PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Maciel Pinheiro

Relação entre teologia, filosofia natural e nova ciência em Giovanni Battista Riccioli (1598-1671)

DOUTORADO EM HISTÓRIA DA CIÊNCIA

São Paulo

2022

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Maciel Pinheiro

Relação entre teologia, filosofia natural e nova ciência em Giovanni Battista Riccioli (1598-1671)

Tese apresentada à banca examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em História da Ciência, sob orientação da Prof. Dr. José Luiz Goldfarb.

São Paulo

2022

Maciel Pinheiro

Relação entre teologia, filosofia natural e nova ciência em Giovanni Battista Riccioli (1598-1671)

Tese apresentada à banca examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de DOUTOR em História da Ciência.

Aprovado em: ___/___/____

BANCA EXAMINADORA

_____

Professor Dr. José Luiz Goldfarb - PUC-SP (orientador)

_____

Dra. Maria Helena Roxo Beltran - PUC-SP

_____

Dra. Fabiana Dias Klautau- PUC-SP

_____

Dr. Rodrigo Pires Vilela da Silva- PUC-SP

_____

Dr. Thomas Augusto Santoro Haddad- USP

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação São Paulo (PUC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES)

CÓDIGO 88887.169522/2018-00

This study was financed in part by the Fundação São Paulo (PUC) and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES)

CÓDIGO 88887.169522/2018-**00**

AGRADECIMENTOS

À Capes - Prosuc que me autorizou fazer esta pesquisa, possibilitando-me o auxílio da bolsa de doutorado; da mesma forma, agradeço também à Congregação do Santíssimo Redentor pelo apoio, acolhida e incentivo.

Aos professores do Programa de História da Ciência, que me acolheram e me ajudaram com suas sugestões e críticas na elaboração do meu projeto de pesquisa.

Ao professor Dr. José Luiz Goldfarb, que me acolheu, acompanhou e orientou o meu projeto para que a pesquisa fosse finalizada.

À Companhia de Jesus, na pessoa do padre jesuíta João Macdowell, que me acompanhou no Centro de Pesquisa Faje, MG, e me colocou em contato com Archivum Romanum da Sociedade de Jesus.

Aos que me acompanharam e auxiliaram no processo final da minha pesquisa, com suas sugestões, apoio, críticas e revisões.

Agradeço também à Maria Helena Vargas, pelas sugestões, pelo apoio e, sobretudo, pelo suporte técnico - ajudou-me na formatação desta pesquisa.

À minha família e amigos, que compreenderam as minhas ausências em muitos momentos.

A todos a minha gratidão.

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo analisar o modo que a figura e ideias do jesuíta Giovanni Battista Riccioli (1598-1671) foram tratadas pelas historiografias tradicional e moderna, do século XVIII ao XX, nos ambientes seculares e eclesiásticos na Itália, considerando como pano de fundo os problemas do esquecimento histórico e o não reconhecimento da contribuição do jesuíta para a ciência moderna no século XVII. Diante disso, utilizando a abordagem das três esferas - Contextual, Historiográfica e Epistemológica, procurou-se compreender mais profundamente a pessoa Riccioli, as suas ideias e o alcance delas para os debates da sua época, a partir da sua cosmologia, da mística inaciana, do modelo de formação baseado na Ratio Studiorum, de seu lugar na companhia de Jesus, ligado ao contexto de sua época. Constatou-se que o jesuíta Riccioli estabeleceu uma interlocução com os teólogos, filósofos e matemáticos, relacionando a teologia escolástica, a filosofia natural e a nova ciência, elaborando um conhecimento científico sólido que não contradissesse as Sagradas Escrituras.

Palavras chaves: História da Ciência; Giovanni Battista Riccioli; Teologia Escolástica; Nova Ciência

ABSTRACT

This essay tries to analyse the way in which the jesuit priest Giovanni Battista Riccioli (1598-1671) and his ideas were evaluated by traditional and modern Historiographies, from seventeenth to tweentieth century, in secular and ecclesiastic ambiances in Italy, having in mind the possibiliy of historical forgetfulness of the contribution this jesuit offered to modern science in his century. For this, the use of Contextual, Historiographic and Epistemologic approaches seecked to understand more deeply the man Riccioly, his ideas in the debates of his time, from his Cosmology, Jesuit Mystic, Education according to the contemporary Ratio Studiorum and Position in Jesuit Order. In fact, he established an interchange of speech among Theologians, Philosophers and Mathematicians, relating Scholastic Theology, Natural Philosophy and New Science, elaborating an solid scientific knowledge which didn't contradict the Holy Scriptures.

Keywords: Science History; Giovanni Battista Riccioli; Scholastic Theology; New Science.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 10

CAPÍTULO I - DO SILENCIAMENTO À HISTORIOGRAFIA 14
1.1 Um olhar sobre o esquecimento e o silenciamento 15
1.2 um olhar sobre Giovanni Battista Riccioli e suas ideias 22
1.3 lugar de Giovanni Battista Riccioli 43

CAPÍTULO II - O MUNDO PARA ALÉM DOS OLHARES DOS CÉUS: DIÁLOGO E CONTRADIÇÕES 47
2.1 A Companhia de Jesus e sua estrutura formativa 53
2.2 Vida e formação de Giovanni Battista Riccioli 60
2.3 Os sistemas do mundo em torno da terra imóvel 64
2.4 Opiniões sobre o céu ou os céus 66
2.5 Os sistemas de mundo: natureza e números 71
2.6 Outros Sistemas: de Platão, Platônicos, Geber, Teón 86
2.6.1 Sistema dos egípcios 90
2.6.2 Sistemas de Eudoxo, Calipo e Aristóteles 91
2.6.3 Sistemas de Averróis, Alpetrágio, Delfim e Amigo 94
2.6.4 Sistemas de João Batista Turriani e Girolamo Fracastoro 95
2.6.5 Sistemas de Tycho, Longomontano, Blancano e seguidores de Tycho 95
2.6.6 Sistemas de Tycho, Blancano e quanto a algo de Longomontano 98
2.6.7 Sistema de Giovanni Battista Riccioli 99

CAPÍTULO III - AS DISPUTAS ENTRE OS HOMENS DE MANTOS NEGROS NA ITÁLIA E EM PORTUGAL 101
3.1 A hierarquia jesuítica e o papa negro 105
3.2 As constituições da Companhia de Jesus 106
3.3 Exercícios espirituais de Inácio de Loyola 108
3.4 *Ratio Studiorum* na educação dos jesuítas 109
3.5 Disputas entre os homens de ‘manto NEGRO’ 113
3.6 Duas tabelas das matemáticas 119
3.7 Uma figura sobre o modelo tychônico e riccioliano 128

CONSIDERAÇÕES FINAIS 129

REFERÊNCIAS 132

ANEXOS 146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Frontispício do Almagestum Novum, de Giovanni Battista Riccioli 29

Figura 2 - Representações das fases de Vênus, Galileu Galilei, obra 'Il Saggiatore', em 1623, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.....31

Figura 3 - Representação das fases de Mercúrio.....32

Figura 4 - Representação dos anéis de Saturno 32

Figura 5 - O Sistema de Mundo de Giovanni Battista Riccioli 41

Figura 6 - Sistema de Mundo Antigo dos Egípcios.....41

Figura 7 - Sistema de Mundo de Tycho Brahe 42

Figura 8 - Giovanni Battista Riccioli considerou o movimento dos planetas como espirais.....43

Figura 9 - Bula Regimini militantis Ecclesiae de aprovação da Companhia de Jesus pelo Papa Paulo III.....55

Figura 10 - Sistema aristotélico-ptolomaico: modelo geocêntrico.....72

Figura 11 - Sistema de Copérnico: modelo heliocêntrico 73

Figura 12 - Dioscuros: os gêmeos Cástor e Pólux 74

Figura 13 - Ilustrativa da órbita lunar 79

Figura 14 - Esquema ilustrativo do instrumento gnômon.....82

Figura 15 - Sistema Ptolomaico.....84

Figura 16 - Sistema Pitagórico e Platônico.....87

Figura 17 - : Sistema Egípcio 89

Figura 18 - Sistema híbrido do Cosmos de Tycho Brahe, com a Terra no centro do Universo e os planetas girando ao redor do Sol.....97

Figura 19 - Sistema de Giovanni Battista Riccioli 100

Figura 21 - Esferas concêntrica geométrica 123

INTRODUÇÃO

A religião e a ciência, durante os séculos XVI e XVII, sempre estiveram lado a lado diante dos debates provocados pela cosmologia e astronomia clássica em relação às ideias cosmológicas e astronômicas de Nicolau Copérnico. Esse encontro de visões do cosmos provocou, nesse período, uma profunda crise no sistema aristotélico-ptolomaico. Essa crise afetou diversas áreas do conhecimento, como a teologia e a filosofia escolásticas, e as Sagradas Escrituras. Diante disso, a Companhia de Jesus destacou-se como uma Ordem religiosa que buscou estabelecer uma relação entre teologia, filosofia natural, ciências matemáticas e Sagradas Escrituras. A relação desses conhecimentos suscitava nos teólogos, filósofos naturais e matemáticos diversos questionamentos em relação a si como sujeitos do próprio conhecimento, aos fenômenos naturais e celestes e à razão e fé no contexto da experiência e contemplação do homem renascentista diante de Deus e do cosmos[1].

A religião fazia parte da ciência, assim como ambas integravam cada indivíduo ou um grupo ou uma sociedade nesse período. Com efeito, as pesquisas realizadas pelos teólogos, filósofos naturais e matemáticos não demarcavam os campos de cada conhecimento, porque, além de serem homens de fé, concebiam o cosmos ou universo como um lugar sagrado no qual Deus era a causa e o Motor Imóvel subjacente a todas as criaturas humanas, naturais e celestiais[2].

Nesse sentido, o estudo e a pesquisa da religião e da ciência nos séculos XVI e XVII emergiram no século XX como uma área de muito interesse para historiadores da ciência. A comunidade científica tem demonstrado interesse pelo estudo de religião e ciência. Embora hoje esse conhecimento seja visto de forma fragmentada por muitos desses historiadores, alguns se aventuram em olhar para o passado a fim de compreender como a religião empreendeu a nova ciência[3] e de que modo essa ciência, harmonizada com a teologia, a filosofia natural e as Sagradas Escrituras permitiu ao homem renascentista compreender, experienciar e contemplar ao Deus presente em cada criatura, especialmente nos fenômenos naturais e celestiais da sua época[4].

