

# COSMOLOGIA, EXOBIOLOGIA E ESPIRITISMO UM ESTUDO SOBRE A VIDA E O UNIVERSO

*Reinado Di Lucia*

## *INTRODUÇÃO*

A questão "Estamos ou não sozinhos no Universo?" não é recente. Entretanto, ela é de fundamental importância, não só como mera especulação intelectual, mas também, e principalmente, na criação de um modelo coerente que sirva para explicar este Universo.

A ciência inicia-se com problemas. Enquanto nenhum problema, nenhuma inquirição afeta o ser humano, ele se vê desobrigado de pensar, observar, buscar. Assim, conhecer é, simplesmente, reduzir o desconhecido ao conhecido. A verdade científica é des-velamento (*aletheia*, para os gregos). Para tanto, os cientistas criam modelos, que, posteriormente testados, dão origem às teorias e às leis.

Atualmente, neste mundo de incertezas em que a própria ciência nos colocou, é grande presunção falar-se em comprovação científica. A "prova" em ciência é uma quimera a ser usada, no máximo, com a finalidade de engrandecimento pessoal de um cientista ou de um grupo, com vistas, normalmente, a um aumento na verba de pesquisa. Os bons resultados obtidos com os testes de uma teoria servem tão somente para que esta continue presente no rol de teorias possíveis.

As teorias só permanecem válidas enquanto explicam e prevêm todo o universo de fatos de que se propõem a tratar. Assim, toda descoberta de fatos novos, de novos elementos que devam ser agregados àquele universo leva à necessidade de novos exames na teoria, para que se verifique sua validade.

É por isso que não se pode dizer que as afirmações científicas são verdades absolutas. No dizer de Karl Popper<sup>1</sup> "A ciência não é um sistema de declarações certas e bem estabelecidas; nem é ela um sistema que avança para um estado final. Nossa ciência não é conhecimento; ela não pode nunca pretender haver atingido a verdade, nem mesmo um substituto para ela, a probabilidade". Isto ocorre porque não se pode, em nosso estágio atual de evolução intelectual, ter certeza que são conhecidas todas as variáveis que afetam o universo de fatos considerados na determinação de uma teoria.

Quando se analisam as idéias sob este prisma, o espiritismo cresce de modo brutal como possibilidade de alternativa científica. Em verdade, sua grande contribuição foi ter imaginado um modelo lógico, coerente e baseado, tanto quanto possível, em fatos palpáveis para explicar e prever o Universo. Este modelo (que podemos chamar, sem medo de erros, de *teoria espírita*) diferencia-se dos demais modelos científicos vigentes por considerar uma nova dimensão para o Universo, a dimensão não-física do *espírito*. Ao fazer isto sem as considerações puramente místicas da grande maioria das filosofias que trataram do espírito, a doutrina espírita colocou-se em lugar de destaque entre as teorias científicas de sua época.

O modelo espírita de Universo fundamenta-se em seis princípios básicos que encontram-se de tal forma interligados logicamente na teoria que a demonstração da inexatidão de um deles faria desabar todo este modelo, obrigando a uma revisão estrutural da teoria. São eles:

- 1 Existência de Deus.
- 2 Existência e imortalidade do espírito.
- 3 Evolução infinita.
- 4 Pluralidade das existências (reencarnação)
- 5 Pluralidade dos mundos habitados.
- 6 Comunicabilidade entre encarnados e desencarnados (mediunidade).

Apenas dois destes princípios são considerados, de algum modo, pelos representantes das ciências em nosso mundo: a evolução e a pluralidade de mundos habitados.

No que diz respeito à evolução, o princípio geral é bem aceito, embora as nuances e a extensão desta evolução sejam fortemente questionadas. A mais conhecida proposta, formulada por Darwin em meados do século XIX, é bastante contraditada por diversos outros cientistas que acham-na mais abrangente do que deveria ser (e isto para não falar nas religiões, em sua grande maioria criacionistas, e que, portanto, negam a possibilidade de evolução das espécies). Entretanto, no que tange à visão científica da evolução, esta é restrita à matéria, jamais sendo o espírito considerado, ao menos na acepção de espírito defendida pela doutrina espírita.

Já a possibilidade de vida em outros planetas, apesar de não ter a chancela das academias de ciência, tem sido teoria validada por muitos eminentes cientistas, entre eles físicos, astrônomos, biólogos, etc. Esta teoria (em seu aspecto não-espírita) baseia-se menos em fatos evidentes que no cálculo de probabilidades; mas este cálculo leva, quase que de modo inevitável, à aceitação desta possibilidade.

Para o modelo espírita, ambas as teses andam juntas, não sendo possível uma sem a outra. Entretanto, esta teoria espírita data também da metade do século XIX, tendo sido muito pouco (ou talvez nada) complementada desde então. Ela se refere à vida, e ao modo como esta desenvolve-se no Universo.

A proposta deste trabalho é confrontar esta teoria espírita sobre a origem da vida com as descobertas que foram feitas pela ciência nestes últimos cento e trinta anos: o novo modelo de matéria proposto pela física, as descobertas da genética, as considerações da filosofia da ciência (que mudaram o posicionamento dos cientistas em relação às suas próprias teorias), os avanços na descrição matemática do universo, todos estes novos elementos devem ser comparados à idéia espírita. E, como disse Kardec, se uma verdade nova se revelar, o espiritismo a aceitará.<sup>2</sup>

O estudo sobre a vida em outros planetas não pode prescindir de duas questões cruciais, e ambas de difícil análise: Como surgiu o Universo? E, uma vez tendo ele surgido, como surgiu e desenvolveu-se a vida?

Tais questões são muito difíceis porque encontram o início de suas respostas no limiar daquilo que é possível pesquisar, em termos científicos, no estágio atual da ciência. Em sendo real a teoria do surgimento universal a partir de uma grande explosão (o *Big Bang*), o elemento inicial que originou esta explosão é classificado, pelos astrofísicos, como uma singularidade, fenômeno no qual as leis físicas conhecidas deixam de ter validade. Pode-se, então, apenas propor modelos sobre modelos, todos absolutamente possíveis, para este início.

A segunda questão, sobre a vida, esbarra num problema ainda mais básico: o que é, afinal, vida? Como podemos conceituá-la e, mais, como distingui-la da, digamos assim, "não vida"?

O que se pretende, com este trabalho, não é, obviamente, a resposta a estas questões singularmente complexas do conhecimento humano. A intenção é tão somente examinar o que se apresentou de novo neste século, verificar se a teoria espírita permanece válida e propor eventuais modificações a serem consideradas para esta teoria. Para tanto, partir-se-á de um pequeno histórico da idéia de vida em outros planetas. Serão demonstradas as principais teorias que hoje tratam da origem do Universo, e também das teorias sobre a origem e o desenvolvimento da vida.

Uma outra questão que deve ser estudada é a existência de evidências sobre a possível vida em outros planetas. Neste aspecto, os fenômenos hoje estudados pela ufologia podem trazer alguma luz. Tal como o espiritismo, a ufologia padece da existência de muitos charlatães que distorcem tanto suas idéias centrais quanto sua base teórica. O que se procurará mostrar é que, quando eliminadas estas interferências, resta uma protociência interessante, que pode colaborar com algumas das teses espíritas.

## ***CAPÍTULO 1 - O UNIVERSO***

### ***Origens:***

O conceito de Universo variou em extensão, forma e propriedade ao longo da história da humanidade, mas nem por isso deixou de significar sempre, no fundo, a mesma coisa: o conjunto de matéria (e, a partir da relatividade, de energia) existente no espaço. Essas variações deram-se em função da diferença de conhecimentos científicos e tecnológicos em cada época da humanidade. Assim, quando ainda não havia instrumentos para observação, o Universo observável a olho nu media não mais de  $2 \times 10$  anos-luz (o que já é uma distância bastante considerável). Atualmente, os modernos telescópios, como o Hipparcos<sup>3</sup>, já conseguiram elevar este número para  $2 \times 10$  bilhões de anos luz).

Segundo Ronaldo R. de Freitas Mourão, os físicos conceituam hoje Universo observável como sendo todos os corpos celestes que podem ser detectados diretamente, através dos diversos tipos de radiações por eles emitidas; Universo físico como a extensão do observável, isto é, todos aqueles objetos que podem ser detectados pelos efeitos físicos por eles provocados; e Universo total como o tratamento matemático, metafísico ou filosófico resultante da extrapolação de nossos conhecimentos sobre o Universo<sup>4</sup>.

Entretanto, uma pergunta fundamental não foi, até hoje, respondida de maneira inequívoca: qual a origem deste nosso Universo?

As primeiras fontes conhecidas no ocidente sobre a origem do Universo são gregas. Já antes do século VIII a.C. as questões sobre qual o princípio daquelas coisas conhecidas, que os cercavam, eram preocupações comuns entre os gregos. E, como não podia deixar de ser, os primeiros relatos escritos sobre a origem do Universo (cosmogonia) são descritos em linguagem mítica, através, principalmente, dos poemas de Homero e Hesíodo.

