



ARTIGO - ARTICLE

O surgimento da ciência ocidental por meio da filosofia pré-socrática: a crença na inteligibilidade do *kosmos*

Robson Pontes Custódio

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará

robson.custodio@ifce.edu.br

Resumo: Qual o fundamento que origina a ciência ocidental? Qual a relação entre a ciência atual e a filosofia pré-socrática? Por que estudar os filósofos pré-socráticos? Os seres humanos para não serem extintos deste mundo, se completam na natureza. Portanto, enfrentar, entender e teorizar a *physys* foi o ponto de partida nessa empreitada humana que vem da pré-história aos nossos dias, isso é fazer ciência. Os primeiros a buscarem esse entendimento e ao mesmo tempo teorizarem sobre essa missão epistemológica de se completar na natureza foram os gregos na filosofia pré-socrática. O objetivo principal do presente artigo, portanto, é demonstrar que a filosofia e a ciência ocidental são todas alicerçadas na crença dos pré-socráticos de que o mundo que se nos apresenta é *kosmos* e não caos. Todas as escolas pré-socráticas, tem como pressuposto, a ideia de que o mundo é algo totalmente passível de cognoscibilidade, e, portanto, passível de ser lido pela inteligência humana. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica nos próprios fragmentos dos principais pensadores pré-socráticos, além da leitura de autores renomados no estudo dessa filosofia e de artigos publicados sobre o tema estudado. A conclusão obtida é a de que estudar os físicos, nunca deixa de ser um estudo atual, pois as obras desses pensadores, mesmo com o passar dos séculos, continuam dialogando e trazendo sentido para a filosofia e ciência atuais.

Palavras-chave: Filosofia; Pré-socráticos; Ciência.

*The emergence of western science through pre-Socratic philosophy:
the belief in the intelligibility of the Kosmos*

Abstract: What is the foundation that gives rise to Western science? What is the relationship between contemporary science and pre-Socratic philosophy? Why study pre-Socratic philosophers? Human beings, in order to avoid extinction from this world, find fulfillment in nature. Therefore, confronting, understanding, and theorizing *physys* was the starting point in this human endeavor that has spanned prehistory to the present day—this is what science is all about. The first to seek this understanding and, at the same time, theorize about this epistemological mission of

finding fulfillment in nature were the Greeks in pre-Socratic philosophy. The main objective of this article, therefore, is to demonstrate that Western philosophy and science are all grounded in the pre-Socratic belief that the world we see is *kosmos*, not chaos. All pre-Socratic schools presuppose the idea that the world is something fully knowable and, therefore, capable of being interpreted by human intelligence. The methodology used was a bibliographic review of the fragments of the main pre-Socratic thinkers themselves, in addition to reading renowned authors in the study of this philosophy and published articles on the topic studied. The conclusion reached is that studying physics never ceases to be a timely study, as the works of these thinkers, even with the passing of centuries, continue to engage with and bring meaning to contemporary philosophy and science.

Keywords: Philosophy; Pre-socratics; Science.

Introdução

Qual o fundamento que origina a ciência ocidental? Qual a relação entre a ciência atual e a filosofia pré-socrática? Por que estudar os filósofos pré-socráticos? Para responder a esses questionamentos, é interessante lembrar uma máxima aristotélica de que a filosofia surge do espanto. Foi no espanto de observar e refletir sobre o ser humano diante da natureza, chamada pelos gregos de PHYSYS (φύσις) e refletir sobre o porquê de a espécie humana não estar extinta, que este trabalho teve origem. Basta parar um pouco da correria do cotidiano, e em observação, perceber que o planeta terra e sua natureza não favoreceram o ser humano em alguns atributos. Pois senão, vejamos: O ser humano não tem a força do urso, a velocidade do guepardo, a visão aguçada da águia, não tem o voo do gavião ou do beija flor, não sabe nadar como tubarões, não tem as presas do tigre, nem as garras da onça, a proteção do frio que tem o urso polar... enfim, em meio a natureza, o ser humano seja talvez, a espécie que não esteja preparada, ou completa para viver neste planeta. Portanto, surge a pergunta e o espanto!! Por que não está extinta tal espécie?

A resposta para essa pergunta está no fato de que esse mesmo humano, já que não veio com tais atributos mencionados acima, resolve se completar exatamente na natureza, por meio da tecnologia e da ciência. É no conhecimento e na racionalização ou na teorização desse conhecimento que surge a ciência ocidental. É usando a natureza a seu favor que a espécie humana, não só não entra em extinção, como passa a dominar toda o planeta, transformando fraqueza em força. Pois

se não tem velocidade, cria automóveis, se não sabe voar, constrói aviões e helicópteros, se não tem garras, braços e presas fortes, inventa ferramentas e toda tecnologia que se presencia atualmente.

Pois bem, ainda na busca de responder os questionamentos acima, o presente estudo se reporta aos pensadores conhecidos como os filósofos pré-socráticos, ou filósofos da natureza, ou simplesmente os físicos, demonstrando que é a partir de tais pensadores que todo o edifício da ciência ocidental foi construído.

É bem verdade que as outras civilizações da antiguidade, contribuíram de forma magnífica com invenções, construções, artes, matemática..., mas tudo no intuito de resolver problemas práticos. Os gregos foram aqueles que trouxeram a questão da teorização do conhecimento. E é nesse ponto da teorização que será desenvolvido o objetivo principal do presente trabalho, subentendido em seu título. Ou seja, a filosofia pré-socrática em sua origem aponta para uma inteligibilidade do cosmo (*kosmos*-*(κόσμος)*). Os filósofos da natureza afirmaram que a *physys* (*φύσις*) estava pronta para ser compreendida, pois nela há uma inteligibilidade. Para os gregos pré-socráticos, o grande pressuposto que serve como a mola propulsora e que os encorajam a investigar a *PHYSYS* (*φύσις*), é o seguinte pensamento: o mundo não é caos (*χάος* - *kháos*), e sim *kosmos* (*κόσμος*), eles acreditam que todo o universo está em ordem.

Esse pensamento acima corrobora com Barnes (2003), quando esse discorrendo sobre os filósofos pré-socráticos, afirma:

Em primeiro lugar, e muito simplesmente, os pré-socráticos inventaram a própria ideia de ciência e filosofia. Descobriram aquela maneira especial de olhar para o mundo que é a maneira científica ou racional. Viam o mundo como algo ordenável e inteligível, cuja história obedecia a um desenvolvimento explicável, sendo suas diferentes partes organizadas em algum sistema comprehensível. O mundo não era uma reunião aleatória de partes, tampouco sua história uma série arbitrária de eventos. [...] O mundo obedece a uma ordem sem ser governado pelo divino. Sua ordem é intrínseca: os princípios internos da natureza são suficientes para explicar-lhe a estrutura e a história.” (Barnes, 2003, p.18)

Portanto, o ser humano na sua necessidade de sobrevivência, parte em busca da compreensão de sua morada chamada terra, e os filósofos pré-socráticos apresentam, dessa forma, um marco histórico e filosófico, quando abandonam as

explicações mitológicas, e se lançam no desafio de entender e explicar toda a *physis* (φύσις) de forma racional.

