante.	136
Figura 16 – Feixe de elétrons atravessando uma dupla fenda com padrão de interferência e difração semelhante às ondas. Não tem sentido, exclamaram eles.	137

Figura 17 – Os elétrons emitidos um de cada vez em dupla fenda formando um padrão de interferência e difração semelhante ao padrão de interferência de ondas.....	137
Figura 18 – Conclusão dos pesquisadores com Infinitas possibilidades de superposição dos elétrons ao atravessar a dupla fenda.....	138
Figura 19 – Um dispositivo de observação no experimento de dupla fenda.....	139
Figura 20 - Na presença de um observador os elétrons como se num diálogo criativo, se comportam como se estivessem conscientes e optam por qual fenda passar formando um padrão de interferência e difração próprio das partículas.....	139
Figura 21 - Observando um fóton com um detector de partículas se obtém uma partícula	141
Figura 22 - Observando um fóton com um detector de ondas (uma tela na qual se pode ver um padrão de interferência e difração) obtém-se uma onda.....	142
Figura 23 – Pelo senso comum antes da observação, o gato está vivo ou morto	144
Figura 24 – Antes da observação o gato está “vivo” e “morto” simultaneamente.....	145
Figura 25 – Molécula de fullereno (C60) na forma de icosaedro.....	146
Figura 26 – Abaixando a temperatura próxima de zero graus Kelvin o gato morre	147
Figura 27 -É esse colapso da função de onda do estado quântico da bola sendo transitado de uma dezena de bolas para uma única bola, é o que realmente acontece na consciência do observador.....	149
Figura 28 – Modelo atômico de Sommerfeld.....	153
Figura 29 – Comportamento do elétron no átomo de Bohr com a emissão de energia ao se aproximar do núcleo atômico	153
Figura 30 – Modelo atômico atual dos orbitais	154
Figura 31 – Mudanças de estados físicos da matéria	156
Figura 32 – Uma cavidade com um Corpo negro.....	157
Figura 33 - Natureza do condensado Bose-Einstein.....	158
Figura 34 – Estados incoerente e coerente de uma onda.....	159
Figura 35 – Padrão de interferência de ondas	160
Figura 36 - A elevação da temperatura nesse sentido implica no aumento da desordem ou entropia do sistema.	161
Figura 37 - Resumo das principais partículas subatômicas.....	161
Figura 38 – Corda fechada à esquerda e corda aberta à direita	171

Figura 39- Os universos seriam como bolhas que crescem continuamente, sendo que o nosso mundo está preso no interior de uma dessas superfícies de uma dessas bolhas que podem colidir entre si, e que são previsto pela teoria das supercordas.176

Figura 40 – Possibilidade de “um passeio” pelas diferentes existências dos campos unificados de cada uma dessas infinitas dimensões com suas próprias energias178

APENDICE

1. Principais abordagens filosófico-científica do pensamento ocidental dominantes, da Idade Moderna à Idade Contemporânea e seus contextos na educação

O primeiro grande filósofo a abordar o estudo do conhecimento, de maneira sistemática, foi o francês René Descartes, no século XVII, ao formular tal proposição na célebre sentença “Cogito ergo sum” – “Penso, logo existo”, e que apresenta um ponto de grande importância para o pensamento cartesiano, que é a dúvida, pois ao duvidar de tudo que existe, chega-se a uma certeza inquestionável: o sujeito como um ser pensante, assim alcança-se a essência da natureza humana, que reside no pensamento.

O Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa da editora Porto, (2003-2014) define epistemologia do grego epistémē, «conhecimento» +lógos, «tratado» +ia, como sendo: 1. (sentido lato) gnosiologia ou teoria do conhecimento; 2. (sentido estrito) estudo crítico dos princípios, hipóteses e resultados das diversas ciências, com o fim de lhes determinar a origem lógica, o valor e o objetivo. O alcance e os limites nesse processo de aquisição desse objeto do conhecimento estão relacionados àqueles que o buscam na história e no desenvolvimento das sociedades. Em outras palavras, a epistemologia compreende a relação cognitiva entre o homem e as coisas ao seu redor, ou seja, é o ramo da Filosofia cujo objeto de estudo é o conhecimento científico e, por sua própria Natureza, uma das partes fundamentais da Filosofia de todos os tempos, para elucidar o que é o ato de conhecer que é, sem sombra de dúvida, a essência do conhecimento.

Ao defender a epistemologia no sentido amplo do termo, Japiassu (1992, p. 16) propõe como sendo o “estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e seus produtos intelectuais”. Nessa concepção, o autor diz que o conhecimento é a obtenção de informações sobre

um objeto, de conceitos relacionados, fontes, critérios, tipos de conhecimento possível e da relação exata que existe entre o conhecedor e o objeto conhecido no grau em cada um é verdadeiro.

Nesse contexto, tem-se o que é chamado processo de conhecimento que ocorre, verdadeiramente, quando um sujeito (o conhecedor) captura um objeto (o objeto do conhecimento). Ainda segundo Japiassu (1992), na descrição do conhecimento, tanto o sujeito como o objeto estão sempre presentes e dependendo da concepção filosófica de quem estuda o problema, a importância atribuída a qualquer um deles pode variar substancialmente. Assim, enquanto os filósofos realistas estabelecem a primazia do objeto, os filósofos idealistas defendem o primado do sujeito. Na Grécia antiga, o tipo de conhecimento chamado de “doxa”, era o conhecimento comum não sujeito à reflexão crítica rigorosa, enquanto a “episteme” era conhecimento reflexivo, desenvolvido com rigor e, daí, a "epistemologia" é frequentemente usada pelos pensadores como o equivalente a “ciência ou estudo do conhecimento e do pensamento, em geral, ou do modo particular de conhecimento chamada ciência”.

Atualmente, o termo "epistemologia" ampliou seu significado e é usado como sinônimo de "teoria do conhecimento," em que as teorias do conhecimento são também epistemologias específicas, por exemplo, a epistemologia científica geral, a epistemologia da ciência ou da ciência Física. Nesse contexto, a formação continuada de professores está sendo construída a partir da relação que se estabelece entre o sujeito e o objeto conhecido ou por conhecer e sempre esteve associada ao processo de aquisição, produção e distribuição dos conhecimentos que os aproxima à forma de produção, a teoria à prática, em função das diferentes mudanças paradigmáticas da ciência, que ocorreram nas diferentes eras da humanidade, cujos reflexos acompanham a linha histórica da educação inicial e da educação continuada.

Dentro dessa concepção, para a grande maioria dos cientistas, a grande explosão do Big Bang, ocorrida há aproximadamente catorze bilhões de anos, deu origem a todas as diferentes espécies de matéria que compõem o universo. O homem Moderno, Homo Sapiens Sapiens, ao longo da História, tem acumulado meios de sobrevivência e de transcendência que constituem o acervo dos conhecimentos da humanidade e tem, aproximadamente, uma origem recente em relação aos 4,6 bilhões de anos da história do planeta Terra, num passado cósmico que separa as primeiras manifestações da Linguagem e da Cultura.

A profunda vinculação do ser humano à Natureza faz com que a ciência assegure que todos estão inseridos nela, numa verdadeira corrente constante de matéria e energia. A espécie humana surgiu a partir de formas primitivas de vida, e não como *Homo Sapiens Sapiens*. O desenvolvimento da consciência que caracteriza o homem como ser humano atravessou um longo processo evolutivo e durante milhões de anos atingiu um grau de complexidade que permite discorrer sobre a própria consciência e conceber a todos como seres dotados de energia consubstanciada nos mitos, nos sonhos, nos desejos, nas paixões e nas verdades que os caracterizam. As mudanças de paradigma ocorrem de tempos em tempos e acompanham a linha histórica da humanidade. Para uma melhor compreensão dessas mudanças, a proposta que ora se apresenta consiste numa investigação sobre as principais características que permearam o pensamento filosófico-científico Ocidental, descrevendo os períodos em que ocorrem o afloramento e a evolução deste pensamento e identificando quais teorias ou doutrinas foram “dominantes” na Idade Antiga ou Clássica, Idade Média, Idade Moderna e Idade Contemporânea, sem nenhuma rigidez quanto às datas e nomes e, especialmente, no que se refere aos paradigmas da ciência e sua influência na educação.

A presente reflexão se debruçou sobre as mudanças do pensamento cartesiano ao pensamento complexo e, a partir deste histórico acontecimento, a proposta da caracterização dos paradigmas educacionais, desde o modelo inovador de ensino, que tem como proposta uma nova prática docente através do desenvolvimento da espiritualidade, e as implicações no contexto da educação.

Segundo Collins e Pinch (2003), a ciência, por ser uma categoria, entidade e um conhecimento que proporciona variadas interpretações e cuja fonte se mostra inesgotável, mesmo diante da pesquisa que se caracteriza como “completa” e exaustiva, sempre permitirá dizer algo mais a respeito de si mesma, uma vez que o enfoque é sempre dado a partir dela mesma, como também alguns obstáculos, como a dúvida, surgem imediatamente. Mesmo que a proposta seja fazer apenas uma breve conceituação, não há como escapar às peculiares dificuldades, pois sempre haverá algo mais a dizer sobre a ciência. Diante desta perspectiva e a partir do conhecimento do senso comum, pode-se concluir que o conhecimento científico se desenvolve na tentativa de distinguir-se deste último, transformando-se em um conhecimento “seguro” e iluminando, dessa maneira, a realidade.

Métodos e equipamentos, que certamente não fazem parte do cotidiano de um indivíduo comum, são utilizados como meio de caracterizar essa distinção. O conhecimento científico conta com uma série de recursos, como por exemplo, os debates em torno de um senso comum que poderia ser científico, entretanto, assim como não se abordará a ciência como entidade e categoria, o mesmo se aplicará a assuntos em debate. Assim, para Santos (2004), tem-se uma ciência para a partir de um conjunto de métodos e de procedimentos específicos, tentar elucidar questões ou iluminar pontos obscuros da realidade. O processo de desenvolvimento do conhecimento científico é iniciado quando cessam os questionamentos do cotidiano comum, manifestando-se em situações diversas e nem sempre por meio de procedimentos racionalmente rigorosos, mas surgindo inicialmente como pensamento. Nesse sentido, é importante lembrar que a ciência manifesta-se como conhecimento filosófico, nos primórdios do pensamento Ocidental.

1.1 Séc. XVI – Pensamento paradigmático da ciência moderna

Com a Idade Moderna, iniciada na Europa a partir do século XV ou XVI, teve início o período em que a ciência passou a valorizar um novo método de investigação, no qual a certeza absoluta, objetiva e inquestionável tornou-se passível de análise e, com isso, provocou uma verdadeira revolução na história do pensamento científico, criando um novo padrão de racionalidade, centrado na descrição matemática e no método analítico de raciocínio, onde a natureza foi reduzida a partes mensuráveis e observáveis. Esta nova abordagem científica, em função da concretização de importantes mudanças, passou a ser chamada pelos historiadores de Revolução Científica e teve nas figuras do monge polonês Nicolau Copérnico (1473-1543), do alemão Johannes Kepler (1571-1628) e do físico, matemático e astrônomo italiano Galileu Galilei (1564-1642) seus representantes mais expressivos.

Galileu foi um dos principais expoentes do Renascimento Científico, ocorrido nos séculos XVI e XVII, e se constitui, portanto, num marco referencial para a história, pois a visão orgânica, espiritual e perfeita do mundo foi substituída pela noção de Mundo-máquina, e a máquina do mundo converteu-se na metáfora dominante da Era Moderna. Esse desenvolvimento foi desencadeado por mudanças drásticas e revolucionárias na

Física e na Astronomia e, posteriormente, complementadas por Descartes e Isaac Newton.

1.2. Séc. XVII – Influência de René Descartes e o pensamento paradigmático da ciência moderna

Descartes (1596-1650), a partir do século XVII, estabelece, pela primeira vez, o Método Mecanicista ao pensamento científico moderno, desenvolvendo uma metodologia em direção à verdade absoluta e inquestionável, com a obra Discurso do método. Ele propõe sua concepção da Natureza a partir de uma visão fundamental entre dois domínios independentes, consistindo na separação da mente à coisa pensante e da matéria à coisa extensa. Assim, na Idade Moderna, o fundamento último do conhecimento, segundo Descartes, é garantido pela certeza absoluta e pela objetividade, que dispensam demonstração.

Na sua genialidade, Descartes acreditava que a linguagem ideal para descrever a Natureza era a Matemática, levando-o à sua mais notável descoberta mediante a aplicação de relações numéricas e figuras geométricas, podendo, com isso, correlacionar álgebra e geometria. Desse modo, estabeleceu um novo ramo da Matemática, reconhecido hoje como Geometria Analítica.

A abordagem filosófica cartesiana baseia-se na crença da certeza absoluta do conhecimento científico e na visão de mundo dela derivada, e foi a partir dessa premissa essencial que Descartes falhou, porém antes, desempenhou um papel importantíssimo na instauração do atual desequilíbrio cultural. A Física do século XX viria mostrar, de maneira convincente, que não existe verdade absoluta em ciência, onde todos os conceitos e teorias são limitados e aproximados. Entretanto, a crença cartesiana na verdade científica é, ainda hoje, muito bem aceita pela sociedade e se reflete no cientificismo que tornou, para a Cultura Ocidental, o procedimento, o único meio válido para compreender o universo, influenciando todos os ramos da Ciência Moderna, embora, dentro de certas limitações, pode ser ainda aplicável.

O projeto de Descartes retoma as ideias propostas por Copérnico, Galileu e Kepler contra o pensamento aristotélico. Nesse sentido, Descartes afirma que nem a fé nem a tradição, nem mesmo a sensibilidade sensível são dignos de crédito absoluto. Resta, por isso, somente a razão. Como o método Aristotélico dava margem ao erro, os

caminhos traçados por Descartes eram uma forma de trilhar, precisamente, o caminho da razão, evitando, com isso, o erro.

O pensamento lógico “Cogito, ergo sum”, “Penso, logo existo”, apresenta um ponto de grande importância para o pensamento cartesiano, que é a dúvida, pois, ao se duvidar de tudo que existe, chega-se a uma certeza inquestionável: o sujeito como um ser pensante e, assim, alcança-se a essência da natureza humana, que reside no pensamento. A todas as coisas que se concebe clara e distintamente, Descartes chamou de “intuição”, afirmando que não existem outros caminhos ao alcance do homem para o conhecimento da verdade, exceto a intuição evidente e a necessária dedução.

O cogito cartesiano fez com que Descartes atribuísse um valor privilegiado à mente ou *res cogitans*, a “coisa pensante”, em relação à matéria, ou *res extensa*, a “coisa extensa”, que por serem diferentes, deveriam ser separadas. Por outro lado, o pensamento ocidental sofreu uma influência profunda da divisão cartesiana entre mente e matéria, fazendo com que, nas Ciências Humanas, o resultado fosse uma confusão interminável acerca da relação entre mente e cérebro. Na medicina, por exemplo, os psicoterapeutas foram impedidos de lidar com o corpo de seus pacientes e a dimensão psicológica das enfermidades foi impedida de ser considerada pelos médicos. Também a interpretação das observações dos fenômenos atômicos se tornou extremamente difícil aos fundadores da Física Quântica e, segundo Heisenberg (1927), que se debateu com o problema durante vários anos, nos três últimos séculos que se seguiram a Descartes, essa divisão penetrou profundamente o espírito humano.

Para Descartes, o ponto de referência comum à mente e à matéria, que eram consideradas criações divinas, era a fonte da ordem natural à luz da razão, que possibilitava à mente humana reconhecer esta ordem e atribuía a Deus uma importância fundamental à sua filosofia científica. Entretanto, nos séculos subsequentes, os cientistas omitiram qualquer referência explícita a Deus e desenvolveram suas teorias de acordo com a divisão cartesiana, com as Ciências humanas, concentrando-se na *res cogitans* e as Ciências naturais, na *res extensa*.

Descartes sugeriu decompor o conhecimento em disciplinas e dispô-lo em ordem lógica para, assim, melhor compreendê-lo. Esta foi, provavelmente, sua maior contribuição à Ciência Moderna. Trocando em miúdos, Descartes encara a natureza como uma máquina (um relógio) governada por leis matemáticas, que pode ser reduzida a pequenas partes e, ao serem estudadas individualmente, produzem o conhecimento do

todo. Daí, o reducionismo cartesiano dividir o estudo da ciência em disciplinas, para que os fenômenos complexos possam ser melhor compreendidos.

Por outro lado, a ênfase excessiva dada ao método cartesiano provocou a fragmentação característica do conhecimento e das disciplinas acadêmicas, levando-os a atitudes generalizadas de reducionismo da ciência, na crença de que todos os aspectos dos fenômenos complexos podem ser perfeitamente compreendidos se reduzidos às suas partes constituintes. Esse quadro mecânico da Natureza tornou-se o paradigma dominante da ciência no período que se seguiu a Descartes, dando ao pensamento científico sua estrutura conceitual para a ciência do século XVII.

A concepção da Natureza como uma máquina perfeita, governada por leis matemáticas exatas, constituiu-se apenas numa parte do Pensamento Moderno, concluído, posteriormente, por Newton, nascido na Inglaterra em 1642, ano da morte de Galileu.

1.3. Influência de Isaac Newton na idade moderna e o pensamento paradigmático da ciência.

Isaac Newton (1642 – 1727), físico, químico, matemático e astrônomo inglês, tornou-se um dos mais influentes cientistas de toda a História da Ciência, como um dos principais percussores do Iluminismo. Duas tendências opostas orientavam a ciência antes de Newton, o método empírico indutivo proposto por Bacon e o método racional dedutivo proposto por Descartes. A partir daí, Newton fez a unificação perfeita entre ambos os métodos e ressaltou que sem uma correta interpretação sistemática dos experimentos, quanto à dedução, e apenas se baseando em princípios básicos, sem evidência experimental, não acarretaria em uma teoria aceitável. Com isso, desenvolveu uma metodologia na qual o conhecimento Newtoniano do Universo, em que todos os fenômenos físicos aconteciam, era o espaço tridimensional da geometria Euclidiana Clássica, que a Ciência Moderna passou a se basear, a partir de então.

Os elementos do mundo newtoniano que se movimentavam nesse espaço e tempo absolutos, independentes dos fenômenos físicos que neles ocorressem, eram partículas materiais sólidas, pequenas e indestrutíveis que constituía toda a matéria. As investigações experimentais de Newton resgataram as leis de Kepler, que extraíam empiricamente as leis do movimento dos planetas, através do uso de tábuas

astronômicas, e das quais Galileu, realizou experimentos engenhosos para descobrir as leis da queda livre dos corpos.

A partir disso, Newton realizou a unificação perfeita dessas descobertas, formulando as leis do movimento que governam todos os objetos do Sistema Solar, das pedras aos planetas, sob a influência da força da Gravidade, consolidando, assim, o mecanicismo cartesiano proposto por Descartes, em relação à Natureza, a qual era vista como uma máquina possível de ser medida e quantificada.

Contam os historiadores da ciência que, no chamado período dos "anos admiráveis", que durou aproximadamente dois anos, Newton hospedou-se na fazenda da sua mãe e teria observado a queda de uma maçã sobre a sua cabeça. A partir deste fato simples, deu início às reflexões que culminariam na lei da Gravitação Universal, observando que, se a maçã caiu por algum motivo, este seria justificado por algo que estaria "puxando" a maçã e este algo seria, portanto, a Gravidade. Mas ele foi mais além e sugeriu que a força que havia atraído à fruta para a Terra era a mesma que atraía a Lua, impedindo-a de escapar de sua órbita. Portanto, a Terra não atrai somente a maçã, mas todos os corpos e, não somente a Terra atrai todos os corpos do Universo, mas todos aqueles que, indubitavelmente, possuem massa e atraem outros corpos que também a possuem. Com suas maravilhosas obras, astrônomos tais como Copérnico e Kepler, todos no seu tempo, seguidos de Galileu, bem como Descartes, que antecederam a Newton, tiveram de forma bem coerente com a linha dos pensamentos e competência de Newton, que formulou o seguinte princípio: "A velocidade da queda de um corpo é proporcional à força da gravidade e inversamente proporcional ao quadrado da distância até o centro da Terra", em outras palavras, a intensidade com que duas partículas se atraem, é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de suas distâncias.

Analisando o que Newton afirmou, tem-se que ao se considerar duas massas m_1 e m_2 , que se situam a uma distância " r " uma da outra, note-se que as forças de atração gravitacional entre os corpos têm a mesma intensidade, mesma direção, mas sentidos opostos. Logo, sendo " r " a distância entre elas, a expressão do módulo da força de atração gravitacional é dada por. Ver figura 01

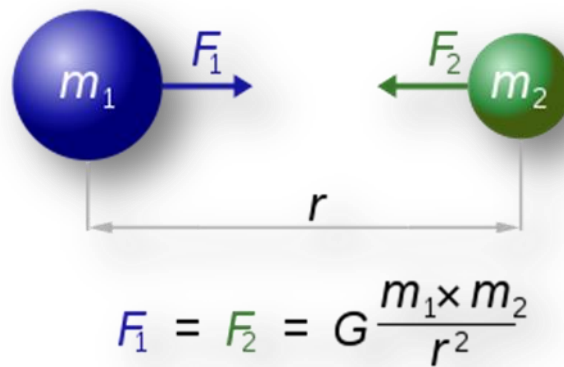


Figura. 01- Força da Gravitação de Newton
Fonte: Google imagens

A letra G representa a constante da gravitação universal, cujo valor determinado experimentalmente foi $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{N.m}^2/\text{kg}^2$. Esta constante não tem relação com a aceleração da gravidade da Terra, uma vez que em cada planeta a aceleração da gravidade é diferente e varia no mesmo planeta, de acordo com a latitude e altitude locais. Desse modo, a aplicação, tanto a objetos terrestres quanto a corpos celestes de uma mesma lei Física, foi a primeira vez que ocorreu. Até então, essas duas dimensões eram tratadas como se constituíssem naturezas essencialmente diferentes, cada uma com as próprias leis. Com esse novo método, Newton alcançou resultados mais precisos dos movimentos dos astros, descobrindo que todos os corpos sofrem ação da gravidade e entendendo que não só a natureza, mas todo o universo se comporta como um sistema mecânico, que funciona segundo leis matemáticas.

Ao firmar o princípio da Gravitação Universal, Newton eliminou a dependência à providência divina e influenciou profundamente o pensamento filosófico do século XVIII, dando início à Ciência Moderna. A genialidade de Newton e a sua compreensão matemática foram muito além das técnicas matemáticas empregadas por Galileu e Descartes, justamente por serem mais completas, criando um método completamente novo para descrever o movimento dos corpos sólidos, hoje conhecido como cálculo diferencial cujo feito intelectual foi considerado o maior avanço no pensamento realizado por um único indivíduo, segundo as palavras de Einstein.

Foi a partir dessas investigações, acompanhadas de rigorosa descrição matemática, que puderam ser desenvolvidas teorias completas sobre a Natureza, constituindo-se dessa forma, em modelo metodológico de investigação para as ciências,

nos séculos seguintes. Nesse contexto, para a mecânica Newtoniana, todos os fenômenos físicos estão reduzidos ao movimento de partículas materiais, causado pela atração mútua, ou seja, pela força da gravidade, cujo efeito sobre uma partícula ou qualquer objeto material é descrito matematicamente pelas equações do movimento, enunciadas por Newton.

Essas equações formam a base da Mecânica Clássica que, nos séculos subsequentes, explicou satisfatoriamente e detalhadamente vários fenômenos relacionados à Gravidade, tais como o movimento dos planetas, luas e cometas, o fluxo das marés, estendendo-se ao movimento contínuo dos fluidos e às variações de corpos elásticos e, ainda, percebendo que o calor era a energia gerada por um complicado movimento contínuo e desordenado de átomos e moléculas, e, finalmente, a evaporação de um líquido, a temperatura ou pressão de um gás puderam ser entendidos sob um ponto de vista puramente mecanicista. Segundo Capra (2002), para concepção newtoniana, Deus criou no princípio as partículas materiais, as forças existentes entre elas e as leis fundamentais do movimento; com isso, todo o Universo foi posto em movimento e continuou funcionando, desde então, como uma máquina, governada por leis imutáveis.

A concepção mecanicista da natureza está, pois, intimamente relacionada a um rigoroso determinismo, onde a gigantesca máquina cósmica é completamente causal e determinada. Todas as coisas que aconteceram teriam tido uma causa definida e dado origem a um efeito também definido, logo o futuro de qualquer parte do sistema poderia, em princípio, com absoluta certeza, ser conhecido em todos os seus detalhes, desde que o seu estado, em qualquer momento dado fosse conhecido. Ainda, na concepção de Capra (2002), a base filosófica do pensamento newtoniano consistiu na divisão entre espírito e matéria e, em consequência disto, acreditava-se que o mundo era um sistema mecânico susceptível de ser descrito objetivamente e sem nenhuma alusão ao observador humano. Tal descrição objetiva da Natureza tornou-se o ideal de toda a ciência, gerando entusiasmo e o sucesso do modelo mecanicista, tornando-se, definitivamente, a teoria dos fenômenos da natureza e a Física, naturalmente, a base de todas as ciências no século XVII.