O que se observa nesses textos, é que há uma mescla entre a *cosmogonia* (o nascimento do Universo) e a *teogonia* (o nascimento dos deuses). O pensamento grego desta época não dissocia a divindade do Universo em que vive, unindo-os todos num mesmo princípio - e daí vão surgir escolas de conhecimento esotéricos, como, por exemplo, o orfismo.

Não se deve entender com isto que a formulação cosmogônica grega seja totalmente voltada para o misticismo. Há, nesta forma de descrever a origem do Universo, mais um problema de linguagem. O grego antigo não formula explicações racionais dos fenômenos, talvez por incapacidade de fazê-lo. "(...) o grego espanta-se e admira-se. Descreve isso perante o que se espanta e se admira. Omite o discurso lógico explícito mas, na própria forma como descreve o que vê insere, ou implícita, uma lógica explicitação das causas e dos processos."<sup>5</sup>. É a partir daí que surge o pensar filosófico.

Para Hesíodo, no início tudo era o Caos. O conceito de Caos em Hesíodo é o de desordem, não no sentido de "bagunça", mas como um campo inicial, onde ainda não há o ser, mas existem as condições para sua existência. E esta existência dá-se pela intervenção de Eros, que, com sua dialética *dynamis - energeia* (potência e ato), constitui o espaço e tudo o que nele há. Este conceito não é irracional. É, ao contrário, bastante profundo, e merece um melhor estudo, que não cabe neste trabalho.

Quando, a partir do século VI a.C., os pensadores passaram a descrever o mundo de uma forma lógica, abandonando, por assim dizer, a expressão mítica, as idéias sobre a formação do Universo seguiram duas linhas distintas.

A primeira, apresentada por nomes como Aristóteles, Platão e Ptolomeu, postulava a Terra como sendo um ponto fixo e central do Universo (*concepção geocêntrica*). A idéia básica é a tendência a acatar a observação visual de que há um movimento aparentemente circular dos demais astros em torno da Terra. Esta, portanto, devia estar fixa, e todos os corpos celestes a recobriam. É interessante notar que, apesar disto, já por esta época não se acreditava mais numa Terra chata, mas sim que ela deveria ser esférica.<sup>6</sup>

A outra, defendida por pensadores como Pitágoras, Aristarco e, mais tarde, Copérnico, afirmava que a Terra não era o centro do Universo, mas um corpo celeste que girava ao redor de algum outro astro. Entretanto, enquanto que Pitágoras dizia que este centro era um "fogo central" (e não o Sol), Aristarco de Samos, no século II a.C., já defendia a posição que a Terra, como os demais corpos celestes, orbitavam circularmente em volta do Sol. Estavam, já nesta época, lançadas as bases da *concepção heliocêntrica*.

O grande problema com a primeira hipótese (geocêntrica) é que ela não consegue explicar todos os movimentos dos astros observáveis. De fato, os planetas mais distantes do Sol que a Terra movem-se, de maneira geral, de leste para o oeste, mas, em determinados períodos, parecem retroceder. Estes movimentos retrógrados, explicados facilmente num Universo heliocêntrico, constituíram-se em grandes obstáculos à teoria de uma Terra central, a ponto de ter sido necessária a criação de um sistema de *epiciclos*, "rodas" mantidas juntas por eixos, movendo-se livremente umas em volta das outras, e todas elas movendo-se em volta da Terra. Estes movimentos deveriam ser muito complexos, e Aristóteles previa cinquenta e cinco dessas esferas.

Entretanto, por imposição da Igreja Católica, o sistema geocêntrico prevaleceu por toda a Idade Média, e, no século XVI, astrônomos como Copérnico, Tycho, Kepler e Galileu enterraram-no definitivamente. Nasce, então, o que poderíamos chamar de cosmologia moderna, com toda a complexidade matemática que a caracteriza.

### ***Cosmologia Moderna:***

A partir das observações astronômicas de Tycho e Galileu, e das contribuições de Newton (notadamente a teoria da gravitação universal), ainda no século XVI, foi-se formando uma determinada concepção de Universo que, ao mesmo tempo que diferia das demais, era singularmente complexa. Esta concepção foi alavancada por William Herschel, no final do século XVIII, com a

descoberta do planeta Urano e com a constatação que as nebulosas observadas nos telescópios eram sistemas galácticos de estrelas e planetas, tão grandes ou maiores que a nossa galáxia (a Via-Láctea).

Tais pesquisas levaram à idéia fundamental do Universo, vigente a partir de meados do século XIX: a de que o Universo é aproximadamente igual em todas as direções, e que nossa galáxia é destituída de qualquer localização preferencial no espaço. Essa idéia, chamada de *princípio cosmo lógico de Copérnico*, leva facilmente à constatação que o Universo é localmente *isotrópico*<sup>7</sup> no espaço, e, portanto, que é espacialmente homogêneo.

Desta constatação surgem duas linhas de pensamento distintas: a primeira, defendida por Newton e, mais tarde, também por Einstein (ao menos preliminarmente) diz que o Universo é isotrópico não só no espaço, mas também no tempo (princípio cosmológico perfeito), o que levou às diversas teorias do *Estado Estacionário*, isto é, à idéia de um Universo infinito, estático no tempo e no espaço.

Há um problema com esta teoria, facilmente verificável: se o Universo é infinito e homogêneo, para qualquer ponto do céu que olharmos, nossa linha de visão cruzará necessariamente com um número infinito de estrelas. Portanto, o céu deveria ser, sempre, fortemente iluminado, o que não ocorre. Este paradoxo, descrito pela primeira vez em 1826, pelo astrônomo alemão Heinrich Olbers, é fundamental para a cosmologia moderna: qualquer cosmologia bem-sucedida deve resolvê-lo satisfatoriamente.

A segunda linha de pensamento, em oposição à anterior, afirma que visualizamos o Universo de um ponto de vista privilegiado, seja no tempo, seja no espaço (ou mesmo em ambos). Conhecido como *princípio cosmológico antrópico*, vai de encontro à teoria anterior principalmente num item: admite que o Universo não é estacionário, isto é, está em constante mutação (e nós sabemos hoje que é teoricamente impossível a existência de um modelo estático infinito de Universo no qual a gravidade seja sempre atrativa). Mas, mais do que isso, é coerente também com as observações realizadas neste século, e que levaram à teoria do Big Bang.

Em 1916, Albert Einstein revoluciona a cosmologia com o lançamento da teoria da relatividade geral, em que dava um passo além da gravitação newtoniana. Entretanto, do modo como foi formulada, esta teoria preconizava um Universo não estático, o que o próprio Einstein não conseguia aceitar. Ele introduziu então um elemento desnecessário em suas equações, que visava manter este Universo estático: a *constante cosmológica*. Ele mesmo admitiu, posteriormente, que este foi um dos maiores erros científicos que já cometeu.

A constante cosmológica foi definitivamente eliminada como possibilidade para o Universo a partir dos trabalhos teóricos de Friedmann e Lemaître e das observações de Hubble.

Alexander Friedmann (matemático e meteorologista russo), em 1922, e Georges Lemaître (clérigo belga), em 1927, trabalhando independentemente descobriram um conjunto de soluções para as equações da relatividade que admitiam universos abertos e fechados, mas não estáticos. Em 1929, Edwin Hubble, astrônomo norte-americano, anunciou uma lei simples, baseada em suas observações no observatório de Mount Wilson, na qual descrevia a recessão das nebulosas. Era a primeira indicação que o Universo poderia estar expandindo-se.

A proposta de um Universo em expansão foi-se fortificando no decorrer dos anos, de acordo com previsões teóricas dos mesmos estudiosos já citados. E o modelo que foi mais aceito foi o de um Universo que tivesse começado num estado de densidade infinita (uma singularidade), e evoluído a partir de uma grande explosão: é a chamada *teoria do Big Bang*.

O Big Bang foi praticamente confirmado (e a teoria do estado estacionário definitivamente afastada) em 1964, quando dois físicos dos laboratórios Bell descobriram uma radiação de fundo, de aproximadamente 2,5 a 4,5 K<sup>8</sup>, isotrópica e homogênea. Esta radiação, chamada de *radiação de fundo das microondas cósmicas*, praticamente comprova a primitiva fase quente do Universo.

### ***Estado atual da Cosmologia:***

- 1 No atual estágio da cosmologia, podemos dizer que são melhor aceitas as seguintes teorias sobre a origem e a formação do Universo:
- 2 O Universo é constituído por um continuum quadridimensional de espaço-tempo, regido, em escala macro, pelas equações da relatividade de Einstein. Isto significa, entre outras coisas, que o tempo é uma função variável do Universo, dependente fundamentalmente da velocidade.<sup>9</sup>
- 3 Tal espaço-tempo quadridimensional é curvo, e sua curvatura depende da quantidade de massa (matéria) ao seu redor. Graças a isso, a geometria que o descreve não é a euclidiana, mas uma das muitas geometrias alternativas desenvolvidas a partir do século xx.