Para tal proeza os pré-socráticos, em todas as suas escolas¹, afirmam por acreditar que há uma harmonia, ou uma inteligência no *kosmos* (κόσμος), que o ser humano em sua racionalidade é capaz de entender e explicar. Ou seja, segundo esses pensadores, há leis na natureza que a cognoscibilidade humana consegue alcançar e assim desvendar os “códigos” ou decodificar a *physis* (φύσις). É dessa forma que cada um deles, apresenta o seu *arché* (ἀρκή - ἀρχή) ou princípio de todas as coisas.

Assim sendo, a principal afirmação de destaque que o presente texto trará para o leitor é a de que o ponto de partida dos pré-socráticos mesmo que esses usem da racionalidade, é a crença de que é possível compreender as leis que regem a *physis* (φύσις). Ou seja, a ciência ocidental tem em sua origem, o alicerce da crença. Afirma-se aqui, algo que se aproxima do que afirma David Hume, quando no século XVIII, escrevendo sobre o entendimento humano em torno do saber científico, relata sobre a crença adquirida pelo hábito².

A questão de uma inteligibilidade é percebida em cada período dos filósofos pré-socráticos; seja na escola jônica, eleata, pitagórica, pluralista. Em todas elas, a pressuposição de que o ser humano é capaz de entender e explicar a realidade, deixa nítida que só é capaz de alcançar, porque a realidade está organizada. Cabe agora, nesse desafio, encontrar o ARCHÈ (ἀρχή). É possível ler o *kosmos* (κόσμος). A partir de agora, o presente estudo irá aprofundar um pouco mais em cada escola filosófica pré-socrática, destacando um ou dois dos seus pensadores, no intuito de ratificar a ideia principal desse texto. As escolas a serem trabalhadas serão: Jônica, Eleata, Pitagórica e a Pluralista.

¹ Há um debate a partir de estudiosos dos pensadores pré-socráticos em torno dessa questão se houve ou não escolas pré-socráticas, vide artigo *A Emergência de uma Disciplina: O Caso Da Filosofia Pré-socrática*, de Laks (2010).

² David Hume em sua obra *Investigação Sobre o Entendimento Humano* trata da questão do conhecimento humano e afirma que a relação causa-efeito não é outra coisa a não ser crença adquirida pelo hábito, das repetições percebidas na natureza, que nos levam a afirmar que tal episódio ou experiência irá se repetir, fazendo com que seja até utilizada a palavra certeza, quando de fato isso é um salto epistemológico absurdo.

A ciência ocidental nasce com a Escola Jônica: Tales, Anaximandro, Anaxímenes e Heráclito

É óbvio que a filosofia de Tales e todo o pensamento da escola jônica, não surgiram do nada, pois tanto a influência de Homero e Hesíodo com a mitologia grega, como a questão histórico-social, dos gregos na antiguidade, contribuíram para o surgimento da filosofia ocidental. Porém, não há dúvidas que o primeiro passo na busca de entender a natureza dentro de um viés racional, e, portanto, na construção do pensamento científico ocidental foi dado por Tales de Mileto.

É exatamente sobre isso que Burnet (2006), afirma:

Os jônios, como podemos ver por sua literatura, impressionavam-se profundamente com a transitoriedade das coisas. De fato, há um pessimismo fundamental em sua perspectiva da vida, como seria natural numa era super civilizada e sem convicções religiosas muito definidas. [...] o homem (jônico) vivia num círculo encantado de leis e costumes sociais, mas o mundo ao seu redor parecia, a princípio, desprovido de leis. [...] A palavra posterior, *kosmos* (ordem), também se baseia nessa ideia. (Burnet, 2006, p.25-26)

A pedra de fundamento, de alicerce, desse edifício é encontrada na escola jônica. Destacar-se-á agora dois filósofos dessa escola. Tales por ser o primeiro e Heráclito por ter ido um pouco mais fundo na questão da inteligibilidade do *kosmos* (*κόσμος*) trazendo a questão do movimento e da dialética.

Tales de Mileto

É sabido que o conhecimento científico, na atualidade, em seu método consta de problematização, levantamento de hipóteses, experimentação, análise e conclusões. Mas para que isso se concretize, há algo antes desse processo metódico e esse algo é a crença que é possível em tender a natureza, pois segundo essa crença, a mesma se apresenta com regularidade em suas leis, com comportamentos imutáveis e próprios.

Ora, o primeiro a se lançar em busca desse entendimento da PHYSYS (*φύσις*), foi Tales de Mileto quando afirma que todas as coisas provêm da água e que

tudo é um. Essa afirmativa é a primeira na Grécia antiga que vem desprovida de misticismo e explicações mitológicas ou teológicas. Tales é quem representa o surgimento do pensamento filosófico e científico, pois acredita que a resposta sobre a natureza e o porquê das coisas, está na própria natureza e não em um mundo do além ou um mundo transcenden te.

Por mais que não haja em Tales, ou em seu método a comprovação de sua hipótese por meio da experimentação empírica (até porque era impossível em seu momento histórico), há em seu pensamento racional uma ideia por detrás que é o alicerce do pensamento científico ocidental. A resposta sobre a origem de tudo está no *kosmos* (κόσμος), na *physis* (φύσις), e o ser humano tem a capacidade de compreendê-lo, pois suas leis são regulares e confiáveis, são fixas. É por isso que Nietzsche afirma em sua obra: A Filosofia na Época Trágica dos Gregos:

Tales, porém, dizia: “não o ser humano, mas a água é a realidade das coisas”. Assim, ele começa a crer na natureza, uma vez que crê ao menos na água. Como matemático e astrônomo, Tales desenvolvera uma alergia a tudo que fosse mítico e alegórico, e se não foi entibiado a ponto de chegar à abstração pura “tudo é um”, atendo-se a uma expressão física, não deixou isso de ser uma estranha raridade entre os gregos de seu tempo. (Nietzsche, 2017, p.43-44)

A afirmativa de Tales de Mileto que tudo vem da água não se resume a essa água que vemos e bebemos, mas sim a água em suas mais variadas manifestações e de forma totalizante. Tales, segundo a tradição filosófica, percebia que todas as coisas em sua origem são úmidas e que a secura total (ausência da água) é a morte. Portanto, a água é algo divino, não de forma teológica ou mística, mas de forma que é dela que todas as coisas se originam e que se encontra além do poder ou da vontade humana. A água, portanto, é o princípio, pois é necessária para a produção e manutenção dos seres vivos e até mesmo dos seres não vivos.

Para concluir, portanto o destaque desse estudo dado a Tales de Mileto, é Aristóteles que em sua obra Metafísica, também relata Tales como o fundador do pensamento filosófico e científico do ocidente:

A maior parte dos primeiros filósofos considerou como princípio de todas as coisas unicamente os que são da natureza da matéria. E aquilo de que todos os seres são constituídos, e de que primeiro se geram, e em que por fim se dissolvem, enquanto

a substância subsiste, mudando-se unicamente as suas determinações, tal é para eles, o elemento e o princípio dos seres. [...] Tales, o fundador de tal filosofia, diz ser a água (é por isto que ele declarou também que a terra assenta sobre a água), levado sem dúvida a esta concepção por observar que o alimento de todas as coisas é úmido e que o próprio quente dele procede e dele vive (ora, aquilo donde as coisas vêm é, para todas o seu princípio). Foi desta observação, portanto, que ele derivou tal concepção, como ainda do fato de todas as sementes terem uma natureza úmida e ser a água, para as coisas úmidas, o princípio da sua natureza. (Aristóteles, 983b6-11, 1973, p.216-217).

