



Cosmologia e Espiritismo

O que são as estrelas, e do que são feitas? Do que é feito o Universo? Pode-se dizer que essas perguntas têm sido formuladas pelos homens, de uma forma ou de outra, ao longo de milhares de anos. De início, o Espírito encarnado carecia dos recursos de inteligência e dos meios de investigação para conseguir responder às questões acima. Ele apenas dispunha do conhecimento que sua experiência cotidiana lhe provia e, por esse motivo, procurava associar aquilo que via no firmamento com o que conhecia da sua vivência diária.

Com o avanço da ciência, em particular da física e da astronomia, os horizontes do nosso conhecimento expandiram-se para muito além do nosso planeta, para além do sistema solar, para além da nossa Galáxia. Apesar do espaço sideral ainda não participar da nossa experiência cotidiana, podemos hoje, através de modernos instrumentos, telescópios, radiotelescópios, etc., enxergar muitíssimo longe. E o que vemos vem, surpreendentemente, se encaixando numa visão de mundo mais estranha do que qualquer pessoa poderia imaginar mesmo há algumas décadas atrás.

Neste artigo, falamos sobre um ramo da astronomia chamado cosmologia, que se dedica ao estudo da estrutura e evolução do Universo como um todo. Procuramos traçar um panorama resumido sobre a evolução desse ramo da ciência, bem como do seu estágio atual. Ao final, comparamos as descobertas da cosmologia com os ensinamentos espíritas.

Breve Histórico

A visão do Universo predominante no pensamento ocidental, desde a Grécia Antiga até o Renascimento, foi a visão aristotélica, segundo a qual a localização natural da Terra era no centro do Cosmos, com todos os planetas, a Lua e o Sol girando ao seu redor em órbitas perfeitamente circulares. No século II DC, Ptolomeu modificou o sistema aristotélico para adequá-lo às observações do movimento dos planetas. As modificações de Ptolomeu não alteraram, entretanto, o âmago do sistema, pois ele se prendeu à visão aristotélica ao adotar movimentos circulares e uniformes para os planetas.

No século XVI, Copérnico tentou resolver os vários problemas associados ao sistema ptolomaico, e apresentou um novo modelo do Sistema Solar, no qual o Sol seria o centro em torno do qual giravam os planetas em órbitas circulares. Ainda no século XVI, o célebre astrônomo Tycho Brahe realizou observações que contradiziam o modelo geocêntrico e fortaleciam o sistema copernicano, apesar de ele mesmo acreditar piamente no modelo de Aristóteles.

Em 1609, Galileu Galilei observou o céu noturno com um telescópio rudimentar e fez descobertas espantosas. Ele viu que a Lua não era perfeita, como se imaginava, mas coberta de montanhas e vales; descobriu que Júpiter tinha luas que orbitavam em torno dele; viu as fases de Vênus, o que provava – conclusivamente - que ela orbitava o Sol e não a Terra; viu que havia muito mais estrelas no céu do que aquelas que se podiam ver a olho nu. Datam dessa época, portanto, idéias inovadoras, que viriam a moldar o pensamento

científico dos séculos subsequentes: o lugar da Terra no Cosmos não é privilegiado (princípio copernicano); a experimentação é o caminho do conhecimento sobre a natureza.

O golpe final contra o modelo geocêntrico foi dado por Kepler, que alterou o modelo copernicano, a partir dos dados de Tycho Brahe, adotando órbitas elípticas para os planetas. Newton, ainda no século XVII, deu ao modelo de Copérnico/Kepler uma sólida base teórica, através de suas leis do movimento e da gravitação (Síntese Newtoniana).

O Surgimento da Cosmologia Moderna

Como vemos, foram necessários séculos para chegarmos a uma compreensão mínima do Sistema Solar. E para além dele? Sabia-se que as estrelas deviam estar muito longe, ~~pela ausência de paralaxe~~, mas quão longe estavam? A evolução da cosmologia deve-se em grande parte à descoberta de formas de se medirem as distâncias que nos separam dos diferentes elementos do universo.

Uma das formas de fazê-lo é através da paralaxe, ou o movimento aparente de uma estrela próxima com relação a estrelas de fundo, mais distantes, devido ao movimento da Terra em torno do Sol. No século XIX, Bessel foi o primeiro a usar a paralaxe para medir a distância do Sol a uma estrela (61 Cygni) e descobriu que ela estava a 98 milhões de milhões de quilômetros (98.000.000.000.000 km) da terra, ou seja, 650 mil vezes a distância da Terra ao Sol.

Uma sucessão de descobertas no início do século XX levaram ao estabelecimento de novos e mais precisos métodos de se medir distâncias. O mais importante deles foi proposto em 1908 pela astrônoma americana Henrietta Leavitt. Ela descobriu que uma classe de estrelas pulsantes chamadas Cefeidas, cujo brilho variava com regularidade, guardava uma estreita relação entre o período da variação luminosa e o brilho intrínseco do objeto. Ou seja, medindo-se o período de uma Cefeida poder-se-ia conhecer o seu brilho intrínseco e, conseqüentemente, sua distância à Terra.