O Universo foi criado a partir de uma singularidade, num instante qualquer há aproximadamente 20 bilhões de anos atrás. Neste momento, não se sabe por que motivo, houve uma grande explosão (Big Bang), que criou o espaço tempo e o pôs em movimento de expansão contínua, a qual dura até hoje.<sup>10</sup>

- 4 Esta expansão é uma expansão do próprio espaço-tempo, o que equivale dizer, do próprio Universo, podendo, portanto, estar-se expandindo a velocidades superiores à da luz no vácuo. O modelo geométrico mais aceito é o de um Universo finito e ilimitado (como uma bola de gás).
- 5 A singularidade que originou o Universo, como qualquer outra singularidade (um buraco negro, por exemplo), não é explicada pela física quântica. Assim, qualquer explicação que tentemos dar para este nosso cosmo está limitada à idade de 10 segundo e a um comprimento de 10 centímetros.
- 6 Toda a matéria existente no Universo deve-se a uma ligeira dissimetria entre os pares de matéria / antimatéria formados durante o período de transição de fase (também chamado de período catastrófico ou período inflacionário da expansão). Tal dissimetria é prevista, estatisticamente, pelas teorias unificacionistas mais modernas.
- 7 O Universo primitivo demorou ainda 700 000 anos para que esfriasse o bastante para que os núcleos atômicos assim formados pudessem dar início à formação de galáxias, estrelas e planetas - base para a vida como nós a conhecemos.

### *A formação dos planetas:*

Planetas, na definição de Ronaldo Rogério de Freitas Mourão, são "corpos celestes de massa muito reduzida, incapazes de gerar energia equivalente à das estrelas, e que se movem em órbita elíptica em torno delas".<sup>11</sup>

Para considerarmos a formação dos planetas, em particular da Terra, que é o nosso objetivo, não podemos prescindir do estudo da formação do sistema solar, uma vez que ambos formaram-se contemporaneamente.

O Sol é das estrelas mais comuns que poderia existir. É uma estrela de meia idade, em relação às demais da galáxia (deve ter, aproximadamente, 5 bilhões de anos), situado a dois terços do seu núcleo central (isto é, nem muito próximo, nem muito distante dele). A galáxia (a Via Láctea) é uma galáxia espiral que tem em seu núcleo um grande aglomerado de massa (um buraco negro, provavelmente) e, aproximadamente, 100 bilhões de estrelas das mais diversas ordens. Nós realmente não temos nada de muito especial.

Um estudo sobre a origem do sistema solar, levado a efeito principalmente através de estudos espectrais e análises físico-químicas de meteoritos, indica que nosso Sol e todo o sistema originaram-se pela contração gravitacional de matéria dispersa na galáxia a partir de ondas de choque geradas pela explosão de uma ou duas supernovas. Esta conclusão origina-se da grande quantidade de isótopos exóticos de muitos elementos químicos presentes nestes meteoritos (por exemplo, magnésio-26 e oxigênio-17, entre outros).

O modo pelo qual os planetas vieram a existir ainda é controvertido. Qual m teorias despontam, apesar de apenas uma ainda possuir credibilidade. São elas: a da turbulência, a das marés, a das nebulosas e a da acumulação.

A teoria da turbulência é baseada na teoria dos vórtices, de Descartes. Afirma que, no início do sistema solar, havia uma turbulenta atmosfera de gases girando em torno do Sol, que, com sua dissipação, levaria à formação de regiões mais densas, as quais condensar-se-iam em núcleos dos planetas. Como não há evidências que esta turbulência tenha existido, nem uma idéia do porque elas existiriam, esta teoria foi deixada de lado.

A teoria das marés é uma seqüência daquela exposta por Georges Louis de Buffon em 1785, que afirmava que a colisão de um cometa com o Sol teria expelido destes pedaços de matéria que teriam transformado-se nos planetas. A moderna teoria, sabendo que os cometas não têm massa suficiente para arrancar nada do Sol, parte do princípio que a passagem de uma outra estrela suficientemente perto do Sol é que teria arrancado destes filamentos de matéria que se condensariam nos planetas. Esta teoria, exposta no início do século XX por James Jeans e Harold Jeffreys, possui uma dificuldade teórica: os gases assim produzidos teriam uma temperatura muito alta, o que provocaria sua dissipação antes da condensação. Outras dificuldades de cunho matemático, se não inviabilizaram a teoria, ao menos tornaram-na mais improvável que a das nebulosas.

A teoria das nebulosas não é nova: vem das idéias de Kant (1755) e Laplace (1796). Propõe que as

forças centrífugas da nebulosa protossolar (que, segundo ela, girava lentamente) provocaram ejeção de material, que teria formado os planetas. Apesar de explicar o motivo pelo qual os planetas movem-se num mesmo plano e numa mesma direção, sabe-se hoje que o momento angular do sistema solar é provavelmente insuficiente para ter causado ejeção de material.

A teoria atualmente mais aceita é chamada teoria da acumulação, e prevê que a nebulosa protossolar, afetada pela explosão das supernovas, teria colapsado. A região central, onde se acumulava grande parte da matéria da nuvem, geraria o Sol. As demais regiões densas teriam gerado os outros corpos do sistema solar, como os planetas, asteróides, satélites. Ainda não se conhece bem o processo de construção, mas a teoria é chamada de acumulação porque prega que os corpos maiores (planetas) tenham-se formado pela fusão (colisão a altas velocidades e pressões) de vários corpos menores (asteróides e planetóides).

### ***A posição espírita:***

Em vários textos, Kardec discute a questão da formação do Universo. Os principais deles são aqueles descritos na Revista Espírita, além dos já consagrados capítulos de A Gênese, que discutiremos mais adiante.

Os principais textos da Revista Espírita são:

- } *A pluralidade dos mundos habitados* - janeiro de 1863, trata da obra homônima de Camille Flammarion.
- } *Estudos uranográficos* - setembro de 1862 é o texto base do capítulo sobre Uranografia Geral da Gênese.
- } *O planeta Vênus* - agosto de 1862 trata sobre a constituição e os habitantes deste planeta.
- } *Descrição de Júpiter* - abril e agosto de 1862 é uma comunicação sobre a constituição e os habitantes deste planeta.

Podemos resumir no quadro seguinte as principais idéias dos referidos textos:

- 1- A pluralidade de mundos habitados é uma realidade incontestável. Dois argumentos existem a seu favor: a insensatez da crença que todo o Universo foi criado só para agradar aos olhos dos terráqueos, e os testemunhos dos espíritos que neles vivem, via mediúmica. Afirma taxativamente que todos os planetas do nosso sistema solar, e mesmo a Lua, devem ser habitados.<sup>12</sup>
- 2- Há uma escala de superioridade dos mundos do sistema solar. Assim, do mais inferior para o mais superior, temos: Marte, Terra, Mercúrio, Saturno, Lua, Vênus, Urano, Netuno e Júpiter.<sup>13</sup>
- 3- Em Júpiter, a organização dos corpos é totalmente diferente daquela da Terra. Seus habitantes deslizam pelo solo, alimentam-se de frutas e plantas, a duração da vida é maior que a da Terra e praticamente não existe infância. Com a morte do corpo, este dissipa-se, não apodrece, e não se conhecem moléstias.<sup>14</sup>
- 4- Os animais em Júpiter são também bastante evoluídos, sendo encarregados de todas as tarefas manuais, como servos e capatazes. As ocupações dos homens são puramente intelectuais.<sup>15</sup>
- 5- O planeta Vênus é um intermediário entre Mercúrio e Júpiter. Lá, os mares são calmos, os ventos não sopram com violência, o ar é mais rarefeito, os costumes são mais puros; em suma, um mundo de bem-aventuranças.<sup>16</sup>
- 6- Os planetas têm o mesmo estilo evolutivo dos espíritos, isto é, são criados na escala mais inferior e evoluem até o mais alto deles.<sup>17</sup>

Como se pode observar há uma série de conceitos que a ciência atual demonstrou serem equivocados.

O livro de Kardec que mais trata deste assunto é A Gênese. Nele, os capítulos de VI a XII são dedicados ao estudo do Universo, da formação da Terra, dos seres vivos e dos espíritos. Ou seja, trata-se da Gênese material, orgânica e espiritual.

As principais idéias novas, desenvolvidas neste livro são:

- 1- Existe um paralelo entre as descobertas científicas da época e a Gênese de Moisés (descrita na Bíblia), que, na opinião de Kardec, era a mais próxima da verdade entre as teorias da formação do mundo dos povos antigos.
- 2- O Universo é infinito, assim como o espaço, e o tempo é característico deste nosso universo material, tendo sido criado juntamente com a matéria.
- 3- As forças que percebemos no Universo são, na verdade, diversificações de uma força única,

assim como os diversos tipos de matéria são diversificações da matéria primitiva.

- 4- Há um fluido, etéreo, que permeia todo o Universo e que serve de veículo para o pensamento. Este fluido é chamado, por vezes, de hausto divino.
- 5- Os planetas e os satélites, aí incluídos a Terra e a Lua, são formados pelo destacamento de matéria da nebulosa que origina o centro do sistema (em nosso caso, o Sol).

Fala-se também de muitos outros temas, como precessão dos equinócios, revoluções dos planetas e seus movimentos, etc. Sobre as questões da Gênese orgânica, falaremos mais no próximo capítulo.