Nessa linha de raciocínio, ainda segundo Capra (2002), os pensadores deste século, aplicando os princípios da mecânica Newtoniana, levaram seus conceitos também às Ciências Humanas, de tal maneira que, em função do grande entusiasmo,

alguns dos seus proponentes proclamaram a Sociologia como a nova “Física social”. A crença na abordagem racional dos problemas humanos, bem como a teoria newtoniana do Universo se propagou tão rapidamente entre as classes médias do século XVIII, que toda essa época recebeu o nome de Iluminismo, com o filósofo John Locke tornando-se o seu maior expoente, cujos escritos mais importantes foram publicados no final do século XVII. Nenhum personagem no século XVIII fora tão admirado quanto Newton e, assim, ele costumava dizer: "Se vi mais longe foi por estar de pé sobre ombros de gigantes," numa clara referência a Kepler.

Em outras palavras, em relação a essa realidade que cotidianamente criou-se é bem verdade que se está subliminarmente consciente, por exemplo, da existência entre os dois pontos do deslocamento, toda vez, ao se dirigir um automóvel, como também do tempo gasto para percorrer esse trajeto, do ato simples de abrir e fechar a porta, da existência material da mão, associada à relação de causa e efeito existentes nesse processo. A dificuldade é exatamente saber como lidar com essa realidade que se vivencia no dia a dia, ao considerar as teorias da física quântica, que afirmam que verdadeiramente não existem espaço e tempo cujas propriedades sejam afetadas pela presença da matéria como a de uma estrela, que obedece a uma geometria específica e, por isso, deforma o espaço-tempo ao seu redor, criando um campo gravitacional que passa a agir diretamente na matéria, bem como não tem nenhuma base na realidade, toda noção que se tem de “objetos distintos”, como normalmente se concebe.

Diante dessas afirmações, tem-se que se conceber que as noções de espaço e tempo estão excessivamente muito equivocadas e, por isso, um observador para descrever seu meio ambiente utiliza como elementos de linguagem essas coordenadas de espaço-tempo e, por isso, cada observador descreverá de forma diferente esses mesmos fenômenos. Ver fig. 02.

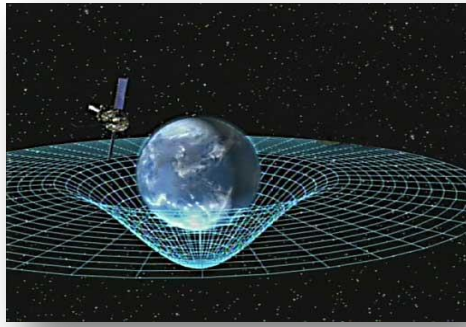


Figura 02 - Tudo ao redor do espaço-tempo se deforma criando um campo gravitacional que passa a agir diretamente na matéria ou de uma estrela em função de uma geometria específica.

Fonte: Google imagens

Desse modo, tem-se das diversas categorias newtonianas do século XVII que o mundo é uma máquina construída inteiramente pelas mãos do Criador, a consciência não tem nenhum papel a desempenhar no universo, a noção de espaço e tempo absoluto, a causalidade e a superatividade dos fenômenos físicos, a objetividade científica da natureza, os objetos que se deslocam porque obedecem a leis fixas e determinadas, a posição privilegiada dos seres humanos no universo, a de que toda a consciência de um cosmo cheio de sentido e inteligência é movida pelo amor de Deus, em benefício do homem, numa vasta máquina universal morta e previsível, impregnou muito profundamente toda a cultura moderna e percepção da realidade que foram derivadas do cultivo da dúvida cartesiana e dessa revolução filosófica e científica do século XVII.

A concepção a respeito de nós mesmos e de nosso lugar no Universo, nossos relacionamentos com a Natureza, as tempestuosas forças da sombria psique de Freud, as observações da luta desesperada pela sobrevivência das espécies da Natureza no desenvolvimento da teoria da seleção natural de Darwin, cujos estudos levaram-no ao estudo da diversificação das espécies, todo completo arsenal de parafernália tecnológica que se sobrepõe em todos os aspectos da vida cotidiana, grande parte da moderna sociologia, da pedagogia e toda a psicologia da pessoa, toda mudança de comportamentos que resultam nessa violência desenfreada, tão característica, que se estende também nesse início do século XXI, com uma reação natural diante de tamanha impotência do próprio homem, da conquista da natureza para sobrepujá-la e utilizá-la para os próprios fins, sem a preocupação das consequências para a sobrevivência do planeta, da percepção da matéria como sendo tudo aquilo que tem massa e ocupa um lugar próprio e definido no espaço e no tempo, constituída de átomos que colidem,

atraem-se e se repelem entre si, com seus movimentos considerados vibrações, que não eram considerados fundamentais por si mesmos, assim como, tanto ondas como partículas tinham seu papel específico, sendo que as partículas eram consideradas as mais importantes, porque delas é que a matéria se formava.

Desse modo, ao longo da história, essas características permearam tão profundamente as consciências, que todos, e cada um de nós, ainda nos enxergam-se refletidos no espelho da física newtoniana. É urgente e necessária a exclusão do método newtoniano-cartesiano que apenas analisa o mundo em partes e organiza-o de acordo com leis causais. A visão mecanicista e reducionista do mundo defendida pela visão cartesiana foi ultrapassada pelos novos pressupostos da Física Quântica, que propõe que os objetos quânticos comportam-se de um modo não objetivo, não determinado e não local, que está conduzindo todos para uma concepção holística e, intrinsecamente, dinâmica do Universo, em que a mente e a consciência não são coisas, mas processos.

1.4. A consolidação das mudanças na concepção paradigmática da ciência com o destronamento da mecânica newtoniana

É somente a partir da Física quântica ou Mecânica quântica, ou teoria quântica que é possível a compreensão dos fenômenos abrangendo a matéria dos mais diferentes tipos de organização, na escala microscópica dos átomos e das mais elementares partículas subatômicas, bem como o nosso entendimento de todas as forças fundamentais da natureza, exceto a gravidade.

A mecânica quântica, pela sua própria contextualização, se constitui como sendo a base da física das partículas, do eletromagnetismo, da física da matéria condensada, de toda a química intrinsecamente, da cosmologia no estudo da origem dos planetas, das estrelas, das galáxias e de toda estrutura e evolução do universo e possíveis multiversos, que segundo uma das suas teorias, engloba também diversas ideias da teoria da relatividade de Einstein, com a possibilidade da existência de inúmeros universos ocultos na grande maioria, do que o contrário, com todas as possibilidades prováveis de ocorrerem todas as probabilidades quânticas, o que romperia com o paradigma fundamental da ciência, de que o nosso universo é único, infinito e nele está contido tudo.

Desse modo, ainda não existe uma certeza absoluta por partes dos cientistas sobre a forma do espaço-tempo, que em oposição à forma esférica, proposta por Einstein, provavelmente, é plana e se estende infinitamente, ou seja, dura sem cessar, e, como consequência, tudo deve recomeçar a se repetir em um ponto qualquer, formando cópias de tudo, em função desse número finito de partículas, com diversas possibilidades de poderem se organizar além do limite desse espaço-tempo, constituindo infinitos universos, onde o nosso é apenas um deles. Ver fig. 03

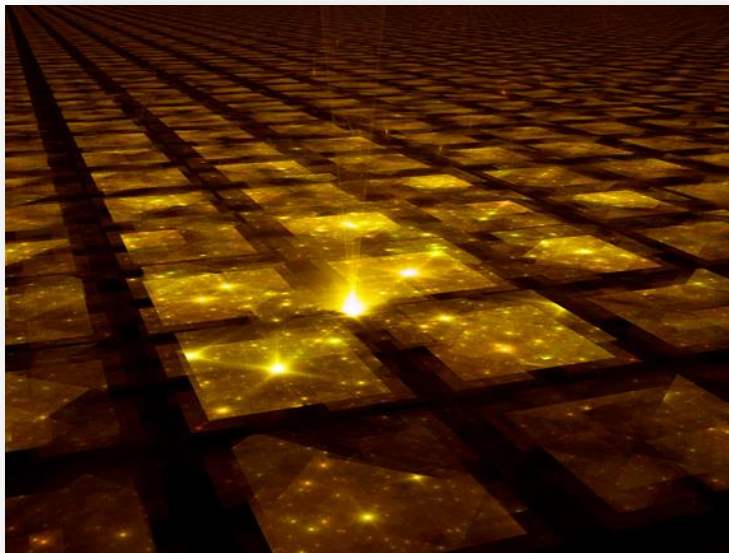


Figura 03 - As partículas finitas do universo podem ser dispostas de infinitos modos, e com isso pode começar a se repetir, formando cópias
Fonte: Google imagens

Nesta vertente, se tudo tende a recomeçar, os estudiosos dessa teoria propõem que deverão existir infinitas cópias de cada um de nós, onde poderão estar, ou não, fazendo exatamente o que cada um de nós está fazendo agora, enquanto outros poderão estar fazendo coisas diferentes em suas carreiras profissionais, bem como na escolha de modos de vida e até mesmo poderão estar com uma roupa diferente nesse momento, ou fazendo outra atividade qualquer.

Sendo assim, segundo essa teoria, o universo é observável até onde a luz, com velocidade de 300.000Km/s, conseguiu chegar com a grande explosão do Big Bang, ocorrida há aproximadamente catorze bilhões de anos ($1,4 \times 10^{10}$), que deu origem a todas as espécies de matéria que compõem o Universo e, conseqüentemente, após o

limite desse espaço-tempo, os universos do chamado Multiverso se multiplicam infinitamente, passando a existir paralelamente um ao lado do outro.

Nessa linha de raciocínio ao longo da história as formas primitivas de vida evoluíram e, a espécie humana não surgiu como *Homo Sapiens Sapiens* e, segundo os cientistas apontam é que evoluímos a partir dos nossos ancestrais os *Homo heidelbergensis*, há cerca de 200 mil anos numa localidade no sul da África, cujos comportamentos que se tem hoje, surgiram há cerca de 40 a 50 mil anos atrás.

A profunda vinculação do homem à Natureza faz com que a ciência assegure que estão, todos inseridos nela, numa verdadeira corrente constante de matéria e energia. O desenvolvimento da consciência que caracteriza o ser humano atravessou um longo processo evolutivo e, durante milhões de anos, atingiu um grau de complexidade que permite discorrer sobre a própria consciência e conceber a todos como seres dotados de energia consubstanciada nos mitos, nos sonhos, nos desejos, nas paixões e nas verdades que caracterizam cada ser.

Também a biologia estrutural com as células essencialmente como estruturas microscópicas dos seres vivos, compostas basicamente de membrana, citoplasma e de um núcleo onde se encontra o material genético, bem como o funcionamento do cérebro humano, mente e consciência e os diversos sistemas sociais, das tecnologias da informação e eletrônica, nanotecnologia, entre outros, são exemplos de aplicação e utilidades da mecânica quântica, depois de mais de um século de experimentos e trabalhos da física aplicada, que provou que a teoria da mecânica quântica está correta.

Nesse sentido, Capra (2001) no prefácio da sua obra “O Ponto de Mutação”, ao observar no tempo atual o seu grau de complexidade, propõe urgentemente a necessidade de um novo paradigma, com uma visão nova da realidade, dos pensamentos, percepções e valores para a humanidade.

Considerando a crise de fragmentação, que permeia todos os setores da vida humana, Capra(2001) continua propondo que essa nova visão inclua a emergente visão sistêmica da vida, da mente, da consciência e da evolução; a correspondente abordagem holística da saúde e da cura; a integração dos enfoques ocidental e oriental da psicologia e da psicoterapia; uma nova estrutura conceitual para a economia, a tecnologia e uma nova perspectiva ecológica e feminista, que é espiritual em sua estrutura essencial e acarreta profundas mudanças nas estruturas sociais e políticas. Capra(2001) conclui suas reflexões propondo que os conceitos e atitudes dominantes, em vários campos, refletem

a mesma visão desequilibrada do mundo, que ainda é compartilhada pela maioria da cultura, mas que está agora mudando rapidamente.

Desse modo, Capra (2001) ainda recomenda, de maneira contundente, que as manifestações e implicações dos primórdios dessa mudança da concepção mecanicista da física clássica de Newton e Descartes, para a visão holística da realidade, tendo como base a mecânica quântica da “nova física”, já são bastante visíveis em todos os campos e envolve todas as possibilidades de dominar os conhecimentos, com uma visão probabilista dessa realidade, com suas fórmulas matemáticas complexas, que resultam de experiências da vida diária, na busca de respostas a perguntas sobre o funcionamento das coisas, e do lugar do ser no mundo, que igualmente afetam a todos, ao considerar, com fundamentos muitíssimos compactados, relativamente a verdadeira física da psicologia humana e suas inferências morais e espirituais, que sejam cientistas ou não.

Mas, ao que parece, tudo isso não tem relação nenhuma com as emoções e percepções e, muito menos, qualquer consequência ou efeito de uma ação no âmbito de problemas sociais e pessoais da vida, bem como considerar uma especulação que tem uma sólida justificativa a respeito da legítima física da psicologia humana e suas implicações morais e espirituais e, conseqüentemente, em contrariedade com a visão casualista do mundo material da física clássica, isto porque os “novos físicos” perceberam que existem muitas questões do mundo físico, que pela relação de causa/efeito, não podem ser explicadas satisfatoriamente.

A investigação dos fenômenos elétricos e magnéticos, ocorrida no século XIX e iniciada por um dos maiores experimentadores na história da ciência, chamado Michael Faraday, complementada posteriormente por Clerk Maxwell, envolvia um novo tipo de força que não podia ser descrita adequadamente pelo modelo mecanicista. O conceito de força, usado com sucesso na mecânica clássica, passa a ser substituído pelo conceito de campo de força que, segundo alguns estudos, tem sua própria realidade e, portanto, pode ser estudado sem nenhuma referência a corpos materiais. A partir daí, Faraday e Maxwell seriam os primeiros a ultrapassar a Física newtoniana.

Com isso, surge um novo campo da Física chamado eletrodinâmica, que culminou com Einstein no início do século XX, ao reconhecer claramente que a luz é de fato um campo eletromagnético rapidamente alternante e independente, que viaja através do espaço vazio e não pode ser explicado mecanicamente. Enquanto o destronamento da mecânica newtoniana, como teoria fundamental dos fenômenos

naturais, ocorria pela eletrodinâmica, surgiram novas tendências de pensamentos que ajudaram a suplantar a imagem da máquina do mundo newtoniano.

A teoria da evolução que surgira na geologia e que envolvia a ideia de mudança, crescimento e desenvolvimento, possibilitou aos cientistas, a partir de metuculosos estudos de fósseis, concluir que o atual estado da Terra era resultado de um desenvolvimento contínuo, causado pela ação de forças naturais durante longo tempo. A teoria do sistema solar, proposta por Immanuel Kant e Pierre Laplace, os conceitos evolucionistas aplicados à Filosofia política de Hegel e Engels, preocupada com o problema das mudanças pelas quais passam as coisas, são exemplos de alguns estudiosos que também pensaram nesses termos evolucionistas.

A partir desse arcabouço intelectual, surge a teoria da evolução das espécies, em biologia, que se tornaria a formulação mais precisa e de maior alcance do pensamento evolucionista da época, com Lamarck sendo o primeiro a propor uma Teoria coerente da evolução, segundo a qual sob a influência do meio ambiente, todos os seres vivos teriam evoluído a partir de formas mais primitivas e mais simples, embora alguns de seus detalhes tivessem que ser eliminados mais tarde. No entanto, representou o primeiro passo importantíssimo da ciência, equivalente à revolução de Copérnico na astronomia.

Uma esmagadora massa de provas em favor da Evolução Biológica foi apresentada algumas décadas depois por Charles Darwin aos cientistas, colocando o fenômeno da evolução da origem das espécies acima de qualquer dúvida, sintetizando as ideias de pensadores anteriores e dando forma a todo o pensamento biológico subsequente. Foi a partir das variações aleatórias, hoje comumente conhecidas como mutações randômicas, que foi sugerida uma explicação para o pensamento evolucionista moderno, que continuariam a serem as suas bases fundamentais.

Em consequência da grande relevância do papel de Darwin nas ciências, alguns consideram os seus feitos semelhantes aos de Newton na Física e na astronomia, dois séculos antes. A teoria da evolução das espécies, em biologia, foi um acontecimento tão marcante que provocou os cientistas a abandonarem a concepção cartesiana de que o mundo era uma máquina inteiramente construída pelas mãos do Criador, mas pelo contrário, o Universo devia ser descrito como um sistema em evolução e em permanente mudança, e a partir de formas mais simples, as estruturas complexas se desenvolviam num movimento no sentido de uma ordem e uma complexidade crescente. Nesse contexto, os físicos, a partir da aplicação da mecânica newtoniana ao estudo dos

fenômenos térmicos, que envolve o tratamento de líquido e gases como complicados sistemas mecânicos, formularam um novo ramo do conhecimento chamado de termodinâmica, caracterizada como a “Ciência da complexidade”.

Os físicos, a partir dos estudos das máquinas a vapor e outras máquinas geradoras de calor, resultaram com a descoberta de uma das leis mais importantes da Física, conhecida como primeira lei da Termodinâmica ou lei da conservação da energia, segundo a qual a energia do Universo é constante, ou seja, não se pode criar nem destruir a energia, mas apenas transformá-la. Em seguida, o físico Sadi Carnot observou que enquanto a energia total envolvida num processo é sempre constante, conforme afirma a primeira lei da Termodinâmica, a quantidade de energia útil diminui, dissipando-se em calor, fricção etc.; o que não tardou a ser reconhecido posteriormente um significado muito mais amplo dos processos irreversíveis nos fenômenos físicos, que avançaram numa certa direção da ordem para a desordem, passando a ser conhecida como segunda lei da Termodinâmica, cuja formulação mais geral é que qualquer sistema físico isolado avançará espontaneamente na direção de uma desordem sempre crescente.

Em meados do século XIX, Rudolf Clausius introduziu o conceito de “entropia”, numa forma matemática precisa, como a grandeza termodinâmica usada para expressar a direção na evolução dos sistemas físicos, representando a combinação de “energia” e “tropos”, palavra grega que designa transformação ou evolução. A formulação da segunda lei da Termodinâmica e do conceito de entropia como a grandeza termodinâmica que mede o grau de ordem ou desordem de um sistema, constituiu-se entre as mais importantes contribuições da Física no século XIX.

Desse modo, de acordo com a segunda lei da Termodinâmica, verifica-se que a entropia do Universo, que marca a direção do tempo, é crescente, logo não podia ser explicada pelas leis da mecânica newtoniana. Ludwig Boltzmann, ao introduzir o conceito adicional de probabilidade, em termos de leis estatísticas, que se constituem numa sólida base newtoniana, conhecida como mecânica estatística, esclareceu a situação ao propor que o comportamento de sistemas mecânicos complexos podia ser descrito com base nas leis estatísticas e, conseqüentemente, a segunda lei da Termodinâmica é uma lei estatística também.

Para Boltzmann, a conversão espontânea de energia térmica em energia mecânica não significa que seja impossível de se processar, mas apenas que é extremamente

improvável que ocorra. Entretanto, sem nenhuma consequência acentuada, nos sistemas microscópicos isolados constituídos de um número reduzido de partículas, ocorre a violação da segunda lei da Termodinâmica, mas que nos sistemas macroscópicos isolados, que consistem num grande número dessas partículas, a probabilidade de que a entropia total do sistema continue aumentando até que, finalmente, o estado de entropia máximo, também conhecido como “morte térmica” do sistema, seja alcançado para a atividade cessar, estando o material uniformemente distribuído e na mesma temperatura, torna-se virtualmente aceita.

De acordo com a Física clássica, a entropia do Universo é crescente para um estado de entropia máxima e os processos espontâneos vão diminuindo com a troca de energia, até que finalmente cessem com o estabelecimento do ponto chamado “ponto de equilíbrio dinâmico”. Desse modo, a mecânica newtoniana, no final do século XIX, é destronada da sua posição de teoria fundamental dos fenômenos naturais, mesmo que alguns físicos não tenham aceitado, mas nas três primeiras décadas do século XX, essa situação foi radicalmente modificada com a Física, que trouxe vários problemas da lógica clássica no campo microfísico, e se mostrou insuficiente para lidar com as contradições inseparáveis e detectadas.

Com efeito, as construções relacionadas à teoria da relatividade, formulada por Albert Einstein, cujos ensaios científicos se constituíram em alicerces intelectuais que marcaram o início do pensamento no século XX, bem como algumas teorias e princípios que compõem a Física Quântica, defrontam-se com duas concepções da natureza da luz, concebida por um lado como um comportamento ondulatório, e por outro, como um comportamento corpuscular, o Princípio da Complementaridade de Bohr, Princípio da Incerteza de Heisenberg, Teoria das Estruturas Dissipativas de Prigogine, dentre outras, esfacelam por completo os principais conceitos da visão de mundo cartesiana e da mecânica newtoniana, associadas à noção de espaço e tempo absolutos, às partículas sólidas elementares, à objetividade científica da Natureza, à causalidade e à superatividade dos fenômenos físicos, fazendo com que nenhum desses conceitos pudesse sobreviver às emergentes contribuições da nova Física.

A partir daí, o mundo passou a ser concebido em termos de movimento, fluxo de energia e processos de mudança. Logo, ocorreu a mudança paradigmática da ciência, com alterações profundas no pensamento da grande maioria dos cientistas, cujo processo de avanço não é feito por simples substituição imediata de paradigmas, que

apontam e orientam o desenvolvimento do pensamento científico, por ser tão cumulativo quanto evolucionário, e que se torna capaz de ultrapassar as crenças exclusivas ou quase exclusivas, que se formam na concepção da racionalidade de intelectuais, pensadores e até de pessoas comuns, e que tem produzido um sem número de concepções restritas, de paradigmas imutáveis e até muito personalizados. Morin (2005) esclarece que a visão quântica apresenta uma leitura de mundo globalizante, holística, o que implica em uma nova ordem da “indivisibilidade do todo”.

Aqui, a visão é ecológica, na acepção de que há interdependências complexas entre os diversos sistemas vivos que compõem a realidade em diferentes níveis, mediante o processo de auto-organização, tendo, assim, a valorização do contexto sociocultural no qual os humanos estão inseridos. A teoria da relatividade e os supracitados princípios da Física Quântica levantam uma gama de implicações que, inexoravelmente, influenciam a vida e, por conseguinte, a educação. A ideia de totalidade indivisível é relevante se o homem pensar que o mundo deve ser visto como um todo indivisível, no qual todas as parcelas que compõem o Universo, incluindo o sujeito observador, configurem uma única totalidade. Para Morin (2005), isso faz pensar que a diversidade é, antes e acima de tudo, uma grande rede de ligações inerentemente dinâmica, construída de interconexões invisíveis, envolvendo os fenômenos biológicos, físicos, psíquicos, sociais, culturais e espirituais.

1.5. Evolução dos modelos atômicos

Entende-se que os principais conceitos da Física Quântica ficarão melhor compreendidos a partir de uma síntese da evolução dos modelos atômicos, que se iniciaram pelos filósofos gregos Leucipo e Demócrito, ainda nos anos 450 a.C. a 380 a.C., e com as experiências posteriores que resultaram na teoria da relatividade de Einstein, a significativa Formulação de Max Planck, em 1900, com a sua teoria das quantas, sendo complementadas posteriormente por outros grandes pensadores do século XX.

A pretensão dos antigos filósofos gregos, de uma maneira geral, era obter o conhecimento da origem do Universo e explicar, assim, a origem e constituição da matéria e dos seres, racionalmente. Dois desses filósofos, Leucipo e Demócrito, cerca

de 450 anos a.C., apresentaram a ideia filosófica segundo a qual toda a matéria seria formada pela associação conveniente de minúsculas e invisíveis partículas, as quais poderiam variar de forma ou tamanho, porém todas eram iguais na sua essência e indivisíveis. Leucipo, em 1450 a.C., afirmava que a matéria podia ser dividida em partículas cada vez menores, até alcançar um limite.

Demócrito, discípulo de Leucipo, que viveu por volta de 470 a 380 a. C., completou afirmando que a matéria era descontínua, isto é, a matéria era formada por minúsculas partículas, indestrutíveis e eternas, formadoras de todas as coisas materiais, que foram denominadas de átomo, que em grego significa "indivisível". Essas teorias passavam apenas de expressivas intuições filosóficas, sem nenhuma comprovação de natureza científica, pois, naquela época, não havia facilidades técnicas nem meios suficientes para a experimentação necessária, para a confirmação das ideias, pois a Filosofia fundamenta o seu conhecimento na observação, complementada pela lógica do raciocínio. Portanto, mais de vinte séculos se passaram sem grande avanço nas teorias sobre a composição básica da matéria. A ciência vai mais além, porque observa, raciocina e busca comprovação através de experiências e formulações matemáticas.

