



O fluido universal e as teorias cosmológicas

Alexandre Fontes da Fonseca - afonseca@if.usp.br

Instituto de Física da Universidade de São Paulo, São Paulo, S.P.

Resumo

Recentemente, algumas observações astronômicas têm chamado a atenção dos cientistas para o comportamento do Universo. Os modelos teóricos não explicam tais evidências o que tem levado ao surgimento de novas teorias. Neste artigo comparamos algumas destas evidências experimentais com uma afirmativa, feita pelos espíritos, na questão número 27 do *Livro dos Espíritos*. Os espíritos, ao caracterizarem o princípio material elementar do Universo, ou o Fluido Universal (FU), mencionam uma de suas propriedades que poderia, ao nosso ver, trazer luz ao referido problema que, nas últimas duas décadas, tem preocupado os cientistas. Apresentaremos um breve histórico sobre a origem dos modelos cosmológicos modernos mencionando os fatos que chamaram a atenção para o problema, e discutiremos a afirmativa dos espíritos.

PALAVRAS-CHAVE: Fluido universal; fluido cósmico; elemento material; cosmologia; constante cosmológica; efeito Casimir;

I Introdução

Quem poderia imaginar que uma despreziosa afirmativa dos espíritos, feita há quase 150 anos, pudesse ser considerada como uma *chave* para solucionar um problema atual da Cosmologia? Estamos falando da questão número 27 do *Livro dos Espíritos* [1,2]. Nesta questão, Kardec pergunta se haveria dois elementos gerais no Universo (espírito e matéria) ao que os espíritos respondem afirmativamente, acrescentando-se "...acima de tudo Deus, o criador, o pai de todas as coisas"[2]. A afirmativa que nos chamou atenção para este artigo é a última frase desta resposta: "Esse fluido universal, ou primitivo, ou elementar, sendo o agente de que o espírito se utiliza, **é o princípio sem o qual a matéria estaria em perpétuo estado de divisão e nunca adquiriria as qualidades que a gravidade lhe dá**"[2](Grifos nossos.). Voltaremos a ela após apresentarmos o problema atual que a Cosmologia ainda não resolveu.

Hoje em dia a concepção que fazemos do Universo é bem diferente da de séculos atrás. Acreditava-se ser a Terra o centro do Universo e que os astros, fixos em um abóbada rígida, o *firmamento*, se moviam de acordo com o movimento deste. Inclusive os gregos acreditavam que havia um *quinto elemento*¹ que os mantinha presos ao céu[4]. Muitos astrônomos, cuja função básica era a de observar e mapear estes objetos celestes, começaram a perceber que este modelo de descrição da realidade falhava em sua principal função: explicar os dados obtidos pela observação. Para uma revisão histórica dos conceitos e mitos antigos sobre a criação e o Universo citamos o livro da referência [6].

A Ciência, hoje, desenvolveu-se bastante a ponto de nos fornecer uma idéia melhor sobre o Universo. Os livros da referência [7] e [8] trazem uma discussão acessível sobre os atuais modelos cosmológicos. Sabemos, por exemplo, que o nosso planeta, relativamente ao universo, se compara a um minúsculo grão de areia e que o nosso sistema solar é dos mais simples. Existem milhares e milhares de galáxias, cada uma contendo bilhões de sistemas solares, cada um contendo seus planetas. Conforme discutido no Evangelho Segundo Espiritismo[9] no capítulo III "Há muitas moradas na casa de meu Pai", a grandeza do Universo não deixa dúvida quanto à existência de humanidades irmãs habitando outros orbes. Segundo a Ciência, o Universo teria em

¹ Os quatro primeiros seriam terra, ar, fogo e água.



torno de 12 a 15 bilhões de anos, mas isto ainda não é uma informação definitiva conforme veremos a seguir.

