

Da Uranografia da época de Kardec à Astronomia moderna – 1ª parte

Ricardo Andrade Terini¹

¹Grupo de Estudos Espíritas Ondas de Amor, São Paulo, SP – <https://ondasdeamor.com.br/>.

e-mail: ¹ ricardoaterini@gmail.com

(Recebido em 05 de Outubro de 2021 e publicado em 18 de Dezembro de 2021).

RESUMO

Allan Kardec procurou, em suas obras espíritas, apresentar os conceitos das ciências de sua época junto com os resultados de suas pesquisas no campo da ciência e da filosofia espírita. Após sua morte, e com o tempo, novas descobertas propiciaram a atualização dos conceitos científicos, em diversos campos. O presente artigo faz uma síntese das principais descobertas e teorias astronômicas desde o século XIX até a atualidade, a partir das informações históricas e científicas sobre o assunto inseridas por Kardec nas obras fundamentais do Espiritismo. Adicionalmente, tais dados são comparados às informações e instruções dadas pelos Espíritos consultados por Kardec e inseridas nessas obras sobre as questões do espaço universal, da formação e movimento da Terra, dos mundos, das estrelas e da Via Láctea, além da pluralidade dos mundos habitados.



PALAVRAS-CHAVE: Uranografia; Astronomia; pluralidade dos mundos; formação do universo; formação do sistema solar; Camille Flammarion.

DOI: [10.22568/jee.v9.artn.010205](https://doi.org/10.22568/jee.v9.artn.010205)

I INTRODUÇÃO

O estudo do Universo é ao mesmo tempo interessante e importante. Nenhuma ciência abre horizontes tão vastos e pode melhor encantar a alma contemplativa que a bela, a divina ciência do céu. (FLAMMARION, 2017, *A Pluralidade dos mundos habitados*).

Na mitologia grega, Urânia era uma das nove musas filhas de Zeus e Mnemósine, que era filha de Urano e Gaia. Urânia era a musa da astronomia, matemática, lembranças, surrealismo e da astrologia. É comumente representada vestida de azul, representando a abóbada celeste, segurando, numa de suas mãos, um globo terrestre, no qual se medem posições com um compasso (Fig. 1).

Urânia é ainda o título de um livro escrito, em 1889, por Camille FLAMMARION (2011) (1842-1925) (Fig. 1), célebre astrônomo francês. O livro relata o encontro onírico entre um jovem e Urânia, a musa da Astronomia, e estabelece ligações entre a astronomia e o espiritismo (SAMPAIO, 2021).

No livro *A Gênese, os milagres e as predições* (KARDEC, 2010), publicado em 1868, Allan Kardec inseriu um capítulo denominado *Uranogra-*



Figura 1: (Esq.) A musa Urania, da mitologia grega. Retrato alegórico de Urânia [Fonte: este link]. (Centro) O astrônomo Camille Flammarion. (Dir.) O livro *Uranie* (*Urânia*, em português), publicado por Flammarion em 1889 (AUTORES ESPÍRITAS CLÁSSICOS, S/N).

fia Geral (*Uranographie Générale*, no original francês). Este capítulo foi textualmente extraído de uma série de comunicações ditadas à Sociedade Parisiense de Estudos Espíritas¹, entre 1862 e 1863, sob o título – “Estudos uranográficos” e assinadas pelo Espírito GALILEU, sendo o médium indicado como o sr. C. F. (Camille Flammarion)². Nele, são desenvolvidos conceitos apresentados antes em *O Livro dos Espíritos* (KARDEC, 2012), livro 1º, questões 35 a 58 principalmente, sobre o espaço e o tempo, a matéria, as leis e as forças, os corpos celestes e sua formação etc. Nessa época, coincidentemente, Flammarion, aos 20 anos, estava escre-

¹A Sociedade Parisiense de Estudos Espíritas foi fundada por Allan Kardec em 01.04.1858.

²Parte dessas comunicações, apareceram, inicialmente, no número de setembro de 1862 da *Revista Espírita* (KARDEC, 1862), sob o título “Estudos uranográficos”.



vendo o livro científico *A Pluralidade dos mundos habitados* (FLAMMARION, 2017), cuja primeira edição seria publicada em 1862³.

O termo *Uranografia*, ou cartografia celeste ou estelar, é hoje um ramo da Astronomia focada no mapeamento de estrelas, galáxias e outros objetos astronômicos na esfera celeste. Durante o século XIX, a “uranografia” foi definida como “a descrição dos céus”. A medição de posições e do brilho desses objetos dependia de técnicas que se desenvolveram a partir de medidas de ângulos com quadrantes – a olho nu, ou sextantes (ver Fig. 2), que continham também lentes para a medida da magnitude do brilho do objeto. Atualmente, tais medidas são computadorizadas e com o auxílio de telescópios espaciais ou terrestres. Os uranógrafos contribuíram para a história da astronomia, mapeando o posicionamento de planetas e construindo tabelas de estrelas e cartas celestes para a astronomia amadora e profissional (WIKIPEDIA, 2021a).



Figura 2: (Esq.) Um *sextante* típico, com um setor de 60°. Fonte: este [link](#). (Dir.) Um *quadrante* mural, com setor de 90°. Com ambos era possível medir a altura angular de um astro em relação ao horizonte. Fonte: este [link](#).

Hippolyte L. D. Rivail (nome original de Allan Kardec) atuou como professor em diversas disciplinas oferecidas no *Liceu Polimático* (pelo menos de 1832 a 1841), tais como matemática, gramática, astronomia, física, química e anatomia comparada (BASTOS, 2021). Para ele, o ensino das ciências desde os primeiros anos – apesar de não serem obrigatórios na época – facilitaria o aprendizado durante o processo educativo, afastando os pensamentos supersticiosos. Além disso, o professor Rivail foi membro de várias sociedades científicas, entre elas, a *Sociedade de Ciências Naturais da França*, em 1835, quando o presidente era o naturalista E. Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844), e o *Instituto Histórico*, em 1834, na área de História das Ciências Físicas e Matemáticas e da relação entre elas (PIMENTEL, 2014). As Ciências Naturais, nessa época, abrangiam as Ciências Físicas, Químicas, Biológicas, a Geologia e a Astronomia.

Graças a seu conhecimento polimático, Kardec pode avançar em suas obras espíritas, adotando as concepções científicas mais atuais da época sobre o Universo, abandonando a visão dogmática religiosa sobre a formação da

Terra, do cosmos e até dos seres vivos, e situando o Espiritismo nascente em sintonia com o avanço das Ciências naturais. Desde então, a Astronomia, assim como outras áreas do conhecimento⁴, desenvolveu-se muito e alguns conceitos das Ciências Naturais expostos nas obras de Kardec foram revistos.

O astrônomo Flammarion, por exemplo, mesmo após o desencarne de Kardec, procurou desenvolver mais as concepções astronômicas da época, popularizá-las e compatibilizá-las com os conceitos espíritas. Atualmente, a Astronomia é uma ciência natural que estuda corpos celestes (como estrelas, planetas, cometas, nebulosas, aglomerados de estrelas, galáxias) e fenômenos que se originam fora da atmosfera da Terra (como a radiação cósmica de fundo que nos atinge do espaço). Preocupa-se com a evolução, a física, a química e o movimento de objetos celestes, bem como a formação e o desenvolvimento do universo (WIKIPEDIA, 2021b).

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma síntese histórica do progresso das descobertas e idéias astronômicas desde a época de Kardec e analisar sua compatibilidade com os ensinamentos e previsões dos Espíritos nas obras fundamentais do Espiritismo.

II A ASTRONOMIA ANTES DO SÉCULO XIX

No cap. 5 da obra *A Gênese* (KARDEC, 2010), “Antigos e Modernos Sistemas do Mundo”, Kardec faz um levantamento bastante compreensivo sobre as principais ideias históricas a respeito do movimento dos astros e da constituição do Universo. Partindo do senso comum das observações individuais, Kardec passa pelas cosmogonias mitológicas do Egito, Grécia e Índia antigas, pelo sistema de Claudio Ptolomeu (séc. II d.C.), com a Terra no centro do universo, cercada de onze superfícies esféricas (*onze céus*), indo até o sistema heliocêntrico de Nicolau Copérnico (1473-1543), e também às contribuições metodológicas, instrumentais e as observações astronômicas de Galileu Galilei (1564-1642).