1.5.1. Modelo atômico de John Dalton com certo caráter científico

Em 1808, o químico inglês John Dalton, que viveu entre 1766 a 1825, formulou uma teoria que deu certo caráter científico à ideia do átomo como partícula constituinte universal da matéria, o que provocou uma verdadeira revolução dentro da comunidade científica da época. Em 1808, apresentou seu modelo atômico, no qual afirmava que o átomo seria a menor partícula elementar que constituía a matéria, formado por uma minúscula partícula esférica maciça, indivisível, impenetrável e indestrutível. Para ele, todos os átomos de um mesmo elemento químico são idênticos, com a mesma massa e que elementos diferentes, ao se combinarem, dão origem a diversas espécies de matéria. Hoje, nota-se um equívoco pelo fato da existência dos isótopos, que são átomos de um mesmo elemento químico que possuem entre si massas diferentes. O modelo atômico de Dalton, portanto, seria comparado a um "modelo da bola de bilhar" . Ver fig. 04

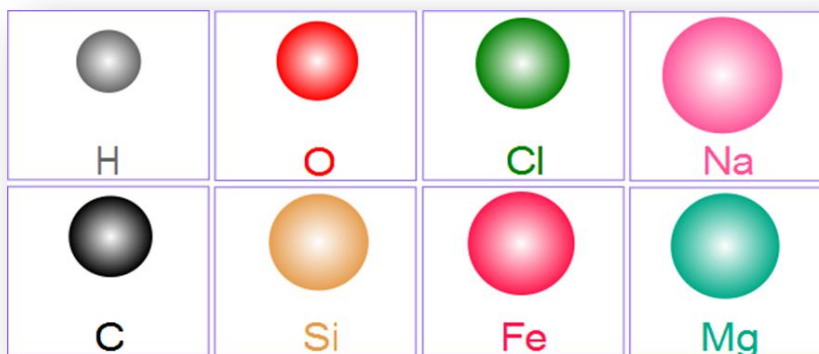


Figura 04: Modelo atômico de Dalton

Fonte: Google imagens

1.5.2. Modelo atômico de J.J. Thomson a partir de métodos experimentais.

Thomson (1897), pesquisando os raios catódicos, demonstrou que os mesmos podiam ser interpretados como sendo um feixe de partículas carregadas de energia elétrica negativa, que foram chamadas de elétrons e, portanto, considerados uma das partículas fundamentais do átomo. Thomson conseguiu determinar a relação entre a carga e a massa do elétron, utilizando campos magnéticos e elétricos, e concluiu que todo tipo de matéria seria formado pelos elétrons (raios catódicos), porque observou que a relação carga/massa do elétron era a mesma para qualquer gás que fosse colocado na Ampola de Crookes, que consiste num tubo de vidro rarefeito no qual se faz várias descargas elétricas, em campos de natureza elétrica e magnética. Com base em suas conclusões, o modelo do átomo indivisível, até então considerado válido, foi desmoronado por Thomson, com base em suas conclusões, que apresentou seu modelo, conhecido também como o "modelo de pudim com passas", com cargas positivas e negativas no seu interior. Ver fig. 05

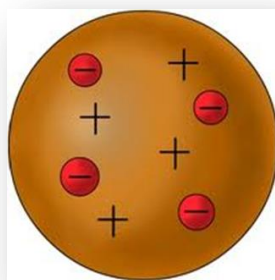


Figura 05 – Modelo de Thomson de “pudim de passas”

Fonte: Google imagens

1.5.3. A nova física – Revolução científica do conhecimento na contemporaneidade

Verdadeiramente, as bases da mecânica quântica tiveram seu início com os primeiros trabalhos sobre as propriedades da luz, no século XVII, e a descoberta das propriedades da eletricidade e do magnetismo, no início do século XIX. Para explicar a refração e reflexão da luz, Christiaan Hygens, em 1690, utilizou a teoria ondulatória, enquanto Isaac Newton acreditava que a luz consistia de partículas infinitesimalmente pequenas, que chamou de "corpúsculos". Em 1801, Thomas Young e Augustin Fresnel em 1817, conduziram experimentos sobre a interferência da luz, encontrando resultados que eram inconsistentes com a teoria corpuscular da luz, bem como todos os resultados teóricos e empíricos ao longo do século XIX pareciam também inconsistentes como a teoria corpuscular da luz de Newton. Os problemas da lógica clássica, apresentados e detectados pela Física no início do século XX, no campo microscópico, defrontam as duas concepções da natureza da luz, concebidas, por um lado, por um comportamento ondulatório, e, por outro, como um comportamento corpuscular. Tradicionalmente, o que se esperava era que os físicos procurassem verificar qual das duas concepções deveria ser aceita. Entretanto, não foi isso que aconteceu quando Bohr afirmou que essas duas proposições, contraditoriamente, estão associadas a dois termos que mutuamente se excluem, e que, de fato, são complementares. Em função disso, em vez de tentar excluí-las, uma forma nova de pensar passa a ser exigida, que faz com que um novo pensamento complexo possibilite abordar essas contradições. A teoria da relatividade também afirmava que o tempo não passa na mesma proporção para todos observadores, que a matéria poderia se converter em energia e vice-versa, que dois objetos, movendo-se a velocidades maiores que a metade da velocidade da luz, não poderiam se aproximar a uma velocidade que excedesse a da luz, que o tempo progride a taxas menores próximo a corpos massivos, o fato de ser impossível atribuir, ao mesmo tempo, uma posição e um momento exato a uma partícula, renunciando-se, assim, ao conceito de trajetória, vital em mecânica clássica.

Um grupo Internacional de renomados cientistas e pesquisadores, os quais daqui por diante serão denominados de “vários cientistas” e “vários pesquisadores”, entre eles o físico alemão Max Planck (1858-1947), Albert Einstein (1879-1955), o físico e químico neozelandês Ernest Rutherford (1871-1937), James Chadwick, o físico alemão

Werner Karl Heisenberg (1901-1976) com o seu princípio da incerteza, o físico alemão, Erwin Schrödinger (1.887-1.961), o físico e químico austríaco Wolfgang Ernst Pauli (1.900-1.958), o inglês Paul Dirac (1902-1984) na resolução da sua equação relativa ao estudo do spin, que corresponde ao número quântico responsável pelo movimento de rotação do elétron em torno de seu próprio eixo, e que corresponde ao momento angular do elétron intrínseco, segundo o francês Louis de Broglie, entre outros, complementaram essa teoria da Física Quântica. Max Planck, físico alemão, criador da teoria quântica, um dos pilares da Física Moderna do século XX, verificou em suas pesquisas sobre radiações eletromagnéticas, que consiste de campos elétricos e magnéticos que oscilam em direções perpendiculares um ao outro, sendo que a direção de propagação desta onda é perpendicular a esses campos, estas ondas são denominadas transversais. Ver fig. 06.

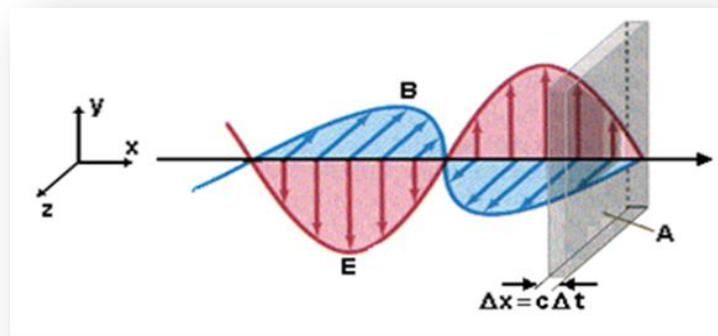


Figura 06 – Propagação de uma onda eletromagnética no eixo dos “x”
Fonte: Google imagens

Essas ondas eletromagnéticas se difundem continuamente de forma discreta, em pequenos pacotes chamados quantum. Com isso, ele percebeu que a Luz parecia autocontraditória, consistindo, ao mesmo tempo, tanto em ondas quanto em partículas, estabelecendo que a energia de cada quantum seja igual a sua frequência de difusão, multiplicada por uma constante, que passou a ser conhecida como constante de Planck, ou seja, $E = h.f$, onde $h = 6,626 \times 10^{-34}$ J.s. Como essa dualidade parecia algo inconcebível, não avançou no sentido de uma reforma conceitual. Por essa descoberta, recebe o Prêmio Nobel de Física de 1918, nascendo, assim, a Física Quântica, consolidando-se as mudanças de concepção que já vinham sendo anunciadas desde o fim do século XIX. Esse mesmo questionamento fez com que, em 1905, o físico alemão Albert Einstein (1879-1955) publicasse um artigo em que ele introduziu as teorias da

relatividade restrita, a qual estabelece uma relação direta entre os conceitos de tempo e distância, por meio de um pensamento heurístico, que vem do grego e significa “descoberta” e, portanto, não é uma verdade verificável, é circunstancial, que não pode ser comprovada matematicamente, sendo muito útil na hora de resolver problemas de comunicação. A solução para o problema as vezes, pode ser encontrada através de um diagrama com o intuito de resolver um problema de tentativas e erros.

O próprio Einstein se manteve reticente, admitindo que talvez fosse algo insustentável, irreconciliável com os princípios já estabelecidos, e, naquele momento, os cientistas não acreditavam que a ciência pudesse desafiar a lógica, o que aconteceu vários anos depois, quando a teoria quântica já evoluía para a mecânica quântica e, pouco a pouco, reconhecia-se que no complexo mundo subatômico nem a lógica nem a causalidade predominavam.

Em seguida, Einstein começou a se preocupar em descobrir um fundamento unificado para a Física, pois acreditava na harmonia inerente à Natureza ao construir uma estrutura comum para a Eletrodinâmica e a Mecânica, que culminou no desenvolvimento da teoria da relatividade restrita e, em 1915, a teoria da relatividade geral, que revolucionou a Física no século XX, com a inclusão da influência da gravidade, em função das mudanças radicais nos conceitos tradicionais de espaço e tempo, e, por conseguinte, esses conceitos tradicionais de espaço e tempo sofreram profundas alterações dentro da visão de mundo newtoniana. As duas teorias sustentam a noção de que não há movimentos absolutos no Universo, apenas relativos, ou seja, se dois sistemas se movem de modo uniforme em relação a outro, é impossível determinar algo sobre seu movimento, a não ser que ele é relativo.

Na concepção de Einstein, como acontece na geometria, o universo nem o tempo são absolutos, e nem são planos, mas se combinam em um espaço-tempo curvo. A menor distância entre dois pontos é a reta, segundo um dos formulados da geometria clássica; enquanto na teoria de Einstein é a linha curva. O principal postulado da teoria dos quantas é o princípio da relatividade formulado por Einstein, segundo o qual todos os processos da Natureza decorrem igualmente em todos os sistemas inerciais de referência. As leis físicas têm a mesma forma em todos os sistemas inerciais. Desse modo, o princípio da relatividade da mecânica clássica generaliza-se para todos os processos da Natureza, inclusive, para os eletromagnéticos. Mas a teoria da relatividade não se baseia só no princípio da relatividade, uma vez que existe ainda um segundo

postulado no qual para todos os sistemas de referências inerciais, a velocidade da luz no vácuo é constante, sem depender da velocidade do emissor, nem da velocidade do receptor do sinal luminoso. Com isso, verifica-se que a energia cinética do elétron acelerado converte-se em massa, o que resulta na equação mais famosa do século: $E = m.c^2$ (energia, "E", é igual à massa, "m", multiplicada pelo quadrado da velocidade da luz, "c²"), ou seja, a massa nada mais é que uma forma de energia, e mesmo um objeto em repouso, tem energia armazenada em sua massa.

Uma vez aceita a matéria como uma forma de energia, deixa de se requerer que a mesma seja indestrutível, já que pode ser transformada em outras formas de energia, e isso acontece continuamente nos processos de colisão de alta energia, em Física, onde partículas materiais são criadas e destruídas, sendo suas massas transformadas em energia e vice-versa, de tal modo que nas colisões de partículas subatômicas, os cientistas chegaram a medir a massa dessas partículas, nas unidades correspondentes de energia, em consequência de suas colisões, em que se tem de considerar que um papel muito importante a velocidade da luz desempenha nesse momento. Na teoria quântica, o movimento é visto como algo descontínuo, enquanto a Relatividade Geral atribui uma continuidade ao movimento.

A velocidade da luz, no vácuo, segundo os postulados da teoria da relatividade, é a velocidade máxima possível de transmissão de interação na Natureza. Para ser descrito como um todo indivisível, dinâmico, cujas partes essencialmente só podem ser entendidas como modelos de um processo cósmico, o universo deixa de ser visto como uma máquina composta de infinidade de objetos, para ser descrito como um todo dinâmico, indivisível, cujas partes estão essencialmente inter-relacionadas e só podem ser entendidas como modelos de um processo cósmico. Por outro lado, o mundo científico foi surpreendido pela descoberta, em 1895, dos raios X, por W. Roentgen. Foi então que o cientista Becquerel tentou descobrir raios X em substâncias fluorescentes e, após diversas tentativas, percebeu que sulfato duplo de potássio e uranila $K_2UO_2(SO_4)_2$ também emitia raios semelhantes aos raios X. Espontaneamente, raios misteriosos emitidos pelo sulfato duplo de potássio e uranila, ao atravessar o papel negro, são capazes de impressionar as chapas fotográficas.

A nova descoberta causou profundo interesse ao casal de cientistas Marie e Pierre Curie que, trabalhando no laboratório de Becquerel, acabaram descobrindo que a propriedade de emitir aqueles raios se apresentava em todos os compostos de urânio

pesquisados, evidenciando, assim, que o elemento Urânio era o responsável pelas misteriosas emissões. O nome Radioatividade foi sugerido em função do fenômeno da atividade de alguns elementos especiais de emitir raios, como o polônio (Po) e o rádio (Ra), que foram descobertos posteriormente e cujos estudos mostraram que a emissão radiativa é constituída de partículas de carga positiva, denominadas de partículas alfa (α), constituídas de 2 prótons e 2 nêutrons, ou seja, são núcleos de átomos de hélio (${}^4_2\alpha^{2+}$ ou ${}^4_2\text{He}^{2+}$). Os elétrons que saem do núcleo atômico correspondem as partículas beta (${}_{-1}\beta^0$), com carga negativa e as emissões gama (γ), que correspondem às ondas eletromagnéticas.

O prêmio Nobel atribuído, um, ao casal e outro, a Marie Curie, já viúva, foi fruto de um trabalho árduo e quase artesanal. O casal Curie já tinha observado o Polônio, em suas experiências que foi utilizado como Fonte radioativa pela sua equipe de colaboradores, a partir dos experimentos do físico e químico neozelandês Rutherford (1871-1937), em 1911. Era do conhecimento de todos que essas partículas eram formadas de carga elétrica positiva e com massa, quatro vezes 1836 maior que a dos elétrons, era emitida com uma velocidade cerca de 20000 Km/s, funcionando como uma arma de fogo disparando os seus projéteis. Um fragmento de Polônio foi usado e este seria as partículas alfa, e a arma de fogo, o fragmento de polônio.

1.5.4. Experiência de Rutherford

No interior de um bloco de chumbo, com um pequeníssimo orifício, foi colocado um fragmento de polônio que emitia um feixe de partículas alfa previamente selecionadas, que por serem invisíveis, podem ser detectadas ao colidirem num anteparo revestido com uma substância fluorescente, denominada de sulfeto de zinco (ZnS), que emite cintilações provocadas por essas partículas, as quais foram registradas. Ao colocar uma finíssima lâmina de ouro (Au) para serem interceptadas por esse feixe de partículas alfa, considerando, assim, que o modelo atômico proposto por Thomson fosse minúsculo, esférico e homogêneo a grande maioria das partículas alfa não seriam desviadas de sua trajetória pela lâmina de ouro.

Sendo assim, Rutherford e seus colaboradores tiveram uma grande surpresa, ao perceberem que essas partículas, na sua grande maioria, livremente atravessavam a lâmina, sem serem interceptadas e se propagavam na mesma direção do feixe, produzindo cintilações no anteparo fluorescente, sem sofrer nenhum desvio. Entretanto, algumas dessas partículas, ao atravessarem a lâmina, ocasionalmente eram desviadas numa proporção de 1(uma) para cada grupo de 10000 (dez mil) partículas emitidas pela **Fonte** radioativa e produziam cintilações em regiões de incidências afastadas das que se observava da grande maioria das partículas alfa que atravessavam livremente. O modelo abaixo explicita as conclusões da sua clássica experiência. Ver fig. 07

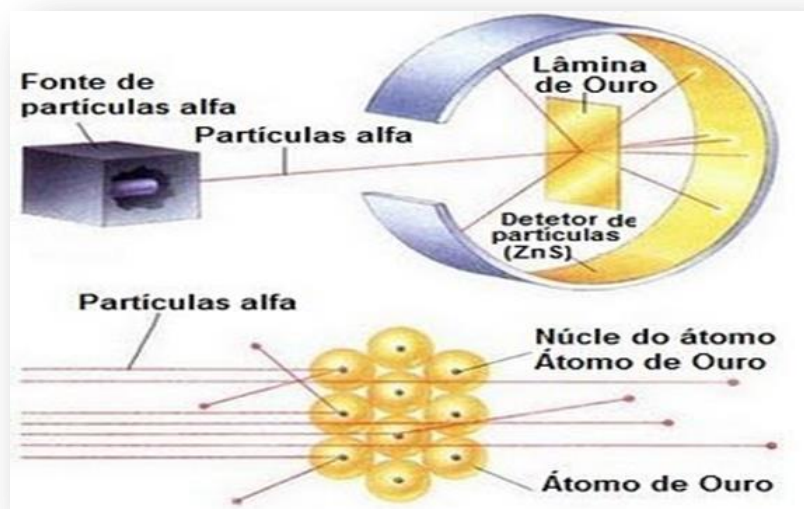


Figura 07 - Experiência de Rutherford
Fonte: Google imagens

Diante disso, Rutherford admitiu que os átomos da lâmina de ouro deveriam ser formados de enormes espaços vazios que permitiram a passagem das partículas alfa e que, no seu interior, deveria existir uma pequenina região central a qual denominou de núcleo, com partículas sem carga elétrica e que, posteriormente, ao ser descoberta, foi denominada de nêutron, com massa praticamente igual à do próton, que apresenta cargas positivas responsáveis pelo desvio de algumas das trajetórias dessas partículas alfa, que pelo fato de terem a mesma carga elétrica, deveriam ser responsáveis pela sua reflexão ao colidir frontalmente com o núcleo, com uma probabilidade de colisão muitíssimo pequena. Em 1932, James Chadwick provou a existência de tais partículas e deu a elas o nome de nêutrons, o que fez com que o modelo atômico de Rutherford apresentasse certa incoerência em relação ao seu modelo atômico.

Ao redor do núcleo, descrevendo trajetórias em órbitas circulares perfeitamente definidas, neutralizando as cargas positivas do núcleo, estariam os elétrons, com carga elétrica negativa, semelhante ao sistema solar em miniatura, em que o Sol representaria o núcleo e os planetas, em sua trajetória, representariam os elétrons, que, comparativamente, admitindo o núcleo do átomo com um diâmetro do tamanho de uma bola de gude, o átomo teria um diâmetro igual ao tamanho do estádio do Maracanã. Ver figura 08.

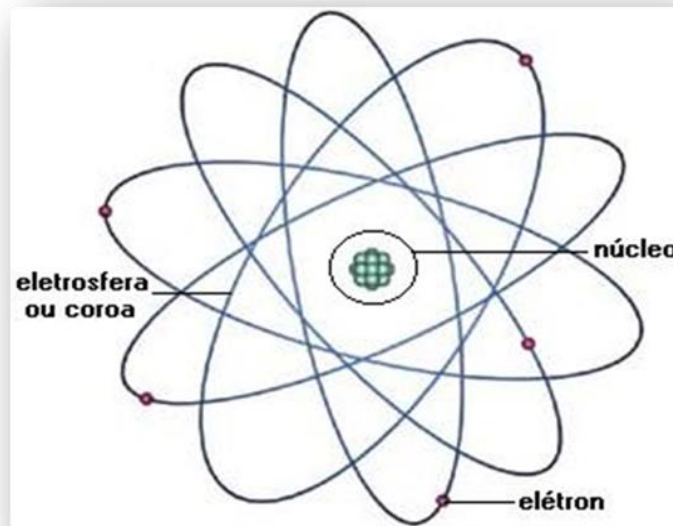


Figura 08 – Modelo atômico de Rutherford
Fonte: Google imagens

1.5.5. Incoerência no modelo atômico de Rutherford

Segundo o cientista dinamarquês Bohr (1885 -1962), a falha do modelo de Rutherford é demonstrada pela Teoria do eletromagnetismo, em que toda carga elétrica quando submetida a uma aceleração centrípeta, perde energia, ou seja, toda partícula com carga elétrica submetida a uma aceleração origina a emissão de energia sob a forma de uma onda eletromagnética.

Por outro lado, o elétron, em seu movimento circular, está submetido a uma aceleração centrípeta e, portanto, emitirá energia na forma de onda eletromagnética. Essa emissão, pelo princípio da conservação da energia, faria com que o elétron

descrevesse trajetórias espiraladas e perdesse continuamente energia cinética e potencial, caindo progressivamente sobre o núcleo, o que resultaria num átomo altamente instável, fato este que não ocorre na prática. Ver fig. 09.

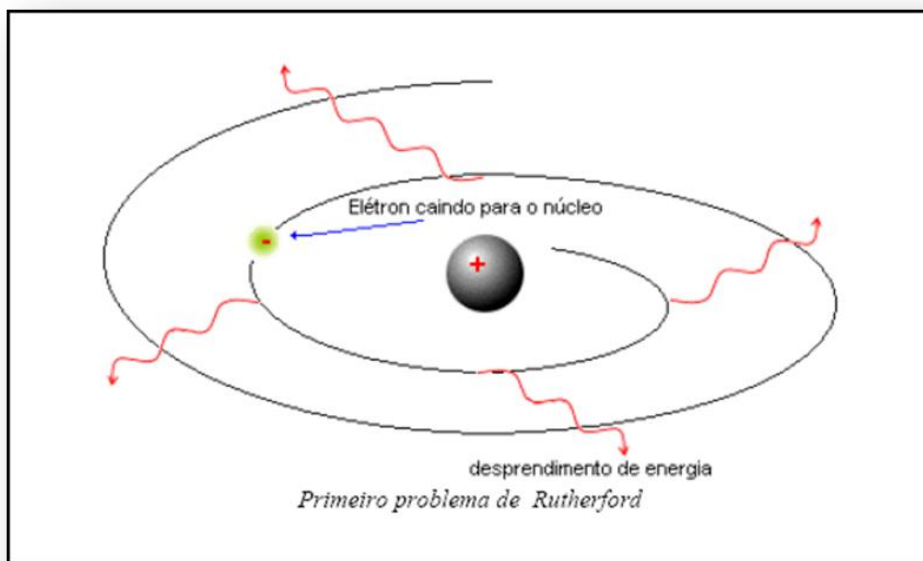


Figura 09 – Incoerência do modelo atômico de Rutherford
Fonte: Google imagens

Como o átomo é uma estrutura estável, Bohr formulou uma teoria fundamentada na mecânica quântica de Plank, em 1913, sobre o movimento circular do elétron ao redor do núcleo atômico, o qual também está submetido a uma determinada aceleração centrípeta.

Segundo essa teoria, o átomo teria um núcleo positivo, que seria muito pequeno em relação ao todo, mas teria grande massa e, ao redor dele, os elétrons, numa região denominada eletrosfera, que descreveriam órbitas circulares definidas em altas velocidades, submetidas a uma aceleração centrífuga que se contrabalancearia com a aceleração centrípeta em seu movimento circular perfeitamente definido, sem emitirem nem absorverem energia, para não serem atraídos e caírem sobre o núcleo. Esse núcleo seria cerca de dez a cem mil vezes maiores do que o núcleo atômico e, entre eles, haveria um enorme espaço vazio.

As investigações sobre a estrutura dos átomos provocou resultados inesperados para a comunidade científica. Ao invés de partículas duras, sólidas, como eram consideradas pela teoria consagrada pelo tempo, concluíram que as partículas subatômicas da matéria são entidades muito abstratas e têm aspecto dual.

