

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XI JORNADAS

VOLUMEN 7 (2001), Nº 7

Ricardo Caracciolo

Diego Letzen

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



Qualidades, virtudes e influências celestes no mundo terrestre num *Tratado da Esfera* português escrito em forma de diálogo

Walmir Thomazi Cardoso* / Roberto de Andrade Martins**

Introdução

No século XVII a teoria da gravitação de Newton introduziu a idéia de que todos os corpos do universo atuam uns sobre os outros, atraindo-se a grandes distâncias, explicando através dessa força os movimentos celestes, a queda dos corpos e as marés. Antes de Newton não havia nenhuma proposta semelhante de uma atração universal, mas muitos pensadores já haviam proposto que os corpos celestes produziram certas influências entre si e sobre os corpos terrestres. Este artigo irá descrever como essas idéias se apresentam em uma obra portuguesa do século XVI, e analisar algumas fontes antigas dessas concepções.

O “Tratado dialogado”

Nesse trabalho nos propusemos a estudar especificamente a importância atribuída a algumas influências celestes sobre a região terrestre, no *Tratado da sphaera, por perguntas e respostas a modo de diálogo*. Trata-se de um tratado de cosmografia manuscrito e anônimo que foi escrito em português, provavelmente durante o último quartel do século XVI. Como essa obra possui a forma de um diálogo entre um professor e seu discípulo, ele será chamado daqui para frente de *Tratado dialogado*.¹

Embora o *Tratado dialogado* seja atribuído a D. João de Castro, fidalgo português e Vice-Rei da Índia portuguesa no século XVI, não há evidência definitiva de que este tenha sido o seu autor. Esse é o principal motivo pelo qual serão usadas expressões indeterminadas como “o autor” nesse trabalho.

Como outros textos de astronomia do século 16, o *Tratado dialogado* foi baseado no famoso livro medieval *De Sphaera* [Sobre a Esfera], de Johannes de Sacrobosco. O livro de Sacrobosco foi copiado e comentado por muitos autores desde o século XIII, quando foi escrito. Em 1537, Pedro Nunes, o Cosmógrafo Mór de Portugal, traduziu essa obra para o português, adicionando muitas notas ao texto. O *Tratado dialogado* seguiu de perto a estrutura do trabalho de Sacrobosco mas não se constituiu simplesmente numa nova versão do *De Sphaera*, pois contém várias mudanças e muitas informações adicionais, mostrando que aquele autor desconhecido extraiu seus conteúdos de muitas fontes.

Desenvolvemos aqui, um tema presente e recorrente no *Tratado dialogado*, que são as influências celestes, comparando-os com outros textos, mais antigos ou contemporâneos, com vistas a tentar esclarecer como esses conceitos eram concebidos pelo autor do *Tratado dialogado* ou até que ponto essas idéias foram originalmente criadas por ele.²

* Departamento de Física, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.

** Grupo de História e Teoria da Ciência, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Brasil.

Qualidades, virtudes e influências celestes

Logo no início do *Tratado dialogado*, o autor trata das “qualidades e virtudes” dos céus (*Tratado dialogado*, p. 3). Ele não esclarece muito bem o que são essas ‘qualidades’ e ‘virtudes’, mas afirma:

São muito grandes e o que se pode dizer brevemente é que os céus e as estrelas dão quase toda a virtude à região elementar para se gerarem e criarem todas as coisas do mar, da terra e de todo esse mundo inferior, porque sem essas influências e movimentos do céu não nasceriam as árvores, ervas, algumas verduras nem metais, nem peixes, nem outros alguns animais; mas antes o que está gerado, em cessando o moto do céu, tudo se corromperia (*Tratado dialogado*, p. 3).

Este é o primeiro ponto indicado por nosso autor: a influência dos corpos celestes é essencial na geração dos seres da região elementar (sub-lunar), incluindo os seres vivos. Essas influências não são efeitos puramente naturais, mas de origem divina: “Deus comunica aos Anjos, Céus, Estrelas, diversas virtudes, e estas coisas superiores as derramam por estas coisas inferiores, e assim governa Deus todo este Universo” (*Tratado dialogado*, p. 3).