---

1 Giovanni Battista Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 4-70.
2 Tomás de Aquino*, Suma Teológica*, vol. I, 58-9.Vide também Harrison, *Ciência e Religião*, 63.
3 Alfonso-Goldfarb & Goldfarb, “Para Além dos Conflitos e da Harmonia entre Ciência e Religião: os Casos de Galileu e de Isaac Newton”, 43-4.
4 Borgato*, Giambattista Riccioli e il Merito Scientifico dei Gesuiti nell’Età Barocca*, X.

Estudiosos e pesquisadores que se aventuram em entender a relação entre religião e ciência nos séculos XVI e XVII, têm crescido nos últimos tempos. Buscam compreender a astronomia jesuíta, investigar como os jesuítas nesses séculos conseguiram harmonizar teologia, filosofia natural, ciências matemáticas e Sagradas Escrituras[5], sem negar a ortodoxia da Igreja Católica. Nesse período, muitos jesuítas conseguiram elaborar um conhecimento que fosse científico e que não contradissesse as Sagradas Escrituras, conforme a obra *Collecta Astronomica*, de Cristoforo Borri (1583-1632)[6] e, de igual maneira, na obra *Almagestum Novum* (1651), de Giovavanni Battista Riccioli (1598-1671).

Para tratar da relação entre religião e ciência, essa tese discute o pensamento de Giovanni Battista Riccioli, na obra *Almagestum Novum*. Jesuíta, matemático e teólogo italiano do século XVII, ele procurou estabelecer uma interlocução com outros teólogos, filósofos naturais e matemáticos, tanto jesuítas[7] quanto pesquisadores ligados a uma instituição civil de sua época[8], tal como foi o caso de Galileu Galilei, da Academia dei Lincei[9]. O que se sabe é que, apesar de não ter viajado para outros países ou continentes, Riccioli manteve intenso diálogo, não só epistolar como também pessoal, com muitas grandes figuras de seu tempo[10]. Contudo ele ficou esquecido pelos historiadores da ciência. Segundo o teólogo e historiador da ciência jesuíta Alfredo Dinis, Riccioli, depois de ter permanecido quatro séculos no esquecimento, numa penumbra, recentemente, final do século XX, tem sido objeto de estudos cada vez mais rigorosos e objetivos[11].

Diante disso, talvez eu não tenha escolhido o jesuíta Giovanni Battista Riccioli, mas ele me escolheu e convidou até seu tempo para uma interlocução nos membros das clausuras da Companhia de Jesus, no século XVII. Em contato com

---

5 Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural”, 161-4.Vide também Marcacci, “Um Gesuita Contro Tutti: Astronomia e Pensiero di Giovanni Battista Riccioli”, 11.

6 O jesuíta Cristoforo Borri, na obra *Collecta Astronômica*, ocupou-se de vários temas ligados às ciências matemáticas, à cosmologia e às Sagradas Escrituras. Na obra *Collecta Astronômica* buscou integrar astronomia e exegese bíblica. Vide: Carolino, “Cristoforo Borri e o Impacto da Nova Astronomia em Portugal no século XVII”, 160-181.

7 Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 4-70.

8 Marcacci, 20. Christiaan Huygens buscou simpatia do jesuíta Giovanni Battista Riccioli para sua teoria sobre as formas elíptica dos anéis de Saturno.

9 Cecon, “Sobre a Origem das Academias Cientificas”, 14. O estatuto da Academia dei Lincei não permitia o acesso de membros que pertencessem alguma instituição religiosa e baniram o estudo de qualquer argumento que não fosse de ordem matemática e natural, assim como eliminaram os assuntos políticos de suas sessões.

10 Dinis, 162.

11 Ibid., 165.

as ideias de Riccioli, o desafio e a provocação de figura e de suas ideias, desenham o homem instigante e emblemático, conforme muito bem ressaltou a professora Flávia Marcacci, em seu livro *Cieli in Contraddizione: Giovanni Battista Riccioli e il terzo sistema del mondo*. Seja esse o primeiro de tantos passos na busca da compreensão do pensamento desse jesuíta que tem sido silenciado não pelos tribunais da Inquisição, mas pelas tribunas do tempo e da história.

Para tanto, o primeiro capítulo apresenta o jesuíta Giovanni Battista Riccioli e suas ideias que foram esquecidas e silenciadas pela hierarquia da Igreja Católica, pela Companhia de Jesus e, sobretudo, pela historiografia da ciência. Esse esquecimento-silenciamento configurou-se de diversas formas: pela má interpretação de suas ideias, pela depreciação de suas obras, até a queima de muitos de seus escritos para que não o comprometesse depois da morte. A finalidade deste capítulo é mostrar e compreender esse silenciamento historiográfico.

O segundo capítulo trata do contexto do histórico e geográfico de Giovanni Battista Riccioli. Foram muitas situações e pessoas que, naturalmente, influenciaram a vida e as ideias do jesuíta. Para isso, vale compreender a figura e as elaborações de pensamento de Riccioli presentes na 3ª seção, livro IX, da sua obra *Almagestum Novum*, buscando localizá-lo no contexto da Itália, na segunda metade do século XVI ao XVII.

Por fim, o terceiro capítulo aborda o envolvimento da Companhia de Jesus na missão do apostolado nos colégios e universidades jesuítas, presentes na Itália e em Portugal. Muitos jesuítas ligados ao ensino e à pesquisa nesses países realizavam essas atividades como apostolado jesuíta. Apresentam-se ainda os debates internos na Ordem jesuíta em torno da composição e ordenamento do universo. Envolveram-se em diversos debates intelectuais, procurando harmonizar teologia, filosofia natural, ciências matemáticas e Sagradas Escrituras. Para manter o equilíbrio entre os membros da Companhia, contavam com medidas disciplinares, a saber, os *Exercícios Espirituais*, as *Constituições* jesuítas, a *Ratio Studiorum* e a hierarquia jesuíta, elementos que moldavam cada membro da Ordem jesuíta desde o período de formação. Tudo isso em razão de continuar o sonho e os ideais de Inácio de Loyola.

Sendo assim, o documento principal adotado nessa tese, “Sobre Sistemas do Mundo em torno da Terra Imóvel”, livro IX, seção III, da obra *Almagestum Novum,* de

Giambattista Riccioli, foi escrito em Latim, editado na Bolonha, em 1651, e compreende 18 páginas (271-289). Houve uma segunda edição, em 1702, mas para essa pesquisa, elegemos um exemplar da primeira edição, localizado na Biblioteca Pública de Lyon, na França, publicado pela Editora ExTypographia Haeredis Victorij Benatij e digitalizado em 2012[12]. *Almagestum Novum* é uma obra do século XVII, escrita em forma de enciclopédia de compilação, com ilustrações, textos e tabelas. Nela, agrupam-se dez livros que cobrem temas relacionados à filosofia natural, à teologia, à astronomia e às ciências matemáticas.[13] Dentre esses dez livros, localiza-se o Livro IX, dividido em 5 seções, dentre as quais, na 3ª seção, está o documento selecionado, "Sobre Sistemas do Mundo em torno da Terra Imóvel", dividido em nove capítulos. Nesse documento, são tratadas as questões relacionadas à composição do universo, mais especificamente como corpo esférico e como a Terra e os planetas; depois trata da estrutura e do ordenamento dos corpos celeste, especialmente do universo sob os modelos geocêntrico, heliocêntrico, geo-helicêntrico e outros.

Almagestum Novum foi escolhida, porque, além de ser a obra prima de Giovanni Battista Riccioli, ela permite o contato com as ideias do jesuíta ferrarense e sua relação com a teologia, a filosofia natural, as ciências matemáticas e as Sagradas Escrituras, enquanto discute o geocentrismo e o heliocentrismo. Riccioli buscava responder a uma hipótese religiosa que marcou os debates e os embates entre os dogmas da Religião Católica e a Nova Ciência no século XVII. Um dos problemas centrais levantados na seção IV, do livro 9, era saber se a Terra se move ou está imóvel.[14] Baseando em Tycho Brahe, Riccioli apresenta um novo Sistema, fundamentado na Matemática, na observação e na experiência.

---

12 Vide:https://books.google.com.br/books?id=Ys4jmpYwY5wC&hl=pt-BR&source=gbs_ similarbooks.

13 Vide: http://meteoropole.com.br/2017/08/almagestum-novum-por-que-essa-publicacao-e-tao-importante-par.

14 Grant, *Planets, Stars, and Orbs*, 652.

CAPÍTULO I

DO SILENCIAMENTO À HISTORIOGRAFIA

> "A matemática é o alfabeto com o qual DEUS escreveu o universo"
>
> *Pitágoras*

Durante o período do século XVIII até a metade do século XX, a figura e o pensamento de Giovanni Battista Riccioli (1598-1671) foram colocados à margem – e até esquecidos – pelos estudos ligados ao conhecimento científico moderno e também pela própria Companhia de Jesus. Nesse período, quando alguns estudiosos e escritores mencionavam o jesuíta Riccioli, ou suas ideias cosmológicas e astronômicas, era sempre de forma depreciativa e simplista, ignorando sua contribuição para a nova Ciência, bem como o alcance de suas ideias que permitiram uma interlocução entre Filosofia Natural, Teologia e a nova Ciência, como membro pertencente ao clero[15].

Nos meios eclesiásticos, a figura e o pensamento de Riccioli não eram mencionados nem como teólogo, nem como homem da ciência que contribuiu de maneira significativa para o diálogo entre Teologia e Ciência. Embora ele tenha escrito algumas obras teológicas (*Evangeliuns unicum (1667)* e *De Distincionibus entium in Deo, et in creaturis (1669)*) e outras de cunho mais filosófico e científico, como *Almagestum Novum (1651), Astronomia Reformata (1665), Geografia et Hidrografia Reformata*, suas ideias não eram estudadas. A própria Companhia de Jesus não deu muita importância à figura e ao pensamento de Riccioli nesse período. De certa forma, contribuiu para que Riccioli caísse no esquecimento como uma forma de silenciamento das suas ideias nos círculos seculares com tendências iluministas, por volta dos séculos XVIII e XIX[16]. Todavia, na segunda metade do século XX, sua figura e seu pensamento passaram a despertar o interesse de historiadores da ciência, matemáticos, filósofos, teólogos e outros estudiosos ligados ao estudo da Ciência e Religião[17]. Neste capítulo, apresentamos autores do século XVIII até a primeira metade do XX que mencionaram a figura e as ideias de Riccioli

---

15 Dinis, "Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural", 161-5.

16 Evans & Riskin, "L'Eta dei Lumi", 1. https://www.treccani.it/encclopedia/l-eta-dei-lumi-l-avvento-delle-scienze-della-natura-1770-1830-il-ripiegamento-dell-avanguardi

17 Borgato, *Giambattista Riccioli e il Merito Scientifico dei Gesuitti nell' Età Barocca*.

de forma a depreciá-lo; em seguida, analisamos como suas ideias foram entendidas pela historiografia no século XX.