Sabe-se, adicionalmente, que, na época de Galileu, o filósofo René Descartes (1596-1650), afastando-se da tradição bíblica, tentou imaginar como o universo poderia ter se originado e como evoluiu até o que conhecemos. Descartes supôs que Deus apenas criou a matéria e deu-lhe o impulso inicial, e que as leis naturais determinaram tudo o que ocorreu depois. A versão mais elaborada de sua teoria foi apresentada na obra *Princípios da Filosofia* (1644), e adotava a teoria de Copérnico, abrangendo não só a Terra e os demais planetas do Sistema Solar, como também as outras estrelas, que poderiam inclusive ter planetas em órbita. A cosmogonia cartesiana concebia cada estrela (o Sol inclusive) como o centro de um *vórtice* (ou *turbilhão*) de um “meio sutil transparente” que

³Allan Kardec noticiou o lançamento desse livro na seção Bibliografia do número de janeiro de 1863 da *Revista Espírita*. Uma tradução do livro para o português da sua 29ª edição pode ser acessada através desse [link](#).

⁴Foram publicados no *Jornal de Estudos Espíritas* dois artigos de nossa autoria analisando o progresso, desde o século 19 até a atualidade, das concepções e descobertas sobre a Matéria, as partículas elementares, as radiações e o vazio, e sobre a Evolução das espécies, do homem corporal e do princípio inteligente, bem como sua relação com o Espiritismo (TERINI, 2020, 2021).



preencheria o universo, e os planetas e luas, como objetos que seriam, inicialmente, centros de outros vórtices que, quando destruídos, se tornariam parte do vórtice solar (PEREIRA, 2020; BAPTISTA & FERRACIOLI, 2004).

A teoria cosmogônica de Descartes despertou muito interesse no século XVII, mas, apesar de todas as qualidades, não tinha uma base matemática para cálculos e previsões, como exigia a tendência predominante da física na época; suas incoerências foram apontadas claramente por Isaac Newton (1643-1727), em sua obra fundamental *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural* (1687). Nesse livro, que inclui demonstrações e projeções matemáticas complexas, Newton, propôs a *lei de atração gravitacional*, e mostrou como ela explicava com precisão os movimentos dos planetas, satélites e cometas. Para Newton, os planetas movem-se no espaço vazio sujeitos à *ação gravitacional à distância*, e não a vórtices cósmicos, como propunha Descartes. Entretanto, a teoria de Newton não tinha abrangência cosmológica e considerava que as distâncias entre os sistemas estelares seriam muito grandes, de modo a tornar desprezível a interação entre eles. Além disso, Newton não propôs uma explicação para a origem do universo ou do sistema solar, que ele atribuiu, então, à ação divina.

Já no século XVIII, G.L. Leclerc, conde de Buffon (1707-1780), em sua obra *Das Épocas da Natureza* (1778), propôs uma teoria catastrófica para a origem do Sistema Solar. Segundo ele, o sol e os planetas teriam origens diferentes: o Sol seria “uma massa incandescente em fusão”, e os planetas existentes teriam sido formados à custa de matéria despreendida do Sol ao sofrer uma colisão de um cometa, dividida em muitos fragmentos que se resfriaram e solidificaram com o tempo. No capítulo 8 de *A Gênese* (KARDEC, 2010), “Teorias sobre a Terra”, Kardec fez uma síntese didática e também uma crítica da chamada *Teoria da Projeção*, devida a Buffon, comentando que ela era, já naquela época (1868), “*contraditada pelas novas descobertas da ciência*” e estava “*praticamente abandonada*”. Em síntese, segundo Kardec, a Ciência concluía, na época, que os cometas seriam “*formados de matéria gasosa*”, o que reduzia a chance de um impacto violento com o Sol; além disso, as observações não confirmavam a incandescência do Sol, nem a previsão de Buffon para o tempo de resfriamento da Terra, que deveria ter sido de milhões de anos e não apenas de 74.000 anos conforme a previsão da sua teoria.

A tentativa seguinte de maior interesse foi a do filósofo prussiano Immanuel Kant (1724-1804) (Fig. 3), que formulou o modelo cosmogônico mais aceito de sua época, exposto em sua obra *História Geral da Natureza e Teoria do Céu*, de 1755, mas que só ficou mais conhecida com a publicação da 2ª edição, no final do século XVIII. Seu modelo cosmológico afastava-se também da visão bíblica tradicional e era baseado inteiramente nas leis de Newton. Kant imaginou que Deus teria criado o Universo inicialmente preenchido com uma espécie de massa gasosa sem forma definida, composta de todos os materiais dos corpos celestes “*decompostos em sua matéria primordial elementar*”. A partir de então, essa massa teria se

condensado em alguns locais sob a forma de esferas achatadas, produzidas por afinidade química das partículas, reunindo-se segundo as *leis* da gravitação e espalhando-se devido a uma “*força repulsiva*”, também criadas por Ele, produzindo, assim, toda a beleza, o desenvolvimento e a ordem do cosmos. A teoria de Kant abrangia, além do Sistema Solar, as estrelas e seus planetas e luas associadas, assim como a Via Láctea e as nebulosas distantes – que para ele seriam também imensos conjuntos de estrelas, verdadeiros “*universos-ilhas*”. Nesse grande sistema, haveria milhares de estrelas girando em torno de um centro comum. Muitas de suas idéias são ainda aceitas atualmente. Kant se tornaria posteriormente um dos pilares da filosofia moderna (MARTINS, 2012; ROCHA, 2002).

No final do século XVIII, surgiu outra importante teoria, proposta por Pierre Simon de Laplace (1749-1827) (Fig. 3), famoso matemático, astrônomo e físico francês – que, juntamente com J.L. Lagrange (1736-1813) e A.L. Lavoisier (1743-1794), criaram o sistema métrico decimal. A teoria de Laplace foi publicada inicialmente no livro *Exposição do Sistema do Mundo* (1796), quarenta anos após a obra de Kant, sendo consolidada nos 5 volumes da sua *Mecânica Celeste*, publicados entre 1799 e 1825. A teoria, que ficou conhecida como “*hipótese nebular*”, tem certa semelhança com a de Kant, mas restringe-se a nosso sistema solar e não tenta explicar o desenvolvimento do universo como um todo. Segundo Laplace, a matéria que compõe o sistema solar estaria inicialmente espalhada pelo espaço, como uma nuvem de altíssima temperatura, que, à medida que se esfriava, dava origem aos planetas. Simplificadamente, o processo descrito pela teoria (ver Fig. 3) é o seguinte:

... uma nuvem de gás primordial se contrai por meio de interações gravitacionais; pela lei de conservação do momento angular, a nuvem entra em rotação, assumindo a forma de um **disco**. Ao girar, o disco deixaria desprender, progressivamente, de fora para dentro da nebulosa, **anéis de matéria** que, condensando-se, formariam os planetas, com o Sol no centro. Trata-se de uma teoria que propõe um único processo de formação da estrela e dos planetas, em conjunto. Em outras palavras, os planetas seriam subproduto da formação estelar. (PEREIRA, 2020, grifos nossos).

A hipótese nebular era inédita para a época: explicava a origem do sistema solar sem qualquer necessidade de intervenção divina, nem para explicar as condições iniciais da nuvem de gás primordial, como na teoria de Kant. Laplace, que tinha sido teólogo, contribuía para consolidar, na época, a separação entre Ciência e Fé (ROCHA, 2002).

Por outro lado, a hipótese nebular teria consequências importantes em outro campo de idéias, além dos muros da Ciência: as especulações sobre a *pluralidade dos mundos* e a *vida extraterrestre*. Se planetas são consequências da formação estelar, então os sistemas planetários devem ser muito comuns na natureza. A hipótese nebular, uma teoria *monista*, com a possibilidade de incontáveis sistemas solares, permeou as especulações dos amantes da astronomia por todo o século XIX (MARTINS, 2012).

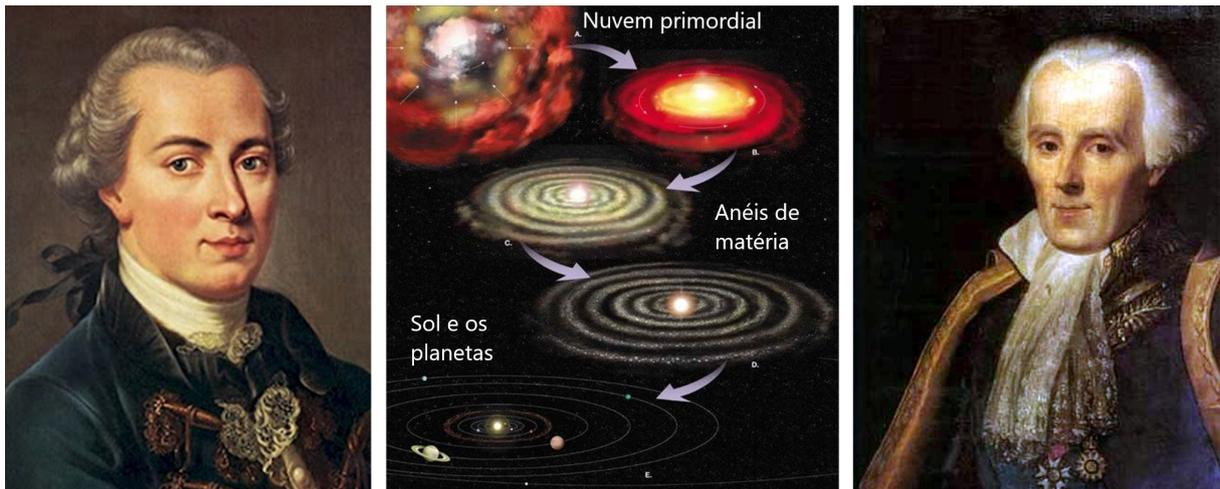


Figura 3: (Esq.) O filósofo Immanuel Kant. (Centro) Representação artística das fases de formação do sistema solar conforme a teoria de Laplace (1796). [Fonte: este [link](#).] (Dir.) O matemático e físico Pierre Simon de Laplace.