Em seguida nosso autor fala sobre as virtudes dos planetas, a começar pelo Sol, responsável pelos dias e noites, meses e anos, invernos e verões, iluminando todo o mundo. A luz de todas as estrelas (e planetas) seria um reflexo da luz solar: “[...] além disto que desse lume a todas as outras estrelas como fonte de toda a luz” (*Tratado dialogado*, p. 4). Da mesma forma, o Sol seria a origem das influências que os outros astros possuem sobre as coisas inferiores: “Finalmente todos os signos e planetas recebam dele influências e ele de nenhum” (*ibidem*, p. 4). A presença de uma forma de astrologia fortemente impregnada de justificativa religiosa (e assim de influência estóica) reaparece em seguida quando o autor afirma que cada planeta tem as suas influências particulares mas a Lua “além de outros muitos que o Criador lhe comunicou para o bem do gênero humano e bom governo desse mundo” causa as marés, fazendo com que o mar se levante e abaixe duas vezes todos os dias (*ibidem*, p. 4).

Os movimentos celestes

O segundo ponto em que o *Tratado dialogado* aborda influências dos astros é ao discutir os próprios movimentos das esferas celestes. Adotando um modelo cosmológico medieval simplificado, nosso autor supõe a existência de 7 esferas que movimentam a Lua, o Sol e os 5 planetas conhecidos, uma oitava esfera (“firmamento”) com as estrelas fixas, e mais duas outras invisíveis (*Tratado dialogado*, pp. 4-18). A décima esfera seria o *primum mobile*, que se movimenta uniformemente e que “arrebata com seu movimento todos os outros céus inferiores, do Oriente para o Ocidente” (*ibidem*, p. 18).

Os céus são todos esféricos, e ainda que se tocam todas as partes sem deixar nenhuma coisa vazia no meio, todavia nem se pegam uns nos outros nem os de cima movem os de baixo por algum ímpeto corporal; o primeiro Anjo que governa este céu [a 10ª esfera] é o que faz todos estes movimentos para o Ocidente, e isto não com alguns instrumentos, nem alguma força corporal, senão com uma virtude e influência natural, a qual virtude motiva que de si lança é tão eficaz que não tão somente move o primeiro móvel e leva todos os céus inferiores senão ainda abrange a região do fogo e boa parte do ar, como se vê por experiência nos Cometas, e

assim um só Anjo move todos os céus para o Ocidente, e do mesmo modo cada Anjo move sua Esfera para o Oriente (*Tratado dialogado*, pp. 18-19).

Assim, o céu não é pensado como um conjunto de engrenagens, mas como um sistema movido através de influências que atuam à distância. Embora haja Anjos envolvidos nessa dinâmica, eles não atuam de forma sobrenatural, mas por uma “virtude e influência natural”, que é explicada desta forma:

Pode-se isto declarar por estes dois exemplos, e semelhanças: assim como um alambre [âmbar] força e trás a si a palha, e assim como a pedra de cevar [ímã] arrebatada, e trás para si o ferro, e isto não com instrumento, nem força corporal senão com uma virtude secreta, e natural, da mesma maneira os Anjos com sua assistência e voluntária influência, cada um move e governa o céu de que Deus o encarregou, e assim o principal motor, como é poderoso, lança de si tanta virtude que basta para mover a sua primeira Esfera, e levar após ela todas as inferiores, e isso sem nenhum ímpeto, e nem instrumento corporal (*Tratado dialogado*, p. 19).

As marés

O terceiro ponto do texto em que o autor discute influências celestes é ao discutir a causa das marés:

A causa deste estranho abalo que faz o mar, é a Lua com uma virtude secreta, e influência natural que tem sobre o mar. [...] A Lua leva consigo as marés, e assim como vai andando vai levantando o mar Oceano, assim como a pedra de cevar levanta o ferro (*Tratado dialogado*, p. 54).

A Lua é considerada por nosso autor como o agente causador das marés. Ela produziria esse efeito por receber uma influência do Sol – e ele tentou explicar assim por que as marés são mais fortes quando a Lua está em conjunção (Lua nova) ou em oposição ao Sol (Lua cheia). A aproximação do Sol aumenta a potência de ação dos planetas ou da Lua,

[...] não por a Lua mostrar-se mais, ou menos iluminada, que isso é *per accidens*, senão porque com a maior ou menor oposição recebe mais ou menos veemente influência do Sol (*Tratado dialogado*, p. 55).