Algumas das idéias adotadas por Kardec já foram ultrapassadas, como se pode ver ao se comparar as novas descobertas científicas (previamente expostas) com tais idéias. Entretanto, isto não invalida a obra, já que o próprio Kardec, com a precaução que lhe é peculiar, adverte que só está colocando estes temas como propostas, mas que sua aceitação definitiva dependerá de comprovação científica.<sup>18</sup>

Entretanto, já há, nas idéias de Kardec sobre o Universo, uma indicação de algumas das mais recentes descobertas, como a unificação das interações, o espaço-tempo como um continuum tetradimensional e a própria pluralidade de mundos habitados. As idéias de Kardec, no fundo, concordam com as teorias que resistiram aos testes das novas descobertas, e que apontam para um Universo dinâmico, em constante mutação, e, portanto, mais apto ao desenvolvimento da vida.

## **CAPÍTULO 2 - A VIDA**

### ***Definições***

Qualquer consideração sobre a origem da vida, ou sobre como ela pode ter vindo a existir, deve passar por uma questão básica: o que é *vida*? Apesar de esta questão parecer absolutamente irrelevante, já que, em nível macro, é fácil distinguir que um cachorro tem vida, enquanto que uma pedra não tem, ela se enche de sentido quando pensamos no nível molecular da existência.

Consideremos os vírus. Estes consistem em partículas de diferentes tamanhos, que variam da menor das bactérias até o de algumas complexas moléculas de proteínas. São basicamente formados de ácidos nucléicos (DNA ou RNA) e seu formato é, via de regra, icosaédrico ou helicoidal. Considerados do ponto de vista cristalográfico, eles seriam inanimados, já que possuem todas as características dos cristais, principalmente no tocante à sua forma. Porém os vírus têm a interessante potencialidade de reproduzir-se, e de manter suas capacidades, digamos, vitais, inalteradas, mesmo quando separado em suas partes constituintes, recuperando estas capacidades assim que estas partes são postas juntas novamente.

Talvez a melhor definição de vida seja: "Vida é uma propriedade da matéria que confere a seus possuidores a capacidade de metabolismo e replicação". Metabolismo é a "capacidade de manter a integridade da célula através de um contínuo reembaralhamento de componentes químicos, convertendo material bruto de fora da em substâncias necessárias à sua existência"<sup>19</sup> Já replicação é a possibilidade de um organismo qualquer de fazer cópias de si mesmo. A replicação permite a cópia de informação hereditária, garantindo que as características de uma célula possam ser herdadas com precisão por sua descendência.

É possível usar um computador como metáfora deste processo: o metabolismo seria como um hardware, requerendo atividade constante - é assunto das proteínas. Já a replicação, devido às suas necessidades de estabilidade e legibilidade, é como um software - e assunto dos ácidos nucléicos. "Ácidos nucléicos, como disquetes, são facilmente lidos e copiados. Proteínas, como computadores, são feitas seguindo as instruções, e não por cópias."<sup>20</sup>

Existe uma química da vida - que é essencialmente, a química de um elemento chamado carbono, e, em particular, das cadeias de carbono muito longas. É exatamente por isso que a química do carbono é chamada de *química orgânica*.

Pode-se dividir os compostos orgânicos encontrados em organismos vivos em, principalmente, quatro grandes classes: carboidratos, gorduras, proteínas e ácidos nucléicos. As gorduras são as mais simples, consistindo cada uma de três ácidos graxos unidos a um glicerol. Os amidos e os glicogênios são constituídos ácidos graxos unidos a um glicerol. Os amidos e os glicogênios são constituídos de unidades de açúcar (carboidratos) pareados. A função dos carboidratos e gorduras no organismo é servir como combustível- fonte de energia.

Os ácidos nucléicos são estruturas muito grandes, complexas, compostas d' agregados de pelo menos quatro tipos de unidades: os nucleotídeos. São os principais componentes dos genes, os

portadores da constituição hereditária.

Variedade e especificidade são as principais características das proteínas, que incluem as maiores em mais complexas moléculas conhecidas. Cerca de vinte e cinco tipos distintos de aminoácidos constituem sua estrutura, sendo, assim, possível a existência de um número virtualmente infinito de proteínas.

Existe uma propriedade importante da vida tal como a entendemos hoje - e que é base para um sério paradoxo na questão da origem da vida: os ácidos nucleicos são sintetizados nas células somente com a ajuda de replicadores (proteínas); ao mesmo tempo, as proteínas são sintetizadas somente se sua seqüência correta de nucleotídeos estiver presente. Num estágio da Terra antes do aparecimento da vida (chamado de estado *pré-biótico*), no qual não havia nem ácidos nucleicos nem proteínas, como pode a vida surgir?

#### ***Pequeno histórico sobre o aparecimento da vida:***

Uma das primeira teorias sobre este tema foi atribuída a Arrhenius<sup>21</sup>, que, (domando uma idéia já exposta pelo filósofo grego Anaxágoras (sec. V a.C.) sugeriu que esporos poderiam ter sido trazidos do espaço para fertilizar a jovem Terra, através de poeira estelar, meteoritos ou vento (radiação) solar. Esta teoria, à qual deu-se o nome de *panspermia*, tem um inconveniente: a improbabilidade de quaisquer microorganismos terem sobrevivido a uma viagem a tais distâncias, principalmente graças à radiação. Mas, ainda que isto tivesse ocorrido, restaria uma questão: como se originaram os esporos?

Muito tempo passou-se antes que surgisse a teoria clássica sobre a origem da vida: em 1924, o bioquímico russo Alexander Ivanovich Opárin afirmava que não há nenhuma diferença fundamental entre um organismo vivo e matéria sem vida, e que a complexa combinação de manifestações e propriedades tão características da vida devem ter surgido no processo de evolução da matéria. Esta idéia é aceita ainda hoje, como se pode ver nas palavras de Steven Weinberg, prêmio Nobel de física: "A experiência dos últimos 150 anos mostrou que a vida está sujeita às mesmas leis da natureza que a matéria inanimada".<sup>22</sup>

Em 1928, independente de Opárin, o biólogo britânico J.B.S. Haldane publicou um artigo no "Rationalist Animal", no qual especulava sobre as condições que devem ter existido para emergir a vida terrestre. Ele considerou que a luz ultravioleta proveniente do Sol, aliada às descargas elétricas da jovem Terra, agiu sobre a primitiva atmosfera existente no planeta, composta principalmente por amônia (NH<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e vapor d'água (H<sub>2</sub>O), formando compostos de carbono, entre os quais, possivelmente, açúcares e alguns aminoácidos necessários para as proteínas. Haldane postulou que estes compostos acumularam-se nos oceanos primitivos, até que eles atingiram a consistência de um "tépido caldo primordial". E foi aí que a vida provavelmente começou.

#### ***Origem e desenvolvimento da vida:***

O problema que aqui se coloca, em relação à origem da vida, é, na verdade, posterior à grande questão básica, de caráter quase que inteiramente filosófico: ou a vida foi criada por um ente superior (Deus), tese aceita por todas (ou quase todas) as religiões, e conhecida como *criacionismo*, ou evoluiu a partir de compostos não vivos, ocasionando a tese da *geração espontânea*. Não há outra alternativa.

Discorrer sobre a hipótese criacionista da vida é, de certa forma, redundante, já que nosso conhecido Gênese bíblico é um exemplo clássico dela: no primeiro dia, Deus criou o céu e a terra; no segundo, separou o firmamento e as águas; no terceiro, Ele fez a terra firme e as plantas; no quarto dia, Deus fez o Sol, a lua e as estrelas; no quinto, fez os pássaros e os peixes, e, no sexto dia, os animais terrestres e o homem. É interessante notar que como Deus ordenou à terra e às águas que produzissem os seres vivos, em vez de os criar diretamente, não há conflito teológico entre o Gênese e a criação espontânea. Entretanto, permanece o fato de o homem ter sido criado diretamente por Deus, e não evoluído de formas inferiores de vida.

Entretanto, assumindo somente a hipótese não criacionista, o problema que se apresenta é saber se é possível que a vida surja a partir de compostos mais simples não vivos. Admitindo tal possibilidade, resta um mundo de idéias que podem ser desenvolvidas, principalmente a que, admitindo a isotropia universal, propõe a presença de vida em outros planetas.

A resposta parece estar, apesar de tudo, na teoria da seleção natural. Com a repetição, geração após geração, esta teoria parece apontar para a evolução de organismos complexos a partir de outros mais simples, e implica que todas as formas de vida atuais evoluíram de um único e simples progenitor - um organismo a que se refere como o último ancestral comum da vida.



Na verdade, existem, atualmente, três grandes teorias que buscam explicar o problema da origem da vida:

A primeira, defendida já antes de 1930 por Opárin, baseia-se na existência dos coacervatos - uma mistura estável de um líquido oleoso em água, na qual aquele fica disperso dentro de gotículas que se mantêm suspensas na água. Para ele, a moldura física (as células) apareceram em primeiro lugar, a exemplo dos coacervatos. A seguir, pela organização das moléculas dispersas no interior das células em ciclos metabólicos auto-sustentados, criaram-se as proteínas. Finalmente, em último lugar, apareceram os genes. Deve-se notar que Opárin tinha um limitado conhecimento sobre a estrutura destes últimos; apesar disto, sua teoria permanece com alguma validade.