Para adentrar no tema, pode-se perguntar qual imagem se tinha ou qual foi se construindo do jesuíta Giovanni Battista Riccioli ao longo de quatro séculos? Imagem essa que a literatura e a historiografia construíram aos poucos. Alfredo Dinis destacou que a figura de Giovanni Battista Ricciol permaneceu numa certa penumbra feita de ambiguidade, preconceito e desconhecimento nos últimos quatro séculos[18]:

> "A figura do jesuíta italiano Giovanni Battista Riccioli tem permanecido nos últimos quatro séculos numa penumbra feita de ambiguidade, de preconceito e, sobretudo, de um grande desconhecimento. Só recentemente ele tem sido objeto de estudos cada vez mais rigorosos e objetivos, que lançam luz sobre um vulto que merece ser revelado, não simplesmente porque permite agitar de novo as águas da polêmica galileana, mas sim porque, tendo procurado elaborar uma síntese do saber científico, filosófico e teológico num tempo de rápida transição cultural, nos permite de algum modo compreender a nossa própria situação presente, neste virar de século"[19].

Dinis refere-se aos meios eclesiásticos e aos círculos seculares? Por que razão paira sobre a figura de Riccioli essa penumbra?[20]. Esse esquecimento e silenciamento estariam na maneira de viver e entender a vida religiosa na Companhia de Jesus?

1.1 Um olhar sobre o esquecimento e o silenciamento

Do século XVIII até a primeira metade do século XX, as literaturas relacionadas à cosmologia e à astronomia faziam referência à pessoa e ao pensamento do jesuíta Giovanni Battista Riccioli, mas não tinham a preocupação de compreender suas ideias. A intenção dessas obras, em geral, era desqualificar o jesuíta e seu pensamento. Omitiam-se ao tratar do jesuíta Riccioli como um estudioso da nova ciência e também não conseguiam perceber o alcance de suas ideias cientificas[21]. Isto devido aos novos rumos que a cosmologia e a astronomia foram tomando. Segundo James Evans e Jessica Riskin, a astronomia passou por muitas transformações, sobretudo entre os séculos XVIII ao XIX, mas marcando

---

18 Dinis, 165.
19 Ibid. 165.
20 Marcacci, *Cieli in Contradiddizione: Giovanni Battista Riccioli e il terzo sistema del mondo*, 57-78.
21 Dinis, 166.

efetivamente o século XX. Transformações significativas que, segundo os estudiosos, podem ser compreendidas a partir de três mudanças:

> "No período entre 1770 e 1830, iniciou-se uma fase de transformação radical para a astronomia, cuja conclusão levaria mais cem anos. Em primeiro lugar, neste período assistimos à perda gradual de terreno da antiga astronomia baseada no estudo das posições dos planetas, que manteve um papel central desde os tempos de Brahe e Kepler até aos de Newton e seus sucessores. Em segundo lugar, podemos ver a tendência dos astrônomos, pela primeira vez na história, de ir além do Sistema Solar em um esforço para entender a estrutura do Universo em larga escala. Em terceiro lugar, estamos testemunhando o nascimento de novas relações entre física e astronomia, no lançamento daquele campo de pesquisa que mais tarde se tornaria a astrofísica"[22].

Diante dessas transformações no período, as ideias do jesuíta Riccioli não foram estudadas por historiadores da ciência, nem filósofos ou mesmo teólogos. Não percebiam a relevância de seu pensamento para a ciência moderna, a teologia e a filosofia. Alexandre Koyré, em sua obra *Estudos de História do Pensamento Científico*, já percebia isso, quando destacou que "os historiadores das ciências não têm Riccioli em muito alta estima"[23], devido à preocupação do jesuíta Riccioli e de sua Ordem em estabelecer diálogo entre a teologia, a ciência e filosofia natural, deixando entender, para alguns autores desse período e do seguinte, que havia desinteresse dos jesuítas pela verdade[24]. Há ainda outras razões, por exemplo, pelo fato do jesuíta Riccioli ter sido um dos grandes críticos do heliocentrismo, apresentando suas críticas e seus argumentos nas obras *Almagestum novum* (1651) e na *Astronomia Reformata* (1655), refutando as ideias cosmológicas e astronômicas de Nicolau Copérnico e de Galileu Galilei[25]. Dessa maneira, Riccioli e outros jesuítas, sobretudo nos debates cosmológicos e astronômicos, foram acusados de se refugiarem e buscarem certo ecletismo e instrumentalismo[26].

Embora algumas literaturas discutissem extensamente a figura de Riccioli – como erudito e astrônomo, destacando contribuições suas em áreas da cosmologia e da astronomia –, não notavam nele e em suas obras o real valor, conforme salientou o astrônomo francês Jean Baptiste Delambre (1749-1822), que o via como um copernicano secreto ou alguém que fez uma análise do sistema heliocêntrico

---

[22] Evans & Riskin. "L'Eta dei Lumi: l'avvento delle scienze della Natura 1770-1830 - Il ripiegamento dell'avanguardia", 1.
[23] Koyré, *Estudos de História do Pensamento Científico*, 317.
[24] Dinis, 164.
[25] Dinis, 163-192.
[26] Ibid., 164.

apenas como um ato de obediência aos seus superiores – isto pela forma como abordava o sistema heliocêntrico, que analisava e atacava. Para Delambre, o jesuíta Riccioli parecia um advogado que se sentia incapaz de recusar uma causa perdida, mas que fazia de tudo para perdê-la e ser condenado[27]. Todavia a maneira que Delambre apresentou o jesuíta Riccioli (1591-1671) não ajudou a elucidar suas ideias e evitar a imagem preconceituosa sobre o jesuíta, tanto nos meios acadêmicos de sua época quanto nos meios eclesiásticos, porque acusava o jesuíta de ter mais compromisso em obedecer a seus superiores que assumir a busca da verdade, ou seja, apontou Riccioli como um sacerdote religioso que preferia se sujeitar a uma obediência cega ao superior geral da Companhia de Jesus e ao Papa do que se comprometer com a verdade de sua época.

Com efeito, Jean Baptiste Delambre (1749-1822) era um estudioso e conhecedor de diversas áreas como filosofia, matemática e astronomia. Também professor de astronomia no College de France e com várias publicações relacionadas à astronomia, como *As Tábuas de Urano*, *As Nova Tábuas do Sol de Júpiter, dos Satélites de Júpiter e de Saturno*[28]. Foi um estudioso influente em seu período e contribuiu, à sua maneira, para que a figura e as ideias do jesuíta Riccioli caíssem numa ambiguidade como forma de silenciamento.

Outro estudioso que apresentou uma imagem negativa e teceu uma avaliação inadequada das obras do jesuíta Riccioli foi o sacerdote e erudito Angelo Fabroni (1732-1803). Adepto das ideias Jansenistas[29], foi crítico da Companhia de Jesus e de alguns jesuítas, especialmente do próprio Riccioli (1597-1671) e de Giuseppe Ruggero Boscovich (1711-1787). Como ex-aluno da Companhia de Jesus, não poupou críticas

---

[27] Delambre, *Histoire de l'Astronomie Moderne*, vol. II, 275.

[28] Dinis, A Jesuit Against Galileo? 13.

[29] O Jansenismo originou-se no seio da Igreja Católica no século XVII, mas foi condenado por várias bulas papais e foi apresentado como doutrina de Santo Agostino, visto com olhar calvinista. Conhece-se por Jansenismo todo aquele ou aquela que segue a doutrina dos seguidores de Cornelius Jansen, teólogo e bispo católico que fundou esse grupo, falecido em 1638. O Jansenismo atribui a salvação da alma ao juízo prévio e insondável do criador e não às "boas obras", ou a disposição da criatura. A teoria jansenista baseia-se numa ética rigorosa. Seus principais adversários foram os teólogos da Companhia de Jesus, que influenciaram pelo humanismo renascentista e passaram a pregar a importância do livre-arbítrio e da elaboração da vontade humana na salvação. A doutrina jansenista foi acolhida na França por Jean Durvergier de Hauranne, abade de Saint-Cyrangn e diretor espiritual da abadia de Port-Royal. Após ser preso por motivos políticos, por ter se oposto à política de Richelieu. Mas, logo, Antonie Arnauld, discípulo do abade Jean Durverguer, assumiu a coordenação do grupo jansenico francês. O Jansenismo influenciou muitos intelectuais franceses, dentre os quais o filósofo Blaise Pascal que, em suas cartas, atacou duramente os jesuítas. Vide também: Martins, *Contigência e Imaginação em Blaise Pascal*, 71-81.

às atividades da Ordem, exceto a tradição erudita e retórica-filológica do grupo e condenou as posições ortodoxas e metafísicas do jesuíta Riccioli. Fabroni, por aceitar um catolicismo moderno e aderir a ideias iluministas, manifestou o seu preconceito metafísico[30]. Sua obra prima foi conhecida como *Vitae italorum doctrina excellentium qui saeculis XVII et XVIII floruenrunt,* na qual manifestou sua crítica mais para ridicularizar o jesuíta Riccioli que louvá-lo ou engrandecê-lo[31]. Embora Ângelo Fabroni conhecesse a formação e as atividades apostólicas da Companhia de Jesus e muitos de seus membros – teve contato com muitos deles, como professores, pois recebeu a formação jesuíta –, reunindo elementos para apresentar uma síntese da formação jesuíta e ressaltar a importância e contribuição cultural e científica da Ordem para os debates em que se envolveu, reforçando, sobretudo, o diálogo estabelecido pelo jesuíta Riccioli entre a filosofia natural, nova ciência e a teologia, preferiu, entretanto, assumir as ideias jansenistas e certas influências das ideias iluministas. Além de manifestar seu preconceito metafísico sobre alguns jesuítas, sobretudo, Riccioli, baseou-se em seu preconceito contra a Companhia Jesus e mais se preocupou em destruir a reputação do jesuíta Riccioli que promover a reputação de dele[32]. Diante disso, a maneira como Ângelo Fabroni apresentou a imagem e as ideias de Riccioli pode ser uma maneira de silenciá-lo ou abafar o seu pensamento.

Outro crítico das obras do jesuíta Riccioli (1598-1671) foi Carl Ludwig Littrow (1811-1877). Astrônomo, matemático, erudito professor de astronomia da Universidade de Viena e também diretor do observatório de Viena, dedicou-se ao estudo da história da astronomia[33]. Para Littrow, o jesuíta Riccioli ocupou-se por demais da astronomia em geral, sem ajudar a promover a ciência, porque fez muito pouco por ela no século XVII[34]. Littrow, ao criticar Riccioli pelo tempo gasto nos estudos de cosmologia e astronomia, acabou caindo numa visão reducionista tanto da figura quanto das ideias do jesuíta. Daí percebe-se que a atitude de Littrow contribuiu e serviu para reforçar uma linha literária que visava depreciar a imagem e o pensamento de Riccioli, como forma de esquecê-lo e impor sobre ele o silenciamento histórico.

