

OS QUINHENTOS ANOS DO COMMENTARIOLUS DE COPÉRNICO

Celso Luis Levada

Huemerson Maceti

Ivan José Lautenschleger

Miriam de Magalhães Oliveira Levada

Grupo de ensino de Ciências da Uniararas

RESUMO

Copérnico estudou na Faculdade de Medicina da Universidade de Pádua, em 1501, onde teve oportunidade de ler os clássicos gregos, em cujos escritos encontrou as primeiras referências sobre o heliocentrismo proposto pelo astrônomo grego Aristarco de Samos. Seu principal feito ter promovido Revolução Copernicana, iniciando uma nova era na História da Ciência que pode ser considerada como o início da Idade Moderna. O primeiro livro que escreveu foi Commentariolus ou Pequeno Comentário sobre as Hipóteses de Constituição do Movimento Celeste, sendo que não se sabe ao certo o ano em que foi escrito. Entretanto, especula-se que a obra, em forma de panfleto, foi apreciada por cientistas entre os anos de 1512 e 1513.

Palavras-chave: Copérnico. Corpos Celestes. Revolução copernicana

ABSTRACT

Copernicus studied at the Faculty of Medicine, University of Padua, in 1501, where he had the opportunity to read the Greek classics, whose writings found in the first references about heliocentrism proposed by the Greek astronomer Aristarchus of Samos. His main achievement has promoted Copernican Revolution, beginning a new era in the history of science that can be considered as the beginning of the Modern Age. The first book I wrote was Commentariolus or Small Comment on Assumptions Constitution Movement Celeste, and no one knows for sure what year it was written. However, it is speculated that the work, in pamphlet form, was appreciated by scientists between the years 1512 and 1513.

Keywords: Copérnico. Celests corps. Copernicana Revolution.

INTRODUÇÃO

Nicolau Copérnico, considerado por alguns historiadores como o fundador da Astronomia moderna, nasceu na Polônia, no ano de 1473, defendeu a tese de todos os planetas, inclusive a Terra, giravam em torno do Sol. Outros estudiosos da época também tinham a mesma opinião, entretanto, Copérnico foi o primeiro a apresentar argumentos bem fundamentados e convincente sobre o fato.

O primeiro livro que escreveu foi “Pequeno Comentário sobre as Hipóteses de Constituição do Movimento Celeste”, sendo que não se sabe ao certo o ano em que foi escrito. A edição de seus primeiros comentários não tem data de publicação, pois Copérnico temia as reações da Igreja Católica. Entretanto, especula-se que a obra, em forma de panfleto, foi apreciada por cientistas entre os anos de 1512 e 1513. Aliás, foi a partir deste ano, 1513, que ele, Copérnico, começou a desenvolver a teoria matemática que lhe permitiu realizar cálculos matemáticos baseados no sistema heliocêntrico.

AGUIAR, no texto: A contribuição de Nicolau Copérnico para a astronomia escreve:

A colocação do Sol no centro do sistema solar, o movimento dos planetas em torno do seu próprio eixo e em torno do Sol, originou um amplo movimento científico, conhecido como Revolução Copernicana, cujos principais mentores foram Tycho Brahe, Johannes Kepler, Galileu Galilei e René Descartes, tendo Isaac Newton fechado este círculo com as leis do movimento e da gravitação universal. O movimento científico originado por Copérnico veio abrir as portas a numerosas descobertas científicas, sobretudo na área da Astronomia e da Física e, graças aos progressos da Matemática realizados também nessa altura, veio criar uma nova disciplina, a Astrofísica, janela aberta sobre a imensidão do Cosmos. A Revolução Copernicana inicia uma nova era na História da Ciência e marca o início da Idade Moderna que hoje vivemos. Paralelamente à revolução científica que originou, o movimento copernicano teve igualmente profundas implicações na esfera da Religião e da Filosofia, abrindo também nestas áreas novas esperanças no porvir do Homem".

