

A QUESTÃO DA *ARCHÉ* E A TEORIA DO *BIG BANG*: UMA COMPARAÇÃO POSSÍVEL?¹

Luiz Davi De Souza Novaes

RESUMO: A partir de uma análise do artigo do estudioso Miguel Spinelli (2002) a respeito das diferentes propostas teóricas dos sábios milésios sobre o princípio (*arché*), o texto propõe algumas reflexões a respeito da possibilidade de relacionar as antigas propostas com as concepções hodiernas sobre a origem do cosmos, em particular a do *Big Bang*. Expôs-se as principais considerações do estudioso. Apresentou-se de forma geral a teoria hodierna do *Big Bang*. Por fim, apresentou-se as conclusões. Palavras-chave: Pré-socráticos; *Arché*; Teoria do *Big Bang*; Spinelli.

POR QUE TANTOS PRINCÍPIOS?

No artigo *A noção de arché no contexto da filosofia dos pré-socráticos*, publicado pela revista *Hypnos*², o estudioso Miguel Spinelli apresenta alguns temas relacionados aos assim chamados filósofos pré-socráticos e ao cosmos. O artigo é dividido em cinco partes, com os respectivos títulos: uma introdução; A explicação de Aristóteles; Dois aspectos da Proposição de Anaximandro; Duas questões; *arché* e *ápeiron*, *arché* e *phýsis*; Qual o princípio fundamental da *phýsis*?

Neste trabalho pretende-se investigar a partir das reflexões de Spinelli a concepção dos filósofos milésios acerca de um assunto que lhes é bastante característico: a *arché* de todas as coisas. Destacar-se-á e apresentar-se-á algumas passagens do artigo que são relevantes para verificar a possibilidade de estabelecer uma relação temática consistente entre as teses dos primeiros filósofos acerca dos diferentes princípios do mundo e as teorias contemporâneas a respeito do *Big Bang*, que é uma das teorias que hoje explica, mais ou menos consensualmente, a origem do universo.

¹ Artigo fruto do trabalho de iniciação científica sob orientação do Prof^o. Dr. Giovanni Vella.

² O artigo foi extraído da revista de filosofia *Hypnos*, ano 7, nº 8 do 1º semestre de 2002. São Paulo. Páginas: 72-92. Seu autor, Miguel Spinelli, é professor da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul (*e-mail*: migspinelli@yahoo.com).

UMA QUESTÃO PRELIMINAR: O QUE OS GREGOS ARCAICOS CONSIDERAVAM COMO PRINCÍPIOS?

Grande parte dos testemunhos dos pré-socráticos nos vem por Aristóteles. Ao citar alguns dos pensamentos dos antigos, Aristóteles não pretendia fazer uma história da filosofia, mas as citações a respeito deles presentes em suas obras tiveram motivos diferentes: demonstrar suas teorias. O testemunho que Aristóteles dá dos antigos pretende ser instrumental, sem a pretensão de uma análise histórico-crítica dos pensamentos anteriores. É por isso que, segundo Spinelli, muitos dos termos fundamentais para a compreensão dos pré-socráticos estão impregnados de uma visão um tanto quanto aristotélica (SPINELLI, 2002, p. 74).

Aristóteles diz na *Metafísica* (A.3.983b20) que os que o precederam buscaram as “primeiras causas”. Ora, a noção de “causa” naquela época e para aquele idioma se referia à *razão de ser* (CORDERO, 2011, p. 38).

Aristóteles também disse que as primeiras respostas à questão das causas ofereceram “princípios materiais”, além de ter dito que Tales foi o iniciador desse tipo de filosofia.

Ao dizer que Tales propôs causas de tipo “material”, Aristóteles aplica um termo próprio dos quatro tipos de causalidade por ele proposto. Afirma Cordero (p. 40):

Com efeito, afirma Aristóteles, esse “material” é uma espécie de natureza permanente [...] que se mantém estável, ainda que mude tudo aquilo que se produz a partir dela. Para tal ‘x’, a filosofia forjou paulatinamente o termo “princípio”, *arché*. O termo *arché* reúne os dois sentidos que a palavra “primeiro” possuiu em quase todos os idiomas: princípio e principal.

ARISTÓTELES E OS “TIPOS” DE PRINCÍPIOS

E é no primeiro parágrafo de seu artigo (A explicação de Aristóteles) que Spinelli apresenta a explicação de Aristóteles à pergunta sobre o porquê de tantos elementos serem considerados a *arché*, nas diferentes propostas dos antigos sábios gregos.