---

30 Verbete “Ângelo Fabroni”. Vide: Baldini, *Dizionario Biografico degli Italiani*, 1.
31 Fabroni, *Vitae italorum doctrina excellentium qui saeculis XVII et XVIII floruenrunt*, vol. II, 359-378.
32 Dinis, 166.
33 Osterreichisches Biographisches Lexikon (1811-1950). “Carl Ludwig von Littrow (1811-1877)”, 1971, 252. https://www.biographien.ac.at/oebl/oebl_L/Littrow_Karl-Ludwig_1811_1877.xml
34 Dinis, 166.

Igualmente à postura de Littrow acerca da crítica à figura e às ideias de Riccioli (1811-1877), destacou-se Lucio Gialanella (1905), oficial da Marinha e professor assistente na Universidade de Nápoles, onde ocupou a Cátedra de Mecânica Racional de R. Marcolongo. Grande estudioso de astronomia, em 1933, passou no concurso de astronomia para assistente no Observatório astronômico de Roma até ocupar o cargo de vice-diretor. Ele possuía grande habilidade para cálculos, observações de orbitas planetárias e mecânica celeste em geral[35]. Gialanella, junto de Roberto Almagia, discutiram as pesquisas do jesuíta Riccioli sobre hidrografia e geografia:

> "No campo da hidrografia como no da geografia, entendido este 'último num sentido bastante restrito, como conhecimento da situação dos lugares (latitude, longitude, altitude) e das dimensões da Terra.Nesse sentido, Riccioli criticou as medidas tentadas por Snellius; mas ele mesmo não chegou a valores mais exatos, usando sistemas completamente diferentes, pelo contrário cometeu erros ainda mais graves: sua tabela de posições (latitude e longitude) tirada das melhores observações, que inclui cerca de 2700 locais, é enorme e trabalho preciso; isso resulta em ajustes muito significativos (especialmente para longitudes) nos mapas geográficos, que teria dado resultados imediatos se o trabalho fosse acompanhado de papéis. Nesse caso Riccioli teria, na reforma da cartografia, uma posição não diferente daquela que mais tarde foi atribuída a Guglielmo Delisle. O livro altimétrico da obra de Riccioli tem menos valor, enquanto o muito grande dedicado à hidrografia pode ser considerado como um arranjo astuto, tanto do lado teórico como prático, de um assunto que já havia assumido proporções muito vastas; mas neste campo a Riccioli já teve numerosos precursores"[36].

Gialanella e Almagia discutiram as pesquisas do jesuíta, mas destacaram que ele cometeu graves erros na tabela de posições, latitude e longitude. Mencionaram, inclusive, o envolvimento do jesuíta em suas pesquisas de hidrografia, cartografia e geografia, mas o acusaram de trazer pouco resultado para essas áreas[37]. Além disso, Gialanella afirmou que "o trabalho astronômico de Riccioli em seus aspectos gerais e teóricos estava viciado pelo objetivo preconcebido de refutar o sistema copernicano a qualquer custo"[38]. Percebe-se que Gialanella segue a mesma linha de Jean Baptiste Delambre no que se refere a discutir o trabalho do jesuíta Riccioli abordando suas pesquisas em cartografia, geografia, hidrografia e até astronomia, mas enfatizando a refutação do sistema copernicano. Gialanella, ao referir-se a Riccioli, deixa subtender, a partir da ideia de antigo e moderno em ciência, que o

---

35 Verbete "Giuseppe Monaco". Vide: Baldini, 1.
36 Almagia & Gialanella, *Enciclopédia Italiana*, 1.
37 Ibid., 1.
38 Almagia & Gialanella, 251.

jesuíta representou o grupo antigo e vencido, por defender o geocentrismo e sua ascensão e por ter imperado o heliocentrismo nos meios acadêmicos.

Posteriormente, o pesquisador francês Claude-Alain Pillet, numa breve apresentação sobre Giovanni Battista Riccioli, teceu algumas considerações acerca da participação do jesuíta na área da ciência da época. Reconheceu a importância de Riccioli como um dos astrônomos mais erudito do século XVII e, apesar de seus erros de dados em algumas das suas pesquisas, deu uma contribuição à astronomia, cosmologia e geografia de seu tempo. Porém não se dedicou a pesquisar as ideias do jesuíta. É preciso reconhecer que houve um predomínio maior de literaturas com tendências inadequadas e preconceituosas em relação à Companhia de Jesus, sobretudo quando ligada à obra do jesuíta Riccioli[39].

Daí se observa a presença de uma penumbra feita de ambiguidade sobre a figura e pensamento cosmológico e astronômico de Riccioli, característica que Alfredo Dinis mencionou, que pode ser entendida em decorrência da maneira como a figura de Riccioli e suas ideias foram apresentadas por muitas dessas literaturas ligadas às áreas de cosmologia, astronômicas, história da física. Isso sem contar a falta de importância dada pela Companhia de Jesus ao próprio jesuíta Riccioli.

Conforme se percebeu, essas literaturas estavam ligadas às áreas cosmológicas e astronômicas e eram obras escritas por matemáticos, filósofos naturais e astrônomos, homens de ciência – como os astrônomos Angelo Fabroni, Jean Baptiste Delambre, C. Littrow, Lucio Gialanella e, mais tarde, Alan Pillet – que não tiveram a intenção de compreender o pensamento de Riccioli, nem reconhecer o valor e a importância do jesuíta e de suas ideias para nova ciência. Posteriormente, alguns deles, como Angelo Fabroni e Jean Baptiste Delambre, fizeram uma avaliação do jesuíta e de suas ideias de forma inadequada, com o intuito de ridicularizar e não reconhecer a importância de seu pensamento à Ciência Moderna[40].

Diante disso, verificou-se que, ao longo desse período, houve um antagonismo em torno do jesuíta Riccioli (1598-1671) e de suas ideias, devido à maneira como esses estudiosos apresentaram e trataram a figura e as ideias acerca da cosmologia e da astronomia em relação aos novos conhecimentos que estava

---

[39] Dinis, 164-6.
[40] Ibid., 166.

emergindo, sobretudo os ligados à física. Com efeito, percebeu-se que esses estudiosos, como C. Littrow (1781-1840), só faziam referência às pesquisas do jesuíta Riccioli nas áreas do conhecimento, astronomia e cosmologia; contudo, outros pensadores, como Ângelo Fabroni (1732-1803) e Jean Baptiste Delambre (1749-1822), mencionavam seu trabalho de maneira preconceituosa para demonstrar que Riccioli não tinha talento para a pesquisa[41].

Dessa maneira, pode-se constatar que, embora essas literaturas o citem, não constituem uma historiografia de Giovanni Battista Riccioli propriamente dita, uma vez que o interesse não era tratar do jesuíta e de suas ideias. Mesmo assim, os autores dessas obras, Angelo Fabroni, Jean Delambre, C. Littrow e Lucio Gialanella, ao abordarem algumas áreas da ciência da época, como cosmologia, astronomia, hidrografia e geografia, tiveram que mencionar a figura e o pensamento de Riccioli. Trataram do trabalho do jesuíta, mas não deixaram de expô-lo, usando de ataques à sua figura e às suas ideias como uma forma de discordância, negando e impondo o silenciamento, buscando impedir, inclusive, que outro pesquisador se interessasse e percebesse o alcance e a relevância das ideias do jesuíta. Além disso, viu-se que o jesuíta Riccioli e seus companheiros de Ordem foram também acusados de se refugiarem num ecletismo e num instrumentalismo. Isso teria influenciado para que não se fizesse um estudo de seu pensamento e da sua contribuição à nova Ciência[42]. É evidente que muitas das ideias de Riccioli foram usadas para mostrar que as pesquisas dele contribuíram muito pouco para hidrografia, geografia e cartografia. Empregavam diversas abordagens para desqualificar a figura do jesuíta e de sua Ordem, na intenção de demonstrar que seus membros e a religião Católica não contribuíram para a nova Ciência[43]. A ênfase adotada por esses escritores buscava negar a contribuição da religião e impor um certo esquecimento aos jesuítas, especialmente Riccioli, como forma de silenciamento histórico.

Portanto essas literaturas têm sua importância e devem ser consideradas no estudo da figura e do pensamento do jesuíta Riccioli, até porque ajudam a elucidar o contexto da época e a forma como suas ideias foram distorcidas para discutir a relação religião Católica-ciência moderna. Por outro lado, na segunda metade do século XX, é curioso como a figura do jesuíta ganhou importância para alguns

41 Ibid., 166.
42 Ibid., 164.
43 Ibid., 166-167.

estudiosos, como Flavia Marcacci, Alfredo Dinis, Christopher Graney, Ugo Baldini e Tereza Borgato. Esses pesquisadores têm estudado o pensamento de Riccioli e reconhecem sua contribuição significativa para a nova ciência no século XVII. Assim, poderíamos admitir a configuração de uma historiografia acerca de Giovanni Battista Riccioli.

1.2 Um olhar sobre Giovanni Battista Riccioli e suas ideias

Esses autores discutem, pelo viés da historiografia, a partir da segunda metade do século XX, a figura e o pensamento de Giovanni Battista Riccioli, mais especificamente as ideias ligadas à cosmologia e à astronomia para averiguar como os estudiosos Flavia Marcacci, Alfredo Dinis, Christopher Graney, Ugo Baldini e Tereza Borgato compreenderam o percurso de Giovanni Battista Riccioli em relação ao texto "De Systemate Mundi Circa Terram Immobilem", seção III, livro IX, da obra prima *Almagestum Novum*, de 1651, além de discorrer sobre ideias dele fomentadas entre os séculos XVII e XIX. Com efeito, é preciso considerar que, de parte desses estudiosos, houve uma atenção em abordar a figura e as ideias de Riccioli como um homem erudito, um grande pensador e um conhecedor da ciência de sua época. Essa atenção torna-se evidente na característica historiográfica do jesuíta. Mas, por outro lado, a historiografia tem apresentado a figura de Riccioli muito desvinculada do modelo eclesiástico do religioso jesuíta do século XVII: alguém ligado à instituição Companhia de Jesus, que fez voto de obediência aos seus superiores da Ordem inaciana; voto de defender a fé católica e voto de obediência ao Papa, como membro da hierarquia Católica e um genuíno seguidor de Inácio de Loyola; seguia as Constituições e os Exercícios Espirituais da Ordem inaciana[44], em que constituíam a razão do ser, estar e fazer de um jesuíta no mundo nos séculos XVI e XVII[45]. Nesse sentido, podemos dizer que a espiritualidade ou a mística inaciana norteavam o ser e o agir de todo membro da ordem, assim como foram a motivação de tudo aquilo que Riccioli realizou e produziu como pensador, teólogo e homem de ciência. Antes, nos cabe esclarecer como essa literatura tratou o silenciamento ou esquecimento de Giovanni Battista Riccioli.

