

Astronomia Fundamental

A Revolução de Copérnico

Clayton B. O. dos Reis

Astrônomos Anteriores

* Nicolau de Cusa (Nikolaus Krebs)

Nascido em Kues, na região alemã do Mosela, por volta de 1401. Contestou sobre a existência de um ponto central cósmico para o movimento celeste e a idéia de que a terra era estacionária e o centro do universo.

Porém seus conceitos não adotados pela maioria dos astrônomos, que continuaram com o modelo de Ptolomeu.

Astrônomos Anteriores

* Georg Peuerbach (1423 - 1461)

Nasceu na Áustria, seus maiores feitos foram no ramo da matemática. Na astronomia trabalhou no sentido de esclarecer a astronomia do *Almagesto*, escrevendo um livro didático sobre o mesmo.

Entretanto sua morte (aos 38 anos) o interrompeu de finalizar esta revisão sobre a astronomia de Ptolomeu, passando então esta tarefa a seu discípulo e amigo Johann Müller.

Astrônomos Anteriores

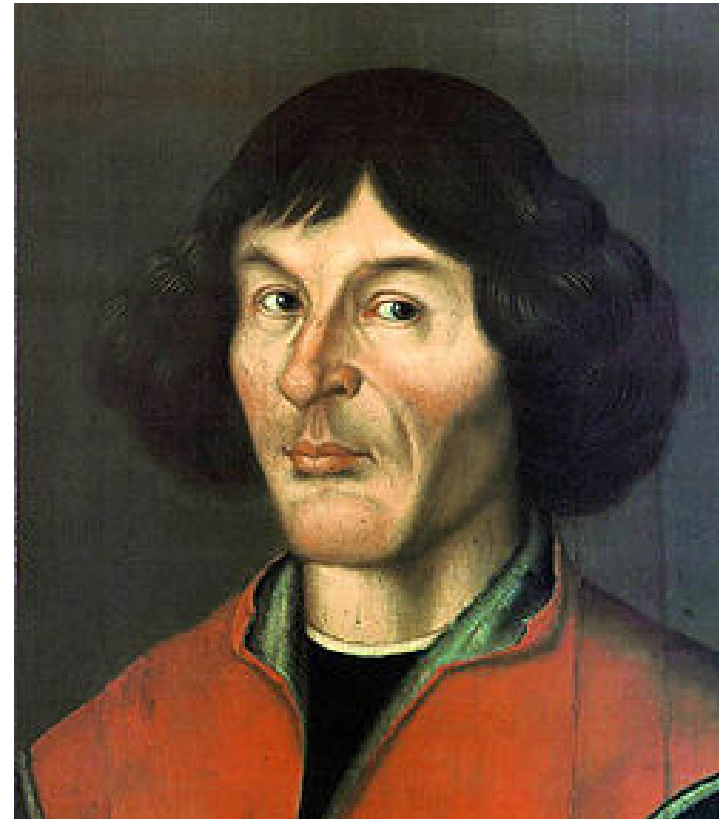
* Johann Müller (1436 - 1476)

Também conhecido como Regiomontanus, deu seguimento ao seu trabalho e completou o que chamou de *Epitome*, que só foi publicado em 1496, este livro foi uma revisão muito completa do *Almagesto*, chamando a atenção para alguns erros e incoerências presentes no mesmo.

A crítica à teoria elaborada por Ptolomeu, contida no *Epitome*, abriu caminho para a grande revolução astronômica do século XVI.

Nicolau Copérnico

Nasceu em Torun na Polônia, em fevereiro de 1473. Ainda criança se torna órfão e vai morar com o seu tio Lucas Waczenrode (bispo recém eleito de Ermland).



Nicolau Copérnico

Nicolau Copérnico





Casa de Copérnico em Torun.

Nicolau Copérnico

- Em 1491 Copérnico entra para a universidade de Cracóvia onde estudou letras clássicas, matemática e interessou-se por astronomia.
- Ao completar os estudos, foi para a universidade de Bolonha onde estudou direito canônico e Grego.

Nicolau Copérnico

- Em 1501 foi eleito para o canonicato, em Frauenburg, mas adiou sua entrada na vida religiosa para estudar na universidade de Pádua, onde estudou as leis, teologia e medicina durante os quatro anos seguintes.
- Em 1505 ele retorna a Polônia (Frauenburg), bem qualificado academicamente, para servir a assembleia de Cônegos, ele estava em dia com os conhecimentos de matemática, astronomia, medicina, teologia, línguas clássicas e direito. A sua formação intelectual estava completa.