III A ASTRONOMIA NO SÉCULO XIX

Na passagem do século XVIII para o XIX, o *Bureau des Longitudes* e o *Observatório de Paris*⁵ estavam sob a orientação de Laplace, além de outros pesquisadores. Graças a seu prestígio científico, Laplace recrutava jovens pesquisadores em instituições como a Escola Politécnica, para inseri-los em projetos de pesquisa de interesse. Esses jovens eram depois indicados a postos de pesquisa em diversas instituições científicas francesas; entre eles, destacou-se François J.D. Arago (1786-1853) (Fig. 4), futuro diretor do Observatório de Paris entre 1843 e 1853. Arago teria grande influência na ciência francesa, em particular na óptica e na astronomia (DE OLIVEIRA, 1995).

O impacto e o sucesso da teoria cosmológica de Laplace – que lhe granjeou uma cadeira na Academia Francesa – podem ser medidos por sua predominância durante todo o século XIX e sua aceitação por astrônomos e físicos como a melhor explicação para a origem do sistema solar, coincidindo com a crescente profissionalização e institucionalização da ciência astronômica, além do galopante avanço técnico dos instrumentos de observação.

Kardec, também no capítulo 8 de *A Gênese* (KARDEC, 2010), aborda a *Teoria da Condensação* (ou *hipótese nebular*), devida a Laplace, comentando que, naquela época, ela era ...

... a que prevalece hoje na Ciência, sendo a melhor justificada pelas pesquisas, a que resolve o maior número de dificuldades e a que se apoia, mais que todas as outras, no grande princípio da unidade universal. É a que foi descrita no cap. VI (...).

Entretanto, alguns cientistas começaram a reconhecer inconsistências na hipótese nebular, e no final do século

XIX, pesquisadores como Thomas C. Chamberlin (1843-1928) e Forest R. Moulton (1872-1952) fizeram os cálculos com cuidado, e evidenciaram que a teoria de Laplace levava a resultados absurdos. Havia, pelo menos, dois problemas mais graves. O primeiro problema é que, no modelo de Laplace, a nuvem inicial já estaria girando e, ao se contrair, liberaria parte de sua massa na forma de anéis, que dariam origem aos planetas, todos girando no mesmo sentido; se assim fosse, a lei de conservação do momento angular prevê que o Sol deveria apresentar uma velocidade de rotação muito maior do que a observada. Mas os cálculos mostraram que quase todo o movimento de rotação do sistema solar está nos planetas, que giram com velocidade angular muito maior que a prevista⁶. O segundo problema é que os cálculos corretos apontavam que os planetas e seus satélites deveriam ter uma rotação *no sentido inverso ao que é observado*, ao contrário do que Laplace havia imaginado. Além disso, observou-se que dois planetas do sistema solar, *Urano* e *Netuno* (descobertos, respectivamente, em 1781 e 1846), bem como seus satélites, possuem rotação em sentido oposto ao dos outros planetas (rotação retrógrada). E mesmo alguns satélites de Júpiter e Saturno, desconhecidos na época de Laplace, giram ao contrário dos outros. Por outro lado, a construção de telescópios de melhor poder de resolução permitiu verificar que um número crescente de nebulosas eram grupos de estrelas e não estrelas em início de formação, como se interpretava então (MARTINS, 2012; PEREIRA, 2020).

À medida que a teoria de Laplace foi sendo estudada e criticada, surgiram várias tentativas de adaptá-la ou de sugerir outras teorias que explicassem os fenômenos conhecidos do sistema solar. De Laplace até hoje, houve

⁵O Observatório de Paris ([link](#)) foi fundado em 1667, logo após a criação da Academia Francesa de Ciências em 1666 por Luís XIV, e teve um papel muito importante na astronomia ocidental. O *Bureau des Longitudes* ([link](#)) é uma instituição científica francesa, fundada em 25 de junho de 1795 e responsável pelo incremento da navegação, padronização do tempo e observações geodésicas e astronômicas. Durante o século XIX, foi responsável pela sincronização mundial dos relógios.

⁶A rotação do Sol em torno do seu eixo dura aproximadamente 27 dias, mas deveria durar muito menos caso a hipótese nebular fosse verdadeira (CHAMBERLIN & MOULTON, 1900).

⁷Veja-se, por exemplo, o texto livre desse [link](#)



muitas tentativas diferentes de explicar a origem do sistema solar, todas com sucessos e problemas⁷.

O extraordinário legado recebido de séculos anteriores permitiu aos astrônomos, matemáticos e físicos do século XIX colocar a Astronomia num patamar de conhecimento muito acima do que poderia ter sido imaginado no século precedente. A invenção e o aperfeiçoamento dos instrumentos de observação; a introdução de novos métodos e técnicas de investigação; as descobertas na Física de imediata aplicação na Astronomia; os avanços nas pesquisas matemáticas de interesse da ciência astronômica; a fundação de novos observatórios; a criação de sociedades e de publicações especializadas; o patrocínio governamental e o apoio da iniciativa privada, foram características marcantes da Astronomia no século XIX. A esses fatores específicos, deve-se acrescentar o avanço, no meio científico, de uma mentalidade cada vez mais a favor da pesquisa independente de considerações de cunho religioso e outras, que criassem obstáculos para seu progresso.

Na história da Astronomia desse período, *matemáticos* como J. C. F. Gauss (1777-1855), S. D. Poisson (1781-1842) e J. H. Poincaré (1854-1912), e *físicos* como C. A. Doppler (1803-1853), R. Bunsen (1811-1899), G. R. Kirchhoff (1824-1887), A. J. Ångström (1814-1874) e J. K. F. Zollner (1834-1882) ocupam um lugar central, ao lado dos *astrônomos* C. Flammarion, F.J.D. Arago, William Herschel (1738-1822), Friedrich W. Bessel (1784-

1846), John F. W. Herschel (1792-1871), Urbain Le Verrier (1811-1877), William Huggins (1824-1910) e outros.

A observação telescópica (desde o século XVII, com Galileu) abriu imensas perspectivas de pesquisa astronômica, apesar das deficiências iniciais. As *lunetas* e *telescópios* (Fig. 4), no século XIX, se beneficiaram do aperfeiçoamento tecnológico, principalmente na Grã-Bretanha, França e Alemanha, por conta das indústrias de ferro e aço e da fabricação de lentes, reduzindo bastante as imprecisões dos antigos instrumentos (ROSA, 2012).

Tal qual a invenção da luneta e a criação da Mecânica Celeste no século XVII, marcos fundamentais na evolução da Astronomia, o desenvolvimento da *Análise espectral* – da qual nasceria a *Astrofísica* – viria a caracterizar a Astronomia do século XIX, permitindo obter informações sobre as estrelas a partir da análise do *espectro da luz* que emitem. A medição trigonométrica da *paralaxe de uma estrela*, com a determinação de sua distância, e a avaliação da *posição estelar* usando *sextantes*, foram também acontecimentos históricos na técnica de medição astronômica (Fig. 2). O emprego da *fotografia* nas pesquisas astronômicas seria igualmente responsável por avanços na observação dos corpos celestes, permitindo comparar exposições de uma mesma região do céu obtidas em momentos diferentes e melhorar as medições de distâncias estelares (ROSA, 2012).