A segunda teoria, proposta pelo físico-químico alemão Manfred Eigen, prêmio Nobel de química, inverte a ordem dos acontecimentos. Propõe que, em primeiro lugar, apareceram os genes, a partir da auto-replicação do RNA. Em seguida, as proteínas, que plasmaram junto com o RNA as bases do moderno sistema genético. Finalmente, a célula apareceu para dar coesão a este sistema previamente formado. Esta é a teoria mais em voga ultimamente, principalmente depois das experiências com replicação do RNA sem a presença de proteínas, feitas por Eigen e Leslie Orgel (Ph.D. em química e pesquisador da NASA para assuntos sobre a vida).

Finalmente, a última teoria, proposta por Cairns-Smith, baseia-se na idéia de que, antes de os ácidos nucléicos serem criados, o material genético original consistia de cristais microscópicos de minerais, com uma distribuição irregular de metais (encontrados, naturalmente, no barro comum). Os átomos de metal eram os mensageiros, transportando as informações do mesmo modo que, posteriormente, o RNA. Esta teoria apresenta o barro em primeiro, as proteínas em segundo, as células em terceiro e os genes em quarto lugar.

Todas estas teorias baseiam-se nos experimentos que foram levados a cabo por alguns cientistas experimentais, a partir de meados do século XX, tentando comprovar a possibilidade de a vida ter surgido de elementos não vivos. O primeiro destes experimentos, a talvez o mais significativo, foi o de Harold Urey e seu aluno Stanley Miller, em 1953.

Nesta experiência, Miller propôs um ambiente supostamente similar ao da Terra no seu início, isto é, um "oceano" de água tépida produzindo vapor, e uma atmosfera redutora, composta de compostos como amônia e metano, submetida a intensas descargas energéticas, sob a forma de raios e radiação ultravioleta. A experiência foi realizada num aparelho onde tais condições eram reproduzidas. Como resultados, em uma semana foram produzidos 3% de aminoácidos, componentes básicos das proteínas.

Um interessante adendo à experiência foi um meteorito encontrado, anos depois, em Murchinson, Austrália, e que demonstrou conter os mesmos aminoácidos produzidos por Miller, nas mesmas quantidades, aproximadamente. Isto pode indicar que condições pré-bióticas, isto é, antes da existência de vida, podem estar sendo produzidas em outros lugares do espaço.

Outras experiências semelhantes produziram resultados muito compatíveis: assim, Manfred Eigen conseguiu produzir RNA usando apenas proteínas, sem nenhuma molécula de RNA para servir como modelo aos replicadores. Da mesma forma, Leslie Orgel produziu o mesmo RNA usando apenas um modelo de RNA, na ausência das proteínas replicadoras.

Todas estas experiências apontam para o fato de que é possível que condições iniciais pré-bióticas tenham levado à produção dos elementos necessários à vida, desde que em presença de uma quantidade suficiente de energia, o que resulta, simplificadamente, na seguinte equação:

### ***Composto simples + Energia > Precursores da Vida***

Entretanto, as teorias não param por aí: a partir da década de 1960, um importante geneticista japonês, o Dr. Motu Kimura, conferiu uma base matemática para o tratamento estatístico da evolução molecular, que derivou na chamada **teoria neutra da evolução**. A proposta desta teoria, bastante coerente com os postulados da física moderna, é que, durante o desenvolvimento da vida, a **deriva genética**, isto é, flutuações estatísticas aleatórias têm sido mais importante que a seleção natural como causa da evolução das espécies.

O que se pode concluir é que a busca da ciência por uma teoria da vida que prescindisse de intervenção sobrenatural, se não é um sucesso absoluto, tem, ao menos, grande probabilidade de estar no caminho da verdade. Apesar disto, pouco se sabe sobre a origem e o desenvolvimento da vida.

### ***A posição espírita:***

Kardec era defensor da teoria da geração espontânea. Tanto na Gênese (cap. X - Gênese orgânica) quanto na Revista Espírita (A geração espontânea e a gênese - junho de 1868) ele reafirma essa posição, fazendo a ressalva que ele a admite pessoalmente, mas não a coloca como princípio da doutrina espírita devido a ela não estar ainda plenamente desenvolvida e aceita pela ciência em geral.

Efetivamente, Kardec aceita a idéia da geração espontânea em sua forma comum no século XIX, a de que seres vivos complexos poderiam surgir da matéria inanimada, notadamente aquela em decomposição, como mostra o seguinte texto: "É hoje reconhecido que os pelos do mofo constituem uma vegetação que nasce sobre a matéria orgânica chegada a um certo estado de fermentação. O mofo nos parece ser o primeiro, ou um dos primeiros tipos de vegetação espontânea."<sup>23</sup> E ainda: "A matéria orgânica animalizada, isto é, contendo uma certa porção de azoto, dá origem a vermes que têm todos os caracteres de uma geração espontânea."<sup>24</sup>

As idéias de Kardec estavam em consonância com o espírito de sua época, pois, apesar de os experimentos de Pasteur que demonstraram o erro destas idéias terem sido publicados já em 1861 (com o título de ***Memória sobre corpúsculos organizados que existem na atmosfera***), ainda haviam sérias oposições às suas conclusões, por parte de cientistas de renome, como é o caso de Henry Bastian, professor de anatomia patológica no University College, de Londres. A geração espontânea só iria cair definitivamente a partir das experiências de John Tyndall, em 1880.

Para a explicação da existência de vida em alguns corpos, enquanto que outros apresentam-se inanimados, Kardec lança mão do conceito de *princípio vital*. Para ele, tal princípio, ativo nos seres vivos e extinto nos mortos, confere à substância orgânica as propriedades características que a distinguem das substâncias inorgânicas. É uma modificação da matéria básica que forma o Universo, e modifica a constituição molecular dos corpos, dando-lhes as propriedades especiais orgânicas.

Um ponto importante desta teoria de Kardec sobre a vida é que esta é estritamente material, não interferindo o espírito, entendido como o princípio inteligente do Universo, em nada para sua manutenção. Esta idéia, que vem de encontro às recentes descobertas da biologia, é bastante deturpada no meio espírita brasileiro, que ensina que o espírito é que vivifica a matéria.

A idéia de um fluido vital não é original de Kardec. O vitalismo é uma doutrina que pode ser encontrada em muitos povos antigos, da China aos europeus, passando pela Grécia e por Roma. Definido como "a doutrina segundo a qual os seres vivos são dotados de uma força particular em si mesmos, a força vital, irredutível à físico-química, e que dá origem aos fenômenos vitais", o vitalismo era uma idéia corrente na Europa do século XIX, uma escola que buscava contrapor-se ao mecanicismo e ao reducionismo que, já então, eram dominantes nas academias de ciência.

O vitalismo, enquanto escola filosófica com a pretensão de explicar os fenômenos da vida, foi seriamente abalado pela sintetização da uréia em laboratório, por Friedrich Wöhler, em Leipzig, 1828. Atualmente, apesar de ainda existir uma corrente neovitalista que mantém essa idéia acesa, é abafada pelas teorias e experimentações que discutimos acima.

A questão, para o espiritismo, resume-se em discutir a necessidade de lançar mão da tese do princípio vital, tal como definido por Kardec, para explicar a origem da vida. Em função de todas as descobertas feitas pelos biólogos, pode-se sugerir que, no estágio atual do conhecimento, tal tese não é absolutamente necessária, e que a própria idéia de Kardec que a vida pertence ao âmbito da matéria, e não do espírito, é perfeitamente avalizada por estas descobertas.

## ***CAPÍTULO 3 - PLURALIDADE DE MUNDOS HABITADOS: AS EVIDÊNCIAS***

### ***A vida no espaço:***

Considerando que a vida, muito provavelmente, é uma consequência de um arranjo peculiar de átomos de carbono, hidrogênio e nitrogênio, e que estes elementos encontram-se distribuídos no espaço exterior, pode-se questionar sobre a existência de vida, ou ao menos de predecessores de vida, no espaço.

Na realidade, desde a metade deste século era sabido, através de análise espectral, que nas nuvens interestelares existiam alguns compostos simples, como CN e OH. Entretanto, foi somente em 1968 que uma equipe da Universidade de Berkeley, rastreando moléculas poliatômicas no espaço interestelar, concluiu pela existência de uma grande variedade delas<sup>26</sup>, em particular, o ácido fórmico (HCOOH) e a metanimina (H<sub>2</sub>CHN), cuja reação produz o mais simples dos aminoácidos, a glicina

( $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ). Há, então, excelentes razões para crer que a complexidade molecular baseada em carbono é uma característica presente em todo o Universo, e não só na Terra.

Até a década de 1960, a principal teoria acerca da natureza dos grãos interestelares considerava-os como sendo gelo de água, amônia e metano. Mas, em meados desta década, observações espectroscópicas mostraram uma forte absorção na faixa dos 2 200 Å, que não coadunava com nenhum daqueles elementos. Em paralelo, estudos sobre as radiações infravermelhas destas nuvens indicam temperaturas acima do ponto de ebulição da água.