Afirma o estudioso que quando se trata dos assim chamados primeiros filósofos há, além de princípios de índole material (isto é, observáveis na própria constituição material das coisas e com os quais, de algum modo, nós as explicamos), existem outros de natureza não-empírica, que se apresentariam como sem forma, e que são tão somente fruto de “uma consideração da inteligência” (SPINELLI, 2002, p. 77).

Quando trata, por exemplo, do *ápeiron* de Anaximandro, um filósofo também de Mileto que veio depois de Tales e que procurou aprofundar a investigação sobre a natureza, o autor diz que “[...] não sendo um ente ou uma coisa existente, sua primeira característica seria sua indefinição.” (p. 79). É por isso que o *ápeiron* que, como é sabido, é uma das concepções de *arché*, seria uma consideração da inteligência.

A contribuição de Tales, porém, envereda por um princípio de índole material, como poderemos ver.

O ARGUMENTO DE TALES

Qual é o princípio de tudo segundo a proposta de Tales? O antigo sábio grego atribui o princípio à água ou à umidade, porque as sementes das coisas vivas são úmidas. Quem morre, podemos simplesmente constatar, se desidrata, ou seja, perde água. Ele não considerou simplesmente a água como um componente químico, mas considerou seu caráter úmido, deu ênfase à umidade geral da água (MCKIRAHAN, 2013, p. 76). Assim, o caráter úmido do esperma, por exemplo, confirma que a umidade é a origem de certos animais — e aqui entra o ser humano, visto que não há concepção normal sem esperma, que é úmido. O mesmo se dá com a terra seca que recebe a água, seja da chuva ou da irrigação. É por meio da umidade e de outros fatores que uma

semente germina: isso também confirma que a origem em certo sentido de muitas plantas é a água, inclusive de plantas que não produzem sementes.

Em conclusão, é evidente que a causa apresentada por Tales se encaixa na teoria aristotélica das causas, não sendo nem a causa formal e eficiente do cosmos, nem a final, mas sim a causa material.

ARISTÓTELES E A VALORIZAÇÃO DO PRINCÍPIO ÚNICO DE TALES

O autor do artigo que estamos examinando apresenta sua própria interpretação a respeito da valorização por parte de Aristóteles das teses de Tales de Mileto. Spinelli, com efeito, afirma que Aristóteles viu na tese sobre a água de Tales “um significado grandioso”, pois que estava contida a ideia de um princípio, único, capaz de explicar a geração como um todo (SPINELLI, 2002, p. 75).

Conhecer a interpretação de Aristóteles sobre Tales de Mileto é importante, pois como já dissemos, uma das fontes de conhecimento de Tales nos vem por Aristóteles.

Destacamos a seguir de que maneira Spinelli avalia a relação entre Aristóteles e Tales.

PRINCÍPIO E NATUREZA PERMANENTES

Há — segundo o nosso autor — uma correspondência entre Tales e Aristóteles.

Spinelli atribui o título *archègôs philosophias* de Tales ao fato de Aristóteles ter encontrado uma ressonância de seu pensamento no de Tales.

Assim como Tales, Aristóteles, com efeito, inferiu que há um princípio constitutivo da existência das coisas, e que esse princípio é a sua natureza, isto é, aquilo que se conserva inalterável.

Aristóteles viu em Tales o fundamento de sua teoria da substância, segundo a qual as coisas mudam em suas afecções, mas conservam uma substância ou natureza permanente (SPINELLI, 2002, p. 76).

Para a história da filosofia antiga, essa questão é importante, pois nos dá a entender uma das origens da teoria da substância de Aristóteles. Essa questão também esclarece o significado de “princípio”, uma vez que o identifica com a natureza permanente das coisas.

A ARCHÉ E A TEORIA DO BIG BANG: HÁ UMA MESMA CONCEPÇÃO DE TEMPO?

Agora que foram apresentadas as considerações de Tales e de Anaximandro sobre o princípio substancial, a *arché*, é possível confrontá-las com a teoria contemporânea que versa sobre a origem do universo: a teoria do *Big Bang*. Antes disso, porém, uma explicação preliminar se faz necessária: é preciso abordar a diferente noção de tempo que caracteriza a visão do mundo dos pré-socráticos da nossa experiência do tempo. Faz-se necessário explicá-la, uma vez que tratar de princípios supõe tratar de alguma origem, e as origens se encontram no passado, que faz parte do tempo.

