

DOS MITOS DE CRIAÇÃO À NOVA ASTRONOMIA – UM BREVE ESTUDO

Raline Silva de Araújo ¹
Max Wendell Andrade Melo ²
Joseclécio Dutra Dantas ³

RESUMO

O modo como percebemos o universo tem sido modificado com o passar dos séculos. Desde muito antes de se conhecer a natureza de todas as coisas, muitos povos já observavam com atenção o céu e formulavam suas ideias e perspectivas acerca da origem do universo e como se deu a criação do universo, se é que ele foi criado. Partindo de questionamentos desta natureza, o ser humano foi, com o passar do tempo, capaz de compreender a necessidade e a importância de se entender o que está por trás dos fenômenos que são observados até os dias de hoje, como por exemplo um eclipse, as fases da lua etc., essa importância se dá pelo fato de que conhecer a nossa história, a história do nosso universo, nos faz saber quem somos e porque somos. Então, passando pelos mitos de criação, modelos cosmológicos antigos até o que se configurou como Nova Astronomia, é necessária uma revisão bibliográfica para que possamos acompanhar essa evolução de pensamento, como também a busca por explicações, não apenas descrições do que se acredita, mas do que realmente de fato é, sendo o ser humano capaz de desenvolver ferramentas de coleta de dados, ferramentas matemáticas e metodológicas, para determinar as causas físicas de tais fenômenos, fazendo nascer uma Nova Astronomia, que agora explica por meio de leis físicas e matemáticas, abandonando o misticismo dos mitos de criação ou dos modelos cosmológicos antigos. Chegar a esse momento da história da ciência é, sem dúvida, o nosso principal resultado.

Palavras-chave: Mitos de Criação, Nova Astronomia, História da Ciência, Revisão Bibliográfica.

INTRODUÇÃO

Os mitos de criação são elementos culturais fascinantes de essência religiosa pelos quais diversas culturas expressam suas crenças sobre a origem de todas as coisas. Esses mitos desenvolveram-se com o passar do tempo, antes mesmo da ciência existir, quando o homem se relacionava de forma bem diferente com a natureza. A ideia de pensar como ocorreu a criação do Universo foi a questão que motivou diversos estudiosos a desenvolverem modelos que buscam descrever seu início, sua evolução e sua estrutura. Desde a Grécia Antiga, Platão, por exemplo, pensou o mundo dividido em duas partes, o mundo dos sentidos e o mundo das ideias. O mundo das ideias, composto de formas perfeitas e imutáveis, representaria a essência da

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, ralinearaujo@hotmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, max-fontes@hotmail.com;

³ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, oberadeiro@gmail.com, (83) 3322.3222

realidade; um exemplo seria a ideia de que um círculo perfeito só existe no mundo das ideias. Entre as principais contribuições de Platão está o fato de ele ter sido o fundador de toda uma escola de pensamento astronômico baseada em uma descrição racional dos movimentos celestes. Outro grande estudioso, dedicado à questão do processo de criação do Universo e de sua estrutura, foi Aristóteles. Ele desenvolveu um modelo mecânico do cosmos a partir de esferas reais, em que os movimentos dos corpos celestes eram causados pelo contato direto entre as esferas. Esse modelo não obteve muito crédito, apesar da grande fama de Aristóteles. Todavia seus estudos exerceram muita influência principalmente no mundo ocidental, que acreditou, por muitos séculos, estar a Terra ocupando o centro do Universo. Para Aristóteles, o Universo não tem um criador, sendo eterno e espacialmente infinito; é contínuo, sem espaços vazios. Como grandes estudiosos do Universo, Platão e Aristóteles foram também influenciadores. Homens como Nicolau Copérnico e Johannes Kepler desenvolveram teorias grandiosas acerca do Universo, rompendo com a visão geocêntrica vigente até então, trazendo novas ideias sobre o cenário e os movimentos dos planetas. Tais ideias assumem papel central neste estudo. O objetivo deste trabalho é, portanto, estudar como se deu o processo de desenvolvimento da Astronomia no decorrer dos anos desde a antiguidade, passando por diversos pensadores e por diversas ideias situando o início da chamada Nova Astronomia, com base em uma revisão histórica-científica desde os mitos de criação passando pelos principais modelos Cosmológicos do Universo.