Temos, assim, uma interessante teoria sobre influências celestes apresentada no *Tratado dialogado*: Deus concede aos astros (diretamente, ou através dos seus Anjos respectivos) certos poderes, que são capazes de produzir movimentos nas esferas celestes e no mundo sublunar. As influências sublunares descritas são: geração e corrupção dos corpos terrestres (incluindo plantas, animais, metais), marés, e outras não especificadas “para o bem do gênero humano e bom governo desse mundo.” A transmissão dessas influências tem certa semelhança com a propagação da luz, como indicado acima, porém nosso autor enfatiza que não se trata propriamente de luz, porque nesse caso as marés seriam fracas ou inexistentes na Lua nova, contrariamente ao que se observa (*Tratado dialogado*, p. 55). A comparação que parece mais adequada é a analogia entre essa “virtude secreta” e o poder dos ímãs, que aparece em dois lugares no texto.

Paralelos com outros textos seiscentistas

Algumas idéias semelhantes a essas sobre as influências do céu estavam presentes igualmente em outros trabalhos do século XVI. Um exemplo pode ser encontrado no texto de Francisco Faleiro, que também considera o Sol como a única fonte de luz própria:

[...] Estes céus são adornados e embelezados com as outras duas diferenças de corpos, assim como lúcido e sem luz. O lúcido é o Sol porque só ele entre todos os corpos celestes, tem luz própria, da qual participa toda criatura elementar. Os corpos sem luz são os outros planetas e todas as estrelas, porque assim, a Lua como todos os outros planetas e estrelas não têm mais claridade do que a que do Sol recebem (Faleiro, *Tratado del sphaera y del arte del marear*, p. 17).

Faleiro afirma sobre os corpos que estão na região dos quatro elementos:

[...] são corpos simples, corruptíveis que recebem alterações, sujeitos aos corpos celestes[...] (Faleiro, *Tratado del sphaera y del arte de marear*, p. 12).

[Os planetas] movem os vegetais e sensuais. Aos racionais inclinam e movem. Dispõem segundo as compleições [complexões] de que, conforme a seus nascimentos são compostos. Conforme isso, naturalmente inclinam cada racional mais a uma coisa que as outras e para aquela que mais o inclina mais habilidade o aparelho natural lhe dá que para todas as outras coisas [...] (Faleiro, *Tratado del sphaera y del arte de marear*, p. 19).

Apesar de claramente estar se referindo a influências de natureza astrológica, Faleiro não esquece logo adiante de falar do livre arbítrio permitido aos seres humanos, por parte de Deus.

Embora haja diversas semelhanças entre Faleiro e o autor do *Tratado dialogado*, é no comentário dos jesuítas de Coimbra ao *De caelo* de Aristóteles³ que encontramos maior número de pontos de contato com relação às influências do céu sobre as coisas terrestres. Os Conimbricenses consideram que a ação dos céus sobre a Terra seria similar à influência notada para o ímã (*Commentarii Collegii Conimbricensis*, In libros II de Coelo, cap. III, quaestio I, articvlvs I, col. 204). Os Conimbricenses negam uma influência astrológica que venha a determinar o “temperamento” humano (*Commentarii Collegii Conimbricensis*, In libros II de Coelo, cap. III, quaestio IX, articvlvs III, col. 244). Nem por isso eles abrem mão de todas as influências. Pelo contrário, eles consideram que além da luz e movimentos há uma ação à distância revelada por uma “qualidade oculta” responsável pela formação do ouro e outros metais no interior da Terra onde os raios de luz não podem penetrar (*ibidem*, col. 212). Outra evidência: a Lua atua sobre os mares, produzindo o fluxo e o refluxo, e sua influência ocorre mesmo quando ela não está visível, portanto, há um outro tipo de força (*ibidem*, col. 213). Essa idéia também aparece no *Tratado dialogado*, como vimos.

Fontes medievais e antigas

Na “quarta aula” sobre a Esfera de Robertus Anglicus encontramos uma descrição pormenorizada das influências de planetas como “virtudes do Criador” de modo que “os sete planetas, através de seus movimentos e suas luzes movem essas naturezas inferiores de acordo com a ordem de seus lugares tal que aumentam as virtudes de suas operações na sucessão das horas” (Thorndike, *The Sphere of Sacrobosco and its commentators*, p. 213).