Dessa forma, Aristóteles encerra tanto a questão da definição de como pensavam os filósofos pré-socráticos como a questão de Tales ser o fundador desse tipo de pensamento, ratificando o que vem sendo afirmado nesse estudo. Encerra-se esse ponto, na constatação de que a ciência atual, não continua afirmando como Tales que a água é princípio de todas as coisas, porém uma das questões mais debatidas atualmente para a sobrevivência da espécie humana, dos seres vivos e do planeta é a questão da água na sua utilização e distribuição diante dos avanços tecnológicos que formam o cenário atual. O que comprova o quanto Tales de Mileto acertou, (na sua busca por um elemento único *arché* (ἀρχή) que explicasse toda a realidade) em sua observação lá na antiguidade, pois tanto Tales, como os cientistas modernos, percebem que esse elemento é essencial para todo o planeta.

Há ainda na escola Jônica, o destaque para Anaximandro, que afirma que o Ápeiron é o princípio de todas as coisas e para Anaxímenes que traz como tal princípio o Ar. Porém, iremos no próximo tópico destacar Heráclito de Éfeso, e seu pensamento sobre a origem de todas as coisas.

Heráclito de Éfeso

Aceitando a tradição filosófica de tratar a filosofia pré-socrática por escolas, o destaque da escola jônica, para continuar discorrendo sobre o assunto principal desse trabalho, será a partir de agora, Heráclito de Éfeso.

Heráclito, mesmo sendo conhecido como o filósofo obscuro, deixou fácil entender que sua filosofia também parte da crença da inteligibilidade da natureza. Porém, diferente de Tales, o filósofo de Éfeso concebia o princípio na atividade e não no substrato. O grande diferencial aqui trazido é que para Heráclito, o segredo

da *physys* (φύσις) ou o princípio de todas as coisas, o *arché* (ἀρχή), é o fluir de todas as coisas, o eterno movimento, que como um motor coloca todas as coisas para “funcionarem”, numa luta dos contrários que acontece de forma harmoniosa. Ou seja, segundo Heráclito há na natureza, um devir que se realiza por meio de uma contínua passagem de um contrário para o outro. Aparentemente é uma guerra que tange o mundo, mas ele percebe que essa guerra na verdade é harmonia.

O PANTA RHEI (πάντα ῥεῖ) de Heráclito significa no grego: Tudo flui é a síntese de sua doutrina do Devir. Os outros filósofos da natureza já haviam percebido que as coisas na natureza seguem um dinamismo, mas Heráclito é quem afirma que o princípio de tudo é exatamente esse dinamismo, ou esse fluir de todas as coisas: o devir. Tudo muda o tempo todo. Eis alguns de seus fragmentos sobre essa questão do “tudo flui” (πάντα ῥεῖ):

O que é contrário converge; a mais bela harmonia é composta de coisas contraditórias, e tudo vem a ser [ou “ocorre”] de acordo com a discórdia. (DK22B8, apud Mckirahan, 2013, p.211)

O mais belo kosmos é uma pilha de coisas lançadas ao acaso. (DK22B124, apud Mckirahan, 2013, p.211)

Para elucidar o raciocínio sobre essa questão do tudo flui e do devir como o princípio de todas as coisas e como algo que traz entendimento sobre a *physys* (φύσις), há a questão clássica de Heráclito sobre a impossibilidade de alguém conseguir banhar-se no mesmo rio por duas vezes, pois nem o rio é o mesmo, já que o rio é corrente, nem as águas são as mesmas, nem a pessoa é a mesma após tal feito.

Dessa forma, Heráclito, na busca de um elemento para simbolizar todo seu pensamento filosófico em torno da *physys* (φύσις), afirma ser o fogo, tal elemento.

O Kosmos, um único para todos, nem deus, nem homem o fez, mas sempre foi e deverá ser sempre: um fogo sempre existente sendo aceso em medidas e sendo extinto em medidas. (DK22B30, apud Mckirahan, 2013, p. 213)

Todas as coisas estão em troca por fogo, e o fogo está em troca por todas as coisas, como os bens por ouro e ouro por bens [ou como o “dinheiro por ouro e o ouro por dinheiro”] (DK22B90, apud Mckirahan, 2013, p.214)

Mesmo Heráclito sendo conhecido como o “obscuro”, mesmo que ele não afirme a criação do *kosmos* (κόσμος) como algo divino no sentido religioso, é possível perceber que tal filósofo também se arrisca a afirmar que toda a natureza é *kosmos* (κόσμος) e não caos (χάος), pois é possivelmente possível de se ser compreendida, lançando, juntamente com os demais filósofos pré-socráticos, as raízes da ciência ocidental, que se desenvolve exatamente nesse pensamento de entender a natureza para explicá-la, além de intervir e utilizá-la a favor da espécie humana. É dessa inteligibilidade e dessa ordem ou organização da *physys* (φύσις) que Mckirahan disserta:

A grande descoberta de Heráclito é que todas as coisas que ocorrem ou vêm a ser fazem-no de acordo com um Logos o qual é comum tanto porque se aplica a toda parte, quanto porque é objetivo e, portanto, disponível a todos os seres humanos. Isso equivale a alegar que o mundo é governado por um princípio racional que os seres humanos podem vir a compreender. Podemos compreendê-lo por que somos igualmente racionais, e nossa racionalidade está relacionada ao princípio racional universal do logos. (Mckirahan, 2013, p. 225)

Portanto, segundo Heráclito, por mais que o mundo se apresente de forma amplamente diversa, em tudo há um princípio e esse princípio está em todas as coisas, aparentemente de forma caótica, mas que na verdade vem de forma harmônica, pois ele mesmo afirma que “Todas as coisas são uma” (DK22B10, apud Mckirahan, 2013, p.227) e amplia afirmando que de todas as coisas surge uma unidade, e de uma unidade, todas as coisas” (DK22B50, apud Mckirahan,2013, p.227).

O interessante de tudo isso é que, estudar os filósofos pré-socráticos não pode ser algo visto como uma “visita ao museu”, mas perceber que as ideias desses filósofos permanecem vivas e atuais. É incrível como as afirmações de Heráclito encontram eco na ciência moderna. O tudo flui (πάντα ρεῖ), o devir, o movimento que gera e sustenta a vida e a *physys* (φύσις) continuam fazendo parte do cotidiano e dos problemas dos cientistas modernos. Seja na física, na química e/ou na biologia atuais, continuamos com questões e questionamentos que nos levam a refletir sobre as ideias do filósofo Heráclito.

Fazendo, portanto, uma ponte entre Heráclito e a ciência moderna, torna-se nítido que a questão do devir heraclítiano se faz presente nas áreas de conhecimento da natureza, também na modernidade. O filósofo pré-socrático, há mais de

dois mil anos, já vislumbrava algo que continua a impactar a ciência moderna, ou seja, a realidade é um fluxo constante de transformação, onde nada permanece o mesmo.