Segundo quanto explica o mesmo autor do artigo, a noção de tempo dos pré-socráticos é bastante diferente da nossa. O tempo não é linear, isto é, não é entendido como tendo um começo e um fim (SPINELLI, 2002, p. 72). A *arché*, portanto, destacaria-se como uma representação racional do princípio-principal que — na definição de Cordero que já apresentamos — desde sempre geraria e sempre continuaria mantendo ordenado o cosmos. Assim, é possível perguntar: não seria isso uma coincidência extraordinária com a teoria do *Big Bang*? Em que medida a *arché* é comparável àquele que também é um princípio?

A estudiosa Tina Andreolla³ explica como se chegou à teoria do *Big Bang*, além de explicar também a própria teoria.

A teoria do surgimento do universo mais aceita atualmente é que ele teve início com o Big Bang quente há aproximadamente 13,7 bilhões de anos (tempo previsto pela Lei de Hubble, que encontra interpretação na Relatividade Geral) e

³ Doutora em Física – Área Radioastronomia; professora adjunta da UTFPR – Campus Pato Branco, pesquisadora do projeto Astronomia da SEB/MEC.

tem se expandido e esfriado ao longo do tempo, formando as estruturas que conhecemos hoje. [...] O primeiro microssegundo foi o período de formação, quando a matéria dominou a antimatéria [...] que serviram [ambas] de “sementes” para a formação de galáxias e outras estruturas, a matéria escura e a energia escura [...].

Nos primeiros instantes após o Big Bang, a temperatura era extremamente elevada, da ordem de 1032 Kelvin (K). Os avanços científicos mostram que as primeiras estrelas e galáxias surgiram quando o universo tinha cerca de 100 milhões de anos. As regiões mais densas se expandiam mais lentamente e começaram a colapsar. Como tinham cerca de um milhão de massas solares cada uma foram as primeiras estruturas do cosmos ligadas gravitacionalmente e, eram formadas de matéria escura incapaz de emitir ou absorver luz.

A radiação cósmica de fundo em micro-ondas descoberta por **Arno Penzias e Robert Wilson** em 1964 (Turner, 2010) vislumbra o universo na tenra idade de 380 mil anos no período em que os átomos se formaram. Antes disso o universo era uma mistura de núcleos atômicos, elétrons e fótons que ao esfriar-se a 3.000 K os núcleos e elétrons se combinaram para formar átomos. Com o passar do tempo estrelas e galáxias foram se formando e, hoje em dia a temperatura do universo caiu para 2,7 K, que é a temperatura característica da radiação cósmica de fundo. [...]

Agora que a descrição do que se entende por *Big Bang* está feita, é possível dar continuidade à reflexão.

Ora, parece-nos ser este um princípio diferente de um princípio não-material, à maneira de Anaximandro, que atribuiu a *arché* a um princípio indefinido, sem limites, chamado de *ápeiron*, conforme o testemunho de Laércio: “Anaximandro, hijo de Praxíades de Mileto, dijo que el principio y el elemento es lo indefinido, sin distinguir el aire, el agua o cualquier otra cosa ...”. (LAÉRCIO, D-K 12 A 1). Ora, as coisas no mundo são muito diversas umas das outras. Como de um princípio único poderiam vir coisas que são diferentes entre si? É por isso que Anaximandro pensou a *arché* como algo indefinido e infinito.

Entretanto, ainda que se pretenda afirmar que o princípio de Anaximandro seja não-material, é preciso tomar certo cuidado, conforme diz Cordero, quando apresenta a *arché* pré-socrática, como um “princípio-principal” (2011, p. 40): “Não faz sentido abordar esse princípio-principal com categorias mentais que somente aparecerão séculos depois, como concreto-abstrato, sensível-inteligível, etc.”.

Portanto, quando se afirma que o *Big Bang* é um princípio inteiramente material, ainda que nos possa parecer invisível, é importante destacar que estamos neste caso utilizando um termo do repertório filosófico de Aristóteles, que foi o primeiro a destacar o conceito de causa material.

Note-se que, de acordo com Turner (2010 *apud* ANDREOLLA, p. 3), no primeiro 10^{-35} segundo depois do *Big Bang*, a “inflação cósmica cria um grande e homogêneo trecho de espaço preenchido por uma granulosa **sopa de quarks**” [grifo nosso]. Portanto, se os quarks são micropartículas, se são constituintes elementares dos prótons e nêutrons, e se estes são os principais componentes dos núcleos atômicos (SIQUEIRA, 2020), pode-se concluir que é essa a causa material fundamental de tudo o que existe.