---

[44] Essa mística inaciana será trada no capítulo seguinte como a base da tradição científica da Companhia de Jesus.

[45] Toledo & Skalinski Junior, "Modernidade, Espiritualidade e Educação", 71-93; Veja também Udías, "Jesuit Scientific Tradition and Ignatian Spirituality", 207-219.

Alfredo Dinis (1952-2013) não chega a nomear de ‘silenciamento histórico’ em seus escritos e nem mesmos outros estudiosos do pensamento do jesuíta Riccioli, mas usa a expressão ‘penumbra’. Ele destacou que só depois de ter ficado quatro séculos numa penumbra feita de ambiguidade e preconceito, Giovanni Battista Riccioli tem chamado a atenção de muitos historiadores da ciência e outros estudiosos[46], de países como os EUA, a França, a Espanha e Portugal, incluindo também a própria Itália, especialmente a Cidade do Vaticano e as Universidades italianas[47]. Por que será que somente a partir desse período o jesuíta e suas ideias passaram a atrair a atenção de estudiosos, como filósofos, físicos, teólogos e, sobretudo, historiadores da ciência, a ponto de organizarem eventos em sua homenagem na Itália[48] e publicarem literaturas acerca de suas ideias e contribuições para a ciência moderna? [49]

Em torno desse paradoxo da figura de Riccioli paira a incógnita sobre o porquê de ele ter sido esquecido. As literaturas do primeiro período, do século XVI até metade do século XX, usaram diversas artimanhas como forma de silenciamento, tanto pela história do conhecimento científico quanto pela história da física e a história da ciência ao longo de quatro séculos. Alexandre Koyré (1892-1964), comentando esses esquecimentos históricos, reconheceu que há uma fraca reputação entre os historiadores da ciência em relação a Riccioli de forma injusta; ou seja, uma reputação não inteiramente merecida[50] pela forma como foi tratado, prejudicando a reputação do jesuíta. Mesmo assim, Koyré procurou divulgar as ideias de Riccioli a ponto de apresentar um relato sobre um experimento dele num Congresso Internacional de Filosofia da Ciência, em 1949. Por outro lado, admitiu que o jesuíta foi um anticopernicano que, através do *Almagestum Novum* (1651) e da *Astronomia Reformata* (1665), apresentou uma série de argumentos para refutar as ideias de Nicolau Copérnico (1473-1543)[51].

---

46 Dinis, 165.
47 Borgato, 10.
48 No ano de 1998, celebrou-se os 400 anos do nascimento de Giovanni Battista Riccioli, na Itália. Em comemoração, nos dias 15 e 16 de outubro, aconteceu um evento que envolveu muitos estudiosos de diversas áreas – Matemática, Filosofia, História, Teologia, além de jesuítas – para discutir a figura de Riccioli, suas ideias e contribuições para o desenvolvimento da ciência moderna.
49 No ano comemorativo, 1998, contaram-se algumas publicações especiais sobre Giovanni Battista Riccioli, como a revista em parceria com o Ministério da Universidade e da Ciência e Tecnologia, Universidade de Estudos de Ferrara, Municipio de Ferrara e Municipio de Bondeno.
50 Koyré, “An Experimento Measurement”, 97, 229.
51 Koyré, *Estudos de História do Pensamento Científico*, 317.

Alexandre Koyré era filósofo da ciência, mas muito interessado no estudo de astronomia e de física dos movimentos do século XVI e XVII. Em sua obra *Estudo de História do Pensamento Científico*, ele apresentou vários exemplos que demonstravam seu interesse pela astronomia e pela física dos movimentos – sempre a astronomia ou a física de Aristóteles em oposição à concepção de física de Galileu e às ideias astronômicas de Copérnico[52]. Ele apresentou certas ideias da física aristotélica para depois contrapô-las pela ideia moderna:

> "A física de Aristóteles se baseia na percepção sensível, e é por isso que é decididamente antimatemática. Ela se recusa a substituir por abstração geométrica os fatos qualitativamente determinados pela experiência e pelo senso comum, e nega a própria possibilidade de uma física matemática, fundamentando-se: a) numa heterogeneidade entre os conceitos matemáticos e os dados da experiência sensível; b) na incapacidade das matemáticas de explicar a qualidade e de deduzir o movimento. Não há nem qualidade, nem movimento no reino intemporal das figuras e dos números"[53].

Koyré afirma que, embora a física aristotélica se recuse à abstração geométrica, figura como uma teoria cientifica pautada numa filosofia muito profunda. Para tanto, baseou-se nos estudos de Pierre Duhem e P. Tannery[54]. Com efeito, prosseguiu Koyré:

> "Quanto ao movimento (kínesis), e mesmo ao movimento local, a física aristotélica o considera como uma espécie de processo de mudança, em oposição ao repouso, o qual, sendo o objetivo e o fim do movimento, deve ser reconhecido como um estado. Todo movimento é mudança (atualização ou corrupção) e, por conseguinte, um corpo em movimento não só muda em relação aos outros corpos, mas, ao mesmo tempo, está ele próprio submetido a um processo de mudança. (...). Ademais, a física aristotélica não admite o direito, nem mesmo a possiblidade, de identificar o espaço concreto do Cosmo finito e bem ordenado com o espaço da geometria, nem admite a possibilidade de isolar um corpo de seu ambiente físico (e cósmico)"[55].

Para contrapor as ideias de Aristóteles, Koyré afirmou que a ciência moderna surgiria de uma relação muito estreita com astronomia, porém mais precisamente ela é fruto de afrontamento e objeções físicas de muitos estudiosos da época em que se discutia a astronomia copernicana. Para Koyré, essas objeções apresentadas de forma modernizada, na verdade, não tinham nada de novo, uma vez que o exemplo da substituição do disparo de uma bala de canhão e o velho argumento do

---

52 Ibid., 202-3.
53 Ibid., 202.
54 Ibid., 202.
55 Ibid., 202-3.

lançamento de uma pedra, na visão de Koyré, parecem idênticos. Todavia essas objeções foram discutidas e rediscutidas por Copérnico, Bruno, Tycho Brahe, Kepler e Galileu[56]. Koyré não incluiu o jesuíta Riccioli nesse grupo que discutiu e rediscutiu as objeções apresentadas nos dois exemplos – da bala do canhão e do lançamento de uma pedra –, mas incluiu o envolvimento do jesuíta, quando abordou suas experiências sobre a queda dos corpos, contrapondo-as às experiências de Galileu Galilei[57].

Koyré é considerado uma das referências no processo de instituição da História da Ciência como uma área de estudo. Como filósofo da ciência, em Paris, defendia uma relação muito estreita entre ciência e pensamento filosófico, sem desconsiderar a história como uma área importante, porque por ela se avistaria o progresso glorioso das ideias científicas. Pode-se caracterizar suas ideias em relação à ciência como conhecimento científico progressista, com origem na tradição clássica grega[58]. Nesse sentido, inúmeras vezes, em sua obra *Estudos de História do Pensamento Científico*, ele apresentou uma contraposição de ideias ou de pensamento de Aristóteles em relação ao pensamento moderno representado por Nicolau Copérnico, Galileu, Galilei, ou por outros pensadores modernos, como Tycho Brahe, Bruno e Kepler[59]. Além disso, embora Koyré tenha abordado seus estudos sobre astronomia e ciência no século XVI e XVII, suas áreas de interesse, na maioria das vezes, ele deixou transparecer, na obra *Estudos de História do Pensamento Científico*, um predomínio da historiografia muito centrada na escola de Galileu. Isso se evidencia em sua obra através de diversos exemplos em que Koyré contrapõe Aristóteles a Galileu Galilei, quando relata a experiência de Galileu em Pisa,Galileu e a Revolução Científica do século XVII, e o celeste debate entre Salviati e Simplício, na obra *Diálogo Sobre os Dois Máximos Sistemas do Mundo*, de Galileu Galilei[60].

A historiografia mais recente sobre Giovanni Battista Riccioli mencionou que ele foi referência no debate entre o geocentrismo e o heliocentrismo na Europa, na segunda metade do século XVII até o século XVIII[61]. Flávia Marcacci, referindo-se a

---

56 Ibid., 203-4.
57 Ibid., 203-5.
58 Debus, “A Ciência e as Humanidades”, 5-6.
59 Koyré, *Estudo de História do Pensamento Científico*, 204.
60 Ibid., 1-427. Vide também Nascimento, *Ler Galileu Galilei*, 9-88.
61 Dinis, 167.

essas obras – Almagestum Novum (1651) e Astronomia Reformata (1665) – e à figura de Riccioli, destacou:

> "Suas obras são consideradas as obras literárias mais importantes dos jesuítas durante o século XVII, por sua erudição, a ponto de serem consideradas a soma de toda a produção astronômica da época. Riccioli explorou todos os resultados importantes dos astrônomos contemporâneos e todas as ideias significativas dos astrônomos antigos; ao mesmo tempo, produziu experimentos e demonstrações geométricas"[62].

Com isso, Marcacci adotou a visão, já colocada por alguns estudiosos da segunda metade do século XVII ao século XVIII, de que *Almagestum Novum* foi a obra conhecida e adotada universalmente pelos astrônomos do século XVII. Cabe ressaltar, porém, que essa era uma das opiniões da época de que a historiografia sobre Giovanni Battista Riccioli tem se assegurado. Percebe-se que muitos desses estudiosos – astrônomos, matemáticos e teólogos – teriam citado a obra de Riccioli em seus escritos, por saber da importância dela para o período[63], mas não deram a devida importância, porque eles usavam os conceitos do jesuíta Riccioli para elucidar suas ideias ou temáticas.

Flavia Marcacci, buscando compreender as ideias e a figura de Riccioli, destacou que a formação dele foi baseada na Constituição e na Ratio Studiorum da Companhia de Jesus. Além disso, notou que o jesuíta estudou vários autores clássicos que lhe permitiriam, mais tarde, abordar diversas fontes com muito mais habilidade e maturidade interpretativa. Dessa maneira, ele foi formado nas diversas áreas, como a metafísica, a ética, a lógica, a matemática, bem como foi treinado para se familiarizar com a filosofia natural e a astronomia. Ela mencionou que o jesuíta dedicou a primeira parte da sua vida eclesiástica ao ensino de teologia e filosofia, mas, segundo Marcacci, o interesse principal de Riccioli era a astronomia[64].