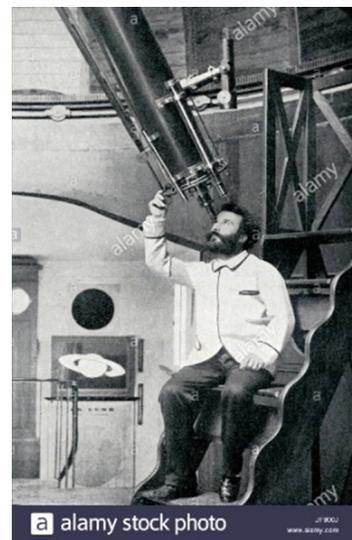
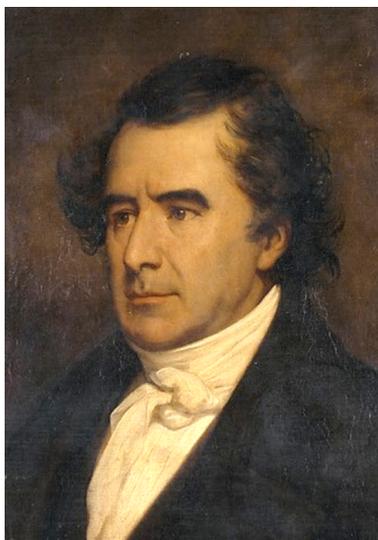


Figura 4: (Esq.) O astrônomo François J. D. Arago. (Centro) Uma *luneta* típica do século XIX. (Dir.) O astrônomo Camille Flammarion olhando no telescópio do Observatório de Juvisy, fundado por ele em 1883, na França (AUTORES ESPÍRITAS CLÁSSICOS, S/N).

O desenvolvimento da Espectroscopia da luz permitiu medir os comprimentos de onda que compõem a luz com maior precisão e com isso identificar elementos químicos presentes inclusive nas estrelas. Até 1820, o fabricante alemão de lentes e prismas, Joseph Ritter von Fraunhofer (1787-1826), inventor da rede de difração, já havia contado 574 linhas escuras no espectro solar, chamadas depois de *linhas de Fraunhofer*. Em 1862, o físico sueco Anders J. Ångström descobriu, analisando essas linhas

escuras, que o Sol contém *hidrogênio* em sua composição. Gustav R. Kirchhoff, então, pela análise do espectro da luz com um espectroscópio de prisma aperfeiçoado (Fig. 5), concluiu que o Sol deveria ser um gás ou sólido quente, envolto por um gás mais frio. Estas camadas mais frias é que absorviam alguns comprimentos de onda e produziam as linhas escuras do espectro solar. Comparando espectros, ele descobriu linhas de vários outros elementos no Sol (PIROLO, 2010).



Constatou-se também semelhanças entre os espectros da luz emitida pelo Sol e por outras estrelas distantes, com diferentes temperaturas, massas e tamanhos, indicando que tinham composição semelhante. Por outro lado, em 1868, W. Huggins mostrou que os espectros de estrelas como Sirius evidenciavam um *desvio para o vermelho* (ou *redshift*) das linhas escuras com relação ao espectro da luz solar, o que foi interpretado como devido ao *efeito Doppler*⁸ da luz, sugerindo que *essas estrelas estariam se afastando*, em relação à Terra, com velocidades da ordem de 50 km/s. (Fig. 5) (JESUS, 2015; PIROLO, 2010).

A partir de 1850, graças ao desenvolvimento de equipamentos mais potentes e precisos, a astronomia começou a abarcar o Universo como um todo, além dos planetas do Sistema Solar, cujos movimentos as Leis de Newton explicavam adequadamente. Com eles, também foi possível medir distâncias estelares com maior precisão, que permitiram uma melhor avaliação das dimensões do nosso universo.

Nesse período, foram construídos vários *observatórios* públicos em todo o mundo, chegando, em 1880, a um total de 118, dos quais 84 na Europa, 27 nas Américas, 2 na África, 2 na Ásia e 3 na Oceania. Na pesquisa astronômica, além de observatórios famosos, como os de

Greenwich, Paris, Florença, Lick (Califórnia) e Cabo da Boa Esperança, houve também a importante participação dos observatórios de universidades europeias e americanas (como Berlim, Harvard e Chicago). Em 1883, Camille Flammarion fundou o *Observatório de Juvisy*, onde passou a realizar seus trabalhos nas áreas de astronomia, climatologia e meteorologia (Fig. 4).

Ao longo do século, se multiplicariam também as *publicações* especializadas em Astronomia na Europa e nos EUA, essenciais para a divulgação das investigações em curso e a popularização da Ciência, como a revista alemã *Astronomische Nachrichten* (1823), sob inspiração do astrônomo Franz X. von Zacha (1754-1832), e a *L'Astronomie*, fundada por Camille Flammarion em 1882, que é editada até hoje. Sociedades e associações privadas foram fundadas em vários países – como a inglesa *Royal Astronomical Society* (1820), a 1ª delas, e a *Société Astronomique de France*, fundada em 1887 por Flammarion –, visando contribuir para o desenvolvimento da Astronomia por meio de estudos, seminários, divulgação de fatos e acontecimentos, e também a cooperação internacional com outras entidades. Um exemplo famoso desse tipo de colaboração foi a do francês Urbain Le Verrier e do alemão Johann G. Galle (1812-1910) na descoberta do planeta Netuno, em 1846 (ROSA, 2012).



Figura 5: (Esq.) Espectroscópio de Kirchhoff-Bunsen para análise da luz [Fonte: esse link]. (Centro) Selo alemão comemorando o 200º aniversário do nascimento de J. R. Fraunhofer (1987), que inclui figura representando o espectro da luz solar com suas muitas linhas escuras características [Fonte: esse link]. (Dir.) Espectro da luz de uma estrela em repouso e em movimento, ilustrando o fenômeno do *desvio para o vermelho*. Figura reproduzida de (PEÇANHA DA ROCHA, 2019).

IV A URANOGRÁFIA NAS OBRAS DE KARDEC (parte I)

[O homem] deve estar bem compenetrado de que, se os áridos trabalhos dos séculos passados lhe proporcionaram o primeiro conhecimento das coisas, se o progresso do espírito o colocou à entrada do saber, ele nada mais fez que soletrar a primeira página do livro. (KARDEC, 2010, *A Gênese*, cap. VI).

Em função do interesse dos conceitos sobre a estrutura e a formação do universo, da Terra e dos demais corpos celestes para a compreensão da ação divina na origem e na organização da Criação, Kardec incluiu nas

obras fundamentais uma síntese de conceitos científicos de sua época sobre astronomia, física, geologia, química, biologia, em paralelo com comunicações e respostas dos Espíritos consultados a respeito, acompanhados de seus comentários e reflexões, que integram a filosofia espírita. Várias respostas já abrangem esses assuntos n' *O Livro dos Espíritos* (LE) (KARDEC, 2012), 1ª parte, caps. 2 e 3, mas eles aparecem mais desenvolvidos em *A Gênese* (G) (KARDEC, 2010), em particular, nos capítulos 6 e 8.

À luz da síntese histórica das seções anteriores, é útil trazer aqui alguns dos conceitos que aparecem nessas obras fundamentais (LE e G), junto com comentários

⁸O *efeito Doppler* é o fenômeno ondulatório em que uma onda sonora, p. ex., tem sua frequência e conseqüentemente seu comprimento de onda alterados, por conta do deslocamento relativo entre a fonte da onda sonora e o observador. No caso de uma onda luminosa, a variação da frequência da luz por efeito Doppler permite distinguir se a fonte emissora (uma estrela, no caso) está se afastando ou se aproximando. A diminuição da frequência da onda medida evidencia afastamento da fonte. Para mais detalhes, ver, por exemplo, essa página.



nossos (os grifos também são nossos). Nesta 1ª parte, analisamos: o espaço universal, a formação do universo e dos mundos, a via láctea e a pluralidade dos mundos habitados. Em artigo futuro, enfocaremos outras informações doutrinárias sobre o assunto.

IV.1 Sobre o Espaço Universal⁹

LE p35. *O espaço universal é infinito ou limitado?* – Infinito. Supõe limites para ele: o que haveria além? Isto confunde a tua razão, bem o sei, e, no entanto, a razão te diz que não pode ser de outra maneira. (...)

G c6. 1. (...) Ora, digo que o espaço é infinito, pelo fato de ser impossível imaginar um limite qualquer para ele (...).

A discussão sobre a finitude ou infinitude do espaço e, portanto, do universo, era uma questão de debate filosófico e pesquisa científica bastante presente em meados do século XIX, à medida em que os telescópios descortinavam corpos estelares cada vez mais distantes. Dessa época em diante, houve várias teorias a respeito, considerando desde o espaço euclidiano cartesiano – tridimensional, infinito –, até a existência de algum tipo de curvatura do espaço – esférica, hiperbólica ou outra, com extensão finita (fechada) ou infinita (aberta) – em uma eventual geometria não-euclidiana, inspirada pelos trabalhos de matemáticos como Gauss, J. Bolyai (1802-1860), N. I. Lobachevsky (1792-1856) e G. F. B. Riemann (1826-1866). As idéias das geometrias não-euclidianas serviram de inspiração, no início do século XX, para interpretações geométricas das teorias sobre o espaço-tempo que surgiram a partir da formulação da *Teoria da Relatividade Geral*, por A. Einstein (1879-1955).