Conforme citação de MERLO (2005), a ideia de que a Terra gira em torno do Sol havia sido defendida na Grécia antiga por alguns filósofos, mas a primeira teoria heliocêntrica detalhada e racionalmente elaborada surge por volta de 1512. Isso foi feito por meio de um manuscrito sem título e sem autoria assinada, enviado por

Copérnico a seus amigos astrônomos. Era um manuscrito de seis páginas afirmando que a Terra se move enquanto o Sol permanece imóvel.

Essa descrição, mencionada no parágrafo imediatamente anterior, foi encontrada no inventário, datado em 1514, da biblioteca particular de Mattheus de Miechów, professor da Universidade de Cracóvia. Assim, ao que tudo indica a obra foi impressa antes de 1514, podendo ser considerada edições em 1513.

CARDOSO DIAS (2004) escreve a resenha sobre o livro e diz: “Commentariolus, segundo Martins, provavelmente é uma primeira versão do De Revolutionibus Orbium Cælestium (Sobre a Rotação das Esferas Celestes). No livro, Copérnico não apresenta detalhes dos métodos da Astronomia. Ele, apenas, lista aspectos muito gerais dos movimentos dos planetas e da Lua”.

Martins supre o leitor, na introdução, com particularidades do sistema astronômico, definindo seu aparato conceitual. Além disso, foi necessário que a edição viesse acompanhada de comentários, em notas de rodapé. Martins baseia-se em uma vasta literatura e o resultado é um trabalho erudito e meticuloso, não só quanto aos comentários, mas também quanto à tradução em si.

Em seu ensaio introdutório, Martins menciona que um sistema heliocêntrico teria sido proposto, na Antigüidade: A mais conhecida, por Aristarco de Samos (século III aC); além disso, alguns autores consideram que HERÁCLIDES do Ponto foi um "Tycho Brahe da Antigüidade", por ter considerado um sistema similar ao de TYCHO. Porém, Copérnico foi admirado e respeitado pelo alto nível de seu trabalho matemático de detalhe, não por haver simplesmente sugerido uma idéia. E isso é o que o distingue seu trabalho.

COPÉRNICO: PIONEIRO DA REVOLUÇÃO ASTRONÔMICA

É num livro escrito pelo astrônomo brasileiro FREITAS MOURÃO (2004), onde o cômico polonês, famoso em seu tempo como médico e economista, é focado como autor da obra que viria a modificar completamente a concepção do Sistema Solar.

Texto, aliando o estilo especial do autor com uma riqueza de informações, relata as contribuições fundamentais de Copérnico para o surgimento da Astronomia Científica.

O livro conta como os estudos de Copérnico na Polônia e na Itália contribuíram em sua formação e revelaram seus dotes científicos. Depois de formado em Direito Canônico e em Medicina, Copérnico, de volta à Polônia, assumindo a direção de uma paróquia. Entretanto, a vocação pela matemática e astronomia o direcionavam, nas horas de folga, a subir até um terraço, equipado como observatório afim de passar horas examinando os céus. Copérnico sustentava a fama de escolástico, de médico, de reformador do calendário e de homem de cultura e, ao mesmo tempo, desenvolvia sua teoria astronômica, cuja grande novidade era o foco experimental e matemático.

Para TOSSATO (2003) a revolução copernicana designa um processo no qual ocorreu uma grande mudança de mentalidade, grandes mudanças conceituais que tiveram profundo impacto tanto na física terrestre quanto na ciência astronômica. As propostas iniciais de Copérnico são uma parte dessa revolução que não se exaure nelas.

As hipóteses copernicanas deram corpo e significado aos trabalhos que sucederam, mesmo àqueles que visavam rejeitá-las. Os desenvolvimentos futuros do copernicanismo original foram o resultado de trabalhos que envolveram um grande número de contribuições, tais como as de Kepler, Galileu, Descartes, Newton, entre outros.

De acordo com KOESTLER (1961) retirar a Terra e o homem do centro do Universo foi uma tarefa muito árdua, até mesmo para Copérnico, uma vez que desde o tempo da introdução da filosofia natural grega o homem deveria ocupar um lugar especial no Universo. Além disso, o fato da Terra estar em movimento poderia indicar certa inconstância, que tiraria parte da beleza da teoria dos gregos. O próprio Copérnico acreditava nas estrelas fixas e que o Universo como um todo deveria ser estático, por razões que ele explica em seu "De Revolutionibus":

PESSOA JR. (2008) diz que as idéias de COPÉRNICO foram bem recebidas pela comunidade científica, e um resumo foi até apresentado para o papa, em 1533.