Similarmente Alfredo Dinis tinha objetivos claros em sua análise:

> "[...] para compreender melhor a complexa figura deste jesuíta, torna-se necessário analisar com atenção antes de mais nada o seu percurso intelectual, desde os anos da formação em filosofia e em teologia, até ao período da maturidade, de investigação experimental e publicação de obras em vários domínios"[65].

Conforme sublinhou Marcacci, Diniz enfatizaria que o jesuíta Riccioli seguiu o

---

62 Marcacci, "The World-Sistem of Giovanni Battista Riccioli", 107.
63 Ibid. 110.
64 Marcacci, Cieli in Contraddizione: Giovanni Battista Riccioli e Il Terzo Sistema Del Mondo, 58.
65 Dinis, 167.

percurso determinado pela Ratio Studiorum, que desde o final do século XVI já orientava a formação intelectual dos membros da Companhia de Jesus[66]. Com efeito, Riccioli fez o seu processo formativo como afirmaram Alfredo Dinis e Flavia Marcacci. Mas, além disso, Dinis fez questão de enfatizar que "para compreender a importância da obra de Riccioli há que situá-la no seu contexto da província Veneta da Companhia de Jesus, no norte de Itália"[67].

Diante dessa importância historiográfica de compreender a figura e o pensamento do jesuíta Riccioli, Ugo Baldini é muito realista e bastante prudente, ainda mais em se tratando de compreender um jesuíta, cujo pensamento apresenta um alto nível de complexidade. Como estudioso e pesquisador da Companhia de Jesus e em contato com diversas fontes jesuíticas, Baldini reconheceu que para compreender a vida e a obra de um jesuíta, como Riccioli, seria preciso considerar uma multiplicidade de elementos:

> "[...] no caso de um pesquisador jesuíta – e eminentemente, pelo nível e complexidade de seu trabalho, no de Riccioli – não se obtém uma compreensão adequada simplesmente comparando seus conhecimentos e concepções com os de autores contemporâneos. Requer uma biografia intelectual que ordene cronologicamente e descreva em parte os momentos e as formas em que vários elementos culturais (tradicionais e 'neotéricos', 'filosóficos' e 'científicos') intervieram para formar um conjunto de pressupostos, interesses e competências. Além disso, no que diz respeito aos aspectos de origem estritamente jesuítica, esta biografia não pode se referir apenas – e nem mesmo predominantemente – ao modelo de educador filosófico-científico formalizado na Ratio atque institutio studiorum da Ordem"[68].

Evidentemente Baldini, depois de anos de pesquisa sobre a Companhia de Jesus e especialmente sobre jesuítas do século XVII, deixaria transparecer nas entrelinhas que o estudo historiográfico sobre a vida e o pensamento do jesuíta Riccioli só está começando a dar os primeiros passos. Como grande conhecedor da história da Ordem, analisou os meandros históricos em que a Companhia de Jesus e o próprio jesuíta Riccioli se envolveram nos debates que tratavam de questões para além do ambiente eclesiástico. Assim, Baldini já reconhecia a falta de uma boa bibliografia, porque ainda não havia uma bibliografia bem-organizada acerca de Riccioli, como se identifica sobre Nicolau Copernico (1473-1543); Galileu Galilei (1564-1642); René Descartes (1595-1650) e Isaac Newton (1643-1727).

---

66 Ibid.,168.
67 Ibid.,168.
68 Baldini, "La Formazione Scientifica di Giovanni Battista Riccioli", 124-5.

Por outro lado, Christopher Graney, ao abordar o trabalho do jesuíta Riccioli e suas ideias, retomou John Flamsteed (1646-1719), grande astrônomo inglês, seguidor das ideias de Copérnico e protestante que também fez referência a Giovanni Battista Riccioli, reconhecendo a precisão e sensatez na medição das pesquisas do jesuíta. Graney destacou isso em sua obra *Setting Aside All Authority: Giovanni Battista Riccioli and the Science against Copernicus in the Age of Galileo* para demonstrar o alcance e a influência das ideias de Riccioli. Graney afirmou que John Flamsteed usava o *Almagestum Novum*, de Giovanni Battista Riccioli, como livro didático para suas palestras no Gresham College, na Inglaterra[69].

Com efeito, Graney não focou suas pesquisas nas literaturas científicas dos séculos XVIII até primeira metade do século XX, mas se fixou na figura e nas ideias do jesuíta Riccioli. Ele buscou resgatar a importância do *Almagestum Novum* (1651) como uma obra enciclopédica que tratava de diversos temas, como o movimento dos corpos celestes, as discussões de geometria, as representações do aparecimento de Júpiter, Vênus e outros planetas, vistos pelo telescópio. Dessa forma, Graney reconheceu o valor dessa obra de Riccioli, porque apresentava também todas as principais pesquisas reveladas pelo telescópio – desde aquela em que Galileu havia apontado o seu telescópio para o céu, em 1609[70].

Todavia, em se tratando da importância do jesuíta e de sua obra no contexto da Europa da época, tanto Marcacci quanto Graney não deram atenção aos estudiosos das literaturas do primeiro período. Eles abordaram esse período e até destacaram a opinião de um matemático ou de outro astrônomo, como de Ângelo Fabroni, Jean Baptiste Delambre e John Flamsteed, mas sem fazer a crítica dessas literaturas. Eles preferiram concentrar suas pesquisas na figura e nas ideias de Riccioli. Além disso, Marcacci e Graney teriam deixado de considerar os debates internos entre a ciência e a religião, ou seja, os embates do jesuíta no ambiente eclesiástico acerca de teologia, filosofia natural e nova ciência. Isso porque também havia grupos que defendiam as ideias de Galileu Galilei (1564-1642) e opunham-se ao conhecimento elaborado pelos jesuítas, sobretudo às ideias de Riccioli[71].

É importante destacar que o problema de fundo do debate sobre o geocentrismo e o heliocentrismo levou o jesuíta Riccioli a se envolver em uma

---

69 Graney, *Setting Aside All Authority*, 1.
70 Ibid., 1-2.
71 Alfonso-Goldfarb & Goldfarb, “Para Além dos Conflitos e da Harmonia entre Ciência e Religião: os Casos de Galileu e de Isaac Newton”, 43-63.

discussão, sobretudo, religiosa. Graney, ao apresentar a hipótese heliocêntrica que concebia o Sol no meio de tudo com os planetas girando em torno, comparou com sistema aristotélico-ptolomaico, que colocava a Terra no centro de tudo e os planetas girando em torno. Ele destacou que no *Almagestum Novum*, de Giovanni Battista Riccioli, o sistema ptolomaico-aristotélico não apareceu contra o sistema copernicano, conforme aparece na figura abaixo[72].

Figura 1 - Frontispício do Almagestum Novum, de Giovanni Battista Riccioli

Segundo a observação feita por Graney, a partir do frontispício do *Almagestum Novum*, de Giovanni Battista Riccioli, o sistema aristotélico-ptolomaico aparece ao lado e no chão, deixando entender que esse sistema se encontrava desamparado perante as evidências telescópicas apresentadas acima da fase de Vênus e Mercúrio. Provou-se que esses corpos celestes circundavam o Sol, e o sistema aristotélico-ptolomaico passou por considerações da parte de Tycho Brahe e do jesuíta Riccioli. Assim como Graney, Marcacci segue essa linha de pesquisa na qual, a partir do frontispício do *Almagestum,* percebe no lado direito da balança uma representação de um sistema de mundo geocêntrico, no qual a Terra estava no

[72] Graney, *Setting Aside All Authority*, 2.

centro, com o Sol e a Lua circulando ao seu redor. Diante disso, Brahe e Riccioli não estavam se referindo puramente ao sistema geocêntrico, mas a um novo sistema geocêntrico híbrido ou a uma hipótese geo-heliocêntrico[73].

Nesse sentido, tanto Marcacci quanto Graney, quando discutem a importância da pessoa e das ideias do jesuíta para o debate científico no século XVII para se compreender o valor dele para nova ciência, não mencionam ou desconsideram o debate entre ciência e teologia, sobretudo, aquele que envolvia as questões sobre a revelação bíblica como parte essencial do pensamento e das próprias motivações que impulsionariam o jesuíta Riccioli a elaborar um conhecimento científico que possibilitasse o diálogo entre teologia, filosofia natural e nova ciência, tanto nos ambientes eclesiásticos, como em sua Ordem, em outras instituições eclesiásticas, e na própria hierarquia da igreja Católica, quanto nos ambientes seculares, como os das universidades.

Graney, em suas pesquisas sobre o pensamento de Riccioli, tem se preocupado mais em analisar a parte epistemológica das obras do jesuíta. Suas produções se atêm em abordar e analisar as ideias, sobretudo de cosmologia e astronomia de Riccioli em relação às novas ideias que estavam emergindo no século XVII. Nesse sentido, não apresentou uma abordagem das ideias de Riccioli de maneira contextualizada. Flávia Marcacci, em seu texto “The World-System of Giovanni Battista Riccioli and the Phases of Vênus and Mercury”, afirmou que alguns historiadores recentes discutem o jesuíta Riccioli, mas se concentram nas implicações epistemológicas de suas pesquisas, a saber, o próprio Christopher Graney e Tereza Borgato em suas pesquisas[74].

Entretanto, segundo Marcacci, suas pesquisas sobre a figura e o pensamento de Riccioli visavam tratar de forma geral acerca do sistema de mundo do jesuíta, bem como abordar as pesquisas de Riccioli sobre a fase de Vênus[75]. O uso do telescópio foi importante para os astrônomos, porque possibilitou que eles observassem muitos objetos, especialmente as fases dos planetas inferiores. Para ela, esses fenômenos que envolveram as fases de Vênus, as fases de Mercúrio e os anéis de Saturno, foram observados e forçaram os astrônomos a criar explicações

---

[73] Ibid., 2. Vide também Marcacci, *Cieli in Contraddizione*, 57-84.

[74] Marcacci, “The World-System of Giovanni Battista Riccioli and the Phases of Vênus and Mercury”, 107. https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=56170. Vide também Marcacci, *Ciei in Contraddizione*, 116.

[75] Ibid., 107.

para esses fatos[76]. Para melhor compreender essas ideias de Marcacci, veja algumas figuras ilustrativas que elucidarão as fases de Vênus, de Mercúrio e os anéis de Saturno. Note como se davam as observações das fases de Vênus:

Figura 2 - Representações das fases de Vênus, Galileu Galilei, obra 'Il Saggiatore', em 1623, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze

Fonte: https://www.eldiario.es/canariasahora/lapalmaahora/hay/ciencia/venus-vuelve

Diante de todas as observações telescópicas, as fases de Vênus são consideradas por alguns historiadores da ciência como sendo uma das mais importantes. Através das observações desses fenômenos, astrônomos, como Galileu Galilei, Christopher Clavius (1538-1612), Giovanni Paolo Lembo (1570-1618), Tycho Brahe (1546-1601), Johannes Kepler (1517-1630) e Giovanni Battista Riccioli (1598-1671), puderam constatar que o planeta Vênus exibia fases. Pelas observações delas, perceberam que Vênus orbitava em torno do Sol. Isso obrigou os astrônomos à transformação do esquema planetário tradicional[77].