Por meio deste estudo, pode-se compreender melhor as motivações que levaram diversos estudiosos a construir o corpo de conhecimento que temos até os dias atuais, e que os estudos trazidos por Kepler sobre o movimento planetário representam muito mais do que o simples e fantástico fato de que os planetas giram em torno do Sol em órbitas elípticas varrendo áreas iguais em tempos iguais. Representam a transcendência de uma antiga Astronomia, que inicia com os mitos de criação, para uma Nova Astronomia, que tem como um dos principais protagonistas Johannes Kepler na corrida por desvendar os mistérios do céu.

METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido teve, predominantemente, caráter de revisão bibliográfica.

De início, fez-se necessária uma pesquisa bibliográfica sobre os diferentes mitos de criação e as primeiras atividades de observação e predição relacionadas à Astronomia de que se tem registros.

Em seguida foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os modelos de Universo que surgiram na Antiguidade, na Idade Média e na Renascença, analisando o contexto histórico, dando ênfase aos conceitos físicos envolvidos na sustentação e nas mudanças de entendimento, para assim identificar o momento no qual a Nova Astronomia, marcada pelo uso da física e matemática para explicar os fenômenos observados, teve início.

DESENVOLVIMENTO

Os mitos de criação são uma expressão essencialmente religiosa e fascinante pela qual diversas culturas expressam como vêm o processo da criação do Universo. Esses mitos foram se desenvolvendo com o passar do tempo, antes mesmo da ciência existir, quando o homem se relacionava de forma bem diferente com a natureza.

Os mitos de criação nos mostram como os diferentes povos vêm o Universo e sua criação, e também de como percebe e organiza a realidade a sua volta. A natureza dos mitos de criação varia de acordo com a localidade, clima ou com o grau de isolamento dos diversos povos. Em algumas culturas, vários deuses controlavam as manifestações da natureza, e em outras culturas a própria natureza era divina, “Deusa-Mãe” (GLEISER, 2006).

Essa relação, entre a natureza e a religião, seguia além das manifestações da natureza e se estendia à necessidade de segurança, bem-estar e de ordem mais metafísica, que determinada cultura apresentava, assim como também supria a necessidade de conforto mediante o inexplicável e até a morte.

Dentre todas as relações entre natureza e religião há uma em especial que trata de uma possível explicação para a origem do universo. Essa relação é encontrada em diversos mitos de criação conhecidos até então.

Como exemplo, temos o mito taoísta, anterior a 200 a.C., onde os opostos são representados por Yin e Yang. Yin representa a passividade, escuridão e fraqueza. Já Yang representa atividade, brilho e força. Neste mito a criação é resultado da complementaridade dinâmica entre opostos, da tensão que surge da necessidade de existências de ambos no mesmo universo (GLEISER, 1997).

Segundo os índios Hopi, dos Estados Unidos, existem dois personagens principais, Taiowa (o criador) e Tokpela (o espaço infinito). Nesse mito o infinito cria o finito, dando assim forma concreta a matéria. O Universo é criado por um “Ser Positivo”, em um determinado

momento, ou seja, a criação ocorre em um momento específico, implicando que o Universo tem uma idade finita.

Na religião hindu o tempo tem uma natureza circular onde a criação se repete eternamente num ciclo de criação e destruição simbolizada pela dança do deus Xiva. A dança do deus Xiva simboliza tudo o que é cíclico no Universo, incluindo, a própria evolução. Por meio de sua dança, o deus Xiva cria o Universo e todo o conteúdo material, mantendo-o por durante sua existência e finalmente destruindo-o quando chega o tempo apropriado. Esse ciclo se repete eternamente sem um começo e sem fim. Para o povo hindu, nossa existência se manifesta por meio da tensão dinâmica entre opostos, vida e morte, criação e destruição.