Na física, por exemplo, a teoria da relatividade de Einstein revelou que o espaço e o tempo não são entidades fixas, mas sim dimensões flexíveis que se moldam pela presença de massa e energia. A mecânica quântica, por sua vez, revela que o mundo subatômico é um reino de probabilidades e incertezas, onde as partículas podem se comportar como ondas e vice-versa, ressalta-se ainda o princípio da incerteza de Heisenberg, que mesmo bem distante do tempo histórico de Heráclito, afirma em sua teoria que é impossível conhecer ao mesmo tempo, a posição e a velocidade de uma partícula subatômica com precisão definida. Ambos negam que a realidade é estática, ambos afirmam mudanças e incertezas na natureza, afirmam relatividade, ao mesmo tempo que afirmam que a realidade é um todo interconectado.

Na biologia, a teoria da evolução de Charles Darwin, afirma que as espécies também não são entidades fixas e estáticas, mas que formam populações dinâmicas que se adaptam e evoluem ao longo do tempo. Temos ainda na biologia, a homeostase que é a capacidade dos organismos de manterem seu ambiente interno em equilíbrio apesar das mudanças externas.

Na Química, a lei de *Le Chatelier* estabelece que um sistema em equilíbrio quando perturbado, tende a se deslocar para um novo estado de equilíbrio, de modo a minimizar o efeito da perturbação. Enfim, assim como Heráclito buscava o *arché* (ἀρχή), o princípio fundamental que rege o universo, a ciência moderna se dedica a desvendar os segredos da natureza, desde as partículas subatômicas até as vastas extensões do *kosmos* (κόσμος), o que deixa a filosofia de Heráclito mais viva do que nunca.

Interessante é ainda, perceber que após a passagem de mais de vinte e cinco séculos, os cientistas na atualidade percebem ou afirmam a dificuldade de definir ou dizer o que é a substância estudada de forma estagnada, e afirmam, de certa forma, o que o filósofo grego da antiguidade já afirmara bem antes, ou seja, a vida e o mundo em que vivemos é um *pantha rheil!* (πάντα ρεῖ)

A Escola Pitagórica: Matemática, Filosofia e Ciência

Pitágoras de Samos

Muito se tem discutido sobre a autoria das ideias atribuídas a Pitágoras. Porém, dentre os filósofos pré-socráticos, se há alguém que afirmava a inteligibilidade do *kosmos* (*κόσμος*), esse definitivamente era Pitágoras. É dele que vem a expressão *kosmos* (*κόσμος*) se referindo ao universo.

Pitágoras afirmava que o universo possui uma linguagem, cabendo ao ser humano desvendar ou decodificar a *physys* (*φύσις*). A ferramenta era a matemática. Segundo o filósofo, há uma harmonia, uma ordem na natureza, e o princípio ou a ferramenta para que tal leitura seja feita é o número. Portanto, segundo Pitágoras, tudo é número.

Perceber no universo a presença determinante dos números, como a chave de interpretação das leis da natureza, foi algo de inédito e inovador por parte de Pitágoras! Ora, são leis numéricas que explicam as estações do ano, o período de gestação dos seres vivos, os meses, dias e anos. Além disso tudo, o filósofo de Samos afirmava a relação estreita entre a matemática e a música, bem como as relações geométricas entre os astros. O universo se revela de forma cognoscível, pelos números. Eis a chave que desvenda os mistérios da natureza. Os números ordenam o universo, ao mesmo tempo que traduz toda a natureza para o entendimento humano. Essa contribuição pitagórica para os fundamentos da ciência ocidental é de uma grandeza imensurável, pois toda a ciência do século XXI, seja a física, a engenharia, a medicina, a química, a biologia... utilizam dessa mesma chave em seus estudos: a matemática!

Enfim, a influência do pensamento pitagórico na construção da ciência ocidental é algo que não se pode negar, tanto é que na modernidade, em sua obra o ensaiador, Galileu Galilei, grande nome da ciência ocidental na modernidade, afirmava algo bem semelhante ao pensamento do filósofo Pitágoras de Samos:

A filosofia encontra-se escrita neste grande livro que continuamente se abre perante nossos olhos (isto é, o universo), que não se pode compreender antes de entender a língua e conhecer os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito em língua matemática, os caracteres são triângulos, circunferências e outras figuras geométricas, sem cujos meios é impossível entender humanamente as palavras; sem eles nós vagamos perdidos dentro de um obscuro labirinto. (Galilei, 2000, p. 46)

Lembra-se ainda a nítida influência de Pitágoras na filosofia de Platão. Portanto, nada mais merecido do que afirmar a genialidade de Pitágoras, que lá na antiguidade ousou afirmar que o universo (*kosmos*) é passível de ser lido, influenciando filósofos e cientistas no decorrer da história. E a chave ou o princípio de tudo era o número, eis o ARCHÈ ($\alpha\chi\rho\chi\eta$) de Pitágoras que explica a origem e o dinamismo da *physys* ($\phi\psi\sigma\iota\varsigma$). Segundo Mckirahan (2013), os pitagóricos, e em especial os *mathēmatikoi*³ afirmavam que todas as coisas são números e que todo o universo foi gerado a partir dos números, formando uma cosmogonia e uma cosmologia fundamentada numa harmonia celestial.

Essa harmonia é percebida em vários aspectos e pode ser expressa matematicamente inclusive na música, ou seja, em Pitágoras, qualidade é expressa de forma quantitativa o que é algo que caracteriza a tradição científica moderna e ocidental. Na música, a essência da oitava é a relação 2:1, esse exemplo torna quantitativo, o que é qualitativo, ou seja, um tom musical, a emissão de um som, é escrita de forma matemática e, portanto, quantitativa. Portanto, filosofar com a matemática não é outra coisa a não ser desvendar os segredos do *kosmos* ($\kappa\circ\sigma\mu\circ\varsigma$). É nesse sentido que Mckirahan (2013), afirma:

O fundamento numérico de kosmos implica que ele é compreensível aos seres humanos, e o conhecimento dele, que é benéfico a nossa alma, demanda pensamento e compreensão. Nossas almas tornam-se ordenadas (*kosmios*) quando compreendem a ordem (*kosmos*) do universo. Essa é a inspiração que subjaz aos desdobramentos do pensamento pitagórico, fornecendo-lhes um chão comum entre ele e seus predecessores jônios e também seus sucessores na matemática, na ciência e na filosofia. (Mckirahan, 2013, p.202)

³ Após a morte de Pitágoras dois grupos de pitagóricos se destacaram: os *akousmatikoi* e os *mathēmatikoi*. Os primeiros se destacaram mais na questão de tornar os ensinamentos de Pitágoras como algo mais religioso e sagrado, e os segundos, como aqueles que aprofundaram e desenvolveram os ensinamentos matemáticos do mestre.