Necessitava-se de uma nova teoria, e ela foi estabelecida pelos astrônomos Fred Hoyle e Chandra Wickramasinghe. Segundo eles, o elemento que melhor absorve naquela faixa de comprimentos de onda é o carbono. Esta idéia foi consideravelmente confirmada pela análise do espectro de uma substância que coincide significativamente com as observações experimentais: a celulose, por coincidência (ou não) um constituinte básico das estruturas vegetais.

A construção de grandes moléculas de polissacarídeos, como a celulose, no espaço não é tão absurda. Quimicamente, carbono e oxigênio podem, a temperaturas compatíveis com aquelas do espaço exterior, unir-se formando anéis pirânicos, compostos que crescem como cristais, "simulando", por assim dizer, o comportamento das células vivas.

Outra descoberta interessante neste campo situa-se na faixa dos 4 430 Å, e poderia dar uma idéia de como o nitrogênio estaria presente. A absorção nesta faixa combina com a de uma grande molécula ( $\text{MgC}_{46}\text{H}_{30}\text{N}_6$ ), da família das porfirinas, componentes básicos da clorofila, substância necessária à fotossíntese, e, portanto, à existência de vida na Terra.

Todas estas observações, aliadas à descoberta, a partir da década de 1950, de aminoácidos em amostras de meteoritos, sugerem que o "caldo primordial" poderia estar no interior de um cometa, onde polissacarídeos, porfirinas e outros componentes orgânicos poderiam ter-se composto em formas vivas autocopiadoras.

Estas considerações são usadas pelos astrônomos e alguns biólogos para suportar a tese que a vida na Terra foi semeada por moléculas vindas do espaço - o que seria uma adaptação e uma evolução da teoria da Panspermia. Entretanto, podem também apontar para a hipótese de a vida ter-se desenvolvido em outros locais do espaço, além da Terra.

### ***Evidências de vida fora da Terra:***

A idéia da existência de vida em outros planetas possivelmente já existia nos antigos gregos, aparecendo em algumas das odes de Píndaro. Apesar disso, a idéia só pode desenvolver-se quando o homem passou a encarar tais planetas como sendo mundos semelhantes ao nosso. Foi assim que essa idéia, proposta inicialmente por Nicolau de Cusa, foi aceita por Kepler e outros cientistas de renome, desde essa época até nossos dias, crescendo continuamente em força e argumentação.

Entretanto, muitos contestaram esses argumentos. Em 1851, William Whewell, em seu livro *Pluralidade dos Mundos*, considerava a necessidade de um conjunto de condições básicas para o desenvolvimento da vida: luz, temperatura, pressão, umidade, etc. Tais condições formavam a chamada *zona de habitabilidade*, da qual planetas muito próximos do Sol (como Mercúrio e Vênus), ou muito distantes (Saturno, Urano, Netuno e Plutão) estariam fora.

Apesar da força desses argumentos contrários, a partir da metade do século XX a comunidade científica tem cada vez mais aceito a tese da vida em outros planetas. Uma série de razões contribuíram para que isso acontecesse:

- | Em 1958, Harlow Shapley e Stanley Miller, através de cálculos estatísticos, descobriram uma provável população para o Universo. Mesmo utilizando-se de cálculos conservadores, eles concluíram pela possibilidade de 100 milhões de planetas capazes de abrigar vida, dos quais 100 000 teriam civilizações tecnologicamente mais desenvolvidas que a nossa, considerando como Universo apenas o número de estrelas visíveis pelo telescópio. Atualmente, cosmólogos menos cautelosos admitem aproximadamente 10 possibilidades de vida no Universo.
- | Em 1961, Frank Drake propôs uma fórmula que forneceria o número de possíveis civilizações em nossa galáxia; esta fórmula foi posteriormente reformulada, e sua forma atual é:

$$N_v = N_m \cdot P_p \cdot P_i \cdot P_a \cdot P_z \cdot P_e \cdot P_b \cdot P_r \cdot P_d \cdot P_t.$$

Onde:

$N_m$  =  $N^\circ$  de estrelas de massa compreendida entre 0.72 e 1.43 vezes a massa do Sol.

Pp = Probabilidade que a estrela possua um planeta orbitando em sua proximidade.

Pi = Probabilidade que a inclinação da órbita do planeta em relação a seu equador seja correta para a distância orbital.

Pa = Probabilidade que o planeta possua uma massa tal que lhe seja possível possuir uma atmosfera - 0.4 a 2.35 vezes a massa da Terra.

pz = Probabilidade que ao menos um dos planetas do sistema esteja dentro da zona de habitabilidade.

Pe = Probabilidade que a excentricidade da órbita do planeta seja suficientemente baixa, isto é, inferior a 0.2.

Pb = Probabilidade que a presença de uma segunda estrela companheira não torne o planeta inabitável.

Pr = Probabilidade que a rotação do planeta não seja muito rápida nem muito lenta - dia de 3 a 96 horas.

Pd = Probabilidade que o planeta esteja numa idade que tenha permitido o desenvolvimento de vida.

Pt = Probabilidade que a vida tenha desenvolvido-se.

A conclusão estatística é que, apenas em nossa galáxia, haja 600 milhões de planetas habitáveis.

- O lançamento do satélite soviético Sputnik, em 04 / 10/ 1957, que inaugurou oficialmente a era espacial, e a descida do homem na Lua, em 1969, convenceram os homens da possibilidade das viagens interplanetárias.

- O desenvolvimento das teorias sobre a origem da vida, e a descoberta dos precursores de vida nos meteoritos e nas nuvens interestelares.

- O satélite IRAS ("Satélite Astronômico Infravermelho"), colocado em órbita a 900 km de altura em 1983, descobriu um sistema planetário em formação em torno da estrela Vega, distante 26 anos-luz da Terra, além da descoberta de outros sistemas planetários, como o da estrela de Barnard, descoberto em 1967.

- A experimentação sobre existência de vida em Marte, realizada pela sonda Viking, que demonstrou, senão a existência de vida propriamente dita, ao menos forte possibilidade de ela ter existido num passado não tão remoto. Suposição esta que foi aumentada pela descoberta de um microorganismo em um meteorito proveniente de Marte, em 1996.

A descoberta, em 1986, realizada pela sonda Giotto, que o núcleo do cometa de Halley deve ser formado por, pelo menos, 25 % de matéria orgânica.

Evidências como estas fazem com que, atualmente, quase não existam astrônomos imparciais que não acreditem em vida em outros planetas.

### ***Evidências na Terra:***

Um quase corolário da idéia da existência de vida em outros planetas é a possibilidade de outras civilizações, tecnologicamente mais avançadas, terem visitado a Terra. Se assim foi, devem existir ainda hoje fatos que sugiram estas visitas. Este tema é abordado por Erich von Daniken, em seu livro *Eram os deuses astronautas?*

A tese principal da obra de von Daniken, que os deuses dos povos antigos foram, na verdade, astronautas de civilizações mais avançadas, baseia-se em dois pontos principais: a vida fora da Terra e a crença em deuses com características muito semelhantes.

Para apoiar sua tese, o autor lança mão de algumas evidências arqueológicas, mais ou menos recentes, porém encaradas sob uma ótica sensivelmente diferente. Dentre estas evidências, pode-se citar:

- Textos da Índia de mais de 3 000 anos de idade, que falam numa espantosa arma, cuja descrição evoca, para nós, a bomba atômica.

- Cientistas russos descobriram, também na Índia, um esqueleto com 4 000 anos de idade que portava radioatividade superior em 50 vezes a do ambiente, com forte indicação que o indivíduo havia consumido alimentos contaminados com radioatividade.

- No início do século XVIII, foram encontrados alguns mapas muito antigos, pertencentes ao almirante Piri Reis, da marinha turca. Tais mapas eram bastante precisos, mas não estavam desenhados de modo correto. Um estudo mais profundo demonstrou que estão registrados nos mapas cadeias de montanhas da Antártida, descobertas somente em 1952. Além disso, as distorções nos desenhos dos

mapas são perfeitamente explicáveis se eles tivessem sido feitos a partir de fotos tiradas por uma espaçonave sobre a cidade do Cairo.

- No Iraque e no Egito foram encontradas lentes de cristal, lapidadas, que hoje só podem ser manufaturadas mediante a aplicação de óxido de cério, produto só obtido por processos eletroquímicos.

Esses argumentos são realmente muito fortes. Ainda assim, algumas das evidências de Daniken já foram contestadas, como é o caso das pirâmides do Egito, que um grupo de cientistas japoneses demonstrou ser possível de construir usando apenas a tecnologia da época, em não mais de 20 anos.

Apesar disto, o raciocínio de von Daniken é muito lógico, e, se não quisermos ser preconceituosos, devemos aceitá-lo, ao menos, como uma teoria plausível.

### ***Evidências da ufologia:***

A protociência que se costuma chamar de ufologia tem se destacado para o público leigo da mesma forma que o espiritismo, isto é, em seu aspecto mais sensacionalista. Como o espiritismo, a ufologia tem estado sujeita a ações de uma infinidade de charlatões de todos os tipos, que, a pretexto de apresentar novidades, denigrem sua imagem como uma possível ciência, ainda que alternativa. Finalmente, da mesma forma que o espiritismo, a ufologia tem sido severamente rechaçada pela ciência formal, ainda que com ridículas alegações. Entretanto, a ufologia tem sofrido também sério ataque dos governos, o que tem dado origem a uma enorme gama de especulações, algumas completamente absurdas, outras com fundamento.