Consequentemente, dependendo do observador, apresentam-se ora como partícula, ora como ondas, comportamento esse que também é apresentado pela luz, que pode se comportar ora como partícula, ora como onda eletromagnética e foi chamada por Einstein, inicialmente, de “quanta”, mas hoje é conhecido como fótons, o que não se parecia em nada com os objetos sólidos da Física clássica. A experiência da dupla fenda realizada por Young, em 1801, mostra como isso se processou:

1.5.6. Introdução a Mecânica Quântica - Experiência com emissão de partículas isoladas sobre um anteparo com uma única fenda

É através das propriedades de interferência e difração da luz que se pode comprovar a sua natureza ondulatória, conforme se ver descrito em todos os aparatos dos experimentos de Young. Abaixo, numa versão moderna do esquema de montagem de Young para interferência e, conforme o caso em estudo, uma fonte de luz coerente com a mesma fase de onda proveniente de uma ou duas fendas, atravessando-as, difratam até o anteparo ou tela de observação, que interage com ela mesma, onde forma um padrão de interferência com franjas claras, com intensidade máxima, e escuras, com intensidades mínimas.

Sendo assim, segundo o esquema, montaram um experimento com um anteparo, com uma única fenda, para entender como, a partir de um canhão que dispara, aleatoriamente, pequenos objetos materiais ou partículas semelhantes a bolas de gude, direcionados e dotados de massa, colidem sobre outro anteparo capaz de detectar esses objetos. Ver a fig. 10



Figura. 10 - Partículas isoladas com padrão de intensidade e difração com única franja clara brilhante após passarem por uma fenda ímples
Fonte: Google imagens

Com o decorrer de certo tempo, após passarem pela fenda e atingirem o anteparo receptor, o que se verificou foram partículas com padrão de intensidade e difração com uma única franja clara brilhante.

1.5.7. Experiência com emissão de partículas isoladas sobre um anteparo com dupla fenda

Ao incluir uma segunda fenda no mesmo experimento e, depois de certo tempo, as partículas, após passarem pela dupla fenda e atingirem o anteparo receptor, observaram-se partículas isoladas, com um padrão de interferência e difração com duas franjas claras e brilhantes, como era o esperado. Ver fig. 11

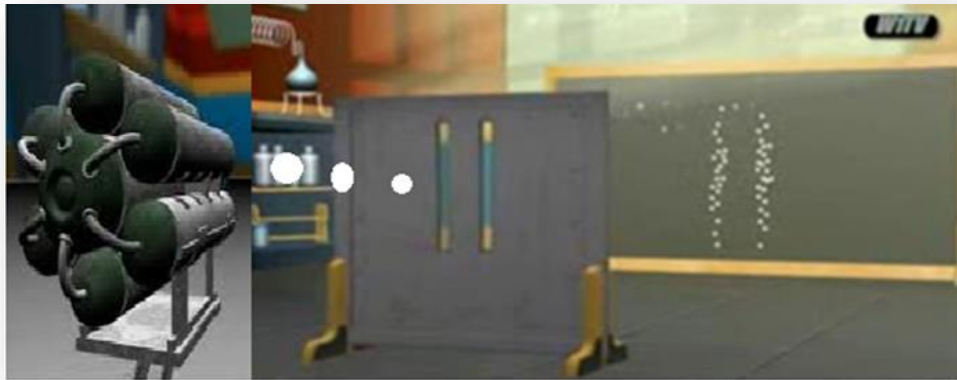


Figura 11 – Partículas isoladas com padrão de intensidade e difração com duas franjas claras e brilhantes após passarem por dupla fenda
Fonte: Google imagens

1.5.8. Experiência elegante com ondas de água atravessando uma fenda simples

No mesmo esquema, agora interessados em visualizar e comprovar o comportamento ondulatório da água, colocaram num reservatório um dispositivo próprio, que ao tocar na água em intervalos de tempos iguais, conseqüentemente, são geradas ondas circulares que, ao atravessarem o anteparo com única fenda, foram interceptadas por detectores colocados no receptor, à direita da fenda, nos quais verificaram ondas com um padrão de interferência e difração com única franja clara e

brilhante, e cujas ondas transmitem energia com intensidade (I) diretamente proporcional ao quadrado da altura (h), dada por $I = h^2$

Esse mesmo comportamento também pode ser visto na figura 8, a qual se verifica a emissão de partículas isoladas que, após passarem por uma fenda simples, apresentam o mesmo padrão de intensidade e difração com única franja clara. Ver fig. 12



Figura 12 – Ondas circulares com padrão de intensidade e difração com única franja clara brilhante após passarem por uma fenda simples
Fonte: Google imagens

1.5.9. Experiência elegante com dupla fenda com ondas de água – Fenômeno da difração

Ao incluir uma segunda fenda no experimento, verificaram algo diferente que ocorreu com as duas fendas abertas, simultaneamente, quando a onda ao passar pela dupla fenda, na saída, se divide em duas e interagem com elas mesmas e com as outras, superpondo-se com interferências construtivas com seus pulsos de mesma amplitude e a mesma fase e, destrutivas com os pulsos de mesma amplitude e em oposição de fase e, ao incidirem com o anteparo receptor, a energia transmitida pela onda, com certa intensidade (I), é diretamente proporcional ao quadrado da altura (h) dessa onda dada por $I = h^2$.

A região aproximada do máximo central, com mais de 90% da intensidade total, está representada pela franja clara e brilhante, que se estende até o primeiro mínimo

com franjas escuras de menor intensidade, que se estendem por todo o anteparo, cujo resultado é denominado usualmente de padrão de interferência de ondas. Ver fig. 13

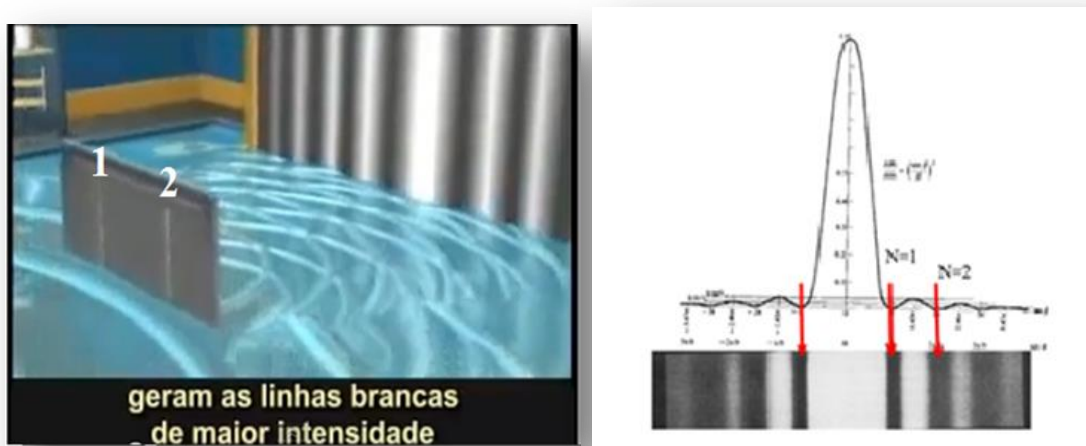


Figura 13 - Padrão de Interferência e difração das ondas com várias pontos de máximo(franjas claras) e mínimo(franjas escuras) que passam por duas fendas
Fonte: Google imagens

Desse modo, tem-se que, quanto maior for a altura da onda, maior será a sua energia transmitida aos detectores e, portanto, maior a intensidade da onda identificada pela franja clara com interferência construtiva; e quanto menor a altura da onda, menor será a energia transmitida aos detectores e, portanto, menor a intensidade da onda, identificada pela franja escura com interferência destrutiva. A altura de todas essas ondas nos detectores é dada pela soma de suas alturas, determinada por $h_{1,2} = h_1 + h_2$, em que, respectivamente, h_1 e h_2 é a altura de todas as ondas que passam pelas fendas “1” e “2”.

De maneira simplificada, tem-se que substituindo a equação II na equação I e plicando o famoso produto notável do quadrado da soma de dois termos, que é igual ao quadrado do primeiro termo h_1^2 mais o quadrado do segundo termo h_2^2 , mais o dobro dos dois termos $2.h_1.h_2$, assim, obter-se-á a equação III, tal que:

$$I = h^2 \quad ; \quad Eq. I$$

$$h_{1,2} = h_1 + h_2 \quad ; \quad Eq. II$$

$$I_{1,2} = h_{1,2}^2 = (h_1 + h_2)^2 = h_1^2 + h_2^2 + 2.h_1.h_2 \quad ; \quad Eq. III$$

Onde: $I_{1,2} \neq I_1 + I_2$

$I_{1,2}$ = Intensidade das ondas com as duas fendas abertas

$h_{1,2}$ = Altura das ondas em todos os detectores

$2 \cdot h_1 \cdot h_2$ = Correspondem as chamadas franjas de interferência das ondas

Sendo assim, complementando com o chamado princípio da superposição, as duas ondas se deslocam, independentemente, no mesmo meio e interagem entre si em determinadas regiões, com iguais amplitudes, e se “somam” em seus pontos de máximos (cristas) ou de mínimos (vales), constituindo uma interferência construtiva mostrada pelas linhas verdes resultando numa onda de amplitude maior representada pela linha azul (1), e quando as duas ondas superpostas se somam em seus pontos de máximos (cristas) e mínimos (vales), constituem, assim, uma interferência destrutiva mostrada por uma linha horizontal azul-claro (2). Com isso, suas amplitudes se anulam e os resultados dessas curvas são denominados, usualmente, de padrão de interferência e ondas. Ver fig. 14

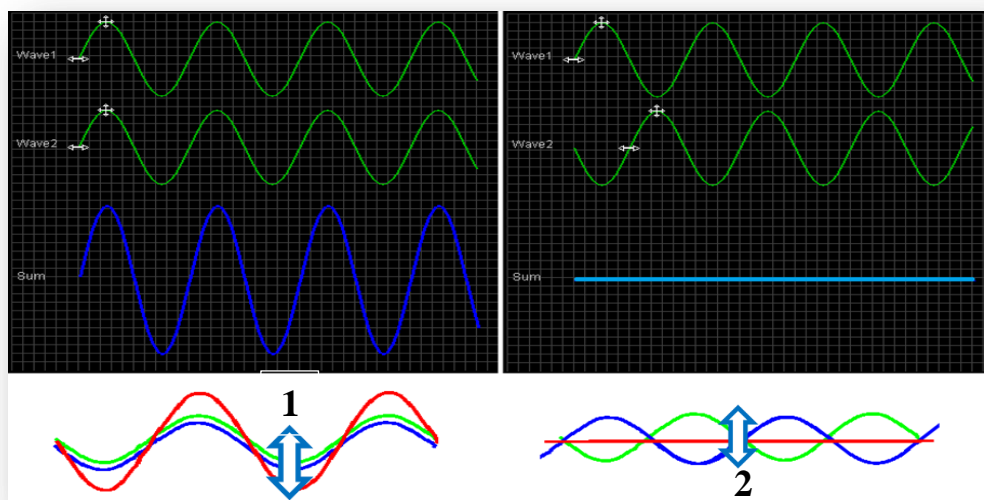


Figura 14 – Interferência de ondas que se somam de forma construtiva (1) e destrutiva (2)

Fonte: Google imagens

Nesse sentido, temos que tudo está muito bem, até agora, ou seja, num experimento, quando partículas ou objetos materiais isolados atravessam um anteparo com dupla fenda, obtém-se, apenas, duas franjas brilhantes, no caso de ondas de água se obtém um padrão de interferência formado por várias franjas.

1.5.10. Experiência com emissão com um feixe de partículas sobre um anteparo com única fenda

Nessa experiência fizeram o experimento, utilizando um canhão que dispara um feixe de elétrons, que são partículas materiais e dotadas de massa. O que se verificou foi também um padrão de intensidade e difração com única franja clara e brilhante. Ver fig.

15

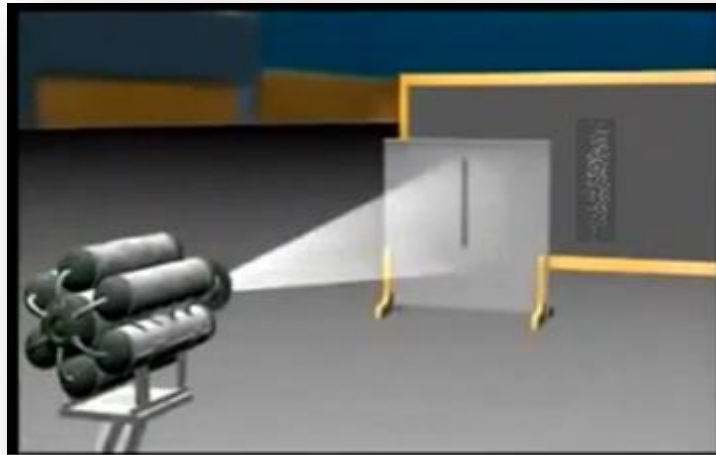


Figura 15 – Um feixe de elétrons passando por uma fenda simples, formando um padrão de interferência e difração com única franja brilhante.

Fonte: Google imagens

1.5.11. Experiência com emissão com um feixe de partículas sobre um anteparo com dupla fenda

Nessa mesma linha de raciocínio, agora fizeram o mesmo experimento com um anteparo com dupla fenda, utilizando um canhão com uma fonte que dispara um feixe de elétrons direcionados, que, ao passarem pela dupla fenda e atingirem o anteparo receptor, deveriam apresentar um padrão de intensidade e difração com duas franjas claras e brilhantes, da mesma maneira que foi feito com partículas isoladas que apresentaram o mesmo padrão de intensidade e difração, com duas franjas brilhantes também. Entretanto, para surpresa, observaram que no anteparo com receptores adequados as colisões desses elétrons emitidos pelo canhão começaram a se formar no anteparo com um padrão de intensidade e difração com várias franjas, que se distribuíram por todo o anteparo, mostrando espaços escuros e claros, semelhante ao padrão de intensidade e difração das ondas. Ver fig. 16.

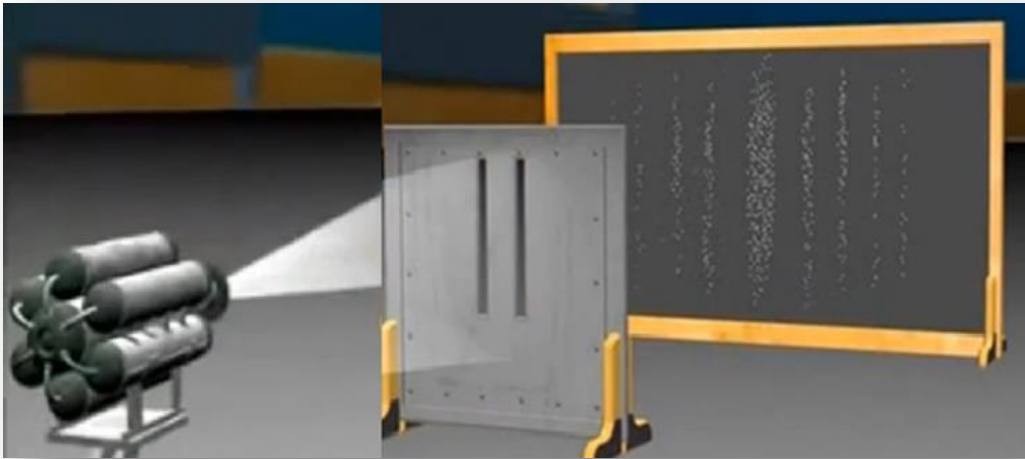


Figura 16 – Feixe de elétrons atravessando uma dupla fenda com padrão de interferência e difrações semelhante às ondas. Não tem sentido, exclamaram eles.
Fonte: Google imagens

Diante disso, formularam a hipótese de que esse padrão de interferência e difração de ondas tinha sido formado pelo feixe de elétrons, talvez pelas suas colisões de uns com os outros. Em função disso, decidiram repetir o mesmo experimento com a emissão de elétrons, um de cada vez, pela dupla fenda, pois, assim, seria impossível os elétrons interagirem entre si. Ver fig. 17.

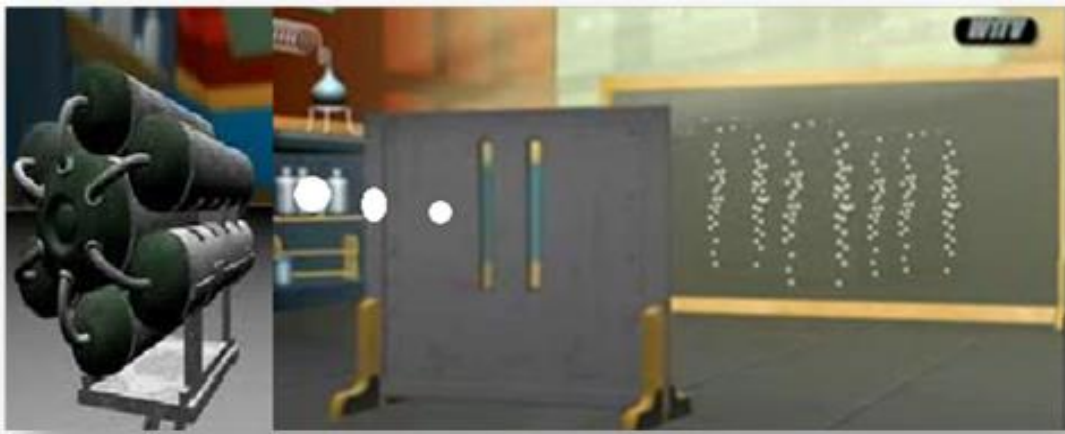


Figura 17 – Os elétrons emitidos um de cada vez em dupla fenda formando um padrão de interferência e difração semelhante ao padrão de interferência de ondas
Fonte: Google imagens

A grande surpresa foi que, depois de certo tempo de experiência com a emissão de elétrons um de cada vez, viram emergir realmente o mesmo padrão de interferência e difração de ondas com várias franjas brilhantes, como pode ser visto na figura acima. Analisando o mesmo evento, considerando que os elétrons foram emitidos um de cada

vez, então fizeram o seguinte questionamento, de como essas partículas materiais apresentaram um padrão de interferência e difração semelhante ao experimento de interferência e difração das ondas com várias franjas brilhantes? Não tem nenhum sentido, pensaram eles.

Nesse contexto, uma linha de raciocínio foi montada para explicar tal fenômeno experimental, que, segundo eles, cada elétron que é emitido pelo canhão como partícula ou objeto material, antes de passar pelas fendas, converte-se em uma onda de potenciais; e, ao atravessá-las, interage com ela mesma, atingindo o anteparo como uma partícula, atravessando só uma delas ou não atravessa nenhuma, ou ainda atravessa ambas as fendas com todas essas possibilidades, simultaneamente, em superposição uma com as outras, ou seja, o que concluíram é que os elétrons por serem partículas materiais não exerceram nenhuma influência em sua trajetória fixa sobre os demais elétrons que passaram pela outra fenda. Ver fig. 18.

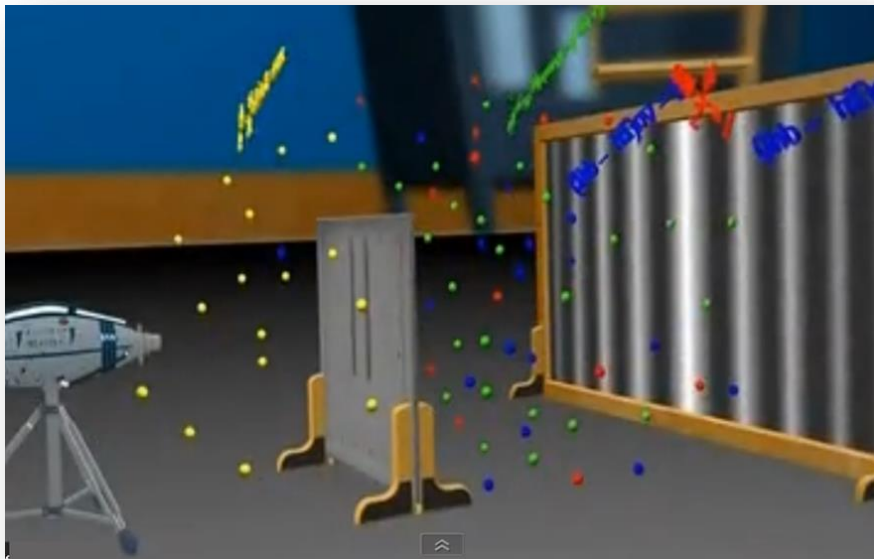


Figura 18 – Conclusão dos pesquisadores com Infinitas possibilidades de superposição dos elétrons ao atravessar a dupla fenda
Fonte: Google imagens

Entretanto, mesmo assim, ficaram intrigados com tudo isso e, para melhor entender esse comportamento dos elétrons, eles, no mesmo experimento, decidiram observar diretamente por qual fenda os elétrons realmente atravessariam e como isso acontecia, e junto às duas fendas colocaram um dispositivo de medição. Ver fig. 19.



Figura 19 – Um dispositivo de observação no experimento de dupla fenda
Fonte: Google imagens

E assim, foram surpreendidos mais uma vez, pelo fato dos elétrons, por serem partículas ou objetos materiais emitidos pela fonte, ao serem observados pelo medidor, apresentaram o mesmo padrão de interferência e difração de partícula ou objeto material dotado de massa no anteparo receptor, com apenas duas franjas brilhantes, mostradas na figura 20, abaixo:

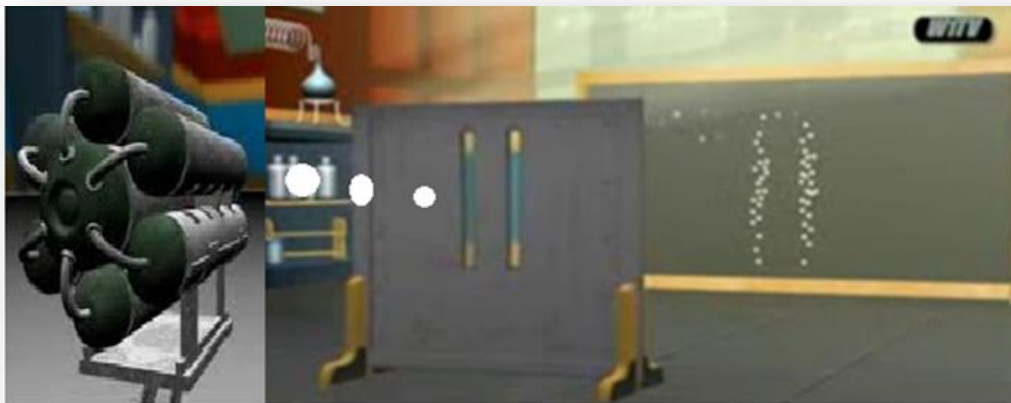


Figura 20 - Na presença de um observador os elétrons como se num diálogo criativo, se comportam como se estivessem conscientes e optam por qual fenda passar formando um padrão de interferência e difração próprio das partículas
Fonte: Google imagens

A grande surpresa que eles não podiam imaginar, foi quando perceberam que os elétrons passaram a se comportar como uma partícula produzindo um padrão de interferência e difração com apenas duas franjas brilhantes, diferentemente de um padrão de interferência e difração com várias franjas, próprias de um comportamento ondulatório, ou seja, o simples ato de medir, ou observar por qual fenda os elétrons passavam realmente, fez com que os elétrons se comportassem como se estivessem

conscientes de que estavam sendo observados, por isso pudessem optar por qual fenda passar.

Foi a partir desse momento mágico que os observadores, definitivamente entraram para o misterioso mundo dos acontecimentos quânticos, ao indagarem por que, afinal, a constituição da matéria é formada de partículas ou de ondas? E ondas de quê? O elétron tem consciência? Qual o papel do observador com relação a essas coisas?

Desse modo, os experimentos posteriores mostraram que tanto os elétrons como qualquer partícula quântica podem apresentar um caráter ondulatório semelhante ao que ocorre no eletromagnetismo, assim como as radiações eletromagnéticas podem compartilhar com um caráter corpuscular, conforme foi postulado por Einstein, ou dependendo da escolha do experimento do observador todo objeto quântico pode revelar um comportamento de ambos.

Nesses termos, Thomas Young (1773 – 1829), em 1801, de maneira bem mais simples, obteve esse mesmo surpreendente resultado usando a luz, provando que a mesma tinha um comportamento ondulatório em função do fenômeno da difração e da interferência, descobertos por ele serem caracteristicamente de caráter ondulatório, cujo modelo já era defendido por Christiaan Huygens (1629-1695), contrariando, assim, a hipótese defendida por Isaac Newton (1642 – 1727) de que a luz apresentava um comportamento corpuscular, uma vez que fenômenos óticos, como a reflexão e a refração podiam ser explicados satisfatoriamente dessa maneira. Por mais de um século prevaleceu essa teoria corpuscular em função da grande autoridade científica de Newton.

Quanto à importância do observador na formação da realidade, Amit Goswami (2000), defende que cada um de nós é sempre o observador e que não existe nada sem que haja a participação da consciência, ou seja, os objetos materiais só existem somente quando os observamos, e quando não observamos não existem, por exemplo, mesmo que o som seja propagado, ele só existirá para mim, se eu conseguir ouvi-lo, caso contrário, não existirá em absoluto, mas que, muitas vezes, perdemos esse aspecto de observador, em função da identificação com os acontecimentos cotidianos. Em função disso, os materialistas reducionistas defendem ainda que a presença do observador é dispensável.

