

CRÍTICAS GALILEANAS AO ARGUMENTO ARISTOTÉLICO DA INALTERABILIDADE DO CÉU

GALILEAN CRITICISMS TO THE ARISTOTELIAN ARGUMENT OF INALTERABILITY OF HEAVEN

Luiz Antonio Brandt¹

Resumo

O presente texto tem como objetivo apresentar a crítica de Galileu Galilei (1564-1642) contra a tese de Aristóteles (384-322 a.C.) de que a região celeste é incorruptível. Nesse sentido, pretende-se mostrar o desenvolvimento da crítica galileana, apresentada na *primeira jornada* do *Diálogo* (1632), contra o segundo argumento aristotélico acerca da inalterabilidade do céu – ausência de contrários – exposto em *De caelo*.

Palavras-chave: Filosofia da natureza. Cosmologia. Galileu Galilei. Aristóteles.

Abstract

This paper aims to present a critique of Galileo Galilei (1564-1642) against the thesis of Aristotle (384-322 BC) that the celestial region is incorruptible. Accordingly, it is intended to show the development of the Galilean criticism, presented in the *first round* of the *Dialogue* (1632), against the second Aristotelian argument about the inviolability of heaven – absence of contrary – exposed in *De caelo*.

Keywords: Philosophy of nature. Cosmology. Galileo Galilei. Aristotle.

O tema central do presente artigo são as críticas apresentadas por Galileu Galilei (1564-1642) ao longo da *Primeira Jornada* dos *Diálogos sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano* e direcionadas contra o argumento de Aristóteles (384-322 a.C.), apresentado em *De caelo*, acerca da incorruptibilidade do céu, em função da não existência de contrários nesta região. Nesse sentido, Galileu elabora uma série de objeções à teoria aristotélica da mudança e ao papel desta na construção de um *cosmos* dividido entre a região celeste, inalterável e perfeita, e a região sublunar, corruptível e imperfeita.

O objetivo de Galileu ao longo da *Primeira Jornada* é descaracterizar as várias classificações do movimento natural que Aristóteles apresenta em sua filosofia da natureza, visto que o rompimento com a concepção dualista de *cosmos* não se limita simplesmente à rejeição dos três argumentos fornecidos pelo filósofo grego em *De caelo*.² A base conceitual

¹ Professor do Instituto Federal Farroupilha, IFF, Campus Santa Rosa, RS. Mestre em filosofia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE. E-mail: luizbrandt@sr.iffarroupilha.edu.br

² Cf. ARISTÓTELES. *Acerca del cielo*.

que mantém firme estes argumentos também tinha de ser rejeitada ou pelo menos neutralizada por Galileu. A *Primeira Jornada* busca descaracterizar a noção aristotélica de movimento natural, isto é, movimento enquanto propriedade constitutiva dos corpos. Nesse sentido, a argumentação galileana é direcionada contra a relação entre o corpo simples e sua tendência de movimento sobre as linhas simples, pois é a partir dessa relação que Aristóteles estabelece uma hierarquia de elementos e seus respectivos movimentos naturais. Após esta primeira investida à dicotomia céu-terra, o próximo passo da crítica galileana é direcionado aos dois argumentos fundados na ausência de gerações e corrupções na região celeste. O primeiro argumento é amparado na perfeição e superioridade do movimento descrito sobre a linha circular e, desse modo, os corpos que naturalmente possuíssem tal inclinação eram outorgados com os atributos da impassibilidade, eternidade, incorruptibilidade, etc. E, por outro lado, os corpos sublunares eram corruptíveis e perecíveis; em suma, eram considerados imperfeitos em relação aos que se encontravam na região celeste, em razão de possuírem naturalmente tal tendência. O segundo argumento que nós encontramos em *De Caelo* afirma que, em função da ausência de contrariedades na região celeste, as estrelas, planetas e demais astros estariam livres de qualquer mudança (geração, corrupção, alteração qualitativa, etc.), com exceção do deslocamento em círculo. Já o terceiro argumento, sustenta que a inalterabilidade do céu é atestada pela experiência e pelos antepassados que não deixaram nenhum relato acerca de gerações e corrupções na região celeste.