A comparação entre as influências celestes e o magnetismo remonta pelo menos a Albumasar (séc. VIII d.C.). Esse autor aponta as diferentes formas pelas quais um corpo pode atuar, indicando que todo objeto pode influenciar um outro não apenas por contato, mas ainda de “algum outro modo” (Albumasar, *Liber introductorii maioris*, tractatus I, differentia 3; vol. 5, p. 23, linhas 798-799). Esse autor, com o aparente propósito de justificar a astrologia judiciária, indica que um corpo pode agir à distância, como quando a pedra magnética move o ferro.

Ao que tudo indica, o mais antigo texto conhecido que relaciona o fenômeno das marés com a atração magnética foi o *De Universo* de Guillaume d’Auvergne (Duhem, *Le système du monde*, v. 9, p. 10). Segundo Duhem, outros medievais como Albertus Magnus e Bartholomaeus Anglicus também apresentam essa idéia, aparentemente copiando Guillaume d’Auvergne (*ibidem*, vol. 9, pp. 16-17). O trecho do *De proprietatibus rerum* em que Bartholomaeus Anglicus se refere a esse tema é bastante interessante, porque ele utiliza uma terminologia semelhante à que aparece no *Tratado dialogado*, referindo-se à “natureza oculta” da influência que a Lua possui para atrair as águas do mar e produzir as marés, acrescentando que “assim como o ímã atrai o ferro, da mesma forma a Lua move e atrai para si o oceano” (Bartholomæus Anglicus, *De genuinis rerum coelestium, terrestrium et inferarum proprietatibus*, Liber octavvus, cap. XXIX, p. 411).

A analogia entre as influências celestes e o poder do ímã parece ser medieval, mas outras concepções presentes no *Tratado dialogado* são muito mais antigas. A idéia geral de influências celestes sobre os fenômenos terrestres é a base da astrologia dos Caldeus, e embora Aristóteles não tenha discutido a astrologia propriamente dita, aceitava que o Sol influencia os fenômenos terrestres (por seu calor, pelo menos) criando as estações e outros fenômenos. A maneira como se dá essa influência celeste na região terrestre é tratada por Aristóteles na *Meteorologica* (livro I, cap. 2-3). Esse autor considera que há uma certa continuidade entre o mundo inferior e superior e, portanto, a causa eficiente dos fenômenos sublunares (geração e corrupção) é o movimento celeste.⁴ Os temas propostos e discutidos por Aristóteles aparecem em vários autores posteriores e certamente foram trabalhados de maneira ampla durante grande parte do medievo.

A suposição de que os movimentos dos planetas produzem alterações na região terrestre, considerada implicitamente por Aristóteles, é respaldada diretamente por uma consulta a Averroes em sua obra *Epitome* ao *Sobre a geração e a corrupção*. Nela, o autor explicita a influência dos planetas que Aristóteles apresentou apenas em plano geral (Martins, 1995, p. 70).

Fortemente influenciada por Aristóteles, a obra astrológica de Ptolomeu, aparece provavelmente como a primeira referência na qual a astrologia é tratada como um corpo de conhecimentos baseado numa teoria física (Martins, 1995). No *Tetrabiblos*, Ptolomeu argumenta racionalmente, sem apelo a idéias mitológicas ou tradições sagradas, acerca da influência celeste na região terrestre e atribui aos movimentos do Sol a predominância dessas influências. As proximidades e afastamentos angulares do Sol com relação ao zênite correspondem às mudanças diárias na secura, na umidade, no calor e no frio, que são por sua vez qualidades básicas dos elementos, propostos por Aristóteles. As influências solares são seguidas por aquelas produzidas pela Lua que, por sua vez, provoca as marés e age nas plantas e animais no todo ou em parte. Mas essas influências não ficam restritas ao Sol ou a Lua. Os planetas e estrelas também provocam alterações climáticas como variações nos

ventos e neve com as correspondentes mudanças no mundo (Ptolomeu, *Tetrabiblos*, liv. I, cap. 2, p. 2-4). Assim, várias das influências que são destacadas no *Tratado dialogado* também aparecem no *Tetrabiblos*.