O nome *ufologia* deriva da sigla inglesa UFA (Unidentified Flying Objects), que significa Objetos Voadores Não Identificados - OVNI em português. A sigla não é capaz de transcrever toda a profundidade do tema tratado, uma vez que, ao pé da letra, qualquer objeto que voe e que seja, de alguma sorte, desconhecido, é um OVNI. A grande discussão é que, normalmente, estes OVNI estão associados a visitantes de outros planetas.

A aparição de estranhos objetos voadores não é recente. Vários relatos da antiguidade apontam para a possibilidade de antigas lendas serem, de fato, visitas de seres de outros planetas. Por exemplo, uma história chinesa refere-se a um povo que habitava um distante "terra de carretas voadoras", e que conduzia carros alados com rodas douradas. O *Drona Parva*, um texto sânscrito, descreve combates aéreos entre deuses, a bordo de máquinas voadoras chamadas *vimanas*. O profeta Elias, no Velho Testamento, subiu aos céus numa *carruagem de fogo*.

O caso antigo mais interessante talvez seja o do profeta Ezequiel, narrado também no Velho Testamento. Ele descreve uma visão de um globo de fogo, que tinha ao seu redor uma espécie de metal brilhante. No meio do fogo, apareciam o que ele julgou ter "a semelhança de quatro animais", parecidos com homens, e cada um deles possuía quatro faces e quatro asas. Em 1968, o engenheiro da NASA Josef Blumrich, procurando contestar a idéia que a roda de Ezequiel era uma nave espacial, acabou desenhando uma nave viável a partir desta descrição. Tão convencido ficou que disse, posteriormente: "Raras vezes uma derrota absoluta foi tão compensadora, tão fascinante e tão prazerosa!".

A moderna ufologia começou em 14 de junho de 1947, nos EUA. Kenneth Arnold, presidente de uma firma de extintores de incêndio, pilotava seu próprio monomotor quando avistou uma série de estranhos objetos voadores que se dirigiam ao sul. Os objetos, de formato discóide, voavam numa formação que cobria 8 quilômetros, a uma velocidade de aproximadamente 2 600 km/h. Chamou aqueles objetos *deflying saucers* (pires, ou discos, voadores), inaugurando a era ufológica.

O acontecimento mais marcante dessa época, e também o primeiro em que houve desmentidos oficiais à hipótese UFO, foi o ocorrido com o capitão-aviador Thomas Mantell, em 7 de janeiro de 1948. Mantell era um piloto altamente qualificado, veterano da Segunda Guerra Mundial, condecorado por bravura.

Devido ao aparecimento um objeto prateado, em forma de disco, sobre a base aérea de Fort Knox, no Kentucky, Mantell decolou num caça F-51, em missão de reconhecimento, disposto a interceptar o disco. Depois de várias comunicações pelo rádio, descrevendo-o (um objeto de aproximadamente 80 metros de diâmetro, girando em torno de um eixo central com incrível velocidade e deslocando-se mais rápido que o caça), a base perdeu contato com o piloto. Seu avião foi encontrado algumas horas depois, completamente destruído.

A versão oficial para o acidente foi estupefacente: "Mantell teria perseguido o planeta Vênus e pereceu quando dele se aproximou em demasia". Esta teoria foi desqualificada pelos astrônomos,

dizendo que, à luz do dia, naquele dia em especial (o céu esta encoberto, com muitas nuvens), o planeta Vênus era invisível. A seguir, disseram que Mantell havia perseguido um balão meteoro lógico, tese que foi desmentida pela Central de Inteligência Técnica Aérea.

Desde então, os governos de maneira geral, principalmente os dos EUA, tem sistematicamente desmentido qualquer interpretação que leve à idéia de OVNI, algumas vezes com alternativas completamente ridículas, como no caso Mantell. Talvez seja esta insistência em negar o fenômeno, tão grosseiramente, que tenha feito que a ufologia tenha-se difundido a tal ponto.

Muito do que aparece em ufologia tem a marca da fraude, causada por pessoas que mais querem aparecer. Algumas fraudes fotográficas foram descobertas em análises por computadores, o que, se por um lado contribuiu para livrar a ufologia destes charlatães, por outro leva algumas pessoas mais preconceituosas a julgar que qualquer relato, foto ou avistamento deva ser, necessariamente, fraude. Tal como acontece com o espiritismo. Entretanto, numa amostragem feita por pesquisadores sérios, não ligados à área ufológica, concluiu-se que, no mínimo, 23 % dos casos não poderiam ser explicados por teorias convencionais (fraude, alucinação, confusão com balões meteorológicos ou aeronaves, ilusão de ótica causada por fenômenos naturais, como a aurora boreal, etc.).

O que se conclui é que, quando se destitui a ufologia de toda a pasmaceira infundada, restam alguns fatos que, apesar de severamente pesquisados por meios químicos, eletrônicos, informatizados, hipnóticos, etc., resistem bem a todos eles. Tais fatos apontam inegavelmente para uma possibilidade de que existam realmente civilizações mais avançadas em outras partes do Universo que, tendo dominado tecnologias para nós ainda inimagináveis, conseguem transpor distâncias galácticas e visitar-nos. Se este for o caso, a evidência ufológica pode vir ao encontro da tese espírita.

#### ***A posição espírita:***

Kardec deixa bastante claro, em vários dos textos que escreveu, sua posição em prol de um Universo infinitamente povoado por espíritos, das mais diversas ordens, nos mais diversos globos. Já no primeiro Livro dos Espíritos, editado em 1857, se dizia dos mundos habitados, e de que o homem erra ao julgar-se o primeiro em inteligência, bondade e perfeição.

Kardec faz da pluralidade de mundos habitados um dos princípios básicos da doutrina espírita, conforme nos mostra n' O Livro dos Espíritos: "Os espíritos encarnados habitam os diferentes globos do Universo."<sup>27</sup> Entretanto, deixa claro que todos os globos, sem exceção (aí incluídos os satélites, como a Lua), abrigam seres corpóreos, ainda que de constituição adequada ao estado de cada um deles. E refuta as objeções que a ciência já fazia em sua época (por exemplo, no que tange à ausência de ar ou água na Lua) com a argumentação: não é porque não percebemos água ou atmosfera que elas não existem.<sup>28</sup>

Ora, é certo que a ciência atual já demonstrou que nem todos os corpos celestes são habitados; nem mesmo todos os planetas o são, e, no caso específico do nosso sistema solar, parece que a Terra é o único a ter este privilégio. Entretanto, a idéia espírita da pluralidade de mundos habitados vem de encontro àquilo que a astronomia e a física afirmam atualmente, de modo que as eventuais discrepâncias que a teoria espírita, tal como proposta por Kardec, e a ciência atual tenham não invalida a obra do fundador do espiritismo.

### **CONCLUSÃO**

A idéia espírita sobre o surgimento, desenvolvimento e existência da vida no Universo não foram calcadas em observações experimentais. A tecnologia disponível à época do surgimento da doutrina espírita não permitia tais observações. Esta idéia é um desenvolvimento lógico da filosofia espírita, isto é, do modo como o espiritismo vê o Universo, aliado a comunicações de origem mediúnica.

Entretanto, sua posição a respeito não o coloca na contramão do pensamento científico atual, principalmente no tópico referente à pluralidade de mundos habitados. Ao contrário, as posições dos cientistas hoje concordam admiravelmente, ao menos nas linhas gerais, mais amplas, com as posições do Iluc o espiritismo vem defendendo há 140 anos.

Uma concordância importante entre a doutrina espírita e as modernas teorias científicas, concernente ao tema em pauta, é que a vida é uma consequência direta da matéria, e que o elemento espiritual só participa deste processo para efetivar a intelectualização desta última. Assim, ao contrário do que dizem alguns sistemas filosóficos do passado, e muitas das religiões do presente, a alma não tem relação com a animalização da matéria.

Desta forma, o espiritismo permanece à vontade para manter sua concepção dualista do Universo:

de um lado, o espírito, princípio inteligente e responsável por todas as manifestações desta ordem; de outro, a matéria, elemento intelectualmente inerte, mas possuidor de todas as condições para sua manutenção independente, condições estas que lhe é dada pelas leis físicas, parte integrante da lei divina ou natural.

Todavia, não custa lembrar que este dualismo não é opositivo. Ao contrário das religiões, o espiritismo não prega a inferioridade da matéria em relação ao espírito, nem faz juízo de valor, dizendo que a matéria é um peso morto, um sofrimento de que o espírito deve lutar para se livrar. Matéria e espírito complementam-se, e, se aquela não seria mais que uma massa inerte sem este, o espírito não prescinde do contato material para seu crescimento e evolução.

Ainda assim, não se pode afirmar que o espiritismo tenha antecipado as conclusões que a ciência hoje admite sobre a vida e a pluralidade de mundos habitados. As diversas diferenças entre a teoria espírita e as observações experimentais fazem com que possamos dizer, sem medo de errar, que, se a idéia filosófica estava correta, as considerações científicas afastavam-se da realidade. Porém, como o próprio Kardec afirmou, estes temas devem ser estudados pelas ciências materiais. A ciência espírita deve, apenas, servir de baliza, fornecendo bases teóricas.