A Ciência, ao contrário do que se imagina, às vezes, não tem a palavra final sobre um determinado assunto. Vemos todos os dias novos medicamentos e tratamentos sendo utilizados em lugar de antigos que foram considerados ultrapassados. Vemos ainda, novos experimentos levando a Ciência a novos paradigmas sobre a realidade, como aconteceu com o surgimento da Física Quântica. E, apesar do conhecimento que temos do Universo que nos rodeia, existem questões em aberto que desafiam os cientistas nos dias de hoje. Pretendemos discutir algumas que nos parecem estar ligadas à afirmativa feita pelos espíritos na questão número 27, citada no primeiro parágrafo. Antecipando as conclusões, desejamos estimular e incentivar aos espíritos que, porventura, estudem Cosmologia a pensarem na hipótese, formulada pelos espíritos, como um caminho para encontrar-se uma teoria que resolvesse tais problemas.

Assim sendo, este artigo discutirá a questão na seguinte ordem. Na seção II pretendemos fazer um breve histórico sobre a origem do problema que incomoda os cientistas na atualidade, bem como mencionar as evidências experimentais que o suportam. Na seção III reescreveremos as questões número 27, 29 e 36 do Livro dos Espíritos mostrando como elas se ligam ao problema. Na seção IV nós discutiremos o valor científico da afirmativa dos espíritos e o cuidado que nós, espíritos, devemos ter na divulgação destas idéias. Na seção V nós resumiremos as principais conclusões.

II Um breve histórico

O ponto inicial do problema que a Ciência está tentando resolver é a chamada equação de Einstein para todo o Universo. Não é importante para nós, aqui, analisarmos esta equação², mas apenas um termo que Einstein teve que adicionar a ela, a chamada *Constante Cosmológica*. Einstein assim o fez porque percebeu que sua equação tinha como solução um Universo dinâmico, sendo que a idéia aceita na época era de um Universo estático (entre as décadas de 1910 e 1920). Porém, anos depois, um pesquisador chamado Hubble descobriu, através de observações astronômicas, que o Universo estava se expandindo, e não era estático como se pensava. Einstein, então, resolveu tirar de suas equações a constante cosmológica que continha as correções para que o Universo fosse estático, com um sentimento de desapontamento consigo mesmo por tê-la proposto antes. O que Einstein não poderia imaginar era que a sua constante cosmológica teria que ser, novamente, considerada para dar conta de explicar as posteriores observações astronômicas.

Que o Universo está se expandindo, isto já é do conhecimento de todos os cientistas desde há muito tempo. Porém ainda não se sabia a que taxa isto está acontecendo. Esta informação é importante, por exemplo, para se estimar a idade do Universo. Um problema conhecido como *A Crise da Idade*[4,10], surgido na década de 1990, se refere aos primeiros cálculos e estimativas da sua idade. Os melhores cálculos, usando-se as equações de Einstein **sem** a constante cosmológica, resultavam num Universo com, aproximadamente, 10 bilhões de anos. Isto estava em franco desacordo com as observações astronômicas que detectaram objetos a 15 bilhões de anos-luz³ de distância da Terra. No entanto, foi uma outra evidência recente que veio colocar mais dúvida nesta questão[11]. Alguns pesquisadores chegaram a conclusão de que o nosso Universo estaria se expandindo numa **taxa maior** do que no passado. Isso complica a

² O artigo da referência [3] contém uma revisão bastante técnica do assunto, caso seja de interesse do leitor.

³ Um ano-luz corresponde a distância percorrida por um raio de luz no intervalo de tempo de um ano. Isto corresponde a uma distância de 9460 . 8 bilhões de km.



situação da teoria necessitando, ainda mais, a presença da constante cosmológica nas equações de Einstein para poder-se explicar estes dados. A quantidade de matéria que existe no Universo não é, portanto, suficiente para explicar nem a sua idade nem, muito menos, a sua taxa de expansão.

A questão seguinte foi descobrir o que significaria, em termos físicos, ou reais, a existência desta constante cosmológica. Os cientistas, analisando as equações de Einstein, chegaram a conclusão de que ela representaria algum tipo de matéria ou energia, presente no Universo, que teria como efeito causar uma *repulsão gravitacional*. Isto nunca foi observado na natureza. Todos os objetos materiais conhecidos se atraem devido a força gravitacional.