Posteriormente, o físico francês Louis de Broglie (1892 - 1987), introduziu a teoria de “ondas de elétrons”, em que sugeria a possibilidade da ocorrência desses

fenômenos também para os elétrons, de apresentar um comportamento tanto de natureza ondulatória defendida por Huygens, quanto um comportamento corpuscular, defendido por Newton, que passou a ser conhecido como a teoria da dualidade onda-corpúsculo da matéria, apoiada ainda na teoria dos quanta, proposta por Planck e Einstein, que veio a constituir um dos pilares imprescindíveis da mecânica quântica.

Para de Broglie, esse comportamento ora corpuscular, ora ondulatório, associado apenas à radiação eletromagnética, poderia ser aplicado também a toda matéria como sendo as chamadas “ondas de matéria”, em que estariam relacionadas, com a frequências de onda a ela associada, como no caso das radiações.

A hipótese da natureza ondulatória dos elétrons viria a ser comprovada experimentalmente, pela difração de um feixe de elétrons através de cristais de níquel, em 1927, por Davisson e Germer, o que conferiu a de Broglie, em 1929, o Nobel de Física, pela sua teoria onda-corpúsculo.

1.5.12. Experiência de Wheeler

Tem-se que um físico, ao montar o seu experimento para determinar a natureza corpuscular ou ondulatória de um fóton, por exemplo, poderá fazê-lo livremente optando por qualquer uma delas, mesmo que ao determinar qualquer que seja prontamente a outra natureza, não será possível ser determinada, segundo o Princípio da Incerteza de Heisenberg. De modo inesperado, a interferência do observador nessa medição parece influenciar o comportamento do fóton no aspecto de sua natureza, ao ser exibido. Essa demonstração com a complexidade que é requerida foi montada por Wheeler conforme se ver na figura 21 abaixo.

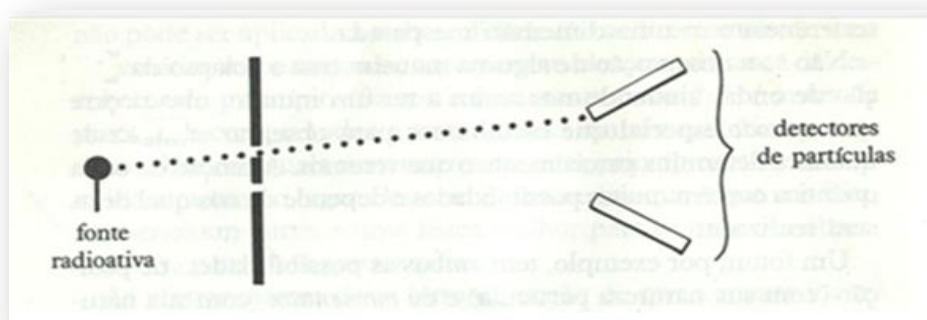


Figura 21 - Observando um fóton com um detector de partículas se obtém uma partícula
Fonte: Google imagens

Uma fonte radioativa que emite um fóton foi montada de tal maneira que sendo um objeto mecânico quântico, o mesmo pode passar por uma ou duas aberturas de certo anteparo. Se dois detectores de partículas forem colocados à direita das aberturas, sem nenhuma tela de detecção entre o anteparo com as duas fendas e os detectores, o observador verificará que o comportamento do fóton será de natureza corpuscular, o qual na sua trajetória definida, através de uma das aberturas, será interceptado em um desses detectores de partículas.

Se nesse mesmo experimento, for colocada uma tela de detecção entre o anteparo com as duas fendas e os dois detectores de partículas, à direita, o observador verificará que o comportamento do fóton será de natureza ondulatória, o qual na sua trajetória definida, através das duas aberturas, fará com que o fóton interaja com ele mesmo e, ao ser interceptado em um desses detectores, deixará um padrão de interferência próprio do comportamento ondulatório.

Um diálogo criativo entre o fóton e o observador realmente se estabelece que de alguma maneira interfira na opção do fóton com aquilo que está sendo medido, numa das várias possibilidades quânticas, numa realidade definida um tanto estranho, ou seja, toda realidade acontece no exato momento em que a consciência do observador interage com ela. Ver a fig. 22.

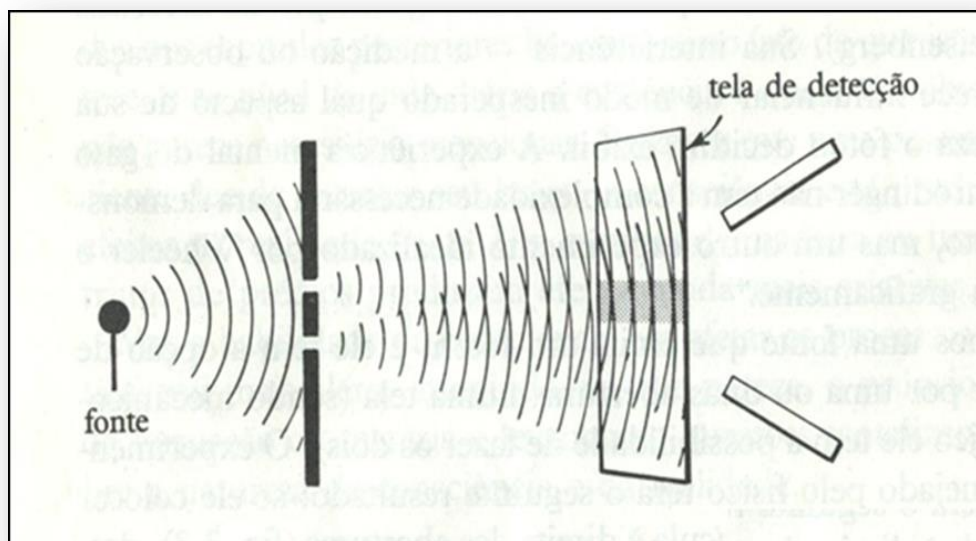


Figura 22 - Observando um fóton com um detector de ondas (uma tela na qual se pode ver um padrão de interferência e difração) obtém-se uma onda.
Fonte: Google imagens

Nesse contexto, ainda segundo Bohr, as ondas eletromagnéticas são capazes de produzir interferência e sofrer difração em valores discretos de energia, denominados de

quanta. Os elétrons, ao se deslocarem no espaço em linhas retas e ao se colidirem como se fossem partículas, distribuem-se no espaço, formando padrões de interferência como se fossem ondas. Esse comportamento do elétron pode parecer paradoxal, entre os termos “partículas” e “ondas” serem aplicados para descrever esses fenômenos atômicos, mas que diante dessas concepções, Bohr formulou uma expressão explícita da totalidade, denominada princípio da complementaridade, segundo o qual os aspectos de partícula e de onda complementam-se um ao outro, embora simultaneamente ambos não possam ser observados.

A observação de um ou outro aspecto depende do arranjo experimental, ou seja, se uma medida provar o caráter ondulatório de uma partícula, a mesma medida não poderá provar seu caráter corpuscular; e se uma medida provar o caráter corpuscular de uma partícula, a mesma medida não poderá provar seu caráter ondulatório, ou, em outras palavras, o elétron, por exemplo, não é partícula nem onda, mas pode apresentar no seu comportamento de partículas a capacidade de desenvolver a sua natureza ondulatória à custa de sua natureza de partícula, e vice-versa, sofrendo, assim, transformações contínuas de partículas para ondas e de ondas para partículas; sendo, assim, dependem do observador e da situação experimental com que o elétron é forçado a interagir.

A questão da contradição entre o caráter ondulatório e corpuscular da luz remete ao novo pressuposto da complexidade. É de acordo com o tipo de experimento ou pelo caráter de sua medida que se pode escolher a opção de usar o modelo ondulatório ou corpuscular, cuja conciliação é feita pela interpretação probabilística dessa dualidade onda-partícula. Pela física clássica, a matéria vista como partícula significa que tem massa e ocupa um lugar no espaço, já na forma de onda, pela física quântica, significa que a matéria é energia e torna-se invisível e sem massa no espaço, portanto não pode ser localizada com precisão.

Segundo Capra (2002), essa visão de dualidade no mundo subatômico suscitou o conceito de realidade da matéria, que é o próprio fundamento da visão mecanicista, ao descrever que, no nível subatômico, não se pode afirmar com plena certeza de que a matéria exista em lugares definidos. É pertinente declarar que, a partir de Bohr, certos fenômenos tendem a existir e/ou a ocorrer de uma determinada forma que de outra. Nada mais é visto de modo isolado, mas como padrões de interconexões. A Física das possibilidades passou a ser chamada de Física Quântica.

1.5.13. O gato mecânico-quântico de Schrödinger

Um dos maiores cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da mecânica quântica foi o físico austríaco Erwin Schroedinger (1887-1961), que em 1937 publicou um artigo polêmico para explicar, de forma simplificada, um dos maiores e misteriosos paradoxos da física quântica, de forma ilustrativa as diferenças entre interação e medida, no campo da mecânica quântica, especificamente a respeito das “superposições quânticas” de uma experiência mental, com um gato aprisionado numa caixa, com uma ampola frágil de vidro que contém um veneno altamente tóxico e muito volátil.

Naturalmente, tem-se que o resultado da interação no interior da caixa é a de que o gato estará vivo ou estará morto, ou seja, pelo senso comum, a predisposição natural é a de que o gato não poderá estar simultaneamente vivo e morto, ou seja, ou ele está vivo (1) ou está morto (2). Ver fig. 23.

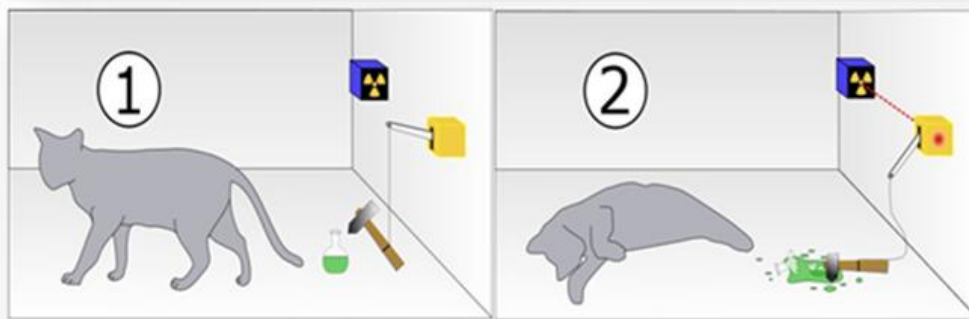


Figura 23 – Pelo senso comum antes da observação, o gato está vivo(1) ou morto(2)
Fonte: Google imagens

Entretanto, a mecânica quântica nos afirma que enquanto o observador não olhar o interior da caixa, o gato estará realmente vivo e morto, simultaneamente, em função da superposição desses dois estados possíveis, como consequência da natureza ondulatória do objeto material observado, ou seja, uma função de onda extremamente complexa resultante da superposição desses dois estados possíveis, faz com que, segundo o formalismo quântico, pela combinação de 50% do "gato vivo" e 50% do "gato morto", correspondam perfeitamente a dois estados indistinguíveis.

Nesse contexto, a hipótese polêmica do paradoxo de Schroedinger era a de um gato, simultaneamente, vivo e morto, porém, isso não se tem como saber, o que “realmente aconteceu com o gato”, assim como os elétrons que são considerados,

ambos, onda e partícula ao mesmo tempo, a menos que se faça uma medida ao abrir a caixa para comprovar as hipóteses, tem-se que esses possíveis estados, somente podem ser descritos através da função de onda prevista na equação de Schrödinger, que possibilita prever as suas possibilidades. Ver fig. 24.

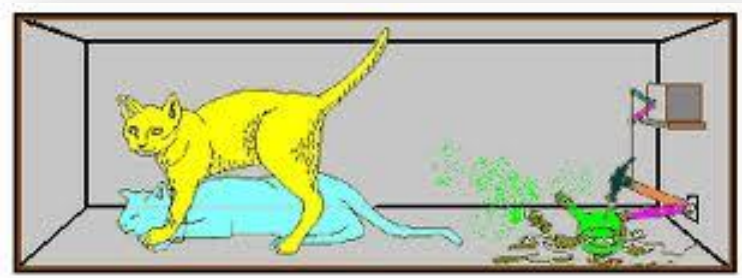


Figura 24 – Antes da observação o gato está “vivo” e “morto” simultaneamente
Fonte: Google imagens

Diante disso, o próprio Schrödinger considerou isso um absurdo, que fez com ele concluísse que, para objetos macroscópicos, não se pode estender a noção de superposições de estados, em que, implicitamente, num dos famosos paradoxos da física, o chamado Paradoxo de Einstein, Podolsky e Rosen ou E.P.R. chegaram também à mesma conclusão, ao afirmarem que estava faltando alguma coisa na teoria quântica.

Daí em diante, novas conclusões foram esboçadas por outros pesquisadores, na tentativa de criar a superposição de um objeto macroscópico, isso fez com que o gato de Schrödinger ganhasse fama. Atualmente, essas superposições já foram criadas a partir de mil partículas separadas por uma distância de um nanômetro (nm), igual a um milionésimo de milímetro ou um bilionésimo do metro ($1\text{nm} = 1 \times 10^{-9}\text{m}$), numa molécula da família dos fullerenos, em que o representante mais estável e conhecido tem fórmula molecular C_{60} , que se constitui como sendo a mais nova forma alotrópica do carbono, descoberta em 1985, além do grafite e do diamante, constituída de 60 átomos de carbono dispostos na forma de um polígono de vinte lados (icosaedro), truncado, isto é, uma parte foi separada por meio de um plano secante de simetria I_h , numa estrutura oca e cíclica, que lembra uma bola de futebol, com 20 hexágonos e 12 pentágonos, com um carbono em cada vértice, arranjados de modo que não haja nenhuma aresta comum entre dois pentágonos. Além do C_{60} , outras formas de fullereno também são encontradas como o C_{70} , o C_{76} , o C_{84} , o C_{92} e o C_{540} . Ver fig. 25.

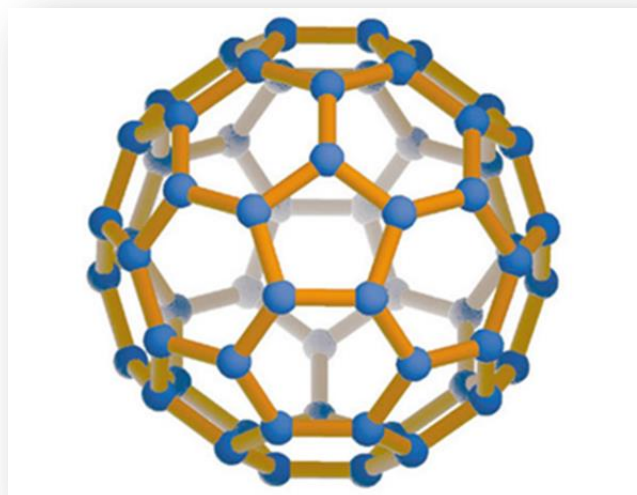


Figura 25 – Molécula de fullereno (C60) na forma de icosaedro
Fonte: Google imagens

Desse modo, com o mesmo sentido de propagação de uma corrente elétrica, com o envolvimento de um bilhão de elétrons, foram também obtidas certas superposições macroscópicas bem maiores, não com separação espacial, as quais o que parece indicar pode ser obtido em situações de grande isolamento.

De acordo com física quântica, mesmo que o gato fosse colocado em uma superposição de estado, no momento em que o observador olhasse para ele, o observaria “vivo” ou “morto”, isso porque, no momento em que a luz de uma lanterna iluminasse o gato para que pudesse ser visto, a função de onda dele colapsaria para o estado em que estaria vivo ou para o estado morto, em função de que toda medição ou observação leva a um “colapso” do estado.

Sendo assim, o limite dessa probabilidade de superposição de estado macroscópico do gato tende para zero, exatamente por ele ser um sistema quente e cheio de flutuações que impedem a realização dessa superposição, e mais ainda, para que isso fosse possível, seria necessário resfriá-lo para uma temperatura próxima de zero absoluto, ou seja, $0^{\circ}K = -273,16^{\circ}C$, semelhante a um condensado de Bose-Einstein, o que certamente o bichano morreria. Ver fig. 26.

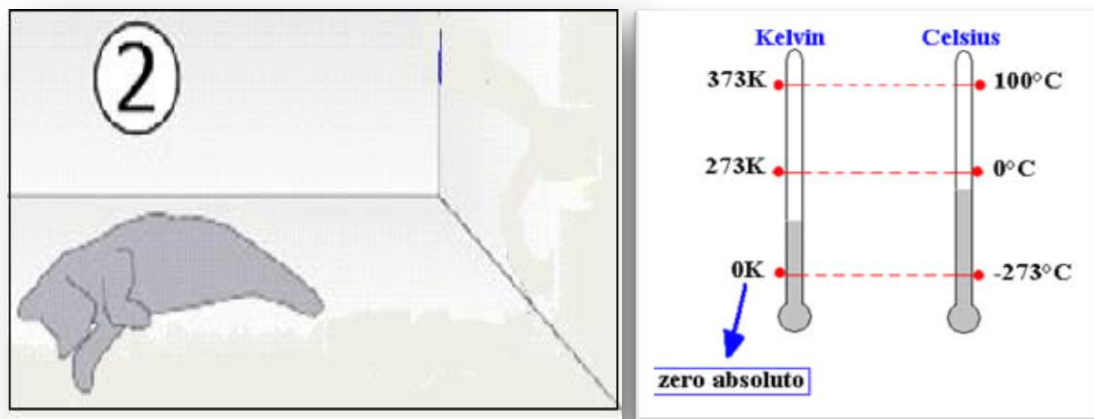


Figura 26 – Abaixando a temperatura próxima de zero graus Kelvin o gato morre
Fonte: Google imagens

Atualmente, uma intrincada aparelhagem experimental é necessária para que a medição quântica de um objeto material seja possível, uma vez que há uma sequência de etapas diferentes entre a consciência do observador e o objeto que, a priori, deve ser de natureza microscópica para que se possa obter a superposição de estados, pois no caso de se colocar o gato em uma superposição, não se logrará êxito, já que o gato sempre está em seu estado macroscópico bem definido, ou seja, é o observador que somente, ao realizar a medida ao abrir a caixa, interage com o sistema e o altera expressivamente, rompendo, assim, com a superposição dos dois estados, em que apenas um deles predomina no final da experiência e, por isso, necessita da consciência de um observador.

Sendo assim, pelo fato de que essa intrincada aparelhagem experimental da realidade, bem como o cérebro e a mente pertencerem ao mundo físico e, portanto, podem ser previstos na equação de Schrödinger, não podem se constituir como o aparelho de medição do observador, mas sim, a consciência incorpórea, imaterial desse observador, que no exato momento em que uma das suas possíveis possibilidades de escolhas livre de uma das indefinidas funções de onda quântica é vista ou medida, ela, instantaneamente, num abrir de olhos, se colapsa e a realidade acontece para uma única realidade fixa, ou seja, essa realidade tão objetiva acontece em função de como se ver, que mesmo se duas ou mais pessoas, independentemente de ponto de vista ou julgamento de valores de qualquer um delas, olharem para o gato de Schrödinger, ele estará simples e definitivamente “vivo” ou “morto”, conforme o resultado do experimento observado.

Realmente, no cotidiano, a evidência é tão óbvia na formação desses efeitos produzidos na realidade física, tão objetiva, que a consciência humana desempenha um papel criativo, quando, por exemplo, uma pessoa consciente decide pegar um livro ou levantar seu braço.

Essa dependência do relacionamento de qualquer coisa com o seu ambiente, em geral, na física quântica é chamada de contextualismo, com várias implicações para o entendimento sobre nós mesmos, com os outros e com o(s) universo(s) material (ais), bem como deverá finalmente contribuir, de forma efetiva, no contexto de suas próprias e distintas dimensões epistemológicas, morais e espirituais nessa parceria com a realidade.

O princípio da Incerteza de Heisenberg, o comportamento simultâneo do caráter corpuscular e ondulatório da luz, entre outros detalhes peculiares no campo da física, podem ser mais bem compreendidos com a experiência do gato de Schroedinger.

Verdadeiramente, de forma didática, pode-se observar numa das cenas do filme “Quem somos nós?”, num exemplo macroscópico evidentemente, o que ocorre no universo microscópico da física quântica, num jogo solitário de basquete em que uma jovem olha para a bola de um garoto quicando, temos que, essa mesma bola de basquete pode muito bem representar um átomo ou qualquer partícula quântica.

Dezenas de cópias de bolas em posições diferentes surgem repentinamente quando ela deixa de olhar para a bola sendo quicada pelo garoto, mas que depois de certo tempo, ao olhar novamente para o garoto, percebe que todas as bolas desaparecem, restando, portanto, apenas uma, representando, assim, por esse simples olhar, observar a medição de um cientista quântico. É esse colapso da função de onda do estado quântico da bola sendo transitado de uma dezena de bolas para uma única bola, o que realmente acontece na consciência do observador, sendo que essa probabilidade da bola ser localizada pela jovem deveria ser algum outro ponto qualquer, desde que não fosse à mão do garoto. Essa é a única falha da cena. Ver fig. 27.



Figura 27 -É esse colapso da função de onda do estado quântico da bola sendo transitado de uma dezena de bolas para uma única bola, é o que realmente acontece na consciência do observador.

Fonte: Youtube imagens

A teoria quântica prevê vários resultados possíveis para uma observação, cada um com a sua probabilidade, de cada um dos seus estados possíveis, que estão por vir. A atual teoria quântica aposentou a visão rígida e determinista da Natureza, dando nascimento a uma concepção probabilística em que as subpartículas são tratadas como um campo espalhado no espaço, com um “quantum” de energia proporcional à sua frequência ou vibração, onde não se pode decompor o mundo em unidades ínfimas, com existência independentes, mas que revela verdadeiramente a unicidade, que é essencial do Universo.

Atualmente, ainda quando se penetra na matéria, dentro de certos limites, a natureza não mostra quaisquer elementos básicos isolados, mas apresenta-se como uma teia complicada de relações entre as várias partes de um todo unificado, formados de substâncias simples e compostas, moléculas e átomos com suas partículas subatômicas. A noção da dissipação das partes separadas é atingida nesse ponto, no nível das partículas. As partículas subatômicas e, portanto, em última instância, todas as partes do Universo, não podem ser entendidas como entidades insoladas, mas devem ser definidas através de suas inter-relações, e, sendo assim, está intimamente relacionado ao papel fundamental da probabilidade. Essa mudança de objetos para relações tem implicações de longo alcance para a ciência, como um todo, e essas relações devem ser usadas como base para todas as definições, ou seja, qualquer coisa deve ser definida por suas relações com outras coisas, e não pelo que é em si mesma.

Segundo a Teoria da relatividade de Einstein, nenhum sinal pode ser transmitido com velocidade superior do que a velocidade da luz, mas segundo a mecânica quântica, além dessas conexões locais que são detalhes chamados de variáveis locais, porque

residem dentro dos objetos envolvidos, existem outras conexões não locais, que são instantâneas com o Universo, como um todo, e, dessa forma, não podem ser previstas, atualmente, de um modo matemático preciso e, por isso, constituem a essência da realidade quântica. Cada evento é influenciado pelo Universo todo e, embora não se possa descrever essa influência em detalhes, há de se reconhecer certa ordem que pode ser expressa em termos de leis estatísticas, em que a resultante da Natureza fundamental da probabilidade, em consequência da existência dessas conexões não locais, nunca foi aceita por Einstein.

Enquanto a ciência clássica, as propriedades e o comportamento das partes determinam as propriedades e o comportamento do todo, foram construídas, segundo o método cartesiano que analisa o mundo em partes e organiza essas partes de acordo com as leis causais, as leis da Física Quântica, que são leis estatísticas de acordo com as probabilidades de eventos atômicos e são determinadas pela dinâmica de todo o sistema, ou seja, é o todo que determina o comportamento das partes.

A mecânica quântica mostrou que as partículas subatômicas não são grãos isolados de matéria, mas modelos de probabilidades, interconexões, numa inseparável teia cósmica que inclui o observador humano e sua consciência, enquanto a teoria da relatividade fez com que essa teia cósmica adquirisse vida, por assim dizer, ao revelar seu caráter intrinsecamente dinâmico, ao mostrar que sua atividade é a própria essência de seu ser.