O matemático russo Alexander A. Friedmann (1888-1925), por exemplo, mostrou em 1922 que, a partir da relatividade geral, haveria várias possibilidades de modelos teóricos de universo homogêneos, dependendo das condições iniciais supostas: o universo poderia estar se contraindo ou expandindo, ou até começar uma contração e depois se expandir ou vice-versa, ou ainda pulsar repetidamente. Em paralelo, os astrônomos americanos Vesto M. Slipher (1875-1969), em 1917, e depois Edwin P. Hubble (1889-1953), em 1929, analisando o espectro da luz de dezenas de nebulosas, verificaram que poucas tinham um desvio para o azul (i.e., pareciam estar se aproximando da Terra), mas a maioria apresentava *redshift*. Em 1927, Georges H. E. Lemaître (1894-1966), um padre e astrônomo belga, chegou a resultados similares aos de Friedmann, e propôs que o desvio para o vermelho podia ser explicado porque *o universo não seria estático, mas estaria se expandindo*. No início da década de 1930, a hipótese da expansão do universo foi aceita pela maioria da comunidade científica como a melhor explicação para o fenômeno (ver seção III). Lemaître, em 1931, propôs a teoria cosmológica que ficou conhecida como *Big Bang*, que

representa a origem do universo e a expansão do espaço universal. Ao longo do século XX, entre outras possibilidades, essa teoria foi aperfeiçoada com a contribuição de vários outros cientistas, à medida que novas observações eram divulgadas, como resultado dos avanços na tecnologia dos telescópios, assim como, mais recentemente, na análise dos dados dos satélites, tais como o COBE ([link](#)), o telescópio espacial Hubble ([link](#)) e a sonda WMAP ([link](#)). Dados obtidos nas últimas décadas permitiram a descoberta inesperada de que a expansão do universo parece estar se *acelerando* (BAGDONAS, ZANETIC & GURGEL, 2017; MARTINS, 2012; FAGUNDES, 2002).

Nas obras de Kardec, os Espíritos não se referiram à forma, mas apoiaram majoritariamente a ideia da infinitude do espaço universal, como vemos nas citações doutrinárias acima. Mesmo que a ciência um dia aceite, por exemplo, a hipótese de um universo finito e curvo em si mesmo, o questionamento dos Espíritos sobre o que “haveria além” dos seus limites sempre permanece válido.

Outra questão presente era se o espaço universal, à parte os corpos celestes, seria vazio ou preenchido por algum tipo de substância:

LE p36. *O vazio absoluto existe em alguma parte do espaço universal?*

– Não, nada é vazio. O que é vazio para ti, está ocupado por uma matéria que escapa aos teus sentidos e aos teus instrumentos.

G c6: 10. Existe um fluido etéreo que **preenche o espaço e penetra todos os corpos**. Esse fluido é o éter ou matéria cósmica primitiva, **geradora do mundo e dos seres**. **A ele são inerentes as forças** que presidiram às transformações da matéria, **as leis imutáveis e necessárias que regem o mundo**. (...)

11. Nota do autor: (...) É possível, pois, que, em outros meios, o fluido cósmico tenha propriedades, combinações das quais não fazemos a mínima ideia, efeitos adequados a necessidades que desconhecemos, dando lugar a novas percepções ou a outros modos de percepção. (...)

Aqui também os Espíritos que assessoraram Kardec apontam para a inexistência do vazio absoluto, e, ao contrário, para a existência de um fluido etéreo (o fluido cósmico) preenchendo o espaço e os corpos (com alguma semelhança com a matéria primitiva da teoria de Laplace-Kant), além de ser a fonte de onde se originam as coisas e os seres, e ser dotado de propriedades que dão origem às leis e forças da Natureza conhecidas ou não por nós. O conceito de *éter*, refutado no início do século XX, retornou na Ciência nos últimos tempos, mas com outros sentidos e interpretações. Uma discussão mais detalhada sobre a evolução das concepções sobre o vazio e o éter universal foi feita por TERINI (2021).

⁹Nas transcrições das obras de Kardec, nessa subseção, adotaremos a seguinte notação: “**LE p35**” representa a pergunta 35 de *O Livro dos Espíritos*. “**G c6:**” representa capítulo 6 de *A Gênese*. “**LM 296. p32.**” representa item 296, pergunta 32 de *O Livro dos Médiuns*, e assim por diante. Nessas transcrições, os grifos em negrito são meus.



IV.2 Sobre a Formação do Universo e dos Mundos

LE cap.III, comentário de Kardec: O Universo compreende a infinidade dos mundos que vemos e não vemos, todos os seres animados e inanimados, todos os astros que se movem no espaço e os fluidos que o preenchem.

LE p37. *O Universo foi criado ou existe de toda a eternidade como Deus?*

– Ele não pode ter sido feito por si mesmo; e **se existisse de toda a eternidade, como Deus, não poderia ser obra de Deus.**

Comentário de Kardec: A razão nos diz que o Universo não poderia fazer-se por si mesmo, e que, não podendo ser obra do acaso, deve ser obra de Deus.

G c6: 14. Existindo Deus, por sua natureza, de toda a eternidade, criou desde toda a eternidade, e isto não poderia ser de outro modo, pois a qualquer época longínqua a que nós recuemos, pela imaginação, os limites supostos da criação, haverá sempre, além desse limite, uma eternidade (...)

Algumas teorias sobre a formação do universo, como vimos, adotaram alguma forma de origem divina (Newton, Kant), enquanto outras procuraram não inserir uma divindade na teoria, mas, nesse caso, partiam já da existência de algum tipo de matéria universal, e adotavam alguma hipótese para a origem da matéria espalhada no espaço e do seu movimento inicial (Buffon – o impacto de um cometa no sol daria origem aos planetas; Laplace – a nebulosa original se contrai por atração gravitacional – já existente –, e então entra em rotação). Nessa questão, os Espíritos apontam inequivocamente Deus como o criador do Universo, mas não avançam no modo como isso teria ocorrido. Entretanto, a afirmação de que Deus criou “*desde toda a eternidade*” torna difícil imaginar um início para o Universo.

LE p39. *Podemos conhecer o modo de formação dos mundos?*

– Tudo o que se pode dizer, e que podeis compreender, é que **os mundos se formam pela condensação da matéria espalhada no espaço.**

G c6: 15. (...) o Universo nasceu criança. **Revestido das leis mencionadas acima e da impulsão inicial inerente à sua própria formação,** a matéria cósmica primitiva deu, sucessivamente, nascimento a turbilhões, a aglomerações desse fluido difuso, **a amontoados de matéria nebulosa** que se dividiram, por si mesmas, e se modificaram ao infinito, para gerar, nas regiões incomensuráveis do espaço, diversos centros de criações simultâneas ou sucessivas. (...)

G c6: 20. Ora, aconteceu que em um ponto do Universo, perdido entre as miríades de mundos, **a matéria cósmica se condensou sob a forma de uma imensa nebulosa.** Essa nebulosa estava animada **das leis universais que regem a matéria;** em virtude dessas leis, (...) ela assumiu a forma esférica (...). O movimento circular, produzido pela gravitação rigorosamente igual de todas as zonas moleculares em direção ao centro, logo modificou a esfera primitiva, para conduzi-la, de movimento em movimento, **à forma lenticular.** (...)

Essa resposta confirma qualitativamente a base das teorias da época (Laplace, Kant), como vimos, mas não avança além. Os Espíritos que auxiliaram Kardec se preocuparam em deixar claro que a formação dos mundos não foi miraculosa nem instantânea, realizada a partir do nada, como queria a tradição cristã.

LE p41. *Um mundo completamente formado pode desaparecer, e a matéria que o compõe espalhar-se de novo no espaço?*

– Sim, Deus renova os mundos, como renova os seres vivos.

LE p42. *Podemos conhecer a duração da formação dos mundos; da Terra por exemplo?*

– Nada te posso dizer, porque somente o Criador o sabe; e **bem louco seria quem pretendesse sabê-lo, ou conhecer o número de séculos dessa formação.**

Mantendo a atitude de não ultrapassar o limite das ciências da época, os Espíritos, nas obras básicas, não avançaram na questão da idade da Terra. A tradição judaico-cristã afirmava que a Criação teria ocorrido em cerca de *4.000 anos a.C.* As estimativas científicas a respeito, feitas então com base nas descobertas dos geólogos e paleontólogos sobre as camadas geológicas dos solos e os fósseis, atingiam *milhões de anos*, tempo bastante maior do que o das idéias religiosas comuns do século.