Mas, a discussão fica ainda mais complicada com a descoberta do chamado *Vácuo Quântico*. Segundo a Física Quântica, o aparente vácuo ou vazio de matéria, na verdade, não existe absolutamente. O chamado *Princípio de Incerteza de Heisenberg* prevê que, a todo o momento, partículas sejam criadas, do nada, e sejam destruídas logo em seguida após um intervalo de tempo muito curto. Os cientistas, então, resolveram calcular a energia total destes fenômenos que ocorrem no vácuo. Eles chegaram a duas conclusões[10] surpreendentes: 1) que esta energia é de uma intensidade quase infinita, isto é, muito maior que toda a quantidade de energia e matéria usuais, quando somada a sua contribuição em todo o Universo; 2) O seu efeito seria repulsivo, isto é, ela agiria como se fosse algo que repelisse a matéria gravitacionalmente. A segunda conclusão satisfaz a necessidade de algo que tivesse o efeito de repulsão gravitacional da matéria. Porém, a primeira conclusão diz que, se isso for verdade e se não existir nenhum outro fator, o Universo iria se expandir tão rapidamente que, por exemplo, jamais o núcleo de um átomo se formaria, pois esta expansão levaria as partículas que o constituiriam a distâncias muito grandes, muito mais rápido do que a atuação da força forte que normalmente as mantém juntas. Esta é a maior discrepância entre teoria e realidade conhecida até hoje. Em termos da constante cosmológica, os efeitos do vácuo quântico levariam-na a um valor 120 ordens de grandeza maior (o número 1 seguido de 120 zeros) do que os cientistas estimaram segundo as observações astronômicas. De modo a percebermos o objetivo deste artigo, vamos rescrever este problema da seguinte forma: **o efeito da energia do vácuo quântico seria o de fazer com que a matéria estivesse num perpétuo estado de separação**. Esta expressão não nos é familiar ?

Kardec dizia no ítem VII da Introdução do Livro dos Espíritos[1] que “Na ausência dos fatos, a dúvida é a opinião do homem prudente”. Isto mostra o valor que Kardec atribuiu aos fatos, valor este que a Ciência considera como princípio básico. Constituem, portanto, **fatos** os seguintes eventos:

- É fato comprovado que o Universo está se expandindo a uma taxa maior agora do que no passado[11]. Isto é, a expansão do Universo está se acelerando.
- É fato, comprovado experimentalmente, um efeito cientificamente conhecido como *efeito Casimir*[12]: quando se aproximam duas placas metálicas muito perto uma da outra, no vácuo, surge entre elas uma força de atração que só é explicada devido ao fenômeno de criação e destruição de partículas no vácuo, conforme explicado acima.

Portanto, os efeitos do vácuo quântico são reais. Porém, os cientistas tentam explicar o problema sugerindo que o cálculo da energia total do vácuo tenha sido feito de maneira errada e que alguma propriedade natural do Universo, ainda não descoberta, poderia anular ou compensar o seu valor. É aí que entraria a hipótese espírita. Voltaremos nela adiante. Existe, também, uma proposta teórica da existência de uma energia sutil chamada *Energia Escura*. A palavra “escura”, escrita ou falada, não tem aqui a conotação moral como utilizada em Espiritismo. Por “escura” os cientistas querem dizer sobre tudo o que não interage com a luz ou com outra radiação eletromagnética, de modo que não se pode perceber a sua existência simplesmente olhando-se



para o céu com os telescópios. Como exemplo, os cientistas chegaram à conclusão, por vias indiretas, de que existe uma matéria, que eles consideram “escura”, que tem natureza diferente da matéria usual que conhecemos. Neste caso, a diferença entre essa matéria escura e a referida energia escura é o fato de que a primeira se comporta como a matéria comum com relação a força gravitacional, isto é, a matéria escura é *atraída* pela matéria em geral. Já a energia escura teria um comportamento contrário repelindo a matéria. Ela, portanto, segundo os cientistas, seria responsável pelo efeito de expansão do Universo. Alguns pesquisadores propuseram que ela forme um *campo quântico* batizado de *quintessência*[4] devido à sua pequena densidade. Na figura 1 mostramos a percentagem de cada tipo de energia e matéria do Universo necessária para que as observações astronômicas possam ser entendidas.