A estratégia que Galileu adota para romper com a dicotomia céu-terra e com a ideia aristotélica de inalterabilidade do céu está ancorada na crítica às premissas e noções que sustentam a argumentação aristotélica apresentada em *De Caelo*. O segundo argumento favorável à dicotomia cosmológica, exposto pelo filósofo grego, está atrelado também aos princípios mais gerais encontrados na sua *Física* (Cf. ARISTÓTELES, 1995),³ sendo que um dos mais relevantes para compreendermos a argumentação aristotélica e também a própria crítica galileana é a afirmação de que a natureza é princípio de movimento. Tal noção caracteriza o movimento como um processo próprio da natureza constitutiva dos entes e que colabora para a manutenção de uma estrutura hierárquica e teleológica de *cosmos*. No interior desse universo, o movimento tem um papel fundamental: é a partir da diferença entre os movimentos retilíneos e circulares e os respectivos elementos móveis por tais linhas que o filósofo grego sustenta a divisão do *cosmos* em duas regiões distintas. O segundo princípio da *Física* determina que as mudanças ocorrem na existência de interação de contrários em um

³ Cf. ARISTÓTELES. *Física*.

mesmo substrato. Simplicio, personagem representante da tradição aristotélica, traz à discussão a tese peripatética de que se existem apenas três tipos de movimentos simples no universo e sendo que os dois movimentos retilíneos são contrários entre si, não restaria, portanto, nenhum movimento contrário ao circular e, como só há gerações e corrupções entre contrários em um mesmo substrato, os corpos dotados naturalmente de movimentos circulares ficariam, assim, inalteráveis e incorruptíveis pela inexistência de qualquer contrariedade.

Uma das primeiras objeções levantadas por Galileu contra o segundo argumento, recai sobre o fato de que os mesmos entes (árvores, animais e minerais) submetidos às mesmas contrariedades (ventos, chuvas, secas e etc.) se corrompem em modos e tempos diferentes entre si. Esta objeção é realizada pelo personagem Salviati:

Além disso, terei muito prazer em entender como e por que esses contrários corruptivos são tão complacentes para com as corujas e tão severos para com os pombos, tão tolerantes com os cervos e impacientes com os cavalos, por que concedem mais anos de vida, ou seja, de incorruptibilidade, àqueles que semanas a estes. Os pessegueiros, as oliveiras têm suas raízes nos mesmos terrenos, estão expostos aos mesmos frios e aos mesmos calores, às mesmas chuvas e ventos e, em suma, às mesmas contrariedades; e, não obstante, aqueles são destruídos em pouco tempo, e estas vivem muitas centenas de anos.⁴

Nesta passagem, mostra-se como o princípio aristotélico (que a geração e corrupção ocorrem na ação de contrários em um mesmo substrato) está muito longe do que é observado na realidade e que o mesmo se apresenta como uma noção genérica e abstrata, e que seria também um tanto imprecisa, pois há tantas gerações e corrupções que ocorrem tão rapidamente e de modos tão variados que talvez esta definição geral não contemple a totalidade das operações que se manifestam na natureza.

O próximo desdobramento da crítica galileana ao segundo argumento procura revelar algumas limitações e complicações nos argumentos e nas definições aristotélicas. No trecho que analisaremos abaixo, Galileu usa da estrutura dialógica para deixar às vistas do seu leitor como as definições aristotélicas, na medida em que as dificuldades se apresentam, vão se tornando cada vez mais complicadas e confusas. Os personagens Sagredo e Simplicio apresentam uma discussão particular sobre o segundo argumento. O primeiro procura demonstrar que há contrariedades na região celeste, e conclui que a mesma deve ser corruptível e alterável como a região sublunar. O segundo, por sua vez, se esquivará, recorrendo e acrescentando novas argumentações aristotélicas. Sagredo inicia a referida discussão com Simplicio expondo sua objeção.

⁴ GALILEI, G. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. p. 120.

A primeira fonte, da qual vós extraístes as contrariedades dos elementos, é a contrariedade de seus movimentos para cima e para baixo; portanto, é necessário que aqueles princípios dos quais dependem tais movimentos sejam igualmente contrários entre si; e posto que aquele é móvel para cima devido à leveza, e este para baixo devido à gravidade, é necessário que leveza e gravidade sejam contrárias entre si; não menos se deve acreditar que sejam contrários aqueles outros princípios que são causa de que este seja grave e aquele leve. Mas, para vós mesmos, a leveza e a gravidade são consequências da rarefação e da densidade; portanto, contrárias serão a densidade e a rarefação: condições estas que tão amplamente se encontram nos corpos celestes, que considerais as estrelas não serem senão partes mais densas do céu; e, sendo assim, é necessário que a densidade das estrelas supere num intervalo quase infinito a densidade do resto do céu; o que é evidente por ser o céu sumamente transparente e as estrelas sumamente opacas [...] Existindo, portanto, tais contrariedades entre os corpos celestes, é necessário que eles também sejam geráveis e corruptíveis.⁵