Na Física Moderna, a imagem do Universo como uma máquina foi transcendida por uma visão de um todo dinâmico e indivisível, cujas partes estão essencialmente inter-relacionadas e só podem ser entendidas como modelos de um processo cósmico. No nível subatômico, as inter-relações e interações entre as partes do todo são mais expressivas do que a soma das partes com seus movimentos, mas sem a existência de objetos moventes em última análise. Ao incluir o observador humano de forma imprescindível, a teoria quântica mostrou que não só as propriedades de um fenômeno atômico são observadas, mas também ocasionam essas propriedades e, embora muitas de suas detalhadas pesquisas não dependessem explicitamente do seu sistema de valores, o paradigma maior dentro do qual essas pesquisas são levadas a efeito nunca está isento desses valores.

O grande marco da nova ciência, sem sombra de dúvidas, são os próprios cientistas responsáveis pelas pesquisas, intelectual e moralmente, que se tornam uma

importante questão em muitas das ciências de hoje, mas especialmente na Física, na qual os resultados da mecânica quântica e da teoria da relatividade abriram dois caminhos muito diferentes para serem explorados pelos físicos, em relação à aplicabilidade das pesquisas para o bem da humanidade, ou para o fim dela. Nesse sentido, o melhor caminho a ser seguido, incondicionalmente, passa a ser também da responsabilidade do pesquisador. Diante do exposto, tem-se que a teoria dos quanta, formulada inicialmente em 1900, por Max Planck, e complementada pelo grupo de cientistas internacional, deslumbrou um mundo novo para a ciência, o chamado “mundo subatômico”, baseado em leis até então desconhecidas.

Em 1924, Louis de Broglie criou a hipótese da dualidade onda-corpúsculo, que se tornou um grande avanço da mecânica quântica, que, em princípio, foi à explicação em níveis subatômicos, as subpartículas como um campo espalhado no espaço, com um “quantum” de energia proporcional à sua frequência, ou vibração, composto de partículas extremamente abstratas que, dependendo de como fossem abordadas, comportavam-se ora como partículas ora como ondas, de forma semelhante à luz, que também se manifesta ora como partícula e ora como pacotes de energia eletromagnética, os fótons. Em 1934, ocorre à primeira fissão nuclear e em 1942, a primeira reação nuclear resultante dos trabalhos desenvolvidos por Enrico Fermi (1901 – 1954). A partir daí, novas partículas elementares estáveis e instáveis foram descobertas.

A unificação da teoria da relatividade e a teoria quântica, com a denominação “quântica-relativista”, para que formem uma teoria completa das partículas subatômicas, apresenta-se como uma proposta alcançável pelos cientistas, em médio prazo, mesmo que seja de maneira parcial, com remotas possibilidades da formulação completa dessa tão almejada teoria. Numerosas teorias parciais, ou modelos que permitem descrever, de maneira satisfatória, alguns desses aspectos relativos a alguns fenômenos do universo subatômico já estão disponíveis.

Na Física das partículas subatômicas, atualmente, existem duas teorias diferentes que foram bem sucedidas em áreas diversas, que se aplicam às interações eletromagnéticas e fracas que foram constituídas por um grupo de teorias quânticas de campo. Nesse sentido, a segunda teoria, que tem sido bem sucedida na descrição das interações fortes, é conhecida como a teoria matriz S, cuja base filosófica se constitui na abordagem “bootstrap”, segundo essa Filosofia, a auto coerência é o pressuposto de que, na natureza, os elementos que constituem o fundamento da matéria em si não permitem

a redução de suas entidades, o espírito tradicional da pesquisa básica em Física, que sempre esteve interessada em tentar descobrir quais os componentes fundamentais da matéria. Com a Filosofia do bootstrap, essa ideia terá que ser abandonada, pois não só abandona a existência de quaisquer espécies de entidades fundamentais da matéria, como também não aceita nenhuma constante, lei ou equação fundamental.

Na concepção da Filosofia bootstrap, que se tornou num dos mais profundos sistemas do pensamento ocidental, em que o universo é concebido como uma teia dinâmica de eventos inter-relacionados, onde a coerência total de suas inter-relações determina a estrutura da teia, constata-se que, para qualquer parte dessa teia, nenhuma de suas propriedades é fundamental, pelo fato de serem decorrentes das propriedades de todas as partes desse todo e isso significa que, em razão de que todas as propriedades das partículas sejam determinadas por princípios estreitamente relacionados com os métodos de observação, significaria que a consciência interage com todas as estruturas do mundo material que se observa, ou seja, a consciência é o próprio universo. Nesse sentido, alguns teóricos quânticos acreditam, que numa visão do mundo como uma teia dinâmica de relações, que atribuem um papel central à noção de ordem, reconhecem que a consciência pode muito bem ser um aspecto essencial do Universo, que terá de ser incluída numa futura teoria dos fenômenos físicos, que representa uma das mais imaginativas e filosoficamente profundas abordagens contemporâneas da realidade física, que está, impreterivelmente, conduzindo o ser humano para uma concepção holística e, intrinsecamente, dinâmica do Universo.

1.5.14. Modelo atômico de Sommerfeld

Após o modelo de Bohr ter postulado a existência de órbitas circulares específicas e definidas ou níveis de energia, em 1915, o físico alemão Arnold Johannes Wilhelm Sommerfeld, observando os espectros de emissão de átomos mais complexos que o hidrogênio, postulou, com base na teoria da relatividade de Einstein e da teoria quântica, que além dessas “n” orbitas circulares, também havia “n – 1” órbitas elípticas de diferentes excentricidade que passou a serem denominadas de subníveis de energia, designados pelas letras s, p, d, f, g,... respectivamente para os valores de $l \geq 0$, ou seja, para $l = 0$; $l = 1$; $l = 2$; $l = 3$; $l = 4$ e, teoricamente, assim por diante. Ver fig. 28

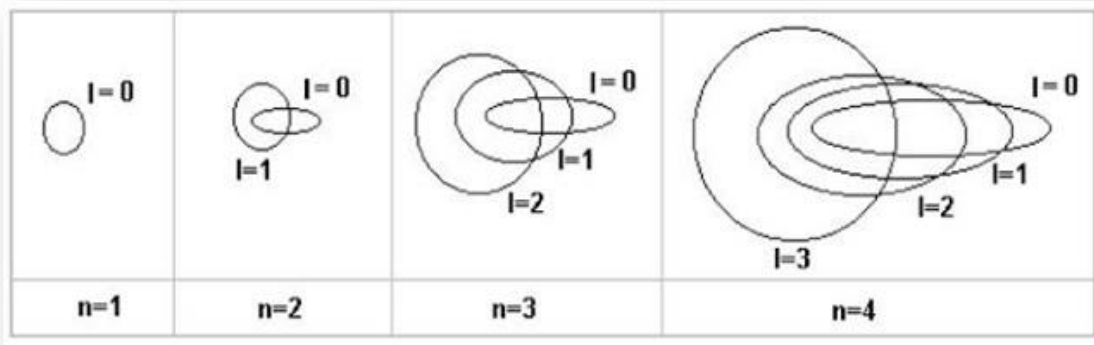


Figura 28 – Modelo atômico de Sommerfeld
Fonte: Google imagens

Como se pode ver, por exemplo, no terceiro nível de energia ($n=3$), cuja energia é determinada pela distância do elétron em relação ao núcleo, existe sempre uma órbita circular e duas órbitas elípticas, o que contribuiu para eliminar a instabilidade do elétron que ocorria no modelo atômico de Bohr. Ver a figura 28 acima.

O fato de que a matéria e a luz apresentavam uma natureza dual, o que parece impossível conceber como alguma coisa pode ser, ao mesmo tempo, uma partícula que se apresenta com seu volume muitíssimo reduzido, e uma onda cuja tendência é de se expandir por todo o espaço. Mesmo que incompleto, considerando ainda o modelo atômico proposto por Bohr, ao fornecer energia a um átomo, um ou mais elétrons a absorvem e saltam para níveis mais afastados do núcleo e liberam essa mesma quantidade de energia sob a forma de ondas eletromagnética, ao retornarem as suas órbitas originais, tais como, o fenômeno observado com uma barra de ferro aquecida ao rubro. Ver fig. 29.

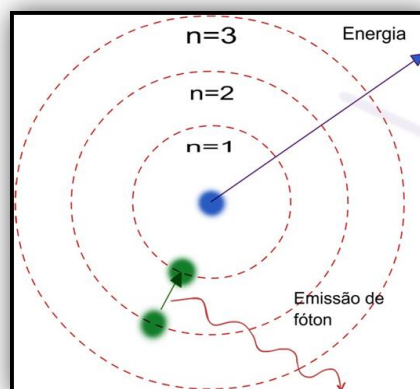


Figura 29 – Comportamento do elétron no átomo de Bohr com a emissão de energia ao se aproximar do núcleo atômico
Fonte: Google imagens

1.5.15. Modelo atômico atual de probabilidade eletrônica

A função de onda é interpretada por Max Born como uma medida da probabilidade de se encontrar uma partícula em determinada posição e em determinado tempo, a qual, para descrever num sistema quântico a sua dinâmica, usam-se as equações de movimento propostas por Werner Heisenberg e Erwin Schrödinger, independentemente. Em outras palavras, com base nessa equação de onda, está associado o conceito de orbital, definido como uma região onde, com maior probabilidade, o elétron poderia estar em perfeita harmonia com o princípio da Incerteza de Heisenberg, relacionado com a impossibilidade de se prever, ao mesmo tempo, a velocidade e a posição do elétron num dado instante, e que viria a revolucionar a Teoria quântica. O Prêmio Nobel de Física foi conquistado por Born em conjunto com Paul Dirac, em 1933, pelos relevantes trabalhos acerca da mecânica ondulatória.

Wolfgang Pauli (1900 – 1958), físico e químico suíço de origem austríaca, formulou, em 1925, o “Princípio da Exclusão”, que se constitui num dos postulados da mecânica quântica mais importante. O prêmio Nobel de Física, de 1945, foi ganho por Pauli ao formular o seu princípio da exclusão. Segundo esse princípio, Pauli deduziu que a Natureza não permite que num mesmo orbital existam dois elétrons com a mesma energia, em estados em que coincidam os quatro números quânticos, pois os spins que determinam o movimento de rotação do elétron em torno do seu próprio eixo tem que ser diferentes, ou seja, o número máximo de elétrons permitidos num mesmo orbital é dois, desde que tenham spins contrários. Ver fig. 30.

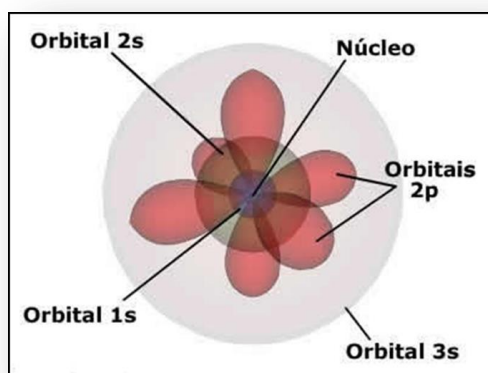


Figura 30 - Modelo atômico atual dos orbitais
Fonte: Google imagens

Paul Adrien Maurice Dirac (1902-1984) foi físico britânico, com contribuições fundamentais para o desenvolvimento da Mecânica Quântica e Eletrodinâmica Quântica, responsável pela formulação da Equação de Dirac pela qual o comportamento do férmion é descrito e que resultou na previsão da existência da antimatéria. Em sua tese, defendida em 1926, desenvolveu uma versão da mecânica quântica incorporando num único formalismo matemático, a “Mecânica Matricial”, de Heisenberg, com a “Mecânica Ondulatória”, de Schrödinger. Em 1928, desenvolveu uma equação que é conhecida como a equação de Dirac, que descreve o comportamento relativístico do elétron. Essa Teoria o levou a prever a existência do pósitron, como sendo a antipartícula do elétron, que foi observado experimentalmente, em 1932, por Carl David Anderson. Dirac juntamente com Schrödinger, em 1933, receberam o Nobel de Física.

Diante do exposto, a Física trouxe também o problema da desordem, pesquisado inicialmente por Boltzman, que se remete ao pressuposto da Instabilidade, que veio derrubar um dogma central da Física, o de um mundo ordenado, estável, funcionando como uma máquina mecânica absolutamente perfeita, onde a desordem não seria mais que uma ilusão ou uma aparência. O segundo princípio da termodinâmica diz, precisamente, que um sistema isolado tende a evoluir no sentido do aumento da desordem, e a Física reconheceu com Boltzmann que essa desordem era provocada pelo movimento das partículas desse sistema. Ver fig. 31 abaixo:

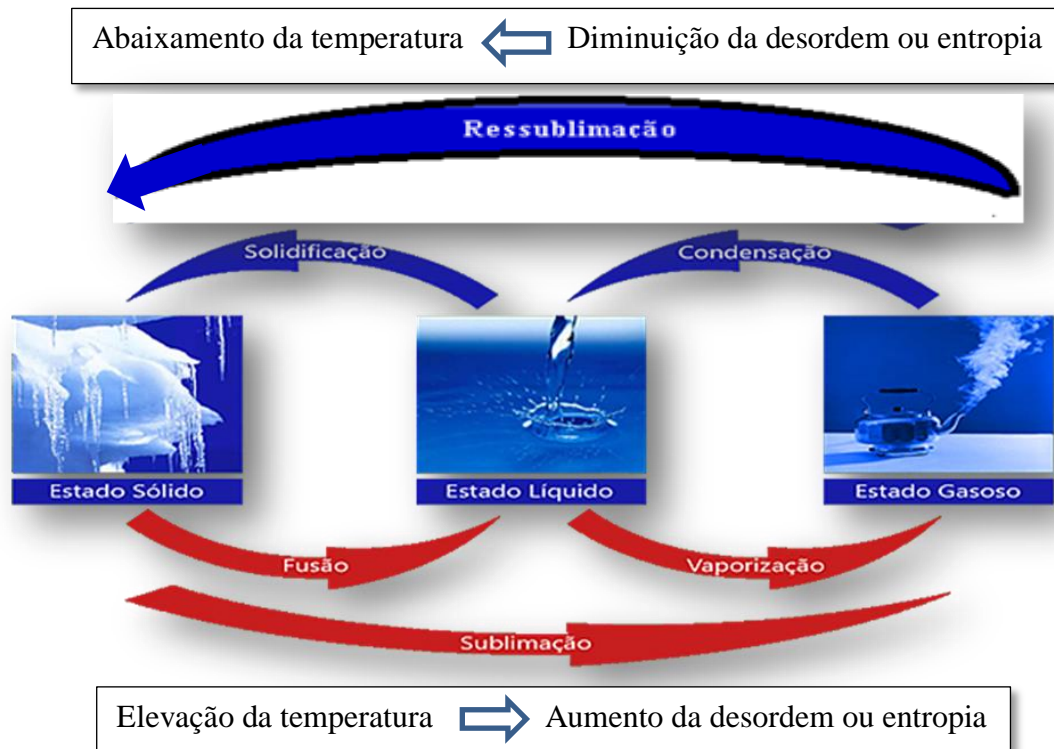


Figura 31 – Mudanças de estados físicos da matéria
Fonte: Google imagens

Tem-se, assim, que esse grau de desordem do sistema é determinado por uma grandeza termodinâmica denominada entropia, é ela que caracteriza o grau de organização (ou desorganização) de um sistema físico qualquer, o que significa que quanto maior for à desorganização de um sistema, mais desordenado está e, com isso, a sua entropia será maior, e vice-versa. Não é difícil compreender o motivo desta associação, já que a entropia de uma substância molecular no estado gasoso, com suas moléculas mais desorganizadas, a sua entropia é maior, enquanto no estado líquido, com suas moléculas mais organizadas, tem entropia menor, e assim por diante, uma vez que a energia cinética média dessas moléculas é diretamente proporcional à sua temperatura.

1.5.16. Condensado de Bose-Einstein: O quinto estado da matéria

Para a grande maioria dos cientistas, ao conhecerem o processo evolutivo, remete-se a um passado cósmico e identifica-se a origem na grande explosão do Big Bang, ocorrida há aproximadamente catorze bilhões de anos, que deu origem a toda matéria que compõe o Universo. Em 1934, o físico Richard Tolman pressupôs que uma

sucessão de acontecimentos de mesma natureza, na forma de radiação térmica, foi uma das primeiras emitidas da grande explosão, segundo a teoria do Big-Bang, e que, portanto, deveria estar a uma temperatura entre três graus Kelvin (3K) e cinquenta graus Kelvin (50K), previstas em 1948, por Gamow e Herman, cuja radiação é descrita pelo espectro do corpo negro que deveria estar preenchendo o Universo.

Esse corpo negro munido de um pequeno buraco e por ser um objeto ideal, permanece sempre a uma temperatura constante, cuja luz ou radiação eletromagnética, ao entrar no buraco, refletir-se-á várias vezes nas paredes internas da cavidade, que incide sobre ele, é absorvida integralmente, antes de poder sair, eventualmente novamente pelo buraco. O diagrama abaixo mostra tal cavidade, em que um raio de luz azul é absorvido completamente e os raios vermelhos correspondem a radiação térmica. Ver fig. 32.

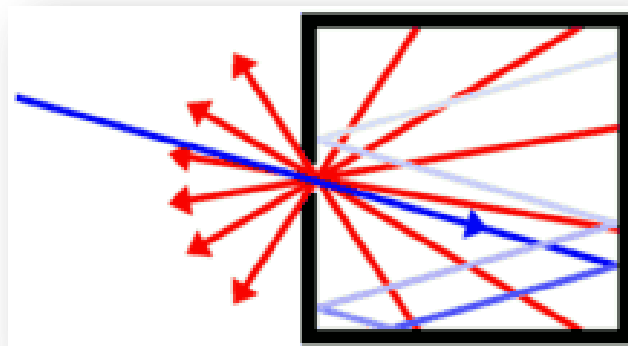


Figura 32 – Uma cavidade com um Corpo negro
Fonte: Google imagens

Em 1900, Planck apresentou uma lei para a distribuição de energia na radiação de um corpo negro, que prevê que os níveis de energia dos fótons, oscilando com frequência “ f ”, emitidos ou absorvidos pelo corpo negro são sempre múltiplos inteiros de “ $h \cdot f$ ”. Essa energia, que é proporcional a essa frequência, é dada por $E = h \cdot f$ e foi denominada de quantum de energia ou fóton, onde “ h ” é denominada de constante de Planck, cujo valor encontrado é de $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$.

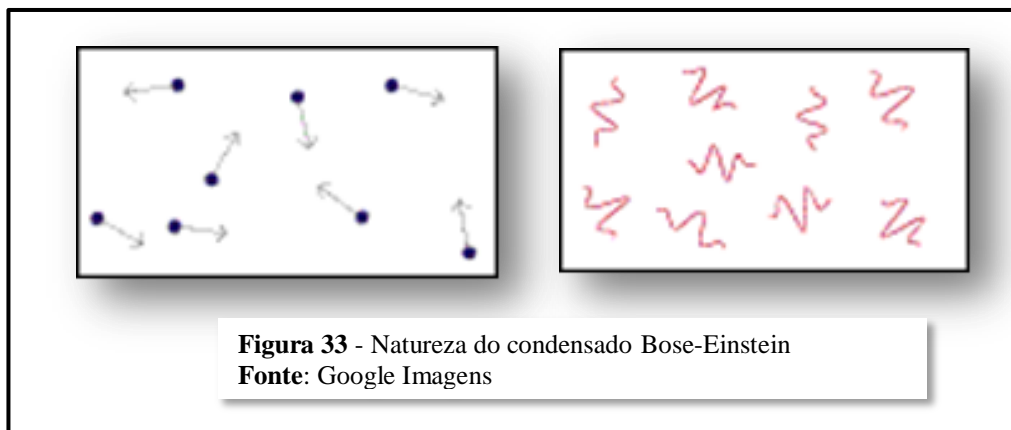
Diante disso, Bose, em 1924, mostrou que a mesma pode ser deduzida a partir das leis da Mecânica Estatística, sendo que o mesmo nível de energia pode ser ocupado por um número arbitrário de fótons, os quais atualmente são denominados de bósons e podem ocupar o mesmo estado quântico.

Uma mesma generalização dessa estatística de Bose, aplicada aos átomos que são conservados, foi feita simultaneamente por Einstein, ao perceber que dependendo apenas da massa e da densidade desses átomos, quando ocorre um considerável abaixamento da temperatura, uma transição de fase é constatada, e abaixo de certa temperatura de transição, os átomos sem forças atrativas se condensam, organizando-se para um novo estado da matéria, com velocidades nulas, denominado de Condensado de Einstein-Bose (BEC).

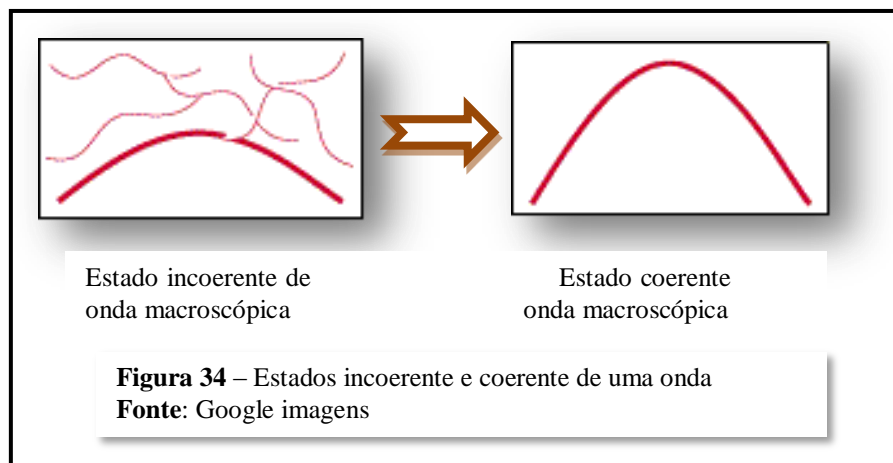
Em 1995, a revista Science publicou um artigo do físico e professor americano Carl Edwin Wieman, da Universidade do Colorado, em Boulder, com o físico e professor alemão Wolfgang Ketterle, do Massachusetts Institute of Technology, em que anunciavam a primeira observação de um condensado de átomos de rubídio, um isotopo bosônico do rubídio (*Rb*), e posteriormente, viriam a receber o Prêmio Nobel de Física em 2001.

1.5.17. A natureza quântica do condensado de Bose-Einstein

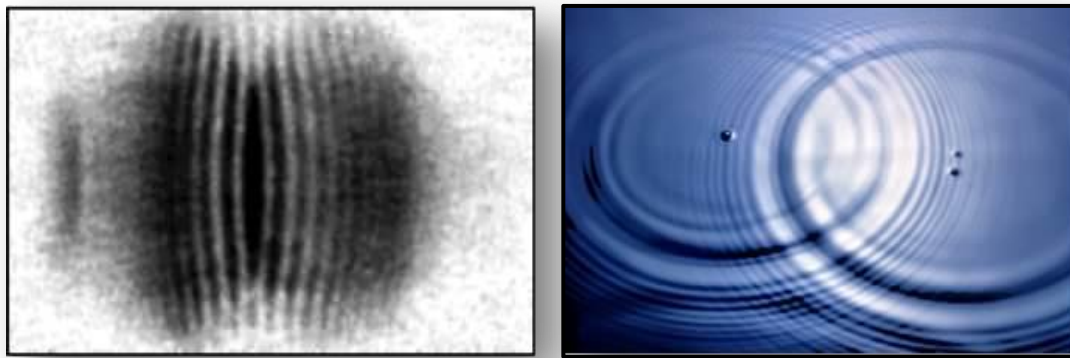
De acordo com a precisão usada na determinação da possível posição do átomo, que pode ser perfeitamente determinada de acordo com o Princípio da Incerteza, de Heisenberg, o mesmo se distribui a uma distância da ordem do comprimento de onda térmica de Broglie, o que implica que esse mesmo comprimento é aproximadamente dez mil vezes (10000) menor na temperatura ambiente. Sendo assim, esses átomos gasosos só podem ser descritos pela estatística clássica ou de Maxwell-boltzman, uma vez que as suas ondas de matéria individuais não estão correlacionados. Ver fig. 33.



Essa distribuição tende a se expandir, à medida que os átomos gasosos ficam mais frios e, desse modo, devem existir dois ou mais deles com as dimensões de onda térmica de de Broglie, em cada cubo, de tal maneira que a sobreposição das ondas desses átomos diferentes faz com que os mesmos, individualmente, percam a sua identidade, com a mudança radical do seu comportamento desordenado, passando a ser descrito pela estatística quântica de Bose e Einstein. Segundo essa estatística, a probabilidade de encontrar esses átomos no mesmo estado, aumenta consideravelmente, de tal modo que na onda de matéria do gás de Bose ocorre uma oscilação uníssona das ondas desses átomos individuais, formando, assim, a condensação de Bose-Einstein, em que a única onda macroscópica com amplitude e fase perfeitamente definida se assemelha a uma onda de um campo clássico. Essa transição com ondas de matéria passando de um estado altamente desordenado para um estado com ondas macroscópicas coerentes, pode ser comparada ao que ocorre com o laser. A figura 34 abaixo mostra esse comportamento.