Dessa forma, não resta a menor dúvida da importância e do significado que estudar e conhecer a filosofia pré-socrática, e nesse caso, o estudo de Pitágoras, não se resume a apenas estudar o passado, mas fica exposto o alicerce do pensamento atual, sempre que se dialoga com as ideias do filósofo de Samos. Conhecer Pitágoras, é perceber que suas ideias estão vivas nas entrelinhas da ciência atual nas mais variadas ciências. A importância de Pitágoras para o mundo ocidental, seja na ciência, na matemática e na filosofia é de tal forma que Reale (2011) destaca:

Com os pitagóricos, o pensamento humano realizou um passo decisivo: o mundo deixou de ser dominado por obscuras e indecifráveis forças, tornando-se número, que expressa ordem, racionalidade e verdade. Como afirma Filolau: Todas as coisas que se conhecem têm número: sem este, não seria possível pensar sem conhecer nada. (...) Como os pitagóricos, o homem aprendeu a ver o mundo com outros olhos, ou seja, como a ordem perfeitamente penetrável pela razão. (Reale, 2011, p.29)

O que foi dito acima por Reale (2011) sobre Pitágoras, ratifica nesse filósofo, a ideia central desse estudo que é a afirmação de que tal pensador acreditava que era possível a cognoscibilidade do universo, e o que esse estudo vem afirmado é exatamente que é dessa forma que todo o pensamento filosófico e científico no ocidente é erguido.

A Escola Eleata e a Ontologia

Parmênides de Eleia

A escola eleata se caracteriza pela afirmação do *arché* (ἀρχή) como algo que é. A descoberta do SER, como princípio de todas as coisas, o estudo do que permanece imutável em detrimento do movimento e da pluralidade, é a grande percepção dessa escola que apresenta como seus pensadores de destaque, Xenófanes⁴,

⁴ Segundo Reale (2011), Xenófanes não faz parte da escola eleata, mesmo reconhecendo que tal filósofo é apontado como o fundador da escola eleata por outros estudiosos, e apontando afinidades genéricas com a escola eleata.

Parmênides e Zenão. Dentre esses filósofos, Parmênides é o que será estudado e apresentado aqui.

Ora, se Pitágoras foi aquele alicerce, fundador do termo *kosmos* (κόσμος), na afirmativa de que era possível discernir e ler o universo, Parmênides será a pedra angular nessa construção da filosofia e da ciência ocidental, pois é Parmênides quem inaugura a excelência da racionalidade, em detrimento da opinião e do conhecimento sensorial ingênuo. É Parmênides quem definitivamente exalta a razão de forma inédita, transformando o saber filosófico em ontologia e metafísica.

Segundo o filósofo de Eleia, perceber na natureza o movimento tão anunciado por Heráclito e ficar preso no movimento é algo ingênuo e que conduz ao erro nessa busca de entender a *physys* (φύσις) e sua origem. Ficar no movimento é ser conduzido ao conhecimento imediato da opinião (δόξα - dóxa) e não alcançar a verdade ou a ciência (ἐπιστήμη - episteme). Parmênides, não nega o movimento, mas vai além. E ir além é alcançar aquilo que não muda, aquilo que não se transforma, aquilo que permanece, ou seja, Parmênides busca a essência das coisas, pois o movimento cuida apenas das aparências.

É sobre isso que Polito e Filho (2013), afirmam quando discorrem da importância e da contribuição de Parmênides e da escola eleata para a filosofia e a ciência ocidental:

A principal contribuição dos eleatas não foi de ordem propriamente científica, mas filosófica. Entretanto, essa contribuição foi bastante importante, na medida em que suas concepções guardavam estreita semelhança com o modo como a própria ciência se estruturaria mais tarde, na época moderna. Os eleatas levaram às últimas consequências a postura epistêmica que assumia uma racionalidade profunda inerente à própria realidade. Uma vez que todo real era assumido como sendo racional, o conhecimento do real só podia ser alcançado, exclusivamente, pelo exercício da faculdade da intuição racional. (Polito e Filho;2013, p. 345-346)

Portanto, sendo o primeiro a sustentar a superioridade da interpretação racional do universo, negando a veracidade da certeza na percepção sensível, Parmênides passa a afirmar que o que muda o tempo todo, é impossível de ser algo, sendo também impossível de ser estudado, ganhando sobre si o conceito de “não-ser”. Porém, o que permanece, e é digno de ser estudado e alcançado é o “ser”. Eis o

arché (ἀρχή) de Parmênides: O SER. O “não-ser”, segundo o filósofo de Eleia não é sequer pensável.

Toda a doutrina parmenidiana é encontrada nos fragmentos de seu poema “Sobre a natureza”. Parmênides escreve como se tivesse alcançado uma revelação divina, pois seu texto parte de uma deusa que o revela o caminho da verdade. Segundo Reale (2011), Parmênides põe sua doutrina na boca de uma deusa que simbolizando a verdade lhe acolhe e lhe indica três vias: a via da verdade absoluta alcançável pela razão, a via das opiniões falazes que induz aos erros e falsidades e uma terceira via que seria a opinião ou doxa (δόξα) plausível.

Eis o fragmento do próprio texto de Parmênides, que ratifica o que foi dito acima:

E a deusa recebeu-me amavelmente, tomou minha mão direita em suas mãos e dirigiu-se a mim com estas palavras: Jovem acompanhado por guias imortais que alcançam minha morada com cavalos que te conduzem bem-vindo- já que não é um destino infeliz que te impeliu a tomar este caminho (pois de fato, longe está do batido caminho dos humanos), mas Direito e Justiça. É preciso que aprendas todas as coisas- tanto o inabalável coração da Verdade persuasiva quanto as opiniões dos mortais, nas quais não há verdadeira confiança. (DK28B1 [20 –25], Apud Mckirahan, 2013, p.254).

Dessa forma, é a partir desse encontro com a deusa da Verdade que Parmênides elabora seu pensamento filosófico, totalmente inovador no que diz respeito ao *arché* (ἀρχή) e que servirá de alicerce tanto para a filosofia, quanto para a ciência moderna. Pois é a partir dessa revelação divina que é possível compreender a filosofia de Parmênides e sua afirmação pelo SER como princípio, compreendendo ainda que o filósofo aqui estudado vai além da imediaticidade do conhecimento sensível que fica preso ao movimento ou ao devir como realidade última. Na verdade Parmênides transcende esse conhecimento da doxa (δόξα) e por meio da razão alcança a verdade. A verdade, portanto, é algo que está para ser alcançado na transcendência da racionalidade, conforme afirma o fragmento a seguir:

Agora, porém, venha, eu < te > direi- e tu, quando tiveres ouvido o relato, leva-o – sobre os únicos caminhos de investigação que são os únicos a serem pensados: um, ambos que “é” e que “não é o caso que ‘não seja’” é o caminho da Persuasão, pois acompanha a Verdade; o outro, ambos que “não é” e que “não

é' é certo, isso, com efeito, declaro-te ser um caminho inteiramente impossível de ser investigado: pois não poderás conhecer o que não é (pois não se pode fazê-lo) nem o podes enunciar.(DK28B2, apud Mckirahan, 2013, p.255)

A deusa, depois desse primeiro momento vai mostrar, conforme prometido, os caminhos ou as três vias que levam ou afastam o ser humano da verdade. Sendo o caminho da opinião dos mortais ou da doxa ($\delta\circ\xi\alpha$), o caminho que conduz aos erros e as falsidades, advindas através dos sentidos e do movimento como sendo o fim último a ser estudado, chegando à conclusão que isso é estudar o NÃO-SER; e o caminho da verdade, da Episteme ($\mathring{\epsilon}\pi\iota\sigma\tau\hbar\mu\eta$) que conduz ao acerto e a essência das coisas, chegando à conclusão de que só o SER é, e só ele é passível de ser alcançado pela racionalidade em detrimento dos sentidos. Não é possível estudar ou compreender o que não é, ou o nada. O próximo fragmento confirma o que foi dito acima:

É certo tanto dizer quanto pensar que é o que é: pois é o caso que é, porém nada não é: tais coisas ordeno-te que proclames. Pois tal é o primeiro caminho de investigação do qual te detenho e então daquele em que os mortais que nada sabem vagam, bicéfalos: pois o desamparo em seus peitos conduz seus espíritos errantes. (DK28B6, apud Mckirahan, 2013, p.255).