Sagredo toma as próprias definições aristotélicas como ponto de partida para a sua crítica, no caso, que as gerações e as corrupções são causadas pelos movimentos retilíneos contrários encontrados exclusivamente na região sublunar. O personagem procura mostrar que os movimentos contrários estão atrelados a outras classes de contrários, tais como leve/pesado e denso/rarefeito. Desse modo, o argumento de Sagredo afirma que para um par de contrários, existe outro par que ocasiona o primeiro, e conclui, em última instância, que o par de contrários denso/rarefeito é a causa, portanto, dos movimentos retilíneos contrários. Logo, se a rarefação e a densidade são contrárias entre si e se no céu se encontram essas contrariedades (as estrelas são mais densas que as outras partes vazias do céu, 'rarefeitas' da substância celeste), conseqüentemente, o céu seria necessariamente corruptível. Além de colocar em dúvida as definições aristotélicas e mostrar como as mesmas se tornam demasiadamente complexas e obscuras, este trecho da *Primeira Jornada* é muito interessante, pois deixa visível a capacidade e a meticulosidade pelas quais, Galileu trabalhou a estrutura do texto com a finalidade de convencer o seu leitor.

A passagem anterior e a réplica de Simplicio (próxima passagem) representam um modelo argumentativo recorrente ao longo da *Primeira Jornada*, em que Galileu realiza uma caracterização do papel dos personagens e da imagem que o físico pisano quer que o seu leitor tenha de cada um. O personagem Simplicio é apresentado em certas partes do texto como ingênuo e que segue cegamente o aristotelismo, como se ele representasse, de modo caricatural, os aristotélicos contemporâneos de Galileu. Na citação a seguir, Simplicio tenta desviar-se da objeção realizada por Sagredo:

Não é necessário nem uma coisa, nem outra: porque a densidade e a rarefação nos corpos celestes não são contrárias entre si, como nos corpos elementares; porque não dependem das qualidades primárias, quente e frio, que são contrárias, mas da muita

⁵ GALILEI, G. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. p. 123.

ou pouca matéria em proporção à quantidade; ora, o muito e o pouco referem-se unicamente a uma contrariedade relativa, que é a menor que existe, e não dizem respeito à geração e a corrupção.⁶

Apesar da arguta e satisfatória réplica de Simplicio, Galileu parece inserir esta passagem para mostrar ao leitor a complexidade conceitual que vai se construindo a ponto de não ser mais possível saber quais contrários são causadores dos movimentos retilíneos dos elementos, ou ainda, quais contrários realmente ocasionam as alterações na região sublunar.

Na tréplica de Sagredo, a estratégia de Galileu evidencia-se: o objetivo do físico pisano é revelar como as definições aristotélicas se tornam demasiadamente grandes e complexas, pois cada vez vão se incorporando mais detalhes, isto é, Galileu questiona se esse emaranhado de conceituações tem alguma conexão com o que realmente se processa na natureza. No trecho a seguir, Sagredo explicita seu desgosto pelas definições aristotélicas.

Mas, se assim é, Aristóteles nos enganou, porque devia tê-lo dito desde o início e deixar escrito que são geráveis e corruptíveis aqueles corpos simples que são movidos por movimentos simples para cima e para baixo, dependentes da leveza e gravidade, causadas pela rarefação e pela densidade, feitas por muita ou pouca matéria, em virtude do calor e do frio, e não limitar-se ao movimento simples *sursum et deorsum*.⁷

Passaremos agora à crítica mais importante e mais pormenorizada que Galileu realiza ao segundo argumento aristotélico favorável à dicotomia céu-terra. Antes de abordarmos essa crítica, recordemos que o objetivo central do *Diálogo* é a defesa da posição copernicana e das suas consequências: uma terra móvel e um universo homogêneo. Assim, em termos práticos, isso significa outorgar à terra o movimento circular que no sistema peripatético é exclusividade dos corpos celestes, e isso, como vimos, exige uma ruptura com as noções principais pelas quais os elementos e os seus respectivos movimentos foram organizados no interior do *cosmos* aristotélico, isto é, a hierarquia e a teleologia. Um dos caminhos escolhidos por Galileu para efetivar sua crítica à classificação aristotélica dos movimentos naturais era o de mostrar que o movimento retilíneo não poderia ser concedido por natureza aos corpos integrais (planetas, por exemplo) que compõem o universo, mas tão somente às partes separadas do todo. O raciocínio de Galileu pode ser descrito da seguinte forma: o movimento retilíneo para o centro não é uma exclusividade do elemento terra ou do corpo terrestre como um todo, mas tão somente das partes desprendidas do todo e, desse modo, o movimento retilíneo teria simplesmente a função de reconduzir as partes ao todo. O que impediria, por exemplo, que o mesmo que ocorresse com a terra não pudesse suceder com uma parte

⁶ GALILEI, G. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. p. 124.