W. Ketterle, em 1995, mostrou o padrão de interferência resultante da colisão de dois condensados de Bose-Einstein, de ^{23}Na , que possibilitou que o comportamento ondulatório da matéria fosse observado em escala macroscópica, de maneira semelhante quando um padrão com máximos e mínimos bem definidos se formam, quando duas ondas circulares se interferem entre si, na superfície da água, formando uma única onda que comprova a existência do condensado de Bose-Einstein. Ver fig. 35.



Interferência de dois condensados
de Bose-Einstein

Interferência de duas ondas na
superfície da água

Figura 35 – Padrão de interferência de ondas
Fonte: Google imagens

Em 1911, a supercondutividade foi observada por Onnes e, em 1937, Kapitza, ao destacar algumas das propriedades do condensado de Einstein-Bose observou a superfluidez na fase líquida do He_2^4 . Em outras palavras, sendo que a energia cinética média dessas partículas é diretamente proporcional a sua temperatura e se toda a matéria é energia, tem-se que os sólidos, de forma condensada em função das grandes forças atrativas existentes, são semelhantes à luz, mas vibram em baixíssimas frequências com o abaixamento da temperatura, a tal ponto próximo de zero graus absoluto ou zero graus Kelvin ($0^0 K$). Grande parte dessas partículas formadas por bósons se constitui numa partícula de número quântico, que descreve o seu movimento em torno de seu próprio eixo, com spin de valores inteiros ou semi-inteiros associado a essas partículas e que lhe mede o momento angular intrínseco.

Como exemplos de bósons estão também às partículas elementares, como o fóton, bóson de Higgs, o glúon, partículas compostas, como mésons, e núcleos atômicos estáveis, de hélio (He_2^4), que vão constituir o quinto estado da matéria denominado de condensado de Bose-Einstein, previsto inicialmente por Nath Bose e, posteriormente por Einstein, com características semelhantes de sólidos e líquidos, como a superfluidez e a supercondutividade, que permite que suas moléculas entrem em colapso e nessas condições na escala macroscópica, esses efeitos quânticos podem ser observados.

De fato, como estabelece teoricamente a termodinâmica, a temperatura de zero absoluto, quando todas as vibrações atômicas e movimento param, apresenta a entropia

nula, porque não há movimento desordenado. Ver figuras 36 e 37 abaixo, o que definem, respectivamente, o quadro-resumo dos cinco estados físicos da matéria e o

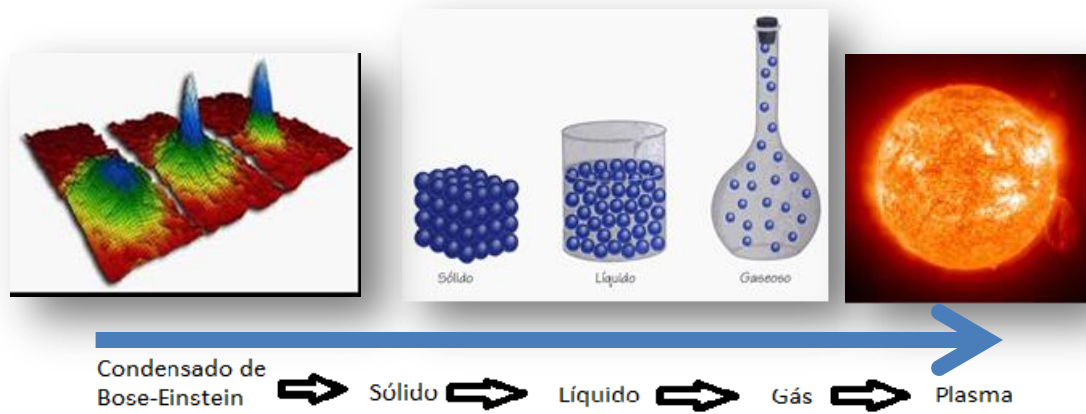


Figura 36 - A elevação da temperatura nesse sentido implica no aumento da desordem ou entropia do sistema.
Fonte: Google imagens

modelo padrão completo das principais partículas subatômica.

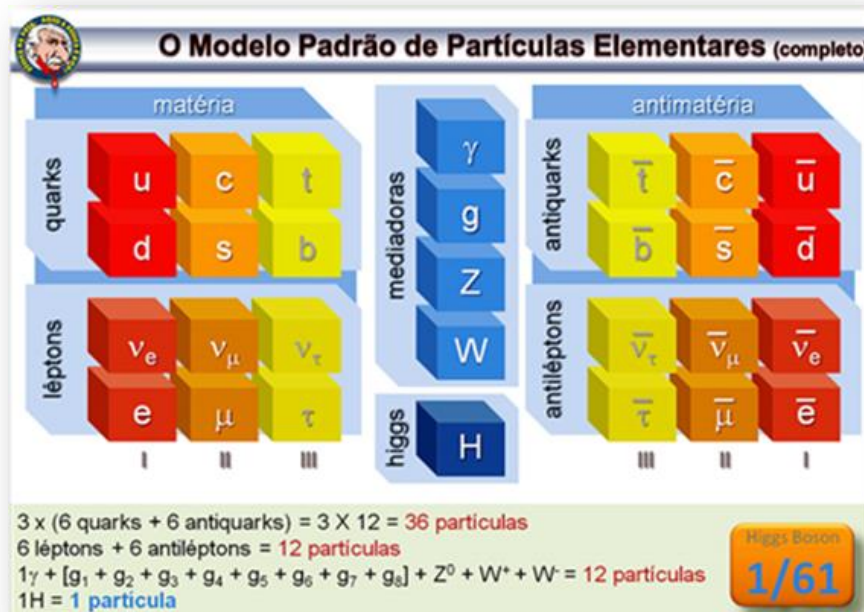


Figura 37- Resumo das principais partículas subatômicas
Fonte: Google imagens

Nesse contexto, tem-se que essa é explicação de tudo isso acontecer assim, e não de modo diferente. O universo tende sempre a uma entropia crescente. Nesse sentido, do ponto de vista de Prigogine e Stengers (1996), Boltzmann foi o primeiro a perceber que a medida da desordem das moléculas é uma medida da sua entropia e que o reconhecimento dessa desordem viria inclusive exigir uma nova forma de pensar, que incluísse a indeterminação e a imprevisibilidade, o que Morin (2005) chama de “complexidade do problema da objetividade”. Afirmam os especialistas que o crescimento das dificuldades de escolher entre duas opiniões igualmente racionais, mas contrárias, no seio do conhecimento microfísico, levam-se a uma nova concepção da Física, que contempla já as irregularidades, as instabilidades, os desvios, os choques, as desorganizações, as desintegrações, ou seja, tudo que não pode ser previsível, que perturba e transforma o processo, já é considerado.

Prigogine (1996), por exemplo, reconhece a impossibilidade de prever os movimentos de partículas nos seus trabalhos sobre turbulências termodinâmica e, para o autor, já não são as situações estáveis e as permanências que interessam estudar, prioritariamente, mas as evoluções, as crises e as instabilidades; não estudar apenas o que permanece, mas também o que se transforma, a gênese, as alterações geológicas e climáticas, a evolução das espécies e a mutação das normas que marcam os comportamentos sociais.

Para Edgar Morin (2005), a desordem esteve na origem acidental do Universo. Nesse contexto, a ordem organizacional foi criada pela desordem do sistema. O grande debate científico faz-se hoje em torno da incerteza, da dúvida e da insegurança. A ciência hoje deve ter em conta um Universo fragmentado e uma perda de certezas, deve fazer uma reanálise do lugar a conferir, ao acaso e à desordem, tal como deverá ter em consideração as mutações, as evoluções, as crises e as mudanças que devem ser levadas em consideração, vez das situações estáveis e permanentes. O novo conceito de ordem se contrapõe ao conceito de ordem absoluta, incondicional e eterna; contempla também a desordem. E a Física traz ainda um terceiro aspecto da complexidade, o problema da objetividade, que Morin (2002) chama de “complexidade do problema da objetividade”. Enquanto no paradigma do positivismo simplificador o sujeito observador devia se abstrair de toda a sua subjetividade, entendendo-se o “fato” como a própria realidade, no paradigma da complexidade as observações do sujeito são subjacentes às concepções

desse fato, ou seja, o fato passa a ser modelado pelas percepções e concepções das representações dos diversos atores que evoluem nas situações.

A dissociação entre sujeito que conhece e o objeto que é conhecido, formulada por Descartes, ou seja, a dissociação entre o ego cogitans e a res extensa dá, assim, lugar à concepção de sujeito enquanto elemento criador do objeto, e nunca foi um tema estranho aos pensadores e filósofos do conhecimento. As teorias serão o resultado da percepção do teorizador, investigador, observador, entendendo-se a observação como o produto do sentido que o observador confere ao objeto observado. É preciso apreender, portanto, os fenômenos a partir do sentido como se assumem para os indivíduos, no quadro do projeto de vida de cada um. Os objetos não são objetivos, não são independentes, não possuem características objetivas que se imponham como tais a todos os sujeitos que as percebem.

Entretanto, essa visão só começou a ser trazida formalmente para o âmbito da ciência pela Física, quando o físico alemão Werner Karl Heisenberg (1901-1976), em 1927, estabeleceu o Princípio da Incerteza, que nos remete ao novo pressuposto da intersubjetividade, ou da impossibilidade da objetividade, segundo o qual é impossível conhecer com precisão, simultaneamente, a posição e a velocidade de uma partícula tal como o elétron, ou seja, o comportamento das partículas é totalmente imprevisível.

1.5.18. Princípio da incerteza de Heisenberg

No final da década de 1920, Heisenberg formulou o chamado princípio da incerteza e, de acordo com esse princípio, não se pode determinar com precisão e, simultaneamente, a posição e o momento de uma partícula, ou seja, em uma experiência, uma partícula, movendo-se no eixo das abscissas (eixo x) esteja na posição “x”, com uma quantidade de movimento de módulo “p”. As medidas da posição e da quantidade de movimento dessa partícula são feitas com incerteza Δx , para a posição, e Δp , para a quantidade de movimento. Em outras palavras, não se pode determinar simultaneamente o valor exato de um componente do momento p_x de uma partícula e também o valor exato da coordenada correspondente, x.

Em vez disso, a precisão de nossa medida está limitada pelo processo da própria medida dada por $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi} \Leftrightarrow \Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{h}{4\pi} \Leftrightarrow \Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$, onde $p \cdot x$ passa a

ser denominada de incerteza de Δp_x e a posição “x”, no mesmo instante, é a incerteza Δx . A representação simplificada para Δp_x é indicada por \hbar (que se lê “h” cortado), onde “h” é a constante de Planck.

A razão dessa incerteza não é um problema do aparato utilizado nas medidas das grandezas Físicas, mas sim a própria natureza da matéria e da luz, pois envolve a incerteza da medida Δx da energia do objeto, com a incerteza do intervalo de tempo, Δt em que essa energia é medida, $\Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{h}{4\pi}$, ou seja, precisamos visualizar esse elétron para que se possa ter condições de medir a sua posição e, para isso, ter que iluminá-lo (princípio básico da óptica geométrica). Sendo assim, quanto menor for o comprimento de onda da luz utilizada, tanto mais essa medida terá uma maior precisão, cuja energia é proporcional à frequência dessa luz, dada pela equação $E = h \cdot f$. Portanto, para medir a posição de um elétron, precisa-se incidir sobre ele um fóton, uma vez, que quanto menor o comprimento de onda, maior será a frequência, o que implica que o fóton tem que ser bastante energético. No entanto, para iluminar o elétron, o fóton tem que se chocar com ele e esse processo transfere energia ao elétron, o que modificará sua velocidade, tornando impossível determinar seu momento com precisão, isto é, à medida que se mede uma dessas grandezas com a máxima precisão, o que ocorre é que a medida da outra grandeza tende ao mínimo, o que implica que é totalmente impossível maximizar a precisão de ambas, simultaneamente.

Essa foi a conclusão que ficou conhecida como Princípio de Heisenberg, aplicável somente ao mundo subatômico, o que se conclui evidentemente que a energia do fóton transferida para um corpo macroscópico não seria capaz de alterar sua posição. Segundo Heisenberg, o cientista se torna uma intervenção perturbadora sobre aquilo que quer conhecer, o que vem também requerer uma nova forma de pensar, que reintegre o observador na sua observação, não somente nas ciências humanas, mas também nas Ciências Físicas. Para Heisenberg, a “incerteza” não é o resultado da imprecisão da vida, mas proveniente de um princípio que poderia ser demonstrado empiricamente. Por conta disso, ele realça que a vida não é linear, pois ela acumula energia e dá saltos, é incerta e desordenada. Em nível subatômico, a matéria não existe com certeza em lugares definidos, em vez disso, mostra uma tendência a existir e os eventos atômicos não ocorrem com certeza em tempos definidos e de maneiras definidas, mas, antes, mostram “tendência a ocorrer”, que no formalismo da teoria quântica essas tendências

são expressões matemáticas de probabilidades e estão associadas à quantidades que assumem a forma de ondas de possibilidades semelhantes a uma corda de violão em vibração.

É assim que as partículas podem assumir o comportamento ondulatório, não são tridimensionais reais, como as ondas de água ou as ondas sonoras, mas são padrões de ondas de probabilidades de interconexões ou correlações entre vários processos de observação e medição. Nesse contexto, as partículas subatômicas devem ser concebidas como entidades quadridimensionais no espaço-tempo, com padrões de atividades que possuem um aspecto espacial, que faz com elas se apresentem como objetos com certa massa, e o aspecto temporal, como processos que envolvem a energia equivalente e, desse modo, o ser matéria, na sua essência e sua atividade, não tem como ser separado, pois são apenas aspectos diferentes da mesma realidade espaço-tempo. O próprio Bohr enfatizava que as partículas materiais isoladas são abstrações e suas propriedades são definíveis e observáveis somente através de sua interação com outros sistemas. A maneira como se ver o mundo depende, intrinsecamente do Princípio da Incerteza de Heisenberg, ou seja, é impossível prever acontecimentos futuros com precisão, por não ser possível medir com precisão o estado do Universo.

1.5.19. Teoria de cordas ou teoria de tudo

A grande maioria dos seres humanos foram criados acreditando que a palavra “universo” sempre teve um significado de “tudo”. Nesses termos, é estranho imaginar que o universo não é único e que muito além da Terra, da Via Láctea e de outras galáxias distantes existe um vasto complexo de outros universos, com características diferentes entre si, os quais chamaram de multiversos.

O grande astrônomo Edwin Hubble é considerado um dos grandes protagonistas do conhecimento humano, exatamente porque em 1929 percebeu cuidadosamente que numerosas galáxias distantes estavam se afastando, contrariando, assim, de forma revolucionária, toda a visão de um universo estático, cuja ideia geral era que, depois de certo tempo, o movimento de todos os corpos terrestres tenderia a parar, o que permaneceu prevalecente até aquela época.

A certeza de que a comunidade científica tinha até aquela época era que a expansão do espaço estava diminuindo, assim como quando um objeto é jogado para cima, as galáxias com suas forças gravitacionais sobre as outras também deveriam estar diminuindo a expansão desse espaço. Essa força gravitacional da Terra, da mecânica clássica, formulada pelo físico inglês Isaac Newton (1642-1727), demonstrava que tanto os corpos terrestres quanto os celestes obedeciam às mesmas leis físicas, unificando, assim com uma mesma descrição esses movimentos, o que veio a provocar consideráveis mudanças religiosas e filosóficas profundas na época. Enquanto o movimento dos corpos celestes, como os planetas, a lua e sol tenderiam a se movimentar em suas órbitas continuamente sem parar, pelo fato, segundo a concepção dessa época, o que seria uma real evidência do seu caráter divino, a surpresa de Hubble foi descobrir que as galáxias, ao contrário, estão acelerando gradativamente com a expansão do espaço.

Hubble, em cooperação com Milton Humason, determinou a distância entre as galáxias e verificou algo revolucionário ao detectar que, quanto maior fosse a sua distância, a sua velocidade aparente seria tanto maior a medida que se afasta do observador, estabelecendo, assim, a chamada “Lei de Hubble. Nesses termos, surge um questionamento sobre que tipo de força é capaz de provocar esse afastamento, com velocidades cada vez maiores umas das outras, de todas as galáxias, uma vez que a física clássica comprovou que a força da gravidade faz com que todos os objetos sejam atraídos. Entretanto, a teoria da relatividade de Einstein prevê também que as coisas podem ser afastadas pela ação da gravidade, ao considerar que, se o espaço é preenchido uniformemente com um tipo de energia invisível, também uniforme, a qual passou a ser denominada de “energia escura”, a sua gravidade repulsiva faz com que uma galáxia empurre umas as outras, levando a expansão cada vez mais acelerada do espaço, ao invés de diminuir.

A medida que os astrônomos pesquisavam para compreender a intensidade dessa energia escura que estava insuflando o espaço no processo de aceleração cósmica das galáxias, eles encontraram um número relevante e demasiadamente pequeno expresso por 138×10^{-21} , o qual os próprios físicos ainda não puderam comprová-lo, mas que até agora a única abordagem feita a respeito desse número peculiar é o da existência de outros universos, que a teoria de cordas, de forma direta, poderá um dia comprovar, ao possibilitar a unificação de todas as forças fundamentais em ação no universo.

No início do século XX, o cenário clássico do universo com três dimensões espaciais e uma dimensão temporal era o palco do debate científico entre os estudiosos, no qual entre eles Einstein formulou a sua Teoria da Relatividade Geral

Franz Kaluza (1885-1945), em 1919, já tinha proposto que o Universo poderia ter mais do que 4 dimensões, ao iniciar suas proposições acerca da 5ª dimensão extra, sendo quatro espaciais e uma temporal, ao desprezar as massas e ao incorporá-la à Teoria da Relatividade Geral, de Einstein, na qual as suas equações eram exatamente semelhantes as equações da teoria do eletromagnetismo, de Marxel (1831-1879), da década de 1880, unificando, assim, os campos gravitacional e eletromagnético.

Nesse período, antes de Kaluza, não havia nenhum relacionamento entre a gravidade e o eletromagnetismo, que concebeu, em sua imaginação criativa, a existência de uma conexão profunda de uma dimensão espacial adicional, a qual se associavam ondulações no tecido do espaço, tanto para o eletromagnetismo, que envolvia a dimensão adicional e recurvada, quanto para a gravidade, com suas ondulações nas três dimensões espaciais.

Desse modo, Kaluza obteve a unificação da teoria do eletromagnetismo de Maxwell com a teoria gravitacional de Einstein, mesmo que as observações experimentais mostrassem posteriormente um conflito entre as duas teorias, em relação às chamadas constantes de acoplamentos. Entretanto, durante a demonstração, teve que, arbitrariamente, anular a quinta dimensão, mesmo não sendo observável, mas que levantava um forte questionamento entre os estudiosos, fazendo com que essa teoria ficasse no esquecimento.

Na visão de Oskar Klein (1894–1977), em 1926 a questão da quinta dimensão de Kaluza, foi resolvida quando propôs que uma das cinco dimensões deveriam ser do tipo estendidas e dobradas (enroladas) sobre elas mesmas, a qual não poderia ser observada em função do raio de curvatura da ordem de $10^{-35}m$, que previa a existência de partículas de massas elevadas na ordem da massa de Plank, de cerca de um centésimo, milésimo de grama ou $2.17645 \times 10^{-8} kg (\pm 0.00016 \times 10^{-8} kg)$, onde a parte dentro do parêntese indica a incerteza desprezível da medição a qual foi excluída por Kaluza, mesmo quantificando a sua carga.

Os pesquisadores, desde o início do século XX, têm se empenhado na tentativa de unificar os “dois pilares do conhecimento” numa única teoria, ao perceberem, desde a década de 30, a incompatibilidade da gravitação que, segundo a teoria da Relatividade

Geral de Einstein é determinística e contínua, ao passo que a matéria e a energia são descritas pela Mecânica Quântica de forma descontínua, com seus eventos probabilísticos, que mudaram radicalmente a maneira como se vê e se compreende o universo.

Nesse contexto, de forma muito mais abrangente, Einstein ao formular a teoria da relatividade geral em 1915, propôs que a gravidade de um corpo material deforma o espaço e o tempo ao seu redor. Depois de alguns anos, foi demonstrado pelos pesquisadores num eclipse solar, na cidade de Sobral, no Ceará (Brasil), em que se constatou que, após esse eclipse, a posição das estrelas ao redor do sol tinha sido alterada comparativamente ao que foi observado antes do fenômeno ocorrer, e ao serem vistas do citado local, devido à passagem dos raios de luz dessas estrelas perto do campo gravitacional do sol, estariam mais próximas do local de observação, superando, assim, a teoria da gravitação universal de Newton.

Sendo assim, como explicar e prever todos os fenômenos da natureza numa teoria única, denominada Theory of Everything - TOE, ou “teoria de tudo”, como vem usualmente sendo chamada. Sempre se constituiu num dos maiores sonhos dos cientistas, que apenas algumas de suas teorias restritas a alguns eventos sejam explicadas, apenas, parcialmente, uma vez que as outras forças da natureza já eram unificadas.

Desse modo, encontrar uma teoria unificada das forças eletromagnéticas, gravitacional, força nuclear forte e a força nuclear fraca, ou seja, conciliar os princípios da teoria da Relatividade Geral, de Einstein, com o Princípio da Incerteza de Heisenberg da Mecânica Quântica foi realmente um grande desafio. O maior objetivo dos pesquisadores ao unificar essas duas teorias reside no fato de que um maior número possível de conexões dos fenômenos naturais possa ser descrito com modelos mais eficazes, com um número menor de hipóteses, com perspectivas de previsão de fenômenos futuros, tomando como referência o menor número de conceitos independentes entre si e relações arbitrariamente pressupostas.

Algumas dúvidas com significativas diferenças foram levantadas na década de 40 sobre o caráter pontual dos elétrons, dos prótons e nêutrons do núcleo atômico, em relação aos seus momentos magnéticos, e, posteriormente em 1943, Heisenberg propôs que os prótons e nêutrons do núcleo seriam objetos extensos, ficando assim esses ideais esquecidos totalmente mais uma vez.

No final da década de 60, foi cogitada uma teoria numa tentativa de explicar a influência da força nuclear forte entre as partículas do núcleo atômico constituídas pelos prótons e nêutrons, se podiam ser vistas como ondas, em pedaços de cordas, de elevada tensão, que descrevessem um caminho para outros pedaços de corda de forma semelhante a uma teia.

Gabriele Veneziano, em 1968, percebeu que as funções matemáticas beta, de Euler formuladas cerca de 200 anos antes e que eram pouco conhecidas caracterizam-se por serem fatores de integração para as equações diferenciais definidas, descreviam também diversas propriedades da interação nuclear forte. Logo em seguida, em 1970, renomados cientistas, tais como Yoichiro Nambu, da Universidade de Chicago, Leonard Susskind, da Universidade de Stanford e Holger Bech Nielsen, do Niels Bohr Institute, deram verdadeiramente início à teoria de cordas, ao proporem, conjuntamente, que as partículas elementares eram vibrações das cordas unidimensionais que poderiam ser descritas pelas funções beta, de Euler, as quais podiam ser vistas como ondas em pedaços de cordas, de elevada tensão, que descrevessem um caminho para outros pedaços de corda, de forma semelhante a uma teia, cujas interações, que justificam a teoria de cordas, é que ocorrem em regiões pequeníssimas, e não nesses pontos unidimensionais.

A física quântica apresenta a ideia básica da teoria das cordas, que preceitua que, para toda e qualquer espécie de matéria examinada tanto mais profundamente possível, será sempre formado primeiro pelas moléculas, depois os átomos e partículas subatômicas, mas que, quando puder sondar ao limite da menor das partículas possível através de uma tecnologia das mais avançadas, das existentes atualmente, poder-se-á encontrar no seu interior um pequeníssimo filamento de energia que vibra em diferentes padrões.

Os modos dessas vibrações das cordas unidimensionais fechadas (loops), ou mesmo as mais recentes membranas bidimensionais são descritas pela teoria de cordas para as partículas elementares. Em outras palavras, essa teoria se desenvolveu a partir da hipótese da existência de minúsculos filamentos de energia em forma de “cordas”, que vibrariam em diferentes padrões, produzindo notas musicais diferentes, numa dimensão superior de espaço-tempo, da mesma maneira como as cordas de um violoncelo, um violino, um violão capazes de criar todos os tipos de partículas, assim como os elétrons, fótons, quarks, neutrinos e todas as forças do Universo, que

permaneceriam unidas a uma única estrutura, uma vez que foram criadas dessas cordas que vibram. Indiscutivelmente, vive-se num mundo cuja beleza enxerga-se ao redor, emerge dessa afinadíssima sinfonia cósmica, que essas pequeníssimas cordas podem tocar.