Assim, compreende-se que para Parmênides, ficar preso ao conhecimento sensível é querer estudar o não-ser e o não-ser, nem é! Sendo, portanto, impossível, estudar e compreender o que não é. Apenas o ser é. O ser de Parmênides é algo profundo, não sendo perceptível pelos sentidos humanos, mas unicamente pela razão e suas propriedades capazes de alcançar a essência das coisas, e a essência é exatamente aquilo que não muda. No caso do famoso texto de Heráclito que afirma a impossibilidade da mesma pessoa tomar banho por duas vezes no mesmo rio, Parmênides iria além da imediaticidade dos sentidos e afirmaria que o rio continuaria sendo rio e a essência da pessoa continuaria a mesma, ou seja, por mais que as aparências mudem, o que é essencial permanece.

Esse SER, portanto, é o princípio de todas as coisas segundo a filosofia do pensador de Eleia e esse ser, alcançável unicamente pela racionalidade possui atributos. Eis os atributos do SER parmenidiano: não gerado, imperecível, inteiro, único, constante, completo, coeso e uno, indivisível, todo idêntico, sem começo ou

fim, e, portanto, objeto do pensamento. Por fim, não resta dúvida de que Parmênides contribuiu de forma imensa para a filosofia e para a ciência moderna, quando acrescenta na busca do *arché* (ἀρχή), o fato da racionalidade humana ter capacidade de transcender e ir muito além do que os sentidos são capazes de apreender, encontrando a verdade (essência) e o entendimento da realidade e do universo.

A Escola Pluralista: O *nous* de Anaxágoras e o mecanicismo dos átomos de Demócrito

Já o destaque da escola pluralista é afirmar que a *physys* (φύσις) não possui um único elemento fundador de todas as coisas, mas que há sim uma composição plural que formou o universo. Nessa escola irão ser destacados dois pensadores: Anaxágoras e Demócrito, sendo afirmado ainda que a partir desses filósofos a ciência atual ganha mais alguns pontos em sua formação e desenvolvimento. A expliação da natureza por elementos primordiais encontrados na própria natureza, sem recorrer a mitos ou a religião, o que se manifesta de forma clara na modernidade, como no estudo de partículas da matéria e do atomismo presentes na física e na química atuais. Tudo isso é nitidamente percebido principalmente no atomismo de Demócrito.

Dessa forma, não restam dúvidas que o estudo dos pré-socráticos nos remete a muito mais do que estudar fatos históricos, esse estudo nos remete a perceber e a entender ideias que influenciam e se fazem presentes na ciência do século XXI de forma encantadora e real.

Anaxágoras de Clazômenas

No intuito de resolver o problema deixado pelos eleatas na questão do movimento e concordando que o não-ser não exista, Anaxágoras escreve um tratado intitulado “Sobre a natureza” em que afirma que as coisas existem porque existem sementes (homeomerias) das coisas em todas as coisas e uma inteligência (ΝΟῦς - νοῦς) que sendo independente e ilimitada governa as coisas pelo movimento. Não há não-ser, porque não há morte e nascimento. No pensamento de Anaxágoras, o que existe é composição e decomposição de sementes, governadas por uma inteligência.

O fragmento a seguir é considerado aqui como o fragmento que aborda o centro do pensamento filosófico de Anaxágoras na busca do *arché* (ἀρχή), e é em torno desse fragmento que será discutida aqui a filosofia do Filósofo de Clazômenas:

Pois como poderia o cabelo ser gerado a partir do que não é cabelo, ou a carne a partir do que não é carne? Em todas as coisas há uma porção de todas as coisas, exceto a Mente (Nous), mas a Mente é ilimitada e autorregulada, com nada se misturando, sendo sempre só e por si mesmo (DK59B10-B12; apud Mckirahan, 2013, p.331-332).

Hoje, a ciência atual com toda tecnologia desenvolvida consegue explicar claramente, que por meio de um sistema complexo de digestão, absorção, metabolismo e síntese de moléculas, o alimento que ingerimos transforma-se em carne, cabelo, dente, e outros tecidos e órgãos corporais. Porém, não se pode tratar o pensamento de Anaxágoras como algo simplório, pois esse questionamento de como as coisas se transformam em outras é algo essencialmente científico e profundamente racional. A ciência surge exatamente da tentativa de resolver situações-problemas ou questionamentos diante da natureza e seus mistérios, e a *physys* representava exatamente isso para os pré-socráticos. É assim que afirma Popper (1980) quando tratando sobre filosofia da ciência, discorre sobre o teste dedutivo das teorias:

Segundo a concepção que será proposta aqui, o método de testar criticamente as teorias e de selecioná-las segundo os resultados dos testes, procede sempre da seguinte maneira. De uma nova ideia, apresentada provisoriamente e ainda não justificada de modo algum- seja uma antecipação, uma hipótese, um sistema teórico, seja o que se desejar-, retiram-se conclusões através da dedução lógica (Popper, 1980, p. 7).

A ideia de que há uma porção de todas as coisas em todas as coisas é algo de fantástico, pois basta lembrar que quem pensou isso estava com a tecnologia de algo girando em torno de cinco séculos a.C., e que acredita que as respostas sobre a natureza ou a *physys* (φύσις), estão na própria natureza, exatamente nas sementes que são divisíveis *ad infinitum*, pois é impossível dividir e separar uma porção específica de uma coisa só, por exemplo. Isso é revolucionário no pensamento da humanidade e que também contribuirá de forma significativa para que o pensamento

ocidental tome seu rumo diferenciando-se por exemplo da filosofia e da ciência oriental.

Ou seja, sem a tecnologia atual, e sem a existência do não-ser, a ideia de que em todas as coisas, há uma porção de todas as coisas, é o início da explicação naturalista (e, portanto, algo que se aproxima da ciência moderna) e filosófica de Anaxágoras, pois o complemento dessa explicação está na inteligência ou no *Nous* (νοῦς), que controla, organiza e governa as sementes e o *kosmos* (χόσμος). Isso mostra mais uma vez que os filósofos pré-socráticos afirmavam uma organização na *physys* (φύσις) e que essa organização era inteligível.