Para os índios Maori da Nova Zelândia a criação acontece a partir do nada, sem que exista um Ser responsável pela criação do mundo, que aparece do nada, resultado de uma extrema necessidade de existir.

Aqui, acerca dos diversos mitos de criação, podemos notar que cada mito, para cada povo em específico, tem sua relevância na explicação de como possivelmente aconteceu o processo de criação do Universo, como também exprime características que são intrínsecas a cada povo e de como surgiu, ou quais os primeiros vestígios do pensamento científico em cada cultura.

Os modelos cósmológicos que existiram na antiguidade, os quais tinham a intenção de descrever o Universo onde vivemos, são marcas importantes na longa caminhada ao que chamamos de Nova Astronomia. Essa caminhada carrega nomes importantes de grandes pensadores da antiguidade, como por exemplo: Anaximandro, Ptolomeu, Filolau, Tycho Brahe, Nicolau Copérnico, Johannes Kepler etc.

Anaximandro (610 – 556 a.C.) era geógrafo, matemático, astrônomo e político, de origem grega, nascido em Mileto. Ele considerava a que a Terra tinha o formato de um cilindro e que era circundada por várias rodas cósmicas, imensas e cheias de fogo. O Sol era um furo, numa dessas rodas, que deixava o fogo escapar. À medida que essa roda girava, o Sol também girava, explicando assim o movimento do Sol em torno da Terra. Para ele os eclipses se deviam ao bloqueio total ou parcial desse furo. A mesma explicação era utilizada para a Lua e suas fases, que também era um furo em uma outra roda cósmica. E finalmente, as estrelas eram pequenos furos em uma terceira roda cósmica, que se situava mais perto da Terra do que as rodas cósmicas do Sol e da Lua (COUPRIE, 2003).

Para Aristóteles (384 – 322 a.C.), filósofo grego, o Universo era descrito com a Terra no centro, envolta por água, logo acima uma esfera de ar seguida por uma esfera de fogo e

esferas que sustentavam cada um dos planetas, a Lua e o Sol, e por último a esfera das estrelas fixas, firmamento. Logo, o fogo e o ar sobem naturalmente, assim como a Terra e a água caem naturalmente, em busca de seus lugares naturais.

Claudio Ptolomeu (90 – 168 d.C.), nascido em Alexandria e naturalizado romano, era astrônomo, geógrafo e matemático. Era uma das mais célebres personalidades da época do imperador Marco Aurélio. Segundo ele o Universo era constituído pela Terra, Lua, Mercúrio, Vênus, Sol, Marte, Júpiter e Saturno. A Terra se encontrava no centro do Universo e todos os outros corpos celestes giravam ao seu redor, nessa sequência apresentada (OLIVEIRA, 2004).

Homero foi um poeta da Grécia Antiga, que nasceu e viveu no século VIII a.C. Ele acreditava que a Terra era um disco plano onde havia terras rodeadas pelo oceano. Acima da Terra (Gaia) havia a cúpula do Céu (Ouranos) e abaixo da Terra e do Mar havia o Tártaros: abismo monstruoso, morada horrível da noite (KANTOR, 2012). Cada parte do universo estaria associada a uma divindade, a qual estaria associada também a um simbolismo. Por exemplo, Gaia (Terra) seria a mãe dos seres vivos. Embora cada deus estivesse associado a uma região do universo, todos eles morariam no monte Olimpo.

Filolau de Crotona (470 a.C. – 385 a.C.) foi um dos primeiros pensadores que afirmou que a Terra não é o centro do universo e a própria movimenta-se ao redor de um fogo que se situa na parte central. Esse centro é como se fosse uma potência demiúrgica, pois é desse centro que se cria a vivacidade para a Terra, no qual muitos acreditavam, inclusive Filolau, de ser a moradia do supremo, a divindade Zeus. O Fogo Central não se trata do Sol, mas sim de um fogo que não podia ser visto redundante, pois estava do lado oposto à Terra, pois segundo Filolau, aparecia nas regiões mediterrâneas onde não era habitado e por isso o povo grego nunca conseguia vê-lo. Entre o Fogo Central e a Terra, existe um planeta paralelo, invisível, que Filolau alcunhou de Anti-Terra (GLEISER, 1997).