A idéia de que os poderes celestes emanam de um Deus que atua sobre o universo não está presente em Aristóteles ou Ptolomeu, mas tem evidentemente origem mitológica, e no plano filosófico foi defendida pelos estoicos, que introduziram uma doutrina segundo a qual haveria um poder divino, proveniente dos céus, agindo nos fenômenos naturais. Exemplos acerca das manifestações naturais como um “plano” divino podem ser encontradas em obras de influência estoica como a *Astronômica* de Marcus Manilius (séc. I d.C.), a obra astrológica médica de Thessalos de Tralles (séc. I d.C.), a *História natural*, de Plínio, o Velho (séc. I d.C.) e os *De divinatione*, de Cícero (séc. I a.C.) (Martins, 1995).

Considerações finais

Não se pode dizer que o *Tratado dialogado* apresente uma visão cosmológica original, já que é possível encontrar as mesmas idéias em outras obras da mesma época ou anteriores. No entanto, mais importante do que buscar uma originalidade, é interessante perceber o mundo conceitual que servia como pano de fundo para a análise dos fenômenos celestes e suas influências, no período em que se iniciava a chamada “revolução astronômica”. A procura de uma explicação para fenômenos como as marés, e a utilização de analogias como a atração magnética, presente no *Tratado dialogado* e em outros trabalhos do século XVI, serviu como uma preparação para os trabalhos de Kepler, Gilbert e Newton, que levaram à concepção moderna do cosmo.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Um dos autores (R.A.M.) agradece também o apoio recebido do Fundo de Apoio ao Ensino e à Pesquisa da UNICAMP (FAEP).

Notas

¹ Todas as referências ao *Tratado dialogado* referem-se à edição publicada em Castro, *Tratado da sphaera*.

² A dissertação de um dos presentes autores contém uma análise detalhada de todo o *Tratado dialogado*: Cardoso, *Conceitos e fontes do tratado da esfera em forma de diálogo atribuído a João de Castro*.

³ A primeira edição é de 1593.

⁴ Note-se que não havia em Aristóteles a idéia de ação à distância, mas sim a de transmissão de sucessivas influências através da matéria que preenche todo o espaço.

Referências bibliográficas

- Albumasar, *Liber introductorii maioris ad scientiam judiciorum astrorum*, ed. Richard Lemay, Napoli, Instituto Univ. Orientale, 1995, 9 vols. [Esta obra contém a versão latina feita por Johannes Hispalensis em 1133.]
- Aristóteles, *Meteorologica*, trad. H. D. P. Lee, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1987, (The Loeb Classical Library 197).
- Bartholomæus Anglicus, *De genuinis rerum coelestium, terrestrium et inferarum proprietatibus, libri XVIII*, ed. Georgio Bartholdo Ponsano à Braitenberg, Francofurti, Wolfgang Richter, 1601
- Cardoso, Walimir Thomazi, *Conceitos e fontes do Tratado da Esfera em forma de diálogo atribuído a João de Castro*, São Paulo, Pontifícia Universidade Católica, 2000 (dissertação de mestrado).

- Castro, João de, *Tratado da sphaera, da Geografia, Notação famosa, Informação sobre Maluco*, Prefácio e notas de A. Fontoura da Costa, Lisboa, Agência Geral das Colônias, 1940.
- Commentarii Collegii Conimbricensis Societatis Iesv, in libros meteororum Aristotelis Stagiritae*, Extrema hac editione adhibita manu, typorum varietate distinctiones excusi, Lugduni, Ioannem Pillehotte, 1608.
- Commentarii Collegii Conimbricensis Societatis Iesv, in quatuor libros de caelo, meteorologicos, parua naturalia, & ethica Aristotelis Stagiritae*, Lugduni, Ioannem Pillehotte, 1608.
- Crombie, A.C., *História de la ciencia: de San Agustín a Galileo*, trad. José Bernia, Madrid, Alianza, 1974-1979, 2 vols.
- Duhem, Pierre, *Le système du monde. histoire des doctrines cosmologiques de Platon a Copernic*, Paris, Hermann, 1913-1959, 10 vols.
- Faleiro, Francisco, *Tratado del sphaera y del arte del marear*, Sevilla, Juan Croberger, 1535.
- Martins, Roberto de Andrade, "A influência de Aristóteles na obra astrológica de Ptolomeu (o "Tetrabiblos")", *Trans/Form/Ação* 18, 51-78, 1995.
- Ptolomaeus, Claudius, *Tetrabiblos*, ed. e trad. P.E. Robbins, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1980.
- Thorndike, Lynn, *The Sphere of Sacrobosco and its commentators*, Chicago, University of Chicago Press, 1949