⁷ GALILEI, G. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. p. 124.

separada da lua ou de outro astro? Logo, sendo o movimento retilíneo de uso apenas das partes (não somente das partes separadas da terra, mas também de qualquer corpo integral do mundo), nada impediria de supormos inversamente que a terra, como um corpo integral, não pudesse possuir um movimento circular análogo ao da lua, como aquele que é efetuado mensalmente pelo corpo lunar como um todo.

Galileu, em sua crítica ao segundo argumento, aproveita-se da mesma estratégia adotada com respeito à classificação dos movimentos naturais simples. No entanto, o físico pisano afirma que, no caso das gerações e das corrupções, estas ocorrem geralmente nas partes mais superficiais dos corpos integrais. E, assim, na terra, as gerações e corrupções aconteceriam unicamente nas partes, e à totalidade se garantiria a preservação. Desse modo, Galileu neutralizaria um dos principais argumentos aristotélicos favoráveis à incorruptibilidade dos corpos celestes: a não observação de gerações e corrupções no céu. Tal inferência deve-se à seguinte argumentação: se nos corpos celestes as gerações e corrupções ocorressem unicamente nas partes mais superficiais, a não observação de alterações nessa região não seria um argumento contundente para sustentar a inalterabilidade da mesma, visto que seriam demasiadamente pequenas e praticamente impossíveis de serem observadas a uma grande distância.

Uma das estratégias que recorrentemente Galileu utiliza na *Primeira Jornada*, é a de realizar a crítica aos aristotélicos a partir das suas próprias exigências teóricas. Para mostrar que o movimento circular é o único possível naturalmente aos corpos integrais como um todo, o físico pisano toma de empréstimo a própria tese aristotélica de que as mudanças que ocorrem entre os corpos elementares acontecem em função dos movimentos retilíneos contrários *sursum et deorsum*, e, ao mesmo tempo, acrescenta à tese anterior a ideia de que para a manutenção da ordem no universo competiria exclusivamente ou o repouso ou o movimento circular (principalmente este último, visto a superioridade deste na própria filosofia aristotélica). Assim, conclui que se os aristotélicos seguissem a exigência de um *cosmos* bem constituído e ordenado, não poderiam aceitar que os movimentos retilíneos seriam próprios e únicos possíveis à esfera sublunar, pois se o fizessem estariam contrariando as suas próprias exigências. O argumento que Galileu nos apresenta, é que para os corpos integrais (isto inclui a terra) se manterem na perfeita ordem e integridade existiriam apenas duas possibilidades: ou o completo repouso ou o movimento circular. No trecho a seguir do *Diálogo*, Salviati explicita a crítica comentada.

Porque se eu perguntar ao peripatético, se, mantendo ele que os corpos celestes sejam incorruptíveis e eternos, acredita que o globo terrestre não seja tal, mas

corruptível e mortal, de modo que chegará tempo em que o Sol, a Lua e as outras estrelas continuem em sua existência e nas suas operações, e a Terra não se encontre mais no mundo, mas tenha sido destruída e anulada com todo o resto dos elementos, estou certo de que ele responderá que não; portanto, a corrupção e a geração estão nas partes e não no todo, e nas partes mínimas e superficiais, as quais são como insensíveis em comparação a toda a mole; e posto que Aristóteles argumenta a geração e a corrupção a partir da contrariedade dos movimentos retos, deixemos tais movimentos para as partes, as únicas que se alteram e corrompem, ao globo inteiro e esfera dos elementos atribui-se o movimento circular ou uma eterna consistência no próprio lugar, únicas afecções que são aptas para a perpetuação e manutenção da ordem perfeita.⁸