Na busca de uma causa externa para explicar o movimento na mistura das coisas, Anaxágoras, deu à causa do movimento o nome de *Nous* (νοῦς). Segundo Reale (2011), trazer o *Nous* (νοῦς), como algo que domina todas as coisas, é uma intuição grandiosa, um refinamento notável no pensamento dos pré-socráticos. O *Nous* (νοῦς), é substância pura e homogênea que não se encontra nas coisas, mas que governa o *kosmos* (χόσμος) e todas as coisas nele contido. Ela é a mais sutil e a mais pura de todas as coisas. O *Nous* (νοῦς), ou a mente, conhece, rege, e põe ordem nas coisas. É uma entidade pensante, única exceção do princípio de que há uma porção de todas as coisas em todas as coisas, isso faz de Anaxágoras, o primeiro a distinguir claramente o que é motor e o que é movido. Isso é outro grande avanço conceitual.

Após essa breve explanação da filosofia de Anaxágoras, os postulados elaborados por Grahan (2008) formará o encerramento desse estudo sobre o filósofo de Clazômenas e sua inteligibilidade do *kosmos* (χόσμος):

Cinco postulados são identificados como característicos da teoria física de Anaxágoras:

- (1) Segundo o postulado de negação do Vir-a-ser e do perecer, nenhuma substância jamais vem a ser ou perecer.
- (2) O postulado da mistura universal sustenta que tudo está em tudo.
- (3) Segundo o postulado da divisibilidade infinita, a matéria pode ser dividida ad infinitum
- (4) O postulado da predominância assevera que a substância em maior quantidade na mistura tem as qualidades predominantes no composto resultante.

(5) Segundo o postulado da homeomeria, cada substância é composta de porções, cada uma das quais tem exatamente o mesmo caráter, isto é, toda substância é inteiramente homogênea (Grahan, 2008, p.225).

Basta, portanto, acrescentar o *Nous* (νοῦς) como algo que rege, governando movimento a todas as coisas a que se referem esses postulados. Eis a filosofia de Anaxágoras, demonstrando a inteligibilidade do *kosmos* (κόσμος).

Demócrito de Abdera

Por fim, o presente estudo traz o pré-socrático de Abdera, Demócrito que também na tentativa de resolver as questões trazidas pelos eleatas em torno do não ser, aponta o átomo (ἄτομον - átomon) como o princípio de todas as coisas. Eis o *arché* (ἀρχή) de Demócrito, discípulo de Leucipo, que foi o fundador da escola atomista. Foi Demócrito quem desenvolveu ao máximo o atomismo de Leucipo e aprofundou o conceito de átomo (ἄτομον), proporcionando bases para a filosofia materialista e para os fundamentos da ciência moderna, pois tais bases e fundamentos estão escancaradamente presentes na ciência atual, principalmente no estudo da química. É nesse sentido que Barnes (2003), afirma:

Demócrito foi o mais fecundo e, em última análise, o mais influente dos filósofos pré-socráticos: sua teoria atômica pode ser considerada, sob determinado prisma, a culminância do pensamento grego primitivo [...] Demócrito exerceu uma influência duradoura sobre a ciência e a filosofia ocidentais (BARNES, 2003, p.287).

Demócrito, é mais um filósofo que, procurando entender a natureza do mundo no intuito de atender a questão eleata da negação do vir a ser e do perecer, surpreende ao pensar uma estrutura atomista, chegando à conclusão que substâncias em quantidade infinita, indivisíveis e indestrutíveis, colidem e se emaranham, num movimento eterno e infinito demonstrando que o *kosmos* (κόσμος) é um agregar e desagregar dessas substâncias denominadas átomos. Para que isso ocorra, é necessário ainda o vazio. Vale ressaltar que o movimento dos átomos, no pensamento de Demócrito, não é fruto de um projeto divino, nem de uma inteligência

transcendental nem imanente, ou seja, a filosofia do pensador de Abdera, não afirma nada proposital, sendo algo puramente mecanicista, ao acaso e sem finalidade.

Demócrito em seu atomismo, aprofunda a ideia pré-socrática na tentativa de explicar a *physis* (φύσις) de forma racional, trazendo talvez, a explicação mais materialista do *kosmos* (κόσμος). Reale (2011), discorrendo sobre a filosofia desse pensador, afirma que os atomistas foram aqueles que puseram o mundo ao sabor do acaso e que a ordem do *kosmos* (κόσμος) nada mais é do que o efeito de encontros mecânicos entre os átomos, não projetado, nem produzido por inteligência externa, sendo ainda assim, algo inteligível para o ser humano.

No intuito de ratificar o que está sendo afirmado no presente estudo, destacaremos alguns fragmentos que tratam da filosofia do filósofo atomista de Abdera:

Demócrito acredita que a natureza das coisas eternas consiste em pequenas substâncias (ousiai) em número infinito[...] Ele sustenta que as substâncias são tão pequenas que escapam aos nossos sentidos. Elas têm todos os tipos de formas, e são diferentes em tamanho. A partir desses elementos, ele gera e forma corpos perceptíveis e visíveis. < Essas substâncias> estão em conflito umas com as outras e movem se no vácuo[...] Assim, ele pensa que eles (os átomos) aderem uns aos outros e permanecem juntos até que uma necessidade mais forte surja do ambiente, sacudindo-os e dispersando-os. Ele descreve a geração e seu contrário, a separação, não apenas para os animais, mas também para as plantas, kosmoi e no geral para todos os corpos perceptíveis. (DK68A37; Apud Mckirahan,2013, p.502-503)

É óbvio que o átomo (ἄτομον) de Demócrito é bem diferente do átomo debatido atualmente. Os átomos de Demócrito são eternos, formados em unidades de substância, diferindo apenas em formato e tamanho, lembrando que são infinitos em tamanhos (podendo assumir qualquer forma geométrica) e quantidade. Por sua dureza, Demócrito afirmava ainda afecções e não mudam e de fato, nem se dividem. Eles movimentam-se e formam todas as coisas; e para que eles se movimentem, é necessário o vazio, ou o vácuo.

O limite histórico de Demócrito de Abdera, que nasceu por volta do ano 460 a.C, torna totalmente compreensível seus erros e falhas em relação ao estudo do átomo que é realizado na atualidade. Porém, o grande feito de Demócrito foi

explicar o surgimento da vida e o mundo fenomênico macroscópico em termos do comportamento dos átomos microscópicos, o que não deixa de ser atual. Esse atomismo tem sequência de estudo já em Epicuro em toda sua filosofia, e no decorrer da ciência ocidental na modernidade.

Portanto, finalizando o presente estudo, pode-se afirmar que basta observar de forma mais atenta para perceber que a teoria atomista trabalhada por Dalton, Bohr, Rutherford etc., tem seu início na teoria de Demócrito, da mesma forma que esse filósofo aponta para o conceito de partículas fundamentais, se tornando precursor da busca de tais partículas, hoje encontradas e conhecidas como prótons, elétrons e nêutrons. Ainda nesse intuito de perceber na atualidade, os fundamentos da ciência em Demócrito, é possível lembrar a explicação dos fenômenos naturais, pelo movimento dos átomos e isso é perceptível na física moderna, além de apontar para o entendimento do mundo natural de forma estritamente racional, sem a utilização de qualquer recurso metafísico ou religioso, o que também é seguido pela ciência a partir da idade moderna. Portanto, é nítida a influência do atomismo na ciência atual, o que demonstra definitivamente que estudar a filosofia pré-socrática, nunca será algo que está morto e enterrado no passado, muito pelo contrário! Estudar a filosofia pré-socrática é perceber que a ideia filosófica dos pensadores conhecidos também como físicos, se encontra viva e presente no século XXI, explicando os fundamentos, dialogando e trazendo sentido para o que hoje é conhecido como ciência.