CONCLUSÕES

Hoje, o desenvolvimento a que chegou a astronomia permite que tenhamos outras concepções sobre a origem de tudo o que existe, como os planetas e as nebulosas, exemplo de corpos celestes. A ciência cosmológica contemporânea busca, como apresentamos, o princípio do universo, através de seus métodos. A teoria do *Big Bang*, como já explicamos, é seu fruto. Tales, porém, pelo que foi dito acima, com sua investigação, encontrou não necessariamente o princípio do universo, mas pode-se afirmar que encontrou o *princípio da vida*. Sobre a pertinência, por assim dizer, de uma teoria, Rovelli (2013, p. 109) fala de certos “*domínios de validade* de uma teoria, determinados pela precisão com a qual observo e meço o mundo e pelos regimes nos quais se situam os fenômenos considerados”. Ora, os domínios de validade de Tales e os da ciência cosmológica atual são evidentemente diferentes. Então, encontraram princípios diferentes. A questão primeira que mobilizou as descobertas, porém, se manteve a mesma, isto é, qual é a origem do cosmos.

Também destacamos como os quarks desempenhariam a função de materializar a *arché*, em certo sentido. Existiria até a possibilidade de pensar que se os filósofos milésios tivessem conhecido a descoberta dos quarks, entrariam em um consenso sobre

a substância elementar que é comum a toda a matéria. Ora, era isso o que buscavam, uma tal natureza permanente que não muda, apesar das diversas mudanças da matéria. Sempre lembrando, porém, que — como destacamos — o que sabemos sobre Tales e sua proposta teórica nos está apresentada pela lupa aristotélica.

Podemos concluir, portanto, que, quando se fala em uma concepção cosmológica originada há milênios atrás, fala-se de concepções de tempo diferentes das de hoje (isso é constatável quando se estuda história da filosofia, por exemplo). E simultaneamente à concepção temporal, a de princípio é também distinta. Então, vê-se que ambas naturezas da discussão, a *temporal* e a *de princípio*, ou *arquetípica*, se assim se pode dizer, são diferentes. Ocorre-nos, portanto, que a comparação entre as concepções milésias e as teorias atuais sobre o universo são comparáveis até certo ponto. Parece ser esta a reflexão que é possível aqui destacar. A comparação, porém, não deixa de ser instigante, porque faz dialogar o produto do começo da investigação racional do mundo, iniciada na Grécia antiga, com as mais refinadas teorias científicas de hoje.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREOLLA, Tina. Big Bang - Teoria da origem do universo. **Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP)**. [s.d.] Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/Big-Bang---Teoria-da-origem-do-universo.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2020.

CORDERO, Néstor Luis. **A invenção da filosofia**: uma introdução à filosofia antiga. Tradução de Eduardo Wolf. 1ª. ed. São Paulo: Odysseus, 2011. 247 p., 22 cm. ISBN 978-85-7876-027-4.

FILOSOFÍA EN ESPAÑOL. Fragmentos y testimonios de Anaximandro. **Filosofía en español**, data provável: [2000?]. Disponível em: <<http://www.filosofia.org/cur/pre/aximafyt.htm>>. Acesso em: 22 de set. de 2020.

MCKIRAHAN, Richard D. **A filosofia antes de Sócrates**: uma introdução com textos e comentário. Tradução de Wolf Pereira. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2013. 791 p., 22 cm. (Cátedra). ISBN 978-85349-3691-0.

ROVELLI, Carlo. **Anaximandro de Mileto**: o nascimento do pensamento científico. Tradução de Fernando Soares Moreira. 1. ed. São Paulo: Loyola, 2013. 184 p., 22 cm. ISBN 978-85-15-03991-3.

SIQUEIRA, Patrícia. Quarks, o que são? Definição, tipos e características. **Conhecimento Científico R7**, atualizado em 2020. Disponível em: <<https://conhecimentocientifico.r7.com/quarks/>>. Acesso em: 6 de out. de 2020.

SPINELLI, Miguel. A noção de *arché* no contexto da Filosofia dos Pré-Socráticos. **Hypnos: Revista do Centro de Estudos da Antiguidade**, São Paulo – SP, jun. de 2002. Disponível em: <<https://hypnos.org.br/index.php/hypnos/article/view/124>>. Acesso em: 24 de mar. de 2020.