Aristarco de Samos (310 a.C. – 230 a.C.) foi um astrônomo e matemático da Grécia Antiga que ficou conhecido como o primeiro astrônomo (que temos conhecimento) a propor o sistema heliocêntrico, ou seja, foi o primeiro a defender a ideia que a Terra orbitava ao redor do Sol (GLEISER, 2006).

A obra principal de Nicolau Copérnico (1473 - 1543), “De revolutionibus orbium coelestium” (em latim), que significa “Das revoluções das esferas celestes”, esta obra foi publicada apenas ano da sua morte, em 1543. Nesta mesma obra ele defende a teoria do heliocentrismo, afirmando que o centro do Universo é o Sol e que os planetas orbitam em volta do Sol, desenvolvendo órbitas circulares, na seguinte ordem: Mercúrio, Vénus, Terra, Lua,

Marte, Júpiter, Saturno e depois as estrelas fixas. Apesar de mais tarde novas descobertas alterarem alguns dos aspectos da teoria heliocêntrica apresentada por Copérnico, esta ideia foi realmente muito importante para o progresso da astronomia.

Tycho Brahe (1546 - 1601) defendia um sistema “geoheliocêntrico”, ou seja, Tycho apresentou um sistema um pouco curioso no qual colocava a Terra no centro, sendo que o Sol, a Lua e as estrelas orbitavam em volta da Terra, mas os planetas orbitavam em volta do Sol. Este modelo do mundo era essencialmente geocêntrico, porém tinha alguns aspectos existentes na teoria heliocêntrica. Este modelo ficou conhecido como sistema Tychonico (ou Tychoniano) (GLEISER, 1997).

Johannes Kepler (1571 - 1630) foi um grande defensor do heliocentrismo. Segundo ele o universo era geométrico formado por triângulos e quadrados circunscritos e os cinco sólidos platônicos, alternando sólido-esfera-sólido, sendo que cada esfera representava uma órbita planetária. Daí, com esse arranjo, ele explicou não só as distâncias relativas do Sol, como também o número de planetas no sistema solar e determinou a órbita dos planetas e as três leis do movimento planetário. Esse modelo funcionou bem, pois até então apenas seis planetas eram conhecidos.

Em fevereiro de 1600, Kepler chega a Praga para trabalhar como assistente de Tycho Brahe, o maior astrônomo da época. Tycho vinha de uma família de diplomatas bem sucedidos e para desespero de sua família optou por se tornar um astrônomo, e usou seu dinheiro sabiamente na construção de instrumentos, obtendo dados astronômicos de precisão inigualável, visto que naquela época os dados disponíveis eram de pouca precisão. Mais ainda, ele descobriu que, para serem úteis, as medidas das posições de objetos celestes não tinham de ser só precisas, mas deveriam também ser tomadas continuamente (GLEISER, 1997).

Tycho Brahe tinha os melhores dados astronômicos jamais coletados na história e os tijolos necessários para a construção de um novo modelo do cosmo, mas não possuía o talento do arquiteto para desenhar sua nova estrutura. Secretamente, Tycho depositava em Kepler sua esperança de ver justificado o trabalho de toda uma vida. Kepler aceitou ao seu convite e foi a Praga para trabalhar como seu assistente, mesmo depois da morte de Tycho, ele mergulhou intensamente em seus trabalhos em desvendar os mistérios da órbita de Marte, dessa vez ele estava indo bem além, ele estava procurando as causas físicas do movimento planetário. No *Mysterium*, Kepler propôs uma espécie de poder anímico emanado do Sol como o responsável pelas órbitas planetárias. Armado com novas idéias vindas da Inglaterra, Kepler irá substituir a alma pelo magnetismo (GLEISER, 1997).