Esse método foi utilizado pelo astrônomo Harlow Shapley para medir a distância de vários aglomerados globulares. Sua conclusão foi que nossa Galáxia media algo em torno de 100.000 anos-luz, um tamanho equivalente a 8000 vezes a distância do Sol à estrela mais próxima.

A descoberta mais importante, entretanto, foi feita pelo célebre astrônomo Edwin Hubble. Atráves do imenso telescópio localizado no Monte Wilson, ele encontrou uma Cefeida na nebulosa de Andromeda. Após medir seu período, foi capaz de calcular sua distância e o resultado foram espantosos 2 milhões de anos-luz! Hubble percebeu de imediato a importância da descoberta: a nebulosa de Andromeda era outra galáxia, como a nossa (Universos-ilha de Hoyle e Kant).

Esta descoberta de Hubble marca o início do que podemos chamar de *cosmologia observacional*, ou seja, pela primeira vez na história da humanidade tornou-se possível obter informações sobre o tamanho do Universo e conseqüentemente, sobre sua estrutura.

Os Constituintes do Universo, segundo a Cosmologia Moderna

Desde a descoberta de Hubble, nosso conhecimento sobre a escala do Universo aumentou muito. Hoje, é possível observar galáxias a mais de 10 bilhões de anos-luz de distância. Considerando que a idade de Universo, segundo a teoria do *Big Bang*, é estimada

em aproximadamente 15 bilhões de anos, isso quer dizer que estamos chegando cada vez mais perto de observar a formação das primeiras galáxias.

Juntamente com a escala do Universo, muito aprendemos também sobre a sua constituição física. O estudo da composição química dos astros mostrou aquilo que o senso-comum esperava: as estrelas, nebulosas, galáxias e todos os demais astros são formados pelos mesmos elementos químicos (átomos) que os encontrados na Terra.

Entretanto, duas surpreendentes descobertas aguardavam os cosmólogos. Existem duas formas de se medir a massa de uma galáxia. Uma delas é medindo-se a quantidade de luz total que ela emite, quando se admite que a massa das estrelas determina quase a totalidade da massa galáctica (matéria luminosa). A outra forma é medindo-se o efeito da gravidade entre diferentes partes de uma galáxia ou mesmo entre galáxias. Quando isso foi feito, descobriu-se uma enorme discrepância: a massa da matéria luminosa era muitas vezes menor que a massa gravitacional. Isso implicava que boa parte da matéria não emitia luz, e a essa matéria foi dado o nome de *matéria escura*.

Décadas de pesquisa foram dedicadas a desvendar o mistério da matéria escura. Vários candidados foram propostos (estrelas marrons, planetas, neutrinos, etc.) mas nenhum passou pelo crivo da ciência. Conhecemos várias das propriedades da matéria escura, e sabemos que ela tende a se agrupar com a matéria luminosa. Também sabemos que, no Universo, há aproximadamente cinco vezes mais matéria escura que matéria luminosa. Mas a natureza da matéria escura ainda escapa à nossa compreensão.

A segunda descoberta surgiu mais recentemente. Na verdade, os últimos 10 anos foram responsáveis por uma verdadeira revolução no conhecimento cosmológico. Telescópios foram colocados fora da atmosfera terrestre, orbitando nosso planeta, e foram capazes de realizar observações com precisões nunca antes atingidas. Um dos grandes resultados obtidos foi o mapeamento da radiação cósmica de fundo. Essa radiação é uma espécie de eco resultante da grande explosão que deu origem ao nosso Universo (*Big Bang*).

O mapa dessa radiação em todo o céu deu aos astrônomos a possibilidade de medir com extrema precisão a densidade do Universo. E o resultado foi desconcertante: foi mostrado que a matéria luminosa é responsável por apenas 5% da massa do Universo, e que a matéria escura responde por 25% dessa massa. Juntas, portanto, elas correspondem a 30% da massa do Universo.

E os 70% restantes, do que são feitos? A essa matéria foi dado o nome de *energia escura*. Da mesma forma que a matéria escura, ainda se desconhece qual a sua natureza. Existem várias hipóteses (energia do vácuo, uma matéria exótica chamada quintessência, entre outros) mas pouco pode ser dito de concreto no momento. Sabemos, entretanto, que a energia escura difere da matéria escura em um ponto fundamental: enquanto a última tende a se concentrar próxima à matéria luminosa, a primeira se distribui uniformemente pelo espaço.

Os Constituintes do Universo, segundo o Espiritismo

O breve panorama da cosmologia moderna feito acima mostra que o conhecimento científico sobre o Universo aumentou muito, mas esse conhecimento abrange apenas 5% dos constituintes do mesmo, pois sabemos muito sobre a matéria luminosa mas muito

pouco sobre a matéria escura e a energia escura, que, juntas, perfazem 95% de toda a matéria do Cosmos.

Vejamos, agora, o que podemos aprender da Doutrina Espírita sobre este tema. Na pergunta 27 do Livro dos Espíritos, fala-se sobre a natureza trina do Universo: Deus, Espírito e Matéria. Na mesma pergunta os Espíritos introduzem o conceito de fluído universal, que “não é (...) senão uma matéria mais perfeita, mais sutil, e que pode ser considerada como independente”.