Considerações finais

Quando se faz uma primeira leitura sobre a filosofia pré-socrática, é comum avaliá-los como algo ingênuo, ou um pensamento com erros e muita simplicidade. Porém, basta um pouco de aprofundamento para perceber que esses filósofos mesmo com a limitação do tempo, contexto histórico e falta de tecnologia, se comparado à tecnologia atual, ainda conseguem trazer diálogo entre ciência e filosofia na atualidade. Portanto, respondendo as três perguntas feitas no início desse texto, foi demonstrado que a filosofia e a ciência ocidental são todas alicerçadas na crença dos pré-socráticos de que o mundo que se nos apresenta é *kosmos* e não caos.

Assim, mesmo em pleno século XXI, com todo desenvolvimento tecnológico e científico da atualidade, os cientistas continuam no desafio de entendimento

do planeta e do universo. O ponto de partida é o mesmo dos pré-socráticos, ou seja, há a crença que é possível o entendimento das leis da natureza e na sua regularidade. Isso se chama crença, pois como David Hume já afirmava, não é possível cravar a certeza de eventos futuros e que não há a menor conectividade entre o que se convencionou chamar de causa-efeito, com a garantia de que as leis da física, da química e da biologia funcionarão amanhã e em tempos futuros.

Assim sendo, a medicina só é capaz de acompanhar uma gestante, por meio da confiança ou da crença de que todas as leis biológicas irão funcionar como sempre funcionaram até agora nas outras mulheres. A física continua apostando que a lei da gravidade irá atuar nos próximos anos, bem como a química e a biologia possuem a esperança de que no método de fabricação de vacinas, tal método ocorrerá com sucesso, pois o processo, ou o método de fabricação irá se repetir e as regras da química continuarão em vigência quando na mistura e composição dos elementos químicos.

Sem falar na questão da busca da arché ($\alpha\chi\eta$). Mesmo em pleno século XXI, como todos os esforços e alcances conseguidos pela física quântica e seu estudo aprofundado dos átomos, temos como exemplo, o princípio da incerteza de Heisenberg que ao estudar os subatômicos como o elétron, afirma a impossibilidade de se conhecer ao mesmo tempo a posição e a velocidade de uma partícula subatômica, gerando o princípio da incerteza. Isso nos reporta a Heráclito que na antiguidade já afirmava sobre uma harmonia advinda da luta dos contrários, e a impossibilidade da afirmação do ser de forma estática, afirmando que tudo é movimento! Ou seja, o mundo macro tem um funcionamento em que a física clássica percebe nele um padrão de funcionamento e é regido ou tem sua origem do mundo micro dos átomos e subatômicos em que a física quântica traz o princípio da incerteza, afirmando a impossibilidade de conhecimento total desse mundo micro, ou pelo menos de perceber uma estabilidade em suas leis. O que é isso se não a luta dos contrários?! O que é isso se não a conclusão da máxima de Heráclito que tudo flui ($\pi\alpha\nu\tau\alpha\ \rho\epsilon\iota$)?!

Sem sombra de dúvidas, a filosofia pré-socrática não pode ser relegada apenas a um estudo histórico, como se quem observasse essa filosofia, estivesse visitando um museu. Há muita contribuição ainda nos filósofos pré-socráticos, em termos de reflexões no campo da filosofia da ciência, pois todo esse “edifício” da ciência ocidental possui um alicerce que é a filosofia pré-socrática e seus desafios

continuam sendo procurados pela física, química, biologia, e continuam sem resolução, mesmo com todo aparato científico atual.

Enfim, o estudo sobre a filosofia pré-socrática se faz necessário nos dias de hoje, com toda sua reflexão, para melhor entendimento do conhecimento científico na atualidade, pois o estudo em torno dos pré-socráticos, traz algo que é próprio da filosofia: o fazer sentido. Ciência sem reflexão filosófica é apenas tecnicismo mecânico, caminhando sem saber onde tudo isso vai dar. Isso é muito perigoso!! A ciência, mesmo com todo seu desenvolvimento no decorrer dos séculos, não tem outro papel, a não ser o mesmo papel que foi relatado na introdução desse texto. Ela continua servindo para o ser humano conhecer o *kosmos* (κόσμος) na luta contra sua extinção e a favor de sua sobrevivência.

A diferença é que hoje, com toda ciência e tecnologia desenvolvida pelos seres humanos, por meio da utilização dos recursos da natureza, ou como diziam os pré-socráticos, da PHYSYS (φύσις), a responsabilidade humana se estendeu, devendo cuidar não somente de sua sobrevivência, mas na sobrevivência do próprio planeta e todos os outros seres, pois a interferência humana hoje, se encontra bem agressiva e avançada, possibilitando ainda, outras questões filosóficas em torno da ciência.

Referências

ARISTÓTELES. **A metafísica.** Coleção os Pensadores. Trad. Vincenzo Cocco. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

BARNES, Jonathan. **Filósofos pré-socráticos.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BURNET, John. **A aurora da filosofia grega.** Trad. Vera Ribeiro, Rio de Janeiro: Contraponto: Editora PUC-Rio, 2006.

GALILEI, Galileu. **O ensaiador.** Coleção os pensadores. Trad. Helda Barraco. São Paulo: Editora Nova Cultural, 2000.

GRAHAN, Daniel W. Enpédocles e Anaxágoras: respostas a Parmênides. In: LONG, A. A. **Primórdios da filosofia grega.** São Paulo: Ideias e Letras, 2008.

HUME, David. **Investigação sobre o entendimento humano.** Trad. André Campos Mesquita, São Paulo: Editora Escala, s.d.

LAKS, André. A emergência de uma disciplina. O caso da filosofia pré-socrática. Trad. Rafael Benthien, **História: Questões & Debates**- 2010. n.53, p.13-37, Curitiba: jul/dez.2010. Editora UFPR.

McKIRAHAN, Richard D. **A filosofia antes de Sócrates: Uma introdução com textos e comentários**. Trad. Eduardo Wolf Pereira. São Paulo: Paulus, 2013.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **A Filosofia na era trágica dos gregos**. Trad. Gabriel Valladão Silva. Porto Alegre: L&PM, 2017.

POLITO, Antony Marco Mota; SILVA FILHO, Olavo Leopoldino da. A filosofia da natureza dos pré-socráticos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**- 2013. V.30, n. 2: p.323-361, Brasília, ago. 2013.

POPPER, Karl Raimund. **A lógica da investigação científica**. Coleção os pensadores. Trad. Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

REALE Giovanni; ANTISERI Dario. **HISTÓRIA DA FILOSOFIA**: Filosofia pagã antiga vol.1. Trad. Ivo Storniolo. São Paulo: Paulus, 2011.