Os físicos teóricos propuseram, na década de 70, uma belíssima ideia chamada supersimetria que está associada ao relacionamento simétrico das partículas materiais, denominadas bósons, cuja quantidade de spin é atribuído os valores 0, 1, 2, 3,..., com os férmions cujos spins assumem valores 1/2, 3/2, etc., ou seja, dois contextos distintos dessa ideia emanaram-se a partir da Teoria de Cordas em consequência dos férmions e da Teoria de Campos, que descreve o caráter de partículas pontuais, que, mesmo sendo opostas, apontaram uma forte ligação entre as duas.

Em 1974, num artigo publicado pelos francêss Joel Scherk e John Schwartz, do California Institute of Technology, demonstraram que a força gravitacional podia ser descritas pela teoria das cordas, desde que a tensão da corda fosse muito elevada, cuja previsão em escalas de comprimento normais seriam exatamente iguais à da teoria da relatividade geral de Einstein, diferindo apenas em escalas muito pequeníssimas. Eles verificaram, ainda, que na teoria de cordas as suas partículas mensageiras de spin 2 (movimento da partícula em torno de seu próprio eixo) apresentavam as mesmas propriedades do quantum da gravitação denominado de gráviton, o que veio reforçar, que mesmo sem introduzir grandezas infinitas, a teoria de cordas descrevia tanto as interações fortes como a força gravitacional de Einstein

Os padrões vibracionais, em excesso, previstos e não observados experimentalmente pela nova teoria de cordas, que propõe a existência de uma partícula capaz de conduzir a força da gravidade, com as mesmas propriedades do gráviton, e de outra denominada de táquion, com a característica de se mover com velocidade superior à da luz, contrariando, assim, a teoria da relatividade especial de Einstein, não foi aceita devidamente pelos cientistas, que resultou em grande impasse de ideias entre os que apoiavam a teoria das partículas pontuais e os que apoiavam a teoria de cordas e, desse modo, a teoria foi esquecida.

No sentido de resolver esse problema de partícula inadequada à teoria da relatividade especial de Einstein, surge o conceito de supersimetria, que consiste num artifício puramente teórico ao considerar que, mesmo os bósons e férmions como sendo partículas inteiramente distintas, se comportariam com as mesmas condições ou estado

do que é igual, a qual unificaria, de forma adequadamente, todos os tipos de partículas fundamentais e forças da natureza, transformando-se assim, em uma teoria de supercordas. A partir dessa teoria de supercordas, existe a possibilidade da formulação de uma teoria da gravitação quântica bastante fundamentada, embasada nesse conceito de supersimetria, que abrange até a teoria da relatividade geral de Einstein, tornando-a compatível com a mecânica quântica.

Nessa mais nova visão que alicerça a física atual, tem-se que toda e qualquer matéria existente, os objetos de sua constituição, como prótons, elétrons, nêutrons etc., não são tratados como partículas ou objetos pontuais, mas sim, como um conjunto de ondas vibrando semelhante a uma corda de violão, deslocando-se pela corda, que tanto pode ser aberta como fechada e, portanto, possui, apenas, comprimento, independentemente de qualquer outra dimensão. Ver fig. 38.

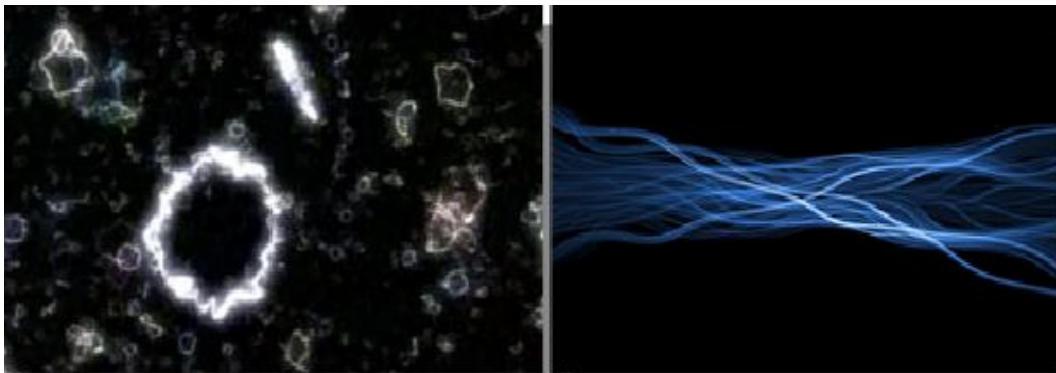


Figura 38 – Corda fechada à esquerda e corda aberta à direita
Fonte: Google imagens

Sendo assim, as cordas por não serem compreendidas como objetos pontuais, passam a ser consideradas como objetos estendidos e pelo fato de apresentarem uma dimensão extremamente pequena, parecem se comportar como uma partícula, e somente a cada instante no tempo, é um objeto unidimensional, mas que ao se deslocar no espaço, descreve uma superfície como uma curva em forma de arco ou uma linha que pode ser descrita num gráfico de espaço-tempo, por uma linha denominada de “a linha do mundo”, ou seja, essa representação nesse gráfico, conforme o tempo passa, traça uma superfície bidimensional denominada “a folha do mundo”, ou “membrana”, cuja evolução altera as dimensões nas quais a supersimetria aparece ao adicionar, para qualquer ponto dessa chamada folha do mundo, dois números em correspondência

biunívoca, que podem ser descritos, sendo que um deles especifica o tempo e o outro especifica a posição do ponto na corda; conseqüentemente, com essa adição, a supersimetria aparece em três, quatro, seis ou dez dimensões, conforme o tempo evolui.

Essas partículas fundamentais são formadas por finíssimos e minúsculos filamentos, na ordem de 10^{-33} cm, com uma rigidez extremamente elevada e com uma tensão de 10^{39} toneladas, que se pudessem ser vistas com os atuais instrumentos visuais, se pareceriam como pontos que vibram e cujas propriedades básicas, como massa, carga, energia etc. dependem do modo e da frequência de vibrações dessas cordas, constituindo-se, desse modo, como sendo a base de tudo que existe. Desse modo, a teoria de Kaluza-Klein ressuscitou, na década de 70, após ter sido declarada como morta, pelos conflitos apresentado.

Os pesquisadores, com base nas dimensões adicionais com múltiplas direções espaciais recurvadas passaram a investigar novamente suas ideias. Nesse sentido, para uma dimensão circular única, em todos os pontos das chamadas dimensões que são estendidas na forma usual, existem sempre as dimensões adicionais, desde que todas tenham espacialmente uma menor extensão em relação à menor das escalas que se possa sondar, uma vez que a sua existência nunca foi revelada experimentalmente, das quais as mais relevantes e promissoras incorporavam também à dimensão da supersimetria

A forma atual da teoria de cordas foi proposta, em 1984, por Michael B. Green, do Queen Mary College de Londres e John H. Schwarz ao unificarem a teoria de cordas com a supersimetria, segundo a qual as partículas passaram a ser vistas como pequenos filamentos ou cordas que vibram em vez de serem pontos, pois as anomalias anteriores geradas pelo conflito quântico eram canceladas, em função de seu aspecto de excitação com igual número de bósons e férmions. O cancelamento dessas anomalias faz com que a própria teoria, para ter sentido, requeira a existência de dez dimensões, sendo nove dimensões espaciais e uma temporal.

A teoria das supercordas, por ser radicalmente diferente das teorias usuais, por isso tem também o seu lado magistral, em função das cordas serem demasiadamente tão diminutas, podem vibrar tanto nas dimensões longas e estendidas, como também nas pequenas e recurvadas e, assim, a exigência de nove dimensões espaciais e uma dimensão temporal da teoria de cordas para o nosso universo se justificam. Segundo os seguidores de Kaluza-Klein, existem outras seis dimensões espaciais recurvadas, além das quatro dimensões do Universo com as três dimensões espaciais estendidas de

comprimento, largura e altura, mais a dimensão temporal, e não em mais ou em menos dimensões, o que pode ser explicado pela teoria do Big-Bang, no início da formação do Universo, em que seis dessas dimensões se tornaram infinitamente pequenas, de tal modo que não podem ser investigadas nos atuais moderníssimos aceleradores de partículas, ao mesmo tempo em que as outras quatro dimensões se expandiram de modo extremamente violento, dando origem ao universo que conhecemos hoje. A partir daí, veio posteriormente despertar o interesse de outros físicos, com novas interpretações, para explicar a natureza das partículas da matéria, mesmo que de forma ainda inconsistentes para os dias atuais.

Há anos que os teóricos de cordas defendem que somente as versões deca dimensionais são auto consistentes e, por isso, essas partículas de matéria e força se enquadram nos seus cálculos numéricos feitos no sistema octodimensional, ou conjunto dos números conhecidos como octônio, sendo que anomalias na teoria das cordas são observadas nas demais versões, quando o mesmo cálculo dá resultados diferentes, quando feitos de duas maneiras diferentes, nesse sistema octodimensional.

Nesse contexto, diferentes cargas de força e diferentes massas surgem em função dos distintos padrões vibracionais de uma mesma corda (loop), com comprimento de Plank de $10^{-33} cm$, enquanto não são detectadas as outras dimensões com distâncias menores que o comprimento de Plank, exatamente por estarem enroladas sobre si mesmas. E, assim, de forma repentina, uma extraordinária mudança começou a deslumbrar o intelecto humano, o que veio posteriormente despertar o interesse de numerosos físicos, com novas interpretações para explicar a natureza das partículas da matéria, mesmo que de forma ainda inconsistentes para os dias atuais, mas que seria capaz de promover a grande unificação tão sonhada por Einstein.

De acordo com os físicos teóricos, as dimensões extras de cada ponto do espaço não permitem que sejam diretamente detectadas. Entretanto, se esses espaços compactados estão associados à essas dimensões extras, para cada um desses pontos do espaço tempo quadridimensional, mesmo com seu tamanho reduzido, é perfeitamente compatível com as observações. Segundo a teoria atual, na concepção de Austin, Gary T. Horowitz, da Universidade da Califórnia, em Santa Barbara, Philip Candelas, da Universidade do Texas, Edward Witten, da Universidade Princeton e Andrew Strominger, de Harvard, essas dimensões extras não estão enroladas aleatoriamente,

mas em forma de Calabi-Yau e, se compactaram cerca de 10^{-43} segundos, após a formação do Universo atual.

As evidências são bastante claras da existência de cinco teorias de supercordas, de aspectos diferentes de uma mesma teoria, mas equivalentes entre si e, por isso, foram denominadas de “teoria M” e, ao que parece, constitui-se numa teoria de membranas, em que não existe distinção entre o objeto básico dessa teoria, que pode ser uma corda ou uma membrana e que depende simplesmente do ângulo em que essa teoria é considerada, em quatro, dez ou onze dimensões.

Entretanto, as pesquisas apontaram certa incoerência interna na teoria de cordas, que não funcionam bem, mas que foram suplantadas pela consideração, por parte dos físicos teóricos, da existência de dimensões adicionais extras espremidas e escondidas em espaços em escalas demasiadamente pequenas, que não são detectadas, mas que têm um fortíssimo impacto sobre todas as coisas na formação da realidade que se observa diariamente, uma vez que a forma como essas cordas podem vibrar são restringidas pelo formato dessas dimensões extras. Sendo assim, são exatamente essas vibrações que determinam às intensidades das forças, as massas das partículas, a quantidade de energia escura que poderia ser calculada se o formato dessas dimensões extras fosse conhecido, enfim, tudo do universo.

Nesses termos, o formato dessas dimensões extras não é conhecido e isso se constitui num grande obstáculo a ser superado pelos pesquisadores. Somente cerca de cinco diferentes formatos eram conhecidos no momento em que essas ideias foram desenvolvidas inicialmente, os quais um a um poderiam ser analisados e, assim, determinar qualquer característica que pudesse ser observada. O que se percebeu é que o número desses diferentes formatos dimensionais, até hoje, aumentou assustadoramente para a casa dos bilhões, onde cada um deles, com suas características físicas totalmente diferentes, impossibilitaria fazer qualquer previsão definitiva que experimentalmente fossem testadas. Igualmente, outros pesquisadores consideraram, de forma radical e impactante, a possibilidade da existência de outros universos, com diferentes características físicas e também com seus diferentes formatos, para suas dimensões extras, onde cada um desses formatos é tão real quanto os demais; conseqüentemente, cada um desses universos teria diferentes quantidades de energia escura.

Desse modo, não tem como explicar, pelas leis da física, um número que pudesse dar a conhecer a quantidade de energia escura de cada um desses universos, mas ao

contrário, existem infinitos números diferentes. Sendo assim, a quantidade específica de energia escura do nosso universo é perfeitamente compatível e, como existem vários planetas com diferentes distâncias no nosso sistema solar, a Terra, nessa distância específica, aproximadamente 150 milhões de quilômetros (150000000 km) apresenta as condições necessárias com a forma e o modo de viver do homem, diferentemente de quaisquer das outras possibilidades desses outros universos.

Prosseguindo nessa linha de raciocínio, tem-se que, para aqueles universos em que a energia escura é maior que o nosso, a matéria não se aglutina para a formação de galáxias a tal ponto de explodir em função da força repulsiva da sua energia escura, enquanto para os universos de menor energia escura, eles instantaneamente entram em colapso e, novamente, não ocorrem a formação de galáxias. Consequentemente, se não existem galáxias, não existem estrelas, planetas e nenhuma possibilidade para a forma de vida humana existir nesses outros universos.

Esse cenário especulativo, da quantidade de energia escura para os infinitos universos, não oferece uma explicação satisfatória para alguns físicos teóricos, pois as explicações definitivas e objetivas da física apresentam-se como única explicação, muitas vezes equivocadas, mesmo diante de uma contemplação majestosa de uma realidade, que pode assumir diferentes valores.

1.5.20. Teoria do Multiverso

Recentemente alguns cosmologistas desenvolveram uma teoria na qual apresentaram uma proposta que pudesse explicar a origem dos possíveis universos diferentes, denominados de Multiverso, ao tentar entender melhor a origem do universo a partir da teoria do Big Bang, que inicialmente se apresenta como uma imagem de uma explosão cósmica que o criou, ao mesmo tempo em que no espaço se expandiu.

A partir de agora, a grande questão que a teoria do Big Bang não consegue explicar é o quê, ou quem teria detonado o próprio Bang? Do ponto de vista da física quântica, finalmente, essa lacuna foi preenchida com a proposta da cosmologia inflacionária, que explica o distanciamento do espaço para fora, por meio de um tipo de combustível específico, baseado na existência de algo chamado campo quântico unificado de energia de todas as possibilidades que, segundo Einstein, é a fonte de toda a criação, que por ser tão eficiente, é impossível ele ter sido usado totalmente uma única vez, o que

significa que no contexto dessa teoria inflacionária, o chamado Big Bang, que originou o universo, não se constitui provavelmente em um evento único, mas, pelo contrário, teria gerado infinitos Big Bangs, onde cada um deu origem ao seu próprio universo, que se expandiu, assim como aconteceu com o universo que se conhece, em que se tornaram apenas bolhas numa enorme banheira de bolhas cósmicas onde cada um desses universos variados está contido em cada uma de suas próprias bolhas, constituindo, assim, um verdadeiro Multiverso, e que o universo pode ter colidido com outros. Padrões presentes na radiação cósmica de fundo, que identificam essas colisões, já foram detectados por físicos do Perimeter Institute for Theoretical Physics e da University College de Londres, cujos resultados são promissores, em dois trabalhos publicados nas revistas Physical Review Letters e Physical Review. Ver fig. 39

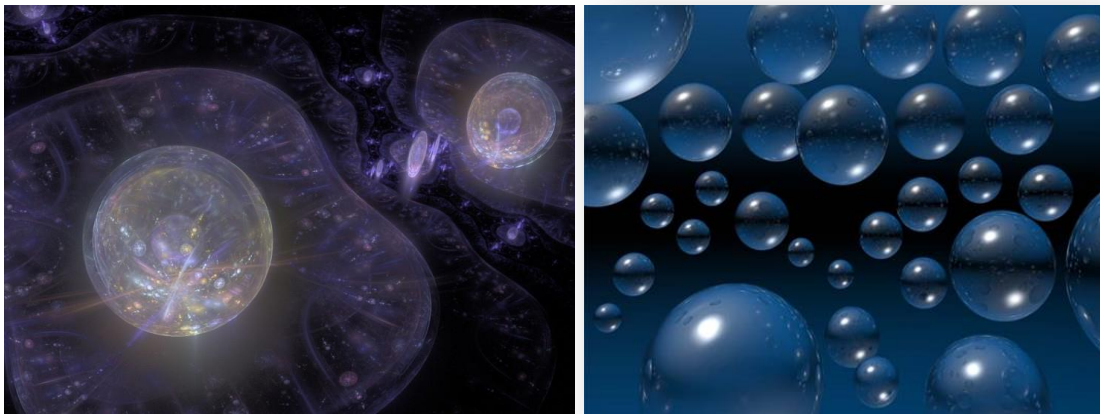


Figura 39- Os universos seriam como bolhas que crescem continuamente, sendo que o nosso mundo está preso no interior de uma dessas superfícies de uma dessas bolhas que podem colidir entre si, e que são previsto pela teoria das supercordas.

Fonte: Google imagens

Desse modo, para os pesquisadores da teoria das supercordas e considerando a existência desses universos paralelos, em que cada universo estaria no interior de cada uma dessas bolhas que crescem continuamente, sendo que o mundo está preso a uma dessas superfícies de uma dessas bolhas e que, ao colidirem, portanto, poderiam estabelecer um contato entre eles, proporcionando a possibilidade de certo tipo de interação entre essas dimensões, que, por sua vez, poderia possibilitar a viagem ao tempo passado ou até mesmo ao futuro, com saltos a lugares longínquos no universo. Tudo isso através, da interação entre esses campos unificados de energia, por meio da unificação de suas leis físicas com uma dimensão temporal a mais, onde evidentemente em cada um desses campos unificados se estaria vivenciando uma nova existência, o

que virá a ser o grande trunfo da ciência, com a reformulação de todos os paradigmas científicos, sociais e filosóficos, ao que parece, a teoria das supercordas estão apontando essa direção.

Nesse contexto, por outro lado, a partir do momento em que experimentalmente com a consciência vivencia-se experiências saindo do mundo e fazendo a ultrapassagem na direção ao outro, ao mundo, ao Todo e ao Infinito, com carinho, com cuidado, com compaixão e com amor, abandonando o egocentrismo para conviver com os outros, com a doação da própria vida pelo outro, tem-se que essa ultrapassagem é a vivência da transcendência que vai além do ordinário ao nível de atingir alto grau de superioridade, ultrapassando os limites dos conhecimentos, do eu humano, numa viagem por outras realidades desconhecidas.

Sendo assim, talvez em médio prazo, no exato momento em que ocorrer a fusão dessa teoria do campo quântico unificado embasada na teoria de cordas com a Física clássica, mesmo que pareça algo inusitado para os seres humanos, futuras observações e teorias mais atualizadas podem estabelecer a existência de outros universos, que estimulam os pesquisadores, agora, a considerar seriamente.

Apenas à guisa de conclusão, pelo fato de a expansão está cada vez mais acelerando, tem-se que num futuro longínquo, as galáxias se deslocarão tão rapidamente e irão a pontos tão distantes do espaço que o próprio espaço existente entre essas galáxias estão continuamente se alargando, tornando-se tão demasiadamente grandes, que as próprias leis da física impossibilitarão de observá-las, mesmo que os fótons de luz, completamente informativos num tipo de telegrama cósmico, cuja mensagem que está sendo transmitida por essas galáxias é clara, se desloquem no espaço interestelar durante bilhões de anos, a velocidade da luz, de 300 mil quilômetros por segundo.

Nesse tempo de futuro longínquo, os astrônomos, apontando seus poderosos telescópios para esse céu, certamente irão observar um espaço profundo, vazio, silencioso, escuro e, conseqüentemente, não conseguirão ver absolutamente nada. Então, concluirão que o único universo habitado e imutável existente é aquele em que eles vivem, reveladas pelas melhores observações deles mesmos, a não ser que eles acreditassem nos conhecimentos que eventualmente possam ter de “arquivos registrados”, de civilizações antigas, como a de hoje, comprovando um cosmo em permanente expansão fervilhante de galáxias. É de se supor que eles acreditariam somente neles mesmos.

Segundo esses estudiosos, o futuro da humanidade até o final do século XXI, será totalmente diferente do que muitos acreditam, com o avanço da inteligência artificial, biotecnologia e a nanotecnologia, como por exemplo, a diminuição gradativa das filas de transplantes, com a produção em laboratório de qualquer parte do corpo, o acesso à internet por qualquer pessoa, apenas com um piscar de olhos, e até mesmo com a erradicação de doenças como o câncer. Diante disso, a física quântica parece mostrar, ainda nesse século XXI, os mecanismos que possibilitem criar espaço para uma nova maneira de ser, para o que pode estar diferente e para o desconhecido, com a viabilização de novas possibilidades que se manifestem, quer seja na saúde, uma nova oportunidade de emprego, uma conversa profunda com a pessoa que ama, a realização financeira ou contribuir para a verdadeira paz interior e para os outros, em toda a sua plenitude, seriam algumas entre várias possibilidades dessa interação.

A condição necessária para isso, acredita-se que seria aquela em que a consciência deveria estar em constante evolução no seu processo de aprendizagem, o que seria um instrumento significativo a disposição, que permitiria usá-la da mesma forma como se usa o piscar dos olhos, possibilitando, assim, um “passeio” pelas diferentes existências dos campos quânticos unificados de cada uma dessas infinitas dimensões, que proporcionasse uma reflexão com possibilidades de mudança de comportamentos, para a melhoria da atuação perante nós mesmos e com os outros. Comparativamente, é como um rádio que pode sintonizar apenas uma dada estação com certa frequência f_1 compatível, mesmo que haja diversas frequências no ambiente que não podem ser sintonizadas ao mesmo tempo, enquanto, evidentemente, para sintonizar outra estação diferente, é necessário também uma nova frequência f_2 . Ver fig. 40.



Figura 40 – Possibilidade de “um passeio” pelas diferentes existências dos campos unificados de cada uma dessas infinitas dimensões com suas próprias energias
Fonte: Google imagens

Sendo assim, é imprescindível que a matéria apresente essa fixidez, para que haja compartilhamento de experiências e a consciência em sua constante expansão, para que possa aprender e conhecer conseqüentemente, surgirão as realizações, que serão refletidas pela luz do eterno buscador que se manifesta dentro de cada um de nós, pela própria vontade direcionada pelo sistema de crenças de cada pessoa.

Para Paul K. Townsend e Chris M. Hull da universidade de Cambridge, e Michael James Duff, da Texas A&M University, calcularam que a teoria de cordas não necessita somente de dez dimensões, e sim de onze dimensões enroladas, e se uma dessas dimensões é de fato uma dimensão temporal, é de se acreditar que, ainda nesse século XXI, com tecnologias avançadíssimas que ainda surgirão, uma viagem no tempo passado ou futuro talvez pelos buracos de minhoca transitáveis propostos pelos físicos Kip Thorne, Ulvi Yurtsever e Michael Morris do Instituto de Tecnologia da Califórnia, ou pelas cordas cósmicas propostas por Gott, que se deslocam com velocidades próximas da luz e, devem se mover pelo universo, poderiam ser consideradas pelo menos uma possibilidade e, talvez seja possível de ser alcançado. No momento, com as leis da física clássica essa viagem está ainda completamente em aberto, do ponto de vista macroscópico.

Na concepção dos físicos quânticos, a formulação completa dessa teoria das supercordas que parece propor descrever todas as forças do Universo, ainda levará muito tempo para ser consolidada, em função de novas previsões interessantes da existência e relações, ainda desconhecidas, entre as partículas que ainda surgirão nesse século XXI.

Assim como a compreensão do Universo foi radicalmente alterada com a teoria da relatividade geral e a mecânica quântica, essa nova abordagem da teoria de supercordas parece indicar, com suas novas propostas, bastante arrojadas, animadoras e excessivamente surpreendentes em todas as áreas do conhecimento humano, que a natureza se dispõe a revelar aspectos espetaculares nunca antes suspeitados.

Atualmente, as pesquisas de caráter experimental continuam intensivamente sobre a teoria de cordas, com o objetivo de retificar possíveis falhas ainda apresentadas de alguns de seus aspectos geométricos e, em médio prazo, na concepção dos físicos quânticos, em breve, se consolidará a grande unificação da Theory of Everything - TOE, ou “teoria de tudo”, de todas as forças do universo, tão sonhada por Einstein, e a educação em função desses novos paradigmas, deve adotar uma postura ética e

espiritual, mais acentuada, onde o desabrochar da espiritualidade deverá ser a grande tendência do século XXI.

Novos caminhos foram apontados por Polchinski, em 1995, para a construção de novos modelos cosmológicos, ao verificar que a teoria das cordas requer mais dimensões denominadas de D-branes.