Somente no final do século XIX e início do XX, com a descoberta da *radioatividade* e sua aplicação posterior na datação geológica foi possível estimar um pouco melhor o limite mínimo para a idade da Terra. O estudo dos materiais radioativos abriu a possibilidade de avaliar a *idade das rochas* que continham urânio e outros elementos radioativos, determinando-se a porcentagem do minério que teria se desintegrado e transformado em outros elementos. Com base na meia vida¹⁰ do urânio-238, por exemplo, a estimativa da idade da Terra foi elevada então para *bilhões de anos*. Além disso, a análise de meteoritos caídos na Terra e de outros dados astronômicos durante o século XX permitiu elevar essa estimativa para cerca de 5 bilhões de anos (MARTINS, 2012). Assim, de fato, em meados do século XIX, não havia nenhuma base científica para se fazer uma estimativa mais acurada do “*número de séculos dessa formação*” (cf. afirmaram os Espíritos na questão 42 do LE).

¹⁰Nos processos radioativos, *meia-vida* de um radioisótopo é o tempo necessário para desintegrar a metade da massa deste isótopo, que pode durar desde frações de segundo até bilhões de anos. A meia-vida do U-238 é de 4,5 bilhões de anos.



IV.3 Sobre a Via Láctea

G c6: 33. (...) Nosso Sol e todos os astros que o acompanham fazem parte desses globos radiosos que formam a Via Láctea, porém, apesar de suas dimensões gigantescas relativamente à Terra e à grandeza do seu império, ele **só ocupa uma posição inapreciável nessa vasta criação**. Estima-se em trinta milhões o número de sóis semelhantes ao nosso que gravitam nessa imensa região, afastados uns dos outros mais de cem mil vezes o raio da órbita terrestre.

G c6: 35. (...) Essas considerações ainda ganharão maior peso se refletirmos sobre a situação da própria Via Láctea que, na imensidão das criações siderais, não representa mais do que um ponto insensível e inapreciável, vista de longe, uma vez **que ela não é mais que uma nebulosa estelar, como as que existem aos milhões no espaço!** Se ela nos parece mais vasta e mais rica do que as outras, é pela única razão de que ela nos rodeia, e se desenvolve em toda a sua extensão sob os nossos olhos, enquanto que as outras, perdidas nas profundezas insondáveis, mal se deixam entrever.

G c6: 45. Um imenso deserto, sem limites, estendendo-se além do aglomerado de estrelas de que acabamos de falar, e o envolve. Solidões sucedem às solidões e incensuráveis planícies de vácuo se estendem ao longe. As concentrações de matéria cósmica encontram-se **isoladas no espaço como ilhas flutuantes de um imenso arquipélago**.

A Via Láctea foi mapeada no final do século XVIII pelo astrônomo William Herschell. No início do século XIX, as observações de Herschel levaram a acreditar que as nebulosas em espiral e elípticas eram apenas nuvens de gases relativamente “pequenas”, que estavam se condensando para formar estrelas, no interior da Via Láctea. Entretanto, já no século XX, quando se construíram os primeiros grandes telescópios modernos, foi possível obter imagens melhores e bem mais ampliadas dessas nebulosas, constatando-se que elas não eram nuvens de poeira, mas aglomerados de estrelas, assim como a nossa Via Láctea, o que concorda com os trechos acima de *A Gênese*.

Hoje, sabe-se que a Via Láctea (ou a *Galáxia* do qual nosso Sistema Solar faz parte) é do tipo *espiral* e tem cerca de *100.000 anos-luz*¹¹ de diâmetro (equivalente a 946 quatrilhões de quilômetros). Para comparação, o diâmetro de todo o Sistema Solar equivale a *12 horas-luz!* As evidências atuais indicam que a Via Láctea abriga *entre 100 e 400 bilhões de estrelas*, bem mais do que a estimativa do Espírito Galileu, que estava, entretanto, de acordo com as ideias da época de Kardec. Na década de 1920, astrônomos observaram que o Sol não ocupa uma posição fixa na galáxia, mas, como os demais componentes da galáxia, orbita ao redor de seu centro (um buraco negro supermassivo) a cerca de 26 mil anos-luz dele, gas-

tando aproximadamente 225 milhões de anos terrestres por volta (WIKIPEDIA, 2021c).

Além disso, graças ao trabalho do astrônomo E. P. Hubble e outros, foi possível verificar que algumas estrelas observáveis pelos telescópios estão muito mais distantes do que as estrelas da Via Láctea, confirmando a existência de outras galáxias exteriores. Também, a partir da década de 1980, as observações astronômicas acumuladas evidenciaram que o universo está longe de ser *homogêneo*, como se imaginava antes: as galáxias estão associadas no espaço em grupos imensos (até 1 bilhão de anos-luz de extensão), separados, por outro lado, por “buracos” ou “bolhas” imensas com poucas galáxias (150-200 milhões de anos-luz) (MARTINS, 2012). Dessa forma, as considerações de Galileu nos itens 35 e 45, capítulo 6 de *A Gênese*, estão em bom acordo qualitativo com as observações astronômicas atuais.

IV.4 Sobre a Pluralidade dos Mundos habitados

LE p55. *Todos os globos que circulam no espaço são habitados?*

– Sim e o homem terreno está bem longe de ser, como acredita, o primeiro em inteligência, bondade e perfeição. Há, entretanto, homens que se julgam espíritos fortes e imaginam que só este pequeno globo tem o privilégio de ser habitado por seres racionais. Orgulho e vaidade! **Creem que Deus criou o Universo somente para eles.**

Comentário de Kardec: (...) **Nada, aliás, nem na posição, no volume ou na constituição física da Terra, pode razoavelmente levar-nos à suposição de que tenha o privilégio de ser habitada, com exclusão de tantos milhares de mundos semelhantes**¹².

LE p56. *A constituição física dos diferentes globos é a mesma?*

– Não; eles absolutamente não se assemelham.

LE p57. *A constituição física dos mundos não sendo a mesma para todos, os seres que os habitam terão organização diferente?*

– Sem dúvida, como entre vós os peixes são feitos para viver na água e os pássaros, no ar.

G c6: 64. (...) Assim, não imagineis sistemas planetários semelhantes ao vosso em torno de cada um dos sóis do espaço; não imagineis, nesses planetas desconhecidos, apenas os três reinos da natureza que se apresentam ao redor de vós [ver Nota de rodapé nº 4], mas pensai que assim como nenhum rosto se assemelha a outro rosto em todo o gênero humano, da mesma forma **uma diversidade prodigiosa, inimaginável, foi espalhada nas moradas etéreas que flutuam no seio dos espaços.**

Essas perguntas estavam em sintonia com as elocu-

¹¹Um *ano-luz* é a distância que a luz percorre, no vácuo, durante um ano (cerca de 9,46 trilhões de quilômetros), com velocidade de 299.792.458 m/s.

¹²Encontramos essa mesma frase de Kardec na apresentação da obra *A Pluralidade dos Mundos habitados*, de C. Flammarion, feita na *Revista Espírita*, no número de janeiro de 1863.



brações da época (e de todas as épocas), como vimos, tocando, além disso, em pontos essenciais para a concepção de Deus e de sua justiça (“*Creem que Deus criou o Universo somente para eles*”, questão 55). Várias descobertas astronômicas foram feitas desde então, graças ao desenvolvimento de novos equipamentos e técnicas de pesquisa dos corpos celestes. A partir do século XX, o estudo da origem, evolução, distribuição, e o futuro da vida no universo, assumiu a posição de ciência interdisciplinar, a *Astrobiologia* ou *Exobiologia*, que se baseia nos dados obtidos até o momento, e que são atualizados a cada nova descoberta. A NASA¹³ fundou seu primeiro projeto de astrobiologia em 1959 e estabeleceu um programa de astrobiologia em 1960. Em 1971, a NASA fundou o projeto SETI – *Search for Extra-Terrestrial Intelligence* (*Busca por Inteligência Extraterrestre*, [link](#)) para procurar por evidências de comunicação interestelar originada de civilizações de algum planeta distante. O projeto serviu de inspiração para a fundação, em 1984, do *Instituto SETI* de pesquisas, que hoje envolve cerca de 100 cientistas e que teve como curadores personalidades como Carl E. Sagan (1934-1996).

Na primeira década do século XXI, a NASA criou o *Exoplanet Exploration Program* (Programa de Exploração de Exoplanetas), com o objetivo de pesquisar planetas além de nosso sistema solar (exoplanetas), caracterizá-los e procurar vida entre as estrelas. Até 21 de setembro de 2021, haviam sido encontrados 4841 exoplanetas em 3578 sistemas planetários, com 796 sistemas tendo mais de um planeta, usando todos os métodos de detecção disponíveis. Desses planetas, cerca de 60 são considerados hoje potencialmente habitáveis. A lista é principalmente baseada em estimativas de habitabilidade do *Habitable Exoplanets Catalog* (HEC, Catálogo de Exoplanetas Habitáveis, [link](#)) e dados do *NASA Exoplanet Archive* ([link](#)). O HEC é mantido pelo *Planetary Habitability Laboratory* (Laboratório de Habitabilidade Planetária, [link](#)) da Universidade de Porto Rico, em Arecibo. Acredita-se que para a superfície do planeta ser habitável, ele deve orbitar à distância certa da estrela hospedeira, de modo que haja água líquida presente na superfície, além de outros aspectos geofísicos, geodinâmicos, densidade atmosférica, intensidade de radiação e ambiente gerado pela estrela hospedeira (WIKIPEDIA, 2021d). Entretanto, conforme trabalhos recentemente publicados, 44 astrônomos estimam, com base em dados coletados por meio do telescópio espacial *Kepler*, da NASA, que o número de planetas potencialmente habitáveis em nossa galáxia pode ser muito maior, chegando a 300 milhões¹⁴.