Para GAJARDONI (1989) a Igreja Católica não se abalou de imediato com a "hipótese". O papa teria dado sua aprovação formal a Copérnico, pedindo-lhe, inclusive, uma demonstração matemática de suas teorias.

Por outro lado, Copérnico, um homem muito prudente evitava entrar em polêmicas, mas, com o passar do tempo, seu modelo foi oficialmente rejeitado pela

Igreja.

O filósofo italiano GIORDANO BRUNO não teve a mesma sorte de Copérnico, pois, foi excomungado e queimado vivo pela Inquisição, segundo alguns, em virtude de sua defesa ao heliocentrismo, apresentada em seu livro "Acerca do Universo Infinito e dos Mundos".

PORTO e PORTO (2009) comentam que BRUNO era adepto entusiasmado da hipótese copernicana e defrontou-se com as mesmas objeções enfrentadas por Copérnico. Manteve a mesma linha de raciocínio de Copérnico, porém introduziu modificações importantíssimas para o desenvolvimento posterior da mecânica. Mantinha-se, então, a base do argumento de Copérnico de que os corpos ligados a Terra compartilhavam seu movimento e, assim, para eles, esse movimento era imperceptível.

Entretanto, não se pode ter absoluta certeza das razões pelas quais Giordano Bruno foi processado e morto pela Inquisição porque o texto completo do processo inquisitório foi perdido.

Existem estudos que analisam posições de BRUNO contrárias ao conteúdo das sagradas escrituras, muitas delas entendidas como heresias (BASSALO 2009).

CONCLUSÃO

Para FRANCIOTTI (1991), a concepção de universo do astrônomo polonês Nicolau Copérnico é considerada um divisor de águas na história da ciência. Sua postulação do heliocentrismo, em contraposição à concepção geocêntrica da tradição aristotélica, engendrou os germes da revolução científica moderna.

Entretanto, KOESTLER (1961), em sua obra "Os Sonâmbulos", afirma que Copérnico esforçou-se ao máximo para encaixar o movimento da Terra dentro de uma estrutura baseada na física aristotélica. Em outras palavras, Copérnico se esforça em ajustar a hipótese da mobilidade da Terra, com algumas teses centrais da física de Aristóteles.

Poucos eventos da história da ciência simbolizam com tanta importância e mais decisivamente a convergência entre ciência e técnica do que as observações astronômicas que Galileu realizou e descreveu a partir de 1609. Por isso, Galileu é considerado um dos pilares da Astronomia e da Física modernas. Primeiro, é preciso

dizer que não há uma preocupação, por parte de Galileu, em sistematizar um método científico abstrato, que se assemelharia a um trabalho de epistemologia.

Galileu nunca se interessou por escrever um tratado sobre o método científico, mas há interpretações favoráveis à idéia de que ele forneceu um paradigma para a futura pesquisa científica, alicerçando-a nos princípios da experimentação, reprodutibilidade dos resultados, conforme nos lembra ALBERGARIA (2009).

Assim como Kepler, outro personagem importante na história da revolução copernicana, Galileu estava convencido de que o sistema heliocêntrico de Copérnico estava correto. A persistência de Galileu em defender o modelo copernicano desencadeou uma das mais célebres polêmicas entre religião e ciência.

A influência revolucionária dos livros de Kepler e Galileu abriu as portas de uma nova era. As obras marcaram o progresso científico, pois libertaram a Astronomia da hipótese da imobilidade da Terra. Conforme CONDÉ (1999), o caso mais expressivo, anterior a Galileu, foi o do filósofo Giordano Bruno que conclui que, se Copérnico estivesse certo ao postular que a terra fosse um simples planeta a girar em torno do sol, não existiriam lugares privilegiados no universo: logo também não deveria haver uma "ordem" privilegiando determinados grupos em detrimento de outros. Na medida em que essas ideias de Bruno ameaçavam tal ordem vigente, no ano de 1600, a Igreja Católica encarregou-se de queimá-lo no santo ofício.