É importante enfatizar que apesar de ser o principal ingrediente do Universo, a energia escura, por ter densidade bem pequena, é extremamente rarefeita. Por esta razão, recentemente, Thiesen[5] propôs que este campo de quintessência ou energia escura seja o Fluido Universal (FU). Discordamos da proposta pela simples razão de que a energia escura tem como efeito repelir, afastar, fazer com que a matéria se afaste e se divida mais e mais. Segundo os espíritos, na questão número 27 do *Livro dos Espíritos*, conforme citado acima e transcrito logo abaixo, um dos efeitos do FU é fazer com que a matéria **não** esteja em estado de divisão.



Figura 1: Os ingredientes do Universo em sua constituição aproximada. O principal deles é a *energia escura*. Figura adaptada da referência [4]

III Solução espírita

Nesta seção pretendemos transcrever os principais trechos de algumas questões do Livro dos Espíritos[2] que consideramos relevantes neste estudo e, em seguida comentá-las em relação ao que foi exposto até aqui.

‘27. Há então dois elementos gerais do Universo: a matéria e o Espírito ?

- Sim e acima de tudo Deus, o criador, o pai de todas as coisas. Deus, espírito e matéria constituem o princípio de tudo o que existe, a trindade universal. Mas ao elemento material se tem que juntar o fluido universal, que desempenha o papel de intermediário entre o espírito e a matéria propriamente dita, por demais grosseira para que o espírito possa exercer ação sobre ela. Embora, de certo ponto de vista, seja lícito classificá-lo como elemento material, ele se distingue deste por propriedades especiais. Se o fluido universal fosse positivamente matéria, razão não averia para que o espírito também não o fosse. Está colocado entre o Espírito e a matéria; é



fluido, como a matéria, e susceptível, pelas suas inumeráveis combinações com esta e sob a ação do espírito, de produzir a infinita variedade de coisas de que apenas conheceis uma parte mínima. **Esse fluido universal, ou primitivo, ou elementar, sendo o agente de que o espírito se utiliza, é o princípio sem o qual a matéria estaria em perpétuo estado de divisão e nunca adquiriria as qualidades que a gravidade lhe dá.**”(Grifos nossos).

“29. *A ponderabilidade é um atributo essencial da matéria ?*

- Da matéria como a entendeis, sim; não, porém, da matéria considerada como fluido universal. A matéria etérea e sutil que constitui esse fluido lhe é imponderável. Nem por isso, entretanto, deixa de ser o princípio da vossa matéria pesada.”

“36. *O vácuo absoluto existe em alguma parte no Espaço Universal ?*

- Não, não há o vácuo. O que te parece vazio está ocupado por matéria que te escapa aos sentidos e aos instrumentos.”

As questões de número 29 e 36 mostram concordância com relação à questão da energia escura e do vácuo quântico, respectivamente.

Para que fique bem claro que a afirmativa dos espíritos representaria uma proposta viável de solução para os problemas em cosmologia vamos rescrever, uma sobre a outra as afirmativas espírita e do problema do vácuo quântico, respectivamente:

ESSE FLUIDO UNIVERSAL, OU PRIMITIVO, OU ELEMENTAR, SENDO O AGENTE DE QUE O ESPÍRITO SE UTILIZA, É O PRINCÍPIO SEM O QUAL A MATÉRIA ESTARIA EM PERPÉTUO ESTADO DE DIVISÃO E NUNCA ADQUIRIRIA AS QUALIDADES QUE A GRAVIDADE LHE DÁ.

O EFEITO DA ENERGIA DO VÁCUO SERIA O DE FAZER COM QUE A MATÉRIA ESTIVESSE NUM PERPÉTUO ESTADO DE SEPARAÇÃO.