Como foi dito acima, a estratégia de Galileu é de que se os aristotélicos levassem às últimas consequências a ideia de um universo perfeitamente ordenado, deveriam aceitar que o movimento retilíneo competiria apenas às partes, e que ao todo caberia ou o repouso ou o movimento circular. E, se as gerações e corrupções ocorressem na totalidade da esfera sublunar, esta seria aniquilada e, como o texto atesta, essa seria uma tese que provavelmente nenhum aristotélico aceitaria. Podemos observar novamente, na passagem anterior, como Galileu constrói o *Diálogo* intencionalmente com uma estrutura persuasiva e que gradativamente vai operando uma mudança quase que psicológica no leitor. O texto parece ter a intenção de romper paulatinamente com as resistências teóricas do leitor. E, ao final, o mesmo já está se questionando como o personagem Simplicio não consegue “enxergar” a plausibilidade do sistema copernicano.

A próxima crítica ao segundo argumento aristotélico se refere ao princípio teleológico intrínseco ao sistema aristotélico, que enuncia que a região celeste, por ser incorruptível, é mais perfeita que a região sublunar, por ser corruptível. De fato, dentro da tradição peripatética e principalmente na era cristã, acreditou-se na perfeição e na superioridade dos objetos celestes e, entre as razões, estavam: a pureza, a homogeneidade e a aparente eternidade da substância celeste. Em contrapartida, esta visão acreditava que as coisas terrestres eram imperfeitas em razão da corrupção e da finitude temporal. Galileu ataca essa concepção mostrando que ela seria absurda, pois a Terra como obra divina foi perfeitamente pensada e concebida, e as gerações e as corrupções que ocorrem sobre a sua superfície garantem a bela e a grandiosa diversidade, visto que seria um absurdo acreditar que ela seria mais perfeita se fosse árida como um diamante.

Sagredo: Eu não posso sem grande admiração, e acrescento sem grande relutância de meu intelecto, ouvir atribuir aos corpos naturais e integrantes do universo, como prova de grande nobreza e perfeição, a impassibilidade, imutabilidade, inalterabilidade etc., e por oposição considerar como sendo uma grande imperfeição a alterabilidade, gerabilidade, mutabilidade etc.: de minha parte, considero a Terra

⁸ GALILEI, G. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. p. 126.

nobilíssima e admirável por tantas e tão diversas alterações, mutações, gerações etc., que nela acontecem incessantemente; e quando, sem estar sujeita a qualquer mutação, ela fosse toda um imenso deserto de areia ou uma massa de calcário, ou que no tempo do dilúvio, congelando-se as águas que a cobriam, fosse transformada num imenso globo de cristal, onde jamais nascesse nem se alterasse ou mudasse coisa alguma, eu a consideraria um corpinho inútil no mundo.⁹

No trecho acima, Galileu questiona novamente o conceito de perfeição sustentado pelos aristotélicos. Esse questionamento tem uma função argumentativa muito importante, uma vez que, na base dos dois primeiros argumentos peripatéticos, o conceito de perfeição tem um papel considerável na sustentação da dicotomia céu-terra. Por que a inalterabilidade é perfeita e a alterabilidade não? Por que o céu é perfeito e a terra não? A terra seria mais perfeita se fosse toda constituída por uma única substância? Tais tipos de questionamentos e de críticas à ideia de perfeição podem ser constantemente encontrados no decorrer da *Primeira Jornada*, e parecem ter como finalidade promover uma mudança na própria concepção de mundo do leitor, que foi educado a olhar o céu como se fosse um mundo à parte dedicado ao divino.

Nesse sentido, destacamos brevemente nesse artigo, algumas críticas que Galileu Galilei teceu à ideia de incorruptibilidade do céu sustentada por Aristóteles. Vimos como o físico mescla em sua crítica ao segundo argumento elementos tanto de uma argumentação centrada na desconstrução estritamente teórica, quanto no aspecto persuasivo. Toda essa carga argumentativa busca converter o leitor, mostrando que o sistema copernicano é superior no que se refere ao plano teórico, como também é razoável e harmônico com a experiência.

Referências

ARISTÓTELES. **Acerca del cielo**. Traducción de Miguel Candel. Madrid: Editorial Gredos, 2008.

ARISTÓTELES. **Física**. Traducción de Guillermo R. de Echandía. Madrid: Editorial Gredos, 1995.

GALILEI, Galileu. **Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano**. Tradução de Pablo Rubén Mariconda. São Paulo: Discurso Editorial, 2001.

Recebido em 23 Ago. 2013

Aprovado em 21 Nov. 2013

Aceito em 13 Dez. 2013

⁹ GALILEI, G. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. p. 139.