Entretanto, devemos citar três outros cientistas, Copérnico, Kepler e Newton, três pilares que ajudaram a construir uma visão mais racional da natureza, que conseguiu livrar a humanidade de superstições ancestrais e dos medos irracionais que muitos fenômenos naturais despertavam no ser humano primitivo. Durante milênios acreditou-se que a Terra fosse o centro do Universo, teoria contestada por Nicolau Copérnico, que afirmou ser o Sol o ocupante deste centro. Essa afirmação foi também defendida e aprimorada por Galileu, Kepler e Newton.

Newton, o unificador dos modelos astronômicos, explicou o mecanismo pelo qual os planetas giram em torno do sol, sendo influenciado principalmente pelos trabalhos de Galileu e Kepler. Para tal, Newton desenvolveu uma nova ferramenta Matemática, o Cálculo diferencial e integral. Posteriores observações dos movimentos planetários e os estudos de Copérnico, Galileu e Kepler, bem como as leis universais do movimento formuladas por Newton, foram levados em conta pelos

Os quinhentos anos do Commentariolus de Copérnico – Celso Luis Levada; Huemerson Maceti; Ivan José Lautenschleger; Miriam de Magalhães Oliveira Levada

primeiros desenhistas de foguetes que foram determinantes para a conquista da lua.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. M., **A contribuição de Nicolau Copérnico para a astronomia**, Departamento de Matemática Aplicada, Universidade do Porto, texto disponível para consultas no site www.ma.fc.up.pt/mestradodetalhes.php?, acessado em 20/10/2010.

BASSALO, J M F; **CURIOSIDADES DA FÍSICA**, disponível em www.bassalo.com.br, acesso em 21/07/2010.

CARDOSO DIAS, P.M., Tradução comentada de um clássico de Copérnico, **Rev. Bras. Ensino Fís. vol.26** no. 2 São Paulo, 2004.

COPÉRINICO E KEPLER, texto sobre Mecânica, **Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada**, disponível no site efisica.if.usp.br/mecanica/.../copernico_kepler/, acessado em 20/07/2010.

FRANCIOTTI, M. A, Copérnico e a Tradição Aristotélica, **Jornal A Notícia, Edição de 15 de Dezembro de 1991**, disponível em www.cfh.ufsc.br/wfil/cope.htm, acesso em 30/06/2010.

GAJARDONI, A, A Terra em seu devido lugar, **revista Superinteressante, janeiro de 1989**, disponível em super.abril.com.br/.../copernico-terra-seu-devido-lugar-438874.shtml, acessada em 20/10/2010.

KOESTLER , A. **Os Sonâmbulos**, Tradução de Alberto Denis, editora IBRASA, São Paulo, 1961.

LEVADA, MACETI e LAUTENSCHLEGUER, **Cad. Fís. UEFS, 07 (01 e 02): 7-13**, 2009.

MERLO, R. **Vida e Obras de Nicolau Copérnico**, disponível em ghic.ifi.unicamp.br/Sites-HF/Rafael.../comment.htm, acessado em 20/08/2010.

MOURÃO, R. R.F. Copérnico : Pioneiro da revolução astronômica **Coleção Imortais da Ciência, Editora Odysseus**, 1. Ed. São Paulo, 2004.

PESSOA Jr, O. **Teoria do Conhecimento e Filosofia da Ciência I**, 2008, disponível em <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/TCFC1-08-Cap07.pdf>.

PORTO, CM e PORTO, M.B.D.; **A hipótese heliocêntrica de Copérnico e o conflito com a física de Aristóteles** Rev. Bras. Ensino Fís. vol.31 no. 4 São Paulo Oct./Dec. 2009.

Os quinhentos anos do Commentariolus de Copérnico – Celso Luis Levada; Huemerson Maceti; Ivan José Lautenschleger; Miriam de Magalhães Oliveira Levada

TOSSATO, C.R., Copernicanismo e realismo: rumo à unificação entre astronomia e cosmologia, **revista Scientia Studia. v.1 n.4**, 2003

Artigo recebido em 11/2012. Aprovado em 01/2013.