Portanto, as flutuações do vácuo fariam o Universo se expandir de modo tão rápido que as partículas elementares que constituem a matéria nunca se juntariam para formar os corpos e substâncias e, por sua vez, a matéria nunca apresentaria as características que a gravidade lhes dá, quais sejam a da atração entre os corpos, a formação dos corpos celestes, etc. Por outro lado, como a realidade mostra que o Universo não está se expandindo tão rapidamente assim, então **algo teve que anular o efeito do vácuo quântico**. O que propomos é que os cientistas considerem a proposta feita pelos espíritos de que **algo** existe no Universo e que esse “algo” esteja anulando os efeitos do vácuo quântico. Esse “algo” seria o FU.

IV Cuidados na divulgação

Vimos como uma afirmativa feita pelos espíritos na questão número 27 do *Livro dos Espíritos* pode levar a uma grande contribuição científica na área de Cosmologia. Nesta seção gostaríamos de tecer alguns comentários sobre o cuidado que nós, espíritas, devemos ter quando relacionamos os ensinamentos espíritas aos resultados da Ciência ou vice-versa.

Primeiramente é importante dizer que o presente estudo não se trata de afirmar que “a Ciência está confirmando o Espiritismo”. Na verdade ela não está preocupada com a nossa doutrina, mas sim em tentar descobrir as leis que estão por trás de todos os fenômenos naturais. Neste artigo, descrevemos alguns destes fenômenos, de magnitude cosmológica, que ainda não foram completamente explicados. Nosso esforço foi o de mostrar que uma afirmativa dos espíritos pode levar a uma solução deste problema. Apesar disto ter um grande valor científico,



cabe aos físicos e astrônomos que, porventura, sejam espíritas desenvolverem a idéia para dizer, finalmente, se esta hipótese realmente contribui para a questão.

O problema não se resolve ao, meramente, comparar a afirmativa dos espíritos com a problemática da cosmologia moderna. Estamos, na verdade, criando uma forte motivação para que isto seja pesquisado de maneira séria por quem entende do assunto, isto é, um pesquisador com experiência na área de Física e Cosmologia, que seja espírita ou, pelo menos, simpatizante de nossa doutrina. Isto pois, quando tratamos de Ciência, **todo o rigor é mais do que necessário** para que tenhamos um resultado amplamente aceito pela comunidade científica. A análise deste assunto por parte de um especialista é de extrema importância pois ele será o **único capaz de traduzir a idéia espírita na linguagem técnica da Ciência**.

Cabe, ainda, ressaltar que a referida afirmativa dos espíritos possui um outro valor científico que, infelizmente, apenas nós espíritas podemos reconhecer. É o fato de que uma afirmativa publicada há quase 150 anos poder estar ligada a um problema que somente nas últimas duas décadas tem preocupado os cientistas. Isso mostra, simplesmente, a superioridade dos espíritos que trabalharam com Allan Kardec na codificação da Doutrina Espírita, o que nos faz sentir mais fé e confiança nos seus ensinamentos.

V Conclusões

Neste artigo comparamos uma afirmativa feita pelos espíritos na questão número 27 do Livro dos Espíritos com um problema para o qual os físicos e astrônomos ainda não encontraram solução. Os espíritos afirmaram que o FU seria responsável por não permitir que a matéria estivesse num perpétuo estado de divisão. Explicamos que a energia do vácuo quântico seria responsável por esse estado de divisão e propomos, de modo diferente dos cientistas e de acordo com os espíritos, a existência de um *campo* ou energia no Universo que anule ou compense este efeito. Esta proposta nada mais é do que a influência do FU sobre o efeito de divisão que o vácuo quântico geraria sobre toda a matéria.

Incentivamos o pesquisador espírita, especialmente o que possua formação profissional nas áreas em questão, a investigar esta hipótese dentro dos métodos e linguagem científicos de modo a trazer uma efetiva contribuição a este campo do conhecimento.

Discutimos os valores científicos desta proposta chamando a atenção do leitor espírita para a maneira de encará-la de modo a evitarem-se precipitações que tragam descrédito para o movimento espírita.