Com efeito, outras observações telescópicas importantes, que se somaram às observações das fases de Vênus, foram as observações das fases de Mercúrio. Giovanni Battista Zupi (1589-1667) foi o primeiro astrônomo a observar o planeta Mercurio, em 1639. Jesuíta, astrônomo e físico italiano, Zupi constatou que Mercúrio apresentava fases, assim como a Lua e o planeta Vênus. Suas observações mostraram que Mercúrio também orbitava em torno do Sol, como Vênus[78].

---

76 Ibid., 111.
77 Leitão, “Lorigemia”, 17-21.
78 Kripkit, “Giovanni Battista Zupi”, 1. Vide também Marcacci, *Ciei in Contraddizione*, 116.

Figura 3 - Representação das fases de Mercúrio

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Merc%C3%BArio_(planeta)#/media/Ficheiro:Mercury_in_color_-_Prockter07-edit1.jpg

Além dessas observações telescópicas importantes para época de Galileu, Clavius, Brahe, Kepler, Riccioli e tantos outros astrônomos, destacam-se também as observações dos anéis de Saturno, conforme a figura abaixo:

Figura 4 - Representação dos anéis de Saturno

Fonte: https://pt.dreamstime.com/conceito-do-planeta-de-saturno-vintage-image119

Os anéis de Saturno são constituídos de fragmentos de rochas e gelo que giram em torno do planeta Saturno em órbita. Segundo Roberto Ortiz, Galileu teria observado Saturno através da utilização da luneta, muito embora essa não fosse tão potente e a imagem carecia de qualidade. Mas somente 40 anos mais tarde, o

astrônomo holandês Christian Huygens confirmou a observação de Galileu ao observar Saturno com telescópio de melhor qualidade[79].

Diante disso, embora Marcacci julgue apresentar as ideias do jesuíta Riccioli em suas pesquisas, levando em consideração aspectos culturais mais gerais, percebe-se que em alguns momentos cometeu anacronismos quando, na obra *Ciei in Contraddizione: Giovanni Battista Riccioli e il Terzo Sistema del Mondo*, para tratar tanto das teorias falsas resistentes quanto da teoria do jesuíta Riccioli, utilizou a linguagem do filósofo da ciência e epistemólogo americano Larry Laudan (1941). Depois, ela fez referência a Thomas Kuhn, empregando alguns conceitos como de paradigma e incomensurabilidade para explicar o conceito de teoria em épocas distintas[80].

Por outro lado, Marcacci e Graney procuraram compreender a figura e as ideias do jesuíta Riccioli nos círculos seculares, ou seja, nos ambientes seculares. Em suas pesquisas, não trataram do esquecimento de Riccioli no ambiente eclesiástico. Entretanto, acerca do seu esquecimento nesse ambiente, a historiografia de Riccioli não abordou o tema, mas se constata que existia uma questão específica, no século XVII, na Companhia de Jesus, que foi o esquecimento do jesuíta como silenciamento histórico. A respeito desse problema, somente o pesquisador Baldini tem tratado de forma muito sutil, porque fazia parte da tradição jesuítica. Segundo Hugo Baldini, havia um costume na Companhia de Jesus, nos séculos XVI e XVII, segundo o qual, depois de decretada a morte de um jesuíta, o superior ou o coordenador da Companhia lacravam o quarto do falecido, separavam o que seria destinado para o arquivo da Companhia e o material excedente mandavam queimar para que nada do produzido pudesse prejudicar a sua trajetória após a morte. Isso aconteceu com o jesuíta Riccioli e seu discípulo, o jesuíta astrônomo italiano Francesco Maria Grimaldi (1618-1663). Por conta disso, segundo Baldini, não se obtém um arquivo próprio da pessoa de Giovanni Battista Riccioli no Arquivo Geral da Companhia de Jesus em Roma[81].

Com isso, nota-se que a historiografia sobre Riccioli tem se debruçado cada vez mais sobre os documentos do jesuíta. A intenção é compreender sua pessoa e suas ideias em relação ao contexto da nova ciência, como muito bem destacou

---

79 Ortiz, “Os Anéis de Saturno”, 1.
80 Marcacci, *Ciei in Contraddizione*, 16-7.
81 Baldini, “La Formazione Scientifica Di Giovanni Battista Riccioli”, 123-180.

Marcacci no texto “The World-System of Giovanni Battista Riccioli and the Phases of Vênus and Mercury”, que visava analisar os trabalhos do jesuíta Riccioli para perceber as implicações da sua visão na ciência moderna[82]. Entretanto o que se percebe é que esse resgate está sendo feito por alguns historiadores da ciência em oposição ou em harmonia às ideias de Nicolau Copérnico ou às ideias de Galileu Galilei. Daí alguns historiadores o veem como copernicano “secreto”, conforme foi definido por Jean Baptiste Delambre (1749-1822),[83] ou às vezes o tratam como um anti-copernicano, como Christopher Graney em sua obra *Setting Aside All Authority: Giovanni Battista Riccioli and the Science against Copernicus in the Age of Galileo*, onde afirmou que o jesuíta Riccioli apresentou argumentos anti-copernicanos, baseados não em ideias aristotélicas, mas em observações, em medição e em geometria[84]. O jesuíta e sua astronomia acabaram sendo compreendidos em oposição à visão heliocêntrica. Isso contribuiu ainda mais para que permanecesse na penumbra.

Por conta disso, seus escritos sobre a pessoa e as ideias do jesuíta foram tratados no campo da nova ciência da época. Riccioli é apresentado como um homem de ciência e até erudito[85], que criou um sistema de mundo objetivo e científico em sua época[86].

Além disso, ao apresentarem a figura e as ideias de Riccioli, baseiam-se em documentos do jesuíta, sem considerar o contexto de suas ideias. Alguns desses historiadores, como Christopher Graney e Tereza Borgato, concentraram-se nos aspectos epistemológicos do estudo das ideias do jesuíta[87]. Em suas pesquisas, abordaram o envolvimento dele com as novas ideias de conhecimento que estavam emergindo. Embora essa linha de pesquisa fosse importante para a História da Ciência e para resgatar a importante contribuição de Riccioli, notamos que, de fato, há, na literatura atual sobre o jesuíta, um excesso na abordagem epistemológica da figura e das ideias dele, carecendo de uma aproximação destas com a contextualização histórica.

---

82 Marcacci, “The World-System of Giovanni Battista Riccioli and the Phases of Vênus and Mercury”, 107.
83 Marcacci, *Cieli in Contraddizione*, 10. Vide também Dinis, “Was Riccioli a Secret Copernican”?, 49.
84 Graney, *Setting Aside All Authority*, 37.
85 Marcacci, *Cieli in Contraddizione,* 9-252.
86 Graney, 5.
87 Marcacci, *The World-System of Giovanni Battista Riccioli*, 107.

Graney, em sua obra *Setting Aside All Authority Giovanni Battista Riccioli*, apresentou uma análise epistemológica das ideias do jesuíta, a partir do livro *De Systemate Mundi Circa Terram Immobilem,* na obra *Almagestum Novum* (*Sobre o Sistema do Mundo em Torno da Terra Imóve*l), mas focando no capítulo II, da seção III, na qual Riccioli tratou dos sistemas do mundo[88]; e na seção IV, onde o jesuíta discutiu o sistema que supõe a Terra imóvel[89].

A partir daí, Graney destacou:

> "Dentro do *Almagestum Novum*, um livro completo, o Livro 9, é dedicado ao debate sobre se a Terra se move ou não com rotação diurna em torno de seu próprio eixo e revolução anual em torno do Sol, como hipotetizado por Copérnico. O debate apresentado no *Almagestum Novum* não é sobre a hipótese heliocêntrica copernicana versus a hipótese geocêntrica ptolomaica. É um debate sobre a hipótese copernicana versus uma hipótese "geo-heliocêntrica" em que o Sol, a Lua e as estrelas "Fixas" circundam a Terra, enquanto os planetas (as estrelas errantes) circundam o Sol; a antiga hipótese ptolomaica, segundo a qual tudo gira em torno da Terra, foi derrubada por observações telescópicas. Riccioli deixou tudo isso muito claro no frontispício do *Almagestum Novum*"[90].

Entretanto, Graney observou que, diante do debate entre o sistema geocêntrico e a hipótese copernicana no século XVII, Riccioli apresentou a sua proposição sobre a organização do Universo. A representação do sistema geocêntrico apoiava-se na ideia de que o Sol, os Planetas e a Lua circulavam ao redor da Terra, que se encontrava no centro do Universo. Ao passo que a hipótese heliocêntrica se apoiava na concepção de que o Sol estaria no centro do Universo e, ao seu redor, girariam os Planetas e a Lua. Segundo Graney, Riccioli, baseando-se nas ideias de Tycho Brahe (1546-1601), elaborou sua hipótese chamada de geo-heliocêntrico ou geocêntrico híbrido. Essa hipótese baseava-se na representação dos planetas circundando o Sol, por sua vez, o Sol e os planetas circulavam ao redor da Terra, que permanecia no centro. Para Graney, essa foi a tese que, no *Almagestum Novum*, o jesuíta defenderia contra a hipótese copernicana[91]. Todavia, Graney não mencionou que tanto as ideias geocêntricas quanto as ideias heliocêntricas continuavam sendo ensinadas nos colégios e universidades na Europa do século XVII[92].

---

88 Graney, 6-8.
89 Graney, "126 Arguments Concerning the Motion of the Eart", 8.
90 Ibid., 9-13.
91 Ibid., 2.
92 Fiolhais & Franco, "Os Jesuítas em Portugal", 9-28.

Mesmo as evidências telescópicas de Galileu Galilei, de ter avistado as crateras na lua, não foram suficientes para que convencessem o jesuíta e a deixar a teoria geocêntrica para aderir plenamente à sua hipótese geo-helicêntrica no debate com os adeptos das ideias copernicana. O próprio Graney mencionaria:

> "Na era do telescópio, a ciência mostra que a hipótese copernicana está errada. E após esta conclusão principal, Riccioli inclui cópias da condenação do sistema copernicano pelas autoridades da igreja em Roma, do julgamento contra Galileu e da abjuração de Galileu"[93].