Período pré-revolução

Em 1513, um ano após a morte do tio, Copérnico construiu uma torre sem teto para servir de observatório, onde ele fez uma série de observações com base no *Almagesto*, juntando tabelas e dados de futuras posições de corpos celestes. Com isto ele percebeu o que Peurbach e Regiomontanus já haviam mostrado, que a teoria não se ajustava precisamente à observação.

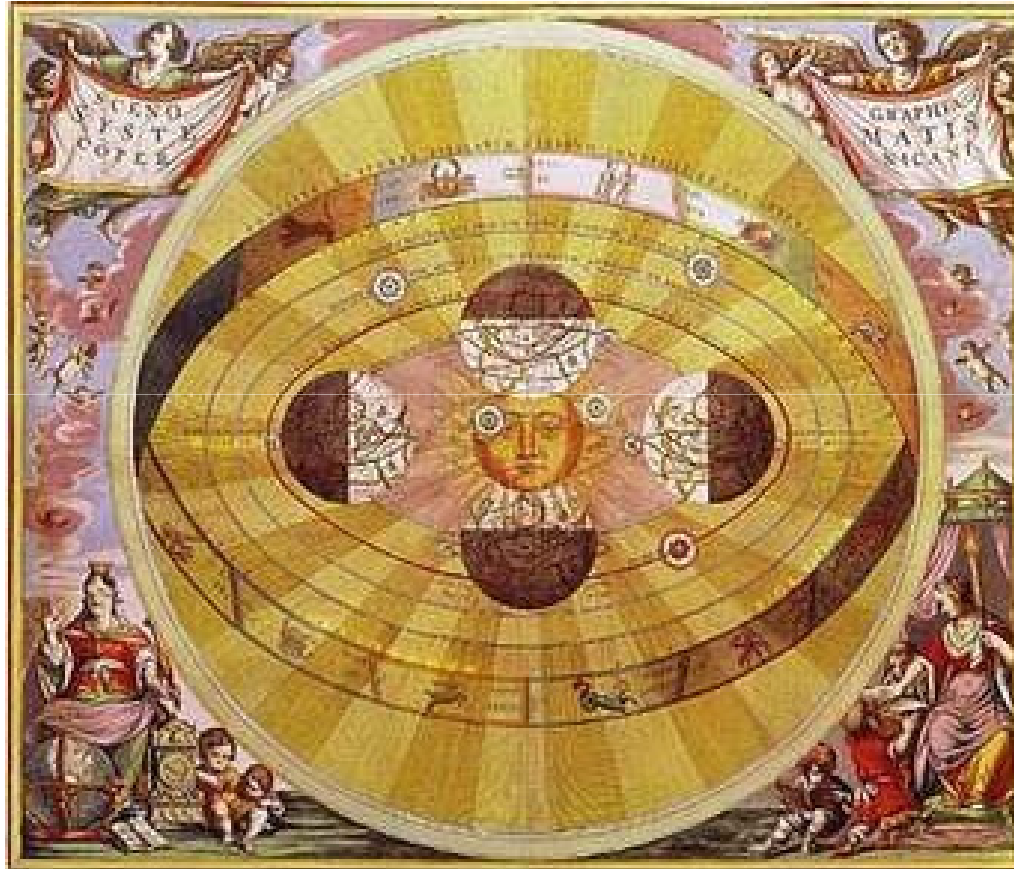
Período pré-revolução

Mas o que realmente incomodava Copérnico era a criação e utilização da *equant*, que em resumo, gerava um movimento desigual nas órbitas dos planetas, que entrava em conflito com a “regra do movimento absoluto”.

A grande sacada

Copérnico percebe então que, o cálculo das posições planetárias em relação à Terra se tornava coerente se o Sol “trocasse de lugar” com terra. Ou seja se o Sol fosse colocado no centro do universo e a Terra passasse a ser vista como um planeta percorrendo uma órbita em torno do Sol. Dando assim origem a teoria heliocêntrica, que mais tarde põe abaixo a teoria geocêntrica, conceito que vingava a séculos.

Modelo heliocêntrico




Modelo heliocêntrico

- Todos os planetas giram em torno do Sol;
- Perto do Sol, em ordem, estão Mercúrio, Vênus, Terra, Lua (em volta da Terra), Marte, Júpiter, Saturno, e as estrelas fixas;
- As órbitas ainda eram circulares;
- A Terra tem três movimentos: rotação diária, volta anual, e inclinação anual de seu eixo;
- Ainda havia uma esfera das estrelas, ao qual estava muito longe do sistema solar.

Com isso ele pôde:

- Descrever as posições de Mercúrio e de Vênus, planetas que nunca se afastavam muito do Sol;
- Demonstrar por que alguns planetas apresentavam, movimento retrógrado no céu;
- Explicar a origem dos equinócios corretamente;
- Dar uma clara explicação da causa das estações.