Em 1605 ele escreveu: “Eu tenho estado muito ocupado com a investigação das causas físicas. Meu objetivo aqui é mostrar que a máquina celestial não deve ser comparada com um organismo vivo, mas sim com os mecanismos de um relógio [...], de tal modo que os vários movimentos celestiais são causados por uma simples força magnética, como no caso dos movimentos de um relógio, que são causados por um peso. Mais ainda, eu mostro como essa idéia pode ser implementada através de cálculos e da geometria”. Essas são palavras verdadeiramente proféticas. De fato, quando a física newtoniana atingiu seu apogeu, no século XVIII, o Universo foi transformado num mecanismo de um relógio. É essa maneira completamente nova de pensar que faz com que Kepler seja considerado como um verdadeiro revolucionário. Seu feito é ainda maior quando entendemos que ele estava completamente sozinho e não tinha predecessores. Seus métodos talvez fossem primitivos, já que ele não dispunha de uma metodologia experimental, que estava sendo desenvolvida por Galileu por volta da mesma época. Sua conclusão — de que a força diminuía de intensidade de modo inversamente proporcional à distância — estava errada, mas sua intuição era brilhante. Quando juntou os dados precisos de Tycho com sua idéia de uma força central emanando do Sol, Kepler descobriu o que hoje em dia chamamos de “segunda lei de Kepler do movimento planetário”: “A linha imaginária ligando o Sol aos planetas cobre áreas iguais em tempos iguais”. Essa lei expressa o fato de que, numa órbita assimétrica, o planeta se moverá mais rapidamente quanto mais próximo estiver do Sol; se a órbita fosse um círculo, a velocidade do planeta seria sempre a mesma. Kepler decidiu que as órbitas planetárias têm a forma de uma elipse. E isso após haver descartado essa idéia, pois ela não satisfazia sua hipótese magnética. Mas, para Kepler, o mais importante era que elipses descreviam os dados de Tycho com uma precisão excelente (GLEISER, 1997).

Kepler descobriu que os planetas realmente orbitam o Sol como Copérnico propusera, mas não em combinações complexas de círculos e epiciclos. Em vez disso, as órbitas planetárias são elípticas, e o período orbital de cada planeta está matematicamente associado à distância média que o separa do Sol (RIDPATH, 2011).

Nesse momento Kepler fazia nascer uma Nova Astronomia, marcada por observações e análises de dados coletados por meio de instrumentos, onde tal análise é tomada levando em conta as causas físicas, utilizando-se de rigor matemático.

A diferença fundamental entre mitologia e ciência é que a primeira é basicamente um ato de fé, uma crença, enquanto a ciência tem como objetivo desenvolver um modelo, baseado em observações, que descreva da melhor maneira possível a natureza (NATALE, 2003).

Kepler fez ciência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao percorrer esse caminho que nos leva em uma viagem fantástica em meio a diferentes culturas, com diferentes modos de pensar e enxerga o Universo, nos deparamos com o fato de que o conhecimento que temos hoje, acerca da forma do nosso planeta e também de outros, assim como a respeito da composição e tamanho do Universo, nem sempre foi tudo o que temos, era na verdade uma mistura de misticismo e senso comum.

Para chegar ao conhecimento que temos hoje foi necessário passar por um desenvolvimento da física e da matemática, para que fosse possível explicar o que era visto nos céus de forma concreta e realística. Podemos ver isso de forma mais clara a partir dos estudos iniciados por Nicolau Copernico, Tycho Brahe e principalmente por Johannes Kepler, que se utilizou dessas ferramentas para desvendar uma questão que era extremamente disputada por varios pensadores, a forma da orbita que a Terra percorre em torno da nossa estrela Sol.