É importante lembrar que existem outras teorias que tentam descrever o Universo. Os livros das referências [7,8] falam sobre isso. Por exemplo, existe a chamada teoria das *supercordas* e variações desta teoria que foram demonstradas serem equivalentes e pertencentes a uma única teoria maior, ainda não descoberta, que os cientistas batizaram de *Teoria M*. Talvez esta teoria, considerada como a teoria de tudo, possa resolver os problemas expostos neste artigo através de outras explicações. Um exemplo mais concreto é o recente artigo intitulado “Holografy Stabilizes the Vacuum Energy” (Holografia estabiliza a energia do vácuo)[13] que propõe que uma dada propriedade chamada *Holografia Gravitacional* teria como consequência a diminuição do efeito de divisão da matéria que o vácuo quântico geraria. Uma análise deste artigo para ver o que ele poderia ter a ver com o FU escaparia do nosso objetivo neste artigo mas mereceria ser feito numa futura publicação.



Por tudo isso consideramos que os pesquisadores da área são os únicos a poderem avaliar de modo mais seguro a hipótese do FU como solução para os problemas cosmológicos.

Por fim, manifestamos nosso entusiasmo devido ao fato de que este ensinamento dos espíritos foi publicado há quase 150 anos atrás, bem antes de Einstein (que é o pai das teorias cosmológicas modernas) nascer. Isso mostra a sabedoria dos espíritos que trouxeram ao mundo os seus ensinamentos e nos enche de fé e confiança nesta doutrina que adotamos por filosofia de vida.

Agradecimentos

O autor gostaria de agradecer ao Prof. Sylvio Dionysio de Souza, à Profa. Maristela Olzon de Souza e ao Prof. Silvio S. Chibeni pela leitura crítica deste compuscrito e por valiosas sugestões e discussões.

Referências

- [1] A. Kardec, *O Livro dos Espíritos*, Editora Edições FEESP, 9ª Edição, (1997).
- [2] A. Kardec, *O Livro dos Espíritos*, Editora FEB, 76ª Edição, (1995).
- [3] S. Weinberg, *Reviews of Modern Physics*, **61**, p. 1 (1989).
- [4] J. P. Ostriker e P. J. Steinhardt, *Scientific American*, **284**, p. 46 (2001).
- [5] S. Thielsen, *Reformador*, **2082**, p.11 (2002).
- [6] M. Gleiser, *A Dança do Universo: Dos Mitos da Criação ao Big-Bang*, Editora Companhia das Letras, (1997).
- [7] S. Hawking, *O Universo Numa Casca de Nóz*, Editora Mandarim, 2ª Edição, (2002).
- [8] M. Kaku, *Hiperespaço*, Editora Rocco LTDA, 1ª Edição, (2000).
- [9] A. Kardec, *O Evangelho Segundo o Espiritismo*, Editora EME, 1ª Edição, (1996).
- [10] L. M. Krauss, *Scientific American*, **280**, p. 35 (1999).
- [11] C. J. Hogan, R. P. Kirshner e N. B. Suntzeff, *Scientific American*, **280** p. 28 (1999).
- [12] G. J. Maclay, H. Fearn e P. W. Milanni, *European Journal of Physics*, **22**, p. 463 (2001). Para uma revisão histórica do efeito Casimir o leitor é referido à: D. L. Andrews e L. C. D. Romero, *European Journal of Physics*, **22**, p. 447 (2001).
- [13] S. Thomas, *Physical Review Letters*, **89**, p. 081301 (2002).

TITLE AND ABSTRACT IN ENGLISH

The universal fluid and the cosmological theories

Abstract

Some recent astronomic observations have brought new insights about the behavior of the universe. The usual cosmological theories do not explain these observations suggesting new ideas. In this paper we compare the consequences of these observations with an affirmative made by the spirits in the 27th question of the Spirit's Book. Following the spirits, one of the properties of the universal fluid could, in my point of view, be a key for the solution of the new question about the universe. We present a brief historic about the origin of the cosmological models and the facts that could confirm my proposal.

KEYWORDS: Universal fluid; Material element; Cosmology; Cosmological constant; Casimir's effect.