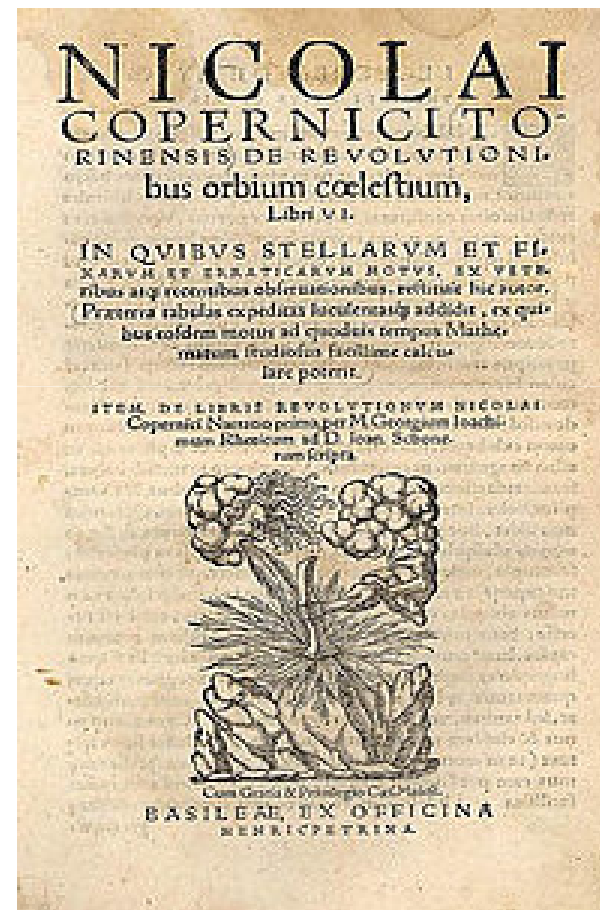
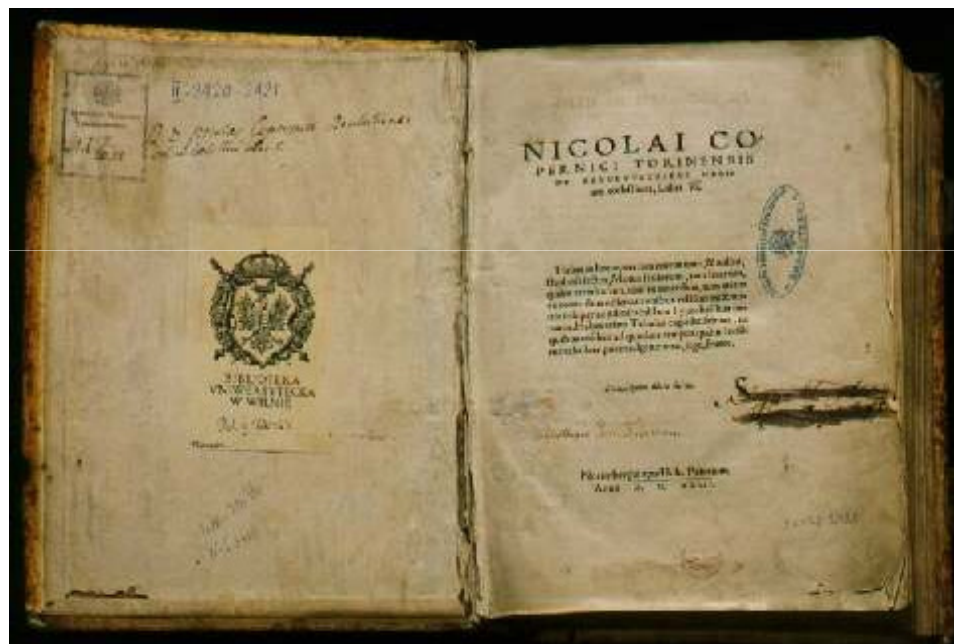


Mesmo assim Copérnico era cauteloso com o que dizia e para quem dizia. Ele tinha um certo receio do ridículo, porque afinal ele não tinha uma prova de que a Terra se movia. Por isso por um bom tempo discutiu suas idéias apenas com amigos, que por muitas vezes o encorajavam a publicá-las.

Primeiros passos para uma revolução

- Somente em 1540 quando George Joaquim (Rheticus), que era seu discípulo, o convence. Copérnico permite a publicação de suas idéias, no livro chamado “De revolutionibus orbium coelestium” (Das revoluções dos corpos celestes).
- Em 1543 seu livro termina de ser editado, mesmo ano em que Copérnico morre (aos 67 anos).