Em particular, uma destas teorias espíritas merece uma maior atenção: é o caso do princípio vital. Empregado por Kardec como artifício para explicar por quê alguns seres são vivos, enquanto outros não são, suas bases não encontram, na ciência atual, nenhum indício. Na verdade, as observações experimentais apontam para a noção que a vida é um desenvolvimento natural da evolução da matéria. Parece uma tese mais apropriada, posto que mais fácil de entender, com a vantagem de não estar em desacordo com os princípios da doutrina espírita.

Este é um campo onde os biólogos e astrônomos de formação espírita têm bastante a contribuir.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- . ANDRADE, Hernani G. *Morte, renascimento, evolução; uma biologia transcendental*. 2ª ed. São Paulo: Pensamento, 1983. 171 p.
- . ANDRADE, Hernani G. *Psi Quântico; uma extensão dos conceitos quânticos e atômicos à idéia do espírito*. 1. ed. São Paulo: Pensamento, 1986. 287 p.
- . ANGEL, J. Roger P., WOOLF, Neville J. Searching for life in other planets. *Scientific American*, [s.l.], p. 60-66, Apr. 1996.
- . ASIMOV, Isaac. *Asimov explica*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982. 113 p.
- . BERLITZ, Charles, MOORE, William L. Incidente em Roswell. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980. 193 p.
- . BUTTLAR, Johannes von. *O fenômeno UFO*. São Paulo: Círculo do Livro, [1978]. 199 p.
- . CHIORO DOS REIS, Ademar Arthur. *Magnetismo, vitalismo e o pensamento de Kardec*. 1. ed. São Paulo: CPDoc, 1996. 87 p.
- . Críticos "ameaçam" vida em Marte. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 1º sel. 1996. Caderno Mais!, p. 5.13.
- . DÁNIKEN, Erich von. *Eram os deuses astronautas?* 32. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1982. 179 p.
- . DAWKINS, Richard. God's utility function. *Scientific American*, [s.l.], p. XO-85, Nov. 1995.
- . DYSON, Freeman. *Infinito em todas as dimensões; do gene à conluís/a do universo*. São Paulo: Best Seller, [1988]. 323 p.
- . FLAMMARION, Camille. *La pluralidad de mundos habitados*. Buenos Aires, Constancia. 392 p.
- . GAUCH-KELLER, W & Th. *Appello agli abitanti della Terra*. 1ª ed. Ostermundigen, 1992. 57 p.
- . GRIBBIN, John. *Gênese: as origens do homem e do universo*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1983. 345 p.
- . GUROVITZ, Hélio. O renascimento da teoria de Gaia. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 31 dez. 1995. Caderno Ciência, p. 5.12.
- . HAWKING, Stephen W. *Uma breve história do tempo*. São Paulo: Círculo do Livro, [1988]. 181 p.
- . KARDEC, Allan. *A Gênese; os milagres e as predições segundo o espiritismo*. 28. ed. Brasília: FEB, 1985. 423 p.
- . KARDEC, Allan. O Livro dos Espíritos. 32. ed. Rio de Janeiro: FEB, (1944). 494 p.
- . Life in the Universe. *Scientific American*, [s.l.], Oct. 1994. Special issue.
- . MASIL, Curtis. *O enigma dos discos voadores*. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1990. 149 p.
- . MOURÃO, Ronaldo R. de Freitas. *Da Terra às galáxias; uma introdução à astrofísica*. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 1984. 359 p.
- . MOURÃO, Ronaldo R. de Freitas. *Em busca de outros mundos*. São Paulo: Círculo do Livro, [1981]. 280p.
- . MOURÃO, Ronaldo R. de Freitas. Telescópio do terceiro milênio vai mostrar matéria invisível. *Folha de S. Paulo*, 21 jul. 1996. Caderno Mais!, p. 5.11.

- MOURÃO, Ronaldo R. de Freitas. Em busca de vida inteligente. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 25 fev. 1996. Caderno Ciência, p. 5.14.
- NASH, J.Madeleine. How did life begin. *Time*, New York, p. 38-44, Oct. 1993.
- OPÁRIN, A. *A origem da vida*, 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. Vitória, 1956. 104 p. · Quando o Universo começou. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 24 novo 1996. Caderno Mais!, p. 5.14.
- RONAN, Colin A. *História ilustrada da ciência*. 1. ed. São Paulo: Jorge Zahar, 1987.4 vol.138 p.
- SAGAN, Carl. *Pálido ponto azul: uma visão do futuro da humanidade no espaço*. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.491 p.
- SILK, Joseph. *O Big Bang; a origem do universo*. 2ª ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1988.379 p.
- TRENCH, B. Le Poer. *A história dos discos voadores*. São Paulo: Global, 1974. 200 p.
- Vida fora da Terra tem respaldo na Bíblia. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 18 ago. 1996. Especial domingo, p.D 18.
- W ATCHTOWER BIBLE. *Veio o homem a existir por evolução ou por* New York. 1968. 191

## NOTAS

<sup>1</sup> *The logic of scientific discovery*, New York: Harper & Row, 1985, p. 278, citado por ALVES, Rubem, *Filosofia da Ciência*.

<sup>2</sup> *A Gênese*, 28ª ed. Brasília: FEB, 1985, p. 45.

<sup>3</sup> Hipparcos (sigla de High Precision Parallax Collecting Satellite - Satélite de Coleta de Paralaxe de Alta Precisão) é um telescópio orbital astrométrico (isto é, que serve para determinar a posição e o movimento de astros) em órbita geoestacionária a 36 000 km acima do equador terrestre.

<sup>4</sup> Ronaldo R. F. MOURÃO, *Da Terra às galáxias*, p. 293.

<sup>5</sup> Pinharanda GOMES, *Filosofia grega pré-socrática*, p. 30.

<sup>6</sup> O postular a Terra como uma esfera "lisa e igual, e equidistante do centro em todos os lugares, um corpo completo e perfeito" tinha por detrás a idéia de que o círculo e a esfera seriam as formas mais perfeitas do Universo. É um sinal da influência do pensamento pitagórico sobre os filósofos clássicos.

<sup>7</sup> Um Universo isotrópico é aquele que parece o mesmo em diferentes direções, quando visto a partir da Terra.

<sup>8</sup> Graus Kelvin (símbolo K) é uma unidade de medida de temperatura. Zero K equivale a  $-273^{\circ}\text{C}$  e é chamada de zero absoluto. É a temperatura em que todo o movimento cessa, mesmo no nível subatômico.

<sup>9</sup> Como, em escala micro, o Universo é regido pelas equações da mecânica quântica, segue-se que uma teoria que buscasse explicá-lo precisaria promover a união dessas duas, resultando naquilo que se convencionou chamar de *Teoria grã-unificada*, ou *Teoria do campo unificado*. Este é um grande sonho, que os físicos teóricos vêm perseguindo há décadas.

<sup>10</sup> Existem outros modelos de cosmogonias que prevêm não só Universos eternos, mas também Universos em que a matéria está sendo continuamente criada. Neste último caso, a geometria poderia até mesmo ser euclidiana (e o tempo ser infinito), e ainda assim estaria explicada a expansão do Universo. O maior problema desta teoria é que, se não for admitido um criador (por exemplo, Deus) para esta matéria, deve-se admitir que ela veio do nada.

<sup>11</sup> *Da Terra às galáxias; uma introdução à astrofísica*, p. 33.

<sup>12</sup> *Revista Espírita*, fevereiro de 1858.

<sup>13</sup> *Idem, ibidem*.

<sup>14</sup> *Idem, ibidem*.

<sup>15</sup> *Idem, Ibidem*.

<sup>16</sup> *Revista Espírita*, agosto de 1862.

<sup>17</sup> *Idem, ibidem*.

<sup>18</sup> Na edição da Gênese da LAKE (com notas de Herculano Pires), este já faz esta advertência, especificamente na questão sobre a Teoria da Lua (por quê a Lua apresenta sempre a mesma face voltada para a Terra?) - p. 117.

<sup>19</sup> Freeman DYSON, *Infinito em todas as direções*, p. 70.

<sup>20</sup> *Idem, ibidem*, p. 71.

<sup>21</sup> Svante Arrhenius (1859 -1927), físico químico sueco, prêmio Nobel de química de 1903, criador da teoria da dissociação eletrolítica. Trabalhou também nas áreas de fisiologia (imunoquímica), e física cósmica.

<sup>22</sup> *Scientific American*, outubro de 1994, p. 47.

<sup>23</sup> *Opus citatus*, ano 1868, p. 205.

<sup>24</sup> *Idem, ibidem*, p. 205.

<sup>25</sup> Ademar A. CHIORO DOS REIS, *Magnetismo, Vitalismo e o pensamento de Kardec*, p. 63.

<sup>26</sup> Um artigo da revista *Nature* de 1980 relacionou 90 moléculas interestelares até então identificadas.

<sup>27</sup> *Opus citatus*, p.25.

<sup>28</sup> *Revista Espírita*, março de 1858, p. 65.