Isso demonstra que as evidências telescópicas sobre as montanhas na Lua e a Lua de Júpiter apresentadas por Galileu Galilei, à época, não foram suficientes para que Riccioli assumisse as ideias heliocêntricas, tanto que fez inúmeras ressalvas em relação à hipótese heliocêntrica na análise dos 126 argumentos, dos quais apresentou 49 a favor e 77 contra o movimento da Terra[94]. Ivana Gambaro, em seu texto *Jesuit Science and Epistemology in 17 th Century*, também reconhece esse traço:

> "O próprio Riccioli contribuiu, sobretudo, no campo da astronomia de observação relativa às posições das estrelas, eclipses e da lua. Sua abordagem às questões científicas é, no entanto, sempre cautelosa. Às vezes, para relatar as várias teorias avançadas, ao longo do tempo, para explicar fenômenos astronômicos ou físicos, ele não participa abertamente de uma delas, mas agora identifica outra mais engenhosa, ora outras mais ou menos prováveis, valendo-se de um método que poderia ser chamado de múltiplas explicações, como se renunciasse a uma descrição"[95].

Edward Grant (1926-2020), comentando esses argumentos em sua obra *Planets, Stars, and Orbs: The Medieval Cosmos,* afirmou que nunca, até então, tinha havido uma análise que fosse longa, penetrante e confiável feita por um autor do século XVI e XVII como essa feita por Riccioli[96].

Essa importância é reconhecida por Graney, em seu texto *126 Arguments Concerning the Motion of the Eart, as Presented by Giovanni Battista Riccioli in his 1651 Almagestum Novum*, no qual faz uma análise dos argumentos, baseando-se em fontes secundárias. Isso ele reconhece na própria introdução do texto[97]. Entretanto, também na abordagem de sua análise, Christopher Graney não considera e nem aborda como estava organizado o conhecimento no século XVII, sendo assim, o estudo de Graney apresenta-se numa concepção atual de conhecimento.

---

93 Graney, *Setting Aside All Authority Giovanni Battista Riccioli*, 6.
94 Riccioli, *Análise dos Argumentos sobre Terra, 78.*
95 Gambaro, "Jesuit Science and Epistemology in 17 th Century", 252.
96 Grant, 652.
97 Graney, "126 Arguments Concerning the Motion of the Eart", 5.

Segundo o crítico, Riccioli teria mencionado que os argumentos contra e pró copernicanos não eram convincentes. Esses argumentos já tinham sido usados por outros astrônomos ou estudiosos de sua época, mas eram considerados ruins e sem muita consistência. Outros argumentos, o jesuíta achava razoável, porém não muito convincentes.

Para justificar isso, Graney apresentou o argumento 22 como uma das razões em favor do heliocentrismo que, para ele, Riccioli teria considerado como justificativa razoável:

> "Sol é o centro do Sistema Planetário – como demonstrado no caso de Mercúrio e Vênus (por observações telescópicas de suas fases ilustradas no frontispício), e conjecturadas no caso dos outros, então deve ser o centro do Universo"[98].

Graney afirma que Riccioli considerava uma justificativa razoável, porque os geocentristas alegavam que o Sol não era o centro da Órbita da Lua, nem das Estrelas, nem dos movimentos para os corpos pesados e da ascensão do fogo. Por isso, o argumento 42 pró-geocêntrico, apresentado por Riccioli, declara que, pelo peso da Terra, ela deve estar no centro do Universo, porque não há explicação sobre o que a manteria em outra posição. Diante disso, o jesuíta observou que os heliocentristas poderiam também ter respondido que a Terra possui um movimento circular natural acerca do centro do Universo[99].

Para Graney, dentre as 126 argumentações, existem também dois argumentos pró-geocêntricos que envolvem questões religiosas. Um deles é apresentado na lista sob o número 43: "Se a Terra não é o centro do Universo, então o Inferno não está no lugar mais baixo, e alguém que vai para o inferno poderia concebivelmente ascender ao fazê-lo"[100].

Diante disso, Graney se interroga: como alguém poderia ascender ao inferno? Afirma que, para Riccioli, o inferno seria um lugar definido em comparação ao mundo em que vive o ser humano[101]. Ao discutir essa declaração, Graney não considera que, na elaboração do argumento, o jesuíta tinha como base uma das verdades dogmáticas da Igreja Católica, que defendia a existência do inferno.

Para Graney, Riccioli baseava-se nas ideias do astrônomo Tycho Brahe

---

98 Graney, *Setting Aside All Authority Giovanni Battista Riccioli*, 6.
99 Ibid., 6
100 Ibid., 7.
101 Ibid., 7-8.

(1546-1601). Esse é apresentado por Graney como promotor do geocentrismo híbrido. Embora Brahe e Riccioli tenham vivido em épocas distintas, suas ideias desempenharam um papel de oposição e condenação da hipótese copernicana pela autoridade da Igreja Católica de Roma[102]. Entretanto Graney equivoca-se ao considerar que somente Brahe influenciou as ideias de Riccioli, até porque seria preciso considerar que, além de Brahe, o jesuíta foi também influenciado por uma tradição neoescolástica, pelas ideias de Inácio de Loyola (1491-1556) e por seus professores e colaboradores jesuítas durante o tempo de sua formação e, depois, no magistério[103].

Assim, para Graney, Riccioli teve um papel importante como pensador no século XVII, porque ajudou a repensar as ideias do heliocentrismo e do geocentrismo; talvez nem tanto a relação da religião e a nova ciência, mas, sobretudo, a relação da 'ciência antiga' com a ciência nova. Graney menciona que o jesuíta até poderia perguntar-se se a causa do debate em que se envolveu era uma questão de religião[104].

Por outro lado, Marcacci, em seu livro *Cieli in Contraddizione*, apresentou uma visão da astronomia de Riccioli, baseando-se nas obras *Almagestum Novum*[105] e *Astronomia Reformata*[106]. Segundo ela, essas obras, além de se complementarem, esclarecem as ideias astronômicas dele. Sendo assim, a partir dessas obras compreende-se a visão de astronomia de Riccioli[107], considerando aspectos ligados à nova ciência e mesmo reconhecendo a importância do pensamento dele para esse novo conhecimento[108].

Essa obra apresenta ideias que fizeram parte do debate entre o geocentrismo e heliocentrismo no século XVII, período em que Riccioli esteve envolvido nessa discussão marcada por tensões e questionamentos nas áreas do conhecimento científico, do conhecimento teológico e do conhecimento da tecknè. Marcacci trata desse debate a partir da epistemologia e da técnica[109].

---

[102] Ibid., 8.
[103] Baldini, "La Formazione Scientifica", 125-6.
[104] Graney, *Setting Aside All Authority Giovanni Battista Riccioli*, 8.
[105] Riccioli, *Almagestum Novum.*
[106] Riccioli, *Astronomia Reformata.*
[107] Marcacci, *Cieli in Contraddizione*, 79-112
[108] Marcacci, "The World-System of Giovanni Battista Riccioli", 110-111.
[109] Riccioli, *Almagestum Novum*, Livro IX, cap. 9, 68-70. Veja também Marcacci, "The World-System of Giovanni Battista Riccioli", 24.

Para ela, uma das discussões, no início desse século, foi em torno dos diversos sistemas de mundo. Em *Almagestum Novum*, Riccioli apresenta esses sistemas, como pitagórico, platônico, egípcio, copernicano, tychonico, além do seu próprio[110]. Entretanto, Marcacci não menciona que a discussão acerca desses sistemas colocava em questão não só algumas hipóteses científicas, mas uma verdade revelada nas Sagradas Escrituras; tanto que na abordagem de seu sistema de mundo, o jesuíta baseou-se nas ideias de Tycho Brahe para não contradizer as verdades presentes nos textos bíblicos[111].

Segundo Marcacci, na abordagem desses sistemas, Riccioli deixa evidentes as fontes históricas de sua análise para tecer uma comparação imparcial a cada modelo proposto. Muito cuidadoso, seleciona elementos de maior ou menor plausibilidade para que cada modelo proposto seja, de fato, imparcial[112]. Assim, Marcacci busca compreender as ideias de Riccioli sobre os sistemas do mundo a partir das fontes que o jesuíta estabelece como principais. Ele inicia a seção terceira do livro IX, apresentando-as:

> "Principais autores que tratam dos sistemas do Mundo Ptolomeu liv. 9 do Almagesto cap. 9 e aí Teon e Regiomontano, Macróbio L. I no Sonho de Cipião cap. 19 e 21. Copérnico, Liv. I, cap. 10 Francastório nos homocêntricos secç. I e 3. c. 25. Jo. Bapt. Amigo opúsculo sobre os movimentos dos corpos celestes. Antônio Delfino, no livro sobre os globos e movimentos celestes. Valentino Naiboda liv. I das Instituições Astronômicas cap. 10 e 16. Clávio livro I na esfera, à pag. 64. Francisco Barocio liv.I Cosmografia cap. 2 Ascânio Martinego Grande glosa sobre Gênesis p. 968 Galileu nos Diálogos sobre o duplo Sistema do mundo. Longomontano na Astronomia Dinamarquesa liv. I dos Teóricos cap. I. Scheiner nas Disquisições matemáticas a partir do número 13. André Argolo no Pandósio esférico cap. 3 Pedro Gassendo na Instição Astronômica l. 2, cap. 14 e l. 3 ao todo; João Heuelio cap. 7 da Selenografia, Baranzano na Uranoscopia pag. 103 e 115"[113].

Diante disso, podemos perceber que Riccioli, antes de fazer sua abordagem sobre os sistemas do mundo, estabelece as principais fontes que nortearam a análise e a elaboração de seu sistema de mundo. Na apresentação dessas ideias, Marcacci trabalha com o conceito de progresso, tanto na compreensão do sistema copernicano quanto na apresentação do sistema do jesuíta. Ela destaca que, em 1561, os estudantes de matemática da Universidade de Salamanca começavam a

---

[110] Marcacci, "The World-System of Giovanni Battista Riccioli", 24.
[111] Galilei, *Ciência e Fé*, 10-11.
[112] Marcacci, *Cieli in Contraddizione*, 25.
[113] Riccioli, *Almagestum Novum*, Livro IX, seção III.

manifestar simpatia e acolhida pelo pensamento de Euclides, Ptolomeu e Nicolau Copérnico[114].

Mesmo assim, destaca que, no *Almagestum Novum*, Riccioli apresentou o estudo dos principais problemas de astronomia de sua época. Dedicou páginas ao problema da chamada trepidação (deslocamento do ponto de equinócio) e ao fenômeno dos eclipses; em contraponto, o número de páginas dedicadas à questão da comparabilidade entre os diferentes problemas astronômicos[115] mostra-se mais conciso.