Assim, as descobertas progressivas da Ciência seguem confirmando que “*nada, aliás, nem na posição, no volume ou na constituição física da Terra, pode razoavelmente levar-nos à suposição de que tenha o privilégio de ser habitada*”, conforme o comentário de Kardec à questão 55 do LE. Em apoio à tese da pluralidade dos mundos habitados, vale lembrar também que Kardec reuniu

na *Revista Espírita* comunicações espirituais bastante interessantes sobre as características físicas e espirituais da vida em planetas do nosso Sistema Solar, em particular de Júpiter (KARDEC, 1858).

É importante mencionar, também, o recém publicado livro de Ademir XAVIER JR. (2021) sobre uma análise científica do cap. 6 de *A Gênese*.

V DISCUSSÃO

No século XIX e principalmente no século XX, o conhecimento sobre o sistema solar e sobre a natureza dos planetas e seus satélites aumentou muito. Várias outras teorias cosmológicas foram desenvolvidas, mas nenhuma logrou explicar completamente a crescente quantidade de fatos e dados descobertos. Todos esses fracassos não indicam que o problema não possa ser resolvido. Indicam apenas que o problema é complicado. Exploraremos um pouco mais dessa trajetória de investigação na 2ª parte deste artigo, em breve.

Para complementar nossa análise, vale lembrar o que responderam os Espíritos em *O Livro dos Médiuns* (KARDEC, 2017), cap. 26, item 296, sobre o grau de confiança que se pode ter nas revelações mediúnicas sobre assuntos astronômicos:

LM 296. p32. Qual o grau de confiança que podemos ter nas descrições dos Espíritos sobre os outros mundos?

– Isso depende do grau de adiantamento real dos Espíritos que dão essas descrições. Porque compreendemos que os Espíritos vulgares são tão incapazes de vos informar a respeito como um ignorante o seria, entre vós, no tocante aos países da Terra. Formulais muitas vezes, sobre esses mundos, questões científicas que esses Espíritos não podem resolver. **Se forem de boa-fé, falam a respeito segundo as suas idéias pessoais.** Se forem levianos, divertem-se a vos dar descrições bizarras e fantásticas, tanto mais que esses Espíritos, tão imaginosos na erradicidade como na Terra, tiram da própria imaginação o relato de muitas coisas que nada têm de real. Entretanto, não acrediteis na impossibilidade absoluta de obter alguns esclarecimentos sobre esses mundos. **Os Espíritos bons gostam mesmo de descrever aqueles que habitam, a fim de oferecer ensinamentos para vos melhorar e vos colocar no caminho que vos pode conduzir a eles.** É uma maneira de concentrarem as vossas idéias sobre o futuro e não vos deixar no vácuo.

p32.a. Como podemos controlar a exatidão dessas descrições?

– **O melhor controle é a concordância que possa haver entre elas.** Mas lembrai-vos que elas têm por fim o vosso melhoramento moral. Por con-

¹³A *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) ou Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço é uma agência do Governo Federal dos Estados Unidos responsável pela pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e programas de exploração espacial.

¹⁴Veja, como exemplo, o artigo da REDAÇÃO GALILEU (2020) da revista *Galileu*.



seguinte, é sobre o estado moral dos habitantes que podeis ser mais bem informados, e não sobre o estado físico ou geológico desses globos.

Com os vossos conhecimentos atuais não poderíeis mesmo compreendê-lo. Esse estudo de nada serviria ao vosso progresso neste mundo e tereis toda a possibilidade de fazê-lo quando lá estiverdes.

Comentário de Kardec: As perguntas sobre a constituição física e as condições astronômicas dos mundos entram no campo das pesquisas científicas, cujos trabalhos os Espíritos não podem poupar-nos. Do contrário, um astrônomo acharia muito cômodo mandar os Espíritos fazerem os seus cálculos, o que, sem dúvida, depois não confessaria. (...) (KARDEC, 2017, grifos nossos).

Essas considerações confirmam que os Espíritos não passam a conhecer tudo sobre o universo simplesmente pelo fato de estarem desencarnados, e que podem, muitas vezes, manter ideias pessoais por algum tempo mesmo após o desencarne. Indicam também que, ainda que conheçam algo mais avançado, nem sempre podem divulgá-lo a quem lhes questiona, quer porque isso poderia não ser ainda compreendido, quer porque as próprias pesquisas da Ciência poderiam descobrir o fato no momento propício.

Finalizamos apresentando comunicação de F. Arago¹⁵ em Espírito para Kardec, divulgada em maio de 2020 na página do Facebook *AllanKardec.online - Historiografia do Espiritismo*. Essa página de pesquisas documentais publicou manuscrito de 22.09.1868¹⁶, recentemente encontrado, contendo comunicações recebidas pelo senhor A. Desliens, médium da Sociedade Parisiense de Estudos Espíritas, do Espírito Arago sobre eventuais revisões a serem feitas na nova edição de *A Gênese* (5ª edição), em que Allan Kardec trabalhava. Na mensagem, o Espírito, após passar algumas instruções para serem inseridas no novo texto, aconselhou Kardec a publicá-las tal qual ele as estava dando e

... não avançar para além do que era reconhecido pela ciência naquele momento, a fim de não deixar margem à acusação de não se apoiar em hipóteses não suscetíveis de demonstração. O Espírito orienta que no estado atual das coisas, aquela passagem toda inteira de *A Gênese* seria a expressão da verdade científica.

As referidas instruções de Arago foram de fato inseridas na 5ª ed., no cap. IX, numa nota de rodapé referente ao sub-item *Revoluções Periódicas*.

Essa opinião vai na mesma direção do comentário acima de Kardec n' *O Livro dos Médiuns*, e tocam “no campo das pesquisas científicas, cujos trabalhos os Espíritos não podem poupar-nos”.

VI CONCLUSÕES

Allan Kardec procurou, em suas obras espíritas, apresentar os conceitos das ciências de sua época junto com os resultados de suas pesquisas no campo da ciência e da filosofia espírita. Após sua morte, e com o tempo, novas pesquisas e novas descobertas propiciaram a atualização dos conceitos científicos, em diversos campos.

No presente artigo, sintetizamos algumas das principais descobertas e teorias astronômicas desde o século XIX até a atualidade, partindo das próprias informações históricas e científicas sobre o assunto inseridas por Kardec, em particular em *O Livro dos Espíritos* e *A Gênese*, e complementando com dados obtidos por pesquisadores contemporâneos.

Procuramos também comparar tais dados científicos às informações e instruções dadas pelos Espíritos consultados por Kardec e inseridas em suas obras. Nessa 1ª parte do artigo, focamos as questões do espaço universal, da formação dos mundos, das estrelas e da Via Láctea, além da pluralidade dos mundos habitados. Na 2ª parte, outras questões astronômicas que sofreram atualizações deverão ser igualmente analisadas, tais como a formação e características da Lua e dos demais satélites, dos cometas e outros desenvolvimentos da astronomia moderna.

Importante ressaltar que, conforme pontuado por Kardec várias vezes em suas obras, o saber dos Espíritos é limitado ao seu grau de evolução, e muitas vezes eles não consideram adequado trazer informações que se contraponham aos conceitos científicos da época, com o risco do descrédito, preferindo aguardar que os próprios cientistas façam as descobertas e aperfeiçoem suas conclusões.

De fato, na própria Introdução de *A Gênese*, Kardec, com prudência, indicaria que aquela obra, por ter “conformidade com o ensino geral dos espíritos”, poderia ser considerada como

... complemento das precedentes, **com exceção, todavia, de algumas teorias ainda hipotéticas**, que tivemos o cuidado de indicar como tais, e **que devem ser consideradas como opiniões pessoais, até que tenham sido confirmadas ou contestadas**, a fim de não fazer pesar a responsabilidade delas sobre a Doutrina. (Grifos meus).

É fundamental que quem se ocupe da divulgação sistemática da Doutrina Espírita atente para isso, procurando, quanto possível, chamar a atenção para as atualizações das noções científicas expostas nas obras fundamentais. As investigações das ciências, de fato, não param ...