Na pergunta 30, os Espíritos esclarecem que a matéria é formada “de um só elemento primitivo. Os corpos que considerais como corpos simples, não são verdadeiros elementos, mas transformações da matéria primitiva”.

Ainda no mesmo capítulo, pergunta 36, Kardec questiona: “O vazio absoluto existe em alguma parte do espaço universal?”, ao que os Espíritos respondem “Não, nada é vazio; o que te parece vazio está ocupado por uma matéria que escapa aos teus sentidos e instrumentos”.

Mais adiante, na pergunta 76, os Espíritos nos falam sobre o perispírito, o invólucro semi-material do Espírito: “O Espírito está revestido de uma substância vaporosa para os teus olhos, mas ainda bem grosseira para nós”. Sobre a natureza física do perispírito não encontramos na literatura espírita uma descrição plenamente satisfatória, provavelmente pelo fato de ela escapar à nossa capacidade de observação e compreensão. Entretanto, podemos inferir dos textos espíritas que a matéria que compõe o perispírito, a qual chamaremos de *matéria espiritual*, deve diferir, em suas propriedades fundamentais, da matéria grosseira. Não se trata apenas da densidade, “vaporosa”, segundo os Espíritos, mas das suas propriedades físicas. Por exemplo, do fato de a matéria grosseira não ser um obstáculo físico aos Espíritos, podemos inferir que a matéria espiritual não interage com a matéria grosseira através de nenhuma força conhecida pela ciência (eletromagnetismo, por exemplo).

Podemos resumir a visão espírita do Universo da seguinte maneira. Os elementos fundamentais do Universo são Deus, Espírito e Matéria. A Matéria se apresenta de três formas principais. A matéria ordinária, grosseira, da qual nós, a Terra, os planetas e todos os astros são feitos. A matéria espiritual, constituinte do mundo espiritual em suas variadas esferas de vibração e do envoltório do Espírito (perispírito). E o princípio universal, a matéria primordial, elementar, não modificada, a partir do qual se constituem a matéria grosseira e a matéria espiritual.

Cosmologia e Espiritismo

A partir do exposto, propomos uma conexão entre a visão espírita do Universo e a visão da cosmologia. Consideremos a hipótese de que os três constituintes materiais identificados pela cosmologia são os mesmos descritos pela Doutrina Espírita. Assim, o que os cosmólogos chamam de *matéria luminosa* seria, naturalmente, a *matéria grosseira* referida pelos Espíritos, a qual faz parte da nossa experiência cotidiana de Espíritos encarnados.

A *matéria escura*, cuja natureza ainda escapa à compreensão da ciência, estaria, nessa hipótese, associada com a *matéria espiritual*, que forma tanto o envólucro perispírita como o mundo espiritual. Segundo os cosmólogos, a matéria escura tende a se

agrupar com a matéria luminosa. Ora, é natural esperar que tal seja a propriedade da matéria espiritual, dada a constante inter-relação entre o mundo material e o mundo espiritual.

Finalmente, em nossa hipótese o *princípio cósmico universal*, o elemento fundamental do Universo segundo o Espiritismo, estaria associado com a recém-descoberta *energia escura*. Desconhecemos a natureza do princípio cósmico, mas é razoável supor que ele esteja uniformemente distribuído pelo Cosmos. Esta assertiva é derivada do chamado Princípio Cosmológico, pedra fundamental da cosmologia, segundo o qual não existe, no Universo, uma posição ou direção privilegiadas. Nossa suposição, se verificada, justificaria a conexão proposta entre o princípio cósmico universal e a energia escura, pois esta última possui, como dissemos, a propriedade de estar uniformemente distribuída pelo Universo.

Um argumento a favor de nossa hipótese é que se o princípio cósmico universal é de ordem material, então seus efeitos gravitacionais existem e, portanto, devem poder ser medidos, o mesmo valendo para a matéria espiritual. Ora, foi justamente por seus efeitos gravitacionais que os cosmólogos chegaram a existência tanto da matéria escura quanto da energia escura.

Apesar de não poder ser verificada no momento, nossa hipótese nos oferece a instigante possibilidade de podermos detectar, através da ciência atual e com os recursos tecnológicos já hauridos pela humanidade, os constituintes do Universo que foram revelados pela Doutrina Espírita.

Considerações Finais

Nosso objetivo, com esse artigo, não é o de comprovar a hipótese, aqui discutida, de que a ciência moderna estaria detectando elementos do Universo previstos pela Doutrina Espírita. Tal comprovação requer um estudo sério e sistemático, o que está fora do escopo deste artigo.

Entretanto, a hipótese apresentada possui fundamentos científicos e doutrinários e, se finalmente comprovada, terá consequências para a relação entre a ciência moderna e a Doutrina Espírita. Afinal, cremos na convergência futura da ciência e da Doutrina Espírita, com base na Lei do Progresso, segundo a qual a humanidade, um dia, desvendará os segredos do Universo.