A teoria heliocêntrica foi retomada por Nicolau Copérnico, fundada desta vez em modelo baseado em previsões e observações, abrindo um precedente para uma grande revolução científica (HORVATH, 2007). Longe de ocupar o centro do cosmos, disse Copérnico, a Terra pertence à família de planetas que orbitam o Sol (TYSON, 2015). Copérnico foi um revolucionário conservador, foi ele que trouxe o Sol ao centro do Universo, não bem ao centro, pois o mesmo mostrava uma certa desconfiança de que o Sol estava posto de maneira descentralizada da orbita do nosso planeta. Nicolau Copérnico representou o Renascimento na astronomia (OLIVEIRA, 2004). Tycho Brahe foi um dos maiores astrônomos observacionais, investiu todo o seu tempo e dinheiro na busca por dados precisos que pudessem descrever as verdadeiras formas e localizações de corpos celestes que eram observados. Johannes Kepler, a partir dos dados de Tycho Brahe e de trabalhos deixados por Copérnico e outros estudiosos, foi capaz de fazer ciência, buscar causas físicas que explicassem da melhor forma possível o movimento planetário, bem como o desenvolvimento de uma Nova Astronomia, até chegou bem perto de descobrir o que mais tarde Newton chamou de força da gravidade. Ainda, a teoria heliocêntrica conseguiu dar explicações mais simples e naturais para os fenômenos observados, porém Copérnico não conseguiu prever as posições dos planetas de forma precisa, nem conseguiu provar que a Terra estava em movimento (OLIVEIRA, 2004), isso só foi possível com o esforço e dedicação de Kepler. Em seu livro *Astronomia nova*, Kepler expõe seus

esforços para entender as causas das mares e, é claro, a força da gravidade. *Astronomia nova* é, sem dúvida, uma obra magnífica, representando o esforço de uma mente pioneira para compreender os movimentos celestes nos termos de apenas uma lei universal, um objetivo finalmente atingido por Newton no final do século XVII (GLEISER, 1997).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo podemos enxergar a relevância dos Mitos de Criação no entendimento do Universo, na perspectiva de povos antigos que ajudaram a construir a cultura de investigação acerca da origem e estruturação do nosso Universo, e para entender o conhecimento que temos hoje em mãos, não só nos ramos da física como a astronomia e cosmologia, mas num todo, é importante termos conhecimento de como as culturas mais antigas entendiam os fenômenos da Natureza, pois foi ali que tudo começou.

O “florescer” da Nova Astronomia se deu em um momento da história onde haviam perseguições contra qualquer atividade experimental, pois a igreja as consideraram corruptíveis a alma, o próprio Copérnico teve que se conter quanto a exposição de seus trabalhos devido a tais perseguições, no entanto aquela “cortina” escura que encobria a luz do conhecimento foi retirada e hoje nos enxergamos o nosso Universo tal qual ele é, existem ainda muitos mistérios, mas já estão sendo trabalhados e explorados.

Muitos pensadores e estudiosos se empenharam na busca por explicações, mas Johannes Kepler foi um nome em destaque, assim como Nicolau Copérnico, pois ele nos revelou o poder da física em explicar tais fenômenos, assim como o uso matemática, ele fez na história nada antes evidenciado. Esse momento da nossa história deve ser contado e espalhado, seja na educação básica das nossas crianças e adolescentes ou na vizinhança, pois essa é a nossa história e poucos a conhecem.

REFERÊNCIAS

COUPRIE, D. L.; HAHN, R.; NADDAF, G. *Anaximander in Context: New Studies in the Origins of Greek Philosophy*. New York: State Univ of New York Press, 2003.

GLEISER, M. *A Dança do Universo: Dos Mitos de Criação ao Big-Bang*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

GLEISER, M. A *Dança do Universo: Dos Mitos de Criação ao Big-Bang*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

HORVATH, J. E. *Cosmologia física*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

KANTOR, C. A. *Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural*. Dissertação (Mestrado) — UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, São Paulo, 2012.

NATALE, A. A.; VIEIRA, C. L. *O universo sem mistério: uma visão descomplicada da física contemporânea: do Big Bang às partículas* – Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2003.

OLIVEIRA, K. S. F. *Astronomia e astrofísica* – 2. ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

RIDPATH, I. *Guia ilustrado Zahar astronomia* – 3. ed. – Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

TYSON, N. G. *Origens: catorze bilhões de anos de evolução cósmica*. São Paulo: Planeta do Brasil, 2015.