A obra “Das revoluções dos corpos celestes”



“Coadjuvantes” da história

- ❖ Em 1576 Thomas Digges torna a teoria amplamente conhecida, através do lançamento de uma reedição do almanaque de seu pai (Leonard Digges), “*O Prognóstico Eterno*”, e adicionando a teoria (de Copérnico) a idéia de universo infinito.
- ❖ Mas a igreja católica se voltou mesmo contra a teoria de Copérnico-Digges, pelo fato que Giordano Bruno, que era caçado pela igreja em vários países pela sua grande heresia, as defendia.

Os três principais fatores que ocorreram para que a teoria de Copérnico não tivesse tanto impacto inicialmente:

- O fato de ser escrita em latim, limitava seu acesso a uma elite letrada, além disso, o livro era um tratado técnico de difícil compreensão para leigos;
- Um prefácio (que não foi escrito por Copérnico) apresentava a teoria como simples suposição (hipótese), para facilitar cálculos, e não como uma nova teoria;
- O impacto da teoria se deu mais tarde pelo fato de sua publicação ter sido na época da morte de Copérnico.

Em suma...

Apesar de a obra ser criticada por protestantes, como Lutero e Calvino, e também pela igreja católica, ela foi adotada e comprovada por grandes astrônomos e matemáticos como Galileu, Kepler e Newton, mas até 1835, a Igreja a manteve em sua lista negra. Sua obra é considerada valiosa e pioneira, e lhe garantiu a posição de Pai da Astronomia Moderna.

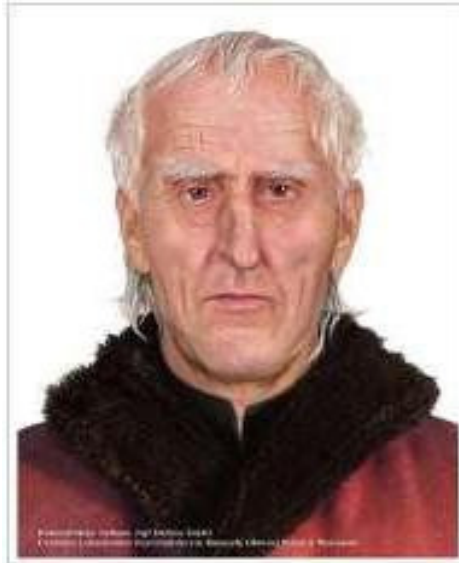
Linha do tempo – vida de Copérnico

- 1473 – Nasce Nicolau Copérnico, em Torun, Polônia.
- 1483 – Morre o pai de Copérnico que vai ser criado pelo tio materno Lucas Watzenrode.
- 1491 – Copérnico vai para a Universidade de Cracóvia.
- 1497 – Copérnico vai para a Itália, estudar Direito Canônico na Universidade de Bolonha.
- 1497 – Copérnico registra sua primeira observação.
- 1501 – É eleito Cônego em Frauenburgo.
- 1502 – Copérnico recebe seu diploma em Direito Canônico, em Ferrara.
- 1505 – Copérnico retorna a Frauenburgo, para exercer seu posto.

Linha do tempo – vida de Copérnico

- 1512 – Morre o tio de Copérnico, bispo Lucas Watzenrode que o educou.
- 1534 – Alessandro Farnese é eleito papa sob o nome de Paulo III.
- 1539 – Rheticus torna-se discípulo de Copérnico, em Frauenburgo.
- 1542 – O Papa Paulo III restabelece a Inquisição.
- 1543 – Rheticus, em nome de Copérnico, publica a obra "*De Revolutionibus Orbium Coelestium*" em Nuremberga.
- 1543 – Morre Copérnico, em Frauenburgo no mesmo dia da publicação de sua obra " Das revoluções dos corpos celestes".

Nem um pouco importante



Esta é uma imagem de como seria Copérnico realmente.

Bibliografia

- <http://www.matematiques.com.br/conteudo.php?id=42>
- <http://nunciusaustralis.blogspot.com/2010/05/revolucao-de-copernico.html>
- <http://geocities.ws/saladefisica9/biografias/copernico.html>
- <http://educaterra.terra.com.br/voltaire/cultura/copernico.htm>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Nicolau_Cop%C3%A9rnico
- <http://www.zenite.nu/>
- <http://blogdofavre.ig.com.br/tag/copernico/>
- <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/nicolau-copernico/nicolau-copernico-2.php>
- <http://www.coladaweb.com/biografias/nicolau-copernico>
- Ronan, Colin A. - A História Ilustrada da Ciência, vol III - Universidade de Cambridge - Editora Jorge Zahar.