AGRADECIMENTOS

Ao amigo, historiador da ciência e divulgador da Astronomia, Prof. Dr. Walmir Thomazi Cardoso, pela lei-

¹⁵Durante a elaboração inicial do Espiritismo por Kardec, Arago em Espírito deu várias comunicações mediúnicas, que aparecem ao longo da *Revista Espírita*, algumas das quais foram inseridas, ainda que parcialmente, nas suas obras principais.

¹⁶A referida página do Facebook pode ser acessada pelo link <https://www.facebook.com/allankardec.online/posts/140302497583642> ou no site ALLANKARDEC.ONLINE – MUSEU ONLINE DO ESPIRITISMO, pelo link <https://www.allankardec.online/pdf/128>.



tura da versão inicial do artigo e valiosas sugestões. Aos revisores, pelas sugestões que auxiliaram a complementar e tornar mais claro o texto como um todo.

REFERÊNCIAS

- AUTORES ESPÍRITAS CLÁSSICOS S/N. “Camille Flammarion – Urânia”, disponível neste [link](#). Acesso em 05.07.2021.
- BAGDONAS, A., ZANETIC, J., GURGEL, I. 2017. “Quem descobriu a expansão do universo? Disputas de prioridade como forma de ensinar cosmologia com uso da história e filosofia da ciência.” *Revista Brasileira de Ensino de Física* **39**, e2602. DOI: [10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0257](https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0257).
- BAPTISTA, J. P., FERRACIOLI, L. 2004. “Sobre as causas naturais que formam a base empírica do fenômeno dos turbilhões nas cosmogonias: dos Pré-Socráticos a René Descartes.” *Revista Brasileira de Ensino de Física* **26**, 79. DOI: [10.1590/S1806-11172004000100014](https://doi.org/10.1590/S1806-11172004000100014).
- BASTOS, C. S. 2021. “De Rivail a Kardec: um resumo de novas descobertas.” *Jornal de Estudos Espíritos* **9**, 010202. DOI: [10.22568/jee.v9.artn.010202](https://doi.org/10.22568/jee.v9.artn.010202).
- CHAMBERLIN, T.C., MOULTON, F.R. 1900 “Certain Recent Attempts to Test the Nebular Hypothesis.” *Science* **12**, 201. DOI: [10.1126/science.12.293.201](https://doi.org/10.1126/science.12.293.201).
- FAGUNDES, H. 2002. “Modelos Cosmológicos e a Aceleração do Universo.” *Revista Brasileira de Ensino de Física* **24**, 247. DOI: [10.1590/S1806-11172002000200022](https://doi.org/10.1590/S1806-11172002000200022).
- FLAMMARION, C. 2011. *Urânia*. Trad. Maria Alice F. Antonio. Ed. do Conhecimento, 1ª ed., Limeira, SP.
- FLAMMARION, C. 2017. *A Pluralidade dos Mundos Habitados*. Ícone, 1ª ed., São Paulo, SP.
- JESUS, E. F. 2015. “A Ciência em evolução”. In: Vários autores. *Em torno de Rivail – O Mundo Em Que Viveu Allan Kardec*. Lachâtre, 2ª ed., Bragança Paulista, SP.
- KARDEC, A. 1858. “Júpiter e alguns outros Mundos.” *Revista Espírita março*, 112. Tradução de Evandro Noletto Bezerra, FEB.
- KARDEC, A. 1862. “Estudos uranográficos.” *Revista Espírita setembro*, 386. Tradução de Evandro Noletto Bezerra, FEB.
- KARDEC, A. 2010. *A Gênese, os milagres e as predições segundo o Espiritismo*. Trad. A. E. Seco. CELD, Rio de Janeiro, RJ.
- KARDEC, A. 2012. *O Livro dos Espíritos*. Trad. J. Herculano Pires. LAKE, 69ª ed., São Paulo, SP.
- KARDEC, A. 2017. *O Livro dos Médiuns*. Trad. J. Herculano Pires. Instituto Beneficente Boa Nova, EDICEL, 1ª ed., Catanduva, SP.
- MARTINS, R.A. 2012. *O universo: teorias sobre sua origem e evolução*. Editora Livraria da Física, 2ª ed., São Paulo, SP.
- DE OLIVEIRA, M. P. 1995. “A ciência francesa e a óptica dos corpos em movimento.” *Revista da SBHC* **13**, 45. Disponível em https://www.sbh.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=236. Acesso em 07.09.2021.
- PEÇANHA DA ROCHA, V. R. (2019). “Redescobrimo a lei empírica de Hubble em sala de aula”, *Rev. Bras. Ensino Fis.* **41**, e201802. DOI: [10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0281](https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0281).
- PEREIRA, D. N. A. 2020. “Tantos sóis, tantos mundos, tantas hipóteses: a história das teorias de formação do sistema solar e os progressos da ciência.” Tese de doutorado. UNICAMP.
- PIMENTEL, M. G. 2014. “O método de Allan Kardec para investigação dos fenômenos mediúnicos (1854-1869).” Dissertação de Mestrado. UFJF.
- PIROLO, M. 2010. “A contribuição de Robert Wilhelm Bunsen e Gustav Robert Kirchhoff para a Espectroscopia do século XIX.” Dissertação de Mestrado. PUC-SP.
- REDAÇÃO GALILEU 2020. “300 milhões de planetas habitáveis podem existir na Galáxia, estima Nasa”, *Revista Galileu*, disponível nesse [link](#). Acesso em 20.11.2021.
- ROCHA, J. F. (ORG.). 2002. *Origens e Evolução das Idéias da Física*. EDUFBA. Salvador, BA.
- ROSA, C. A. P. 2012. *História da ciência - Volume II, tomo II. O Pensamento Científico e a Ciência no Século XIX*. FUNAG - Fundação Alexandre de Gusmão, 2ª edição, Brasília, DF. Acesso por meio deste [link](#). Acesso em 06.07.2021.
- SAMPAIO, J. R. 2021. “Camille Flammarion: Saudemos o mais polêmico dos espíritos.”, *Blog Espiritismo Comentado*. Disponível em <https://se-novaera.org.br/camille-Flammarion-saudemos-o-mais-polmico-dos-espritas/>. Acesso em 06.08.2021.
- STEINER, J. E. 2006. “A origem do universo.” *Estudos avançados* **20**, 233. DOI: [10.1590/S0103-40142006000300022](https://doi.org/10.1590/S0103-40142006000300022).
- TERINI, R. A. 2020. “Espiritismo e evolução do princípio inteligente - Três Reinos?” *Jornal de Estudos Espíritos* **8**, 010205. DOI: [10.22568/jee.v8.artn.010205](https://doi.org/10.22568/jee.v8.artn.010205).
- TERINI, R. A. 2021. “Espiritismo, materialismo e a evolução dos conceitos de matéria e vazio.” *Jornal de Estudos Espíritos* **9**, 010204. DOI: [10.22568/jee.v9.artn.010204](https://doi.org/10.22568/jee.v9.artn.010204).
- WIKIPEDIA, 2021a. “Cartografia celeste.” Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Cartografia_celeste. Acesso em 05.07.2021.
- WIKIPEDIA, 2021b. “Astronomia.” Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Astronomia>. Acesso em 05.07.2021.
- WIKIPEDIA, 2021c. “Via Láctea.” Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Via_Láctea. Acesso em 04.10.2021.
- WIKIPEDIA, 2021d. “Lista de exoplanetas potencialmente habitáveis.” Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_exoplanetas_potencialmente_habitáveis. Acesso em 11.08.2021
- XAVIER JR., A. 2021. Comentários sobre “Uranografia geral” de *A Gênese* de A. Kardec.” Era do Espírito., Disponível em <https://eradoespirito.blogspot.com/2021/10/comentarios-sobre-uranografia-geral-de.html>. Acesso em 08.11.2021.



TITLE AND ABSTRACT IN ENGLISH

From Uranography of Kardec's time to modern Astronomy – part I

Abstract: Allan Kardec, in his spiritist works, tried to present the concepts of the sciences of his time together with the results of his research in the field of Spiritist Science and Philosophy. After his death, and over time, new discoveries enabled the updating of scientific concepts in many fields. This paper summarizes the main astronomical discoveries and theories from the 19th century to the present day, based on historical and scientific information on the subject inserted by Kardec in the fundamental works of Spiritism. Additionally, such data are compared to the information and instructions given by the Spirits consulted by Kardec and inserted in these works about the issues of universal space, the formation and movement of the Earth and other worlds, the stars and the Milky Way, in addition to the plurality of inhabited worlds. On a next paper, other astronomical topics that have undergone updates will also be analyzed.

Keywords: Uranography, Astronomy, plurality of inhabited worlds, formation of the universe, formation of the solar system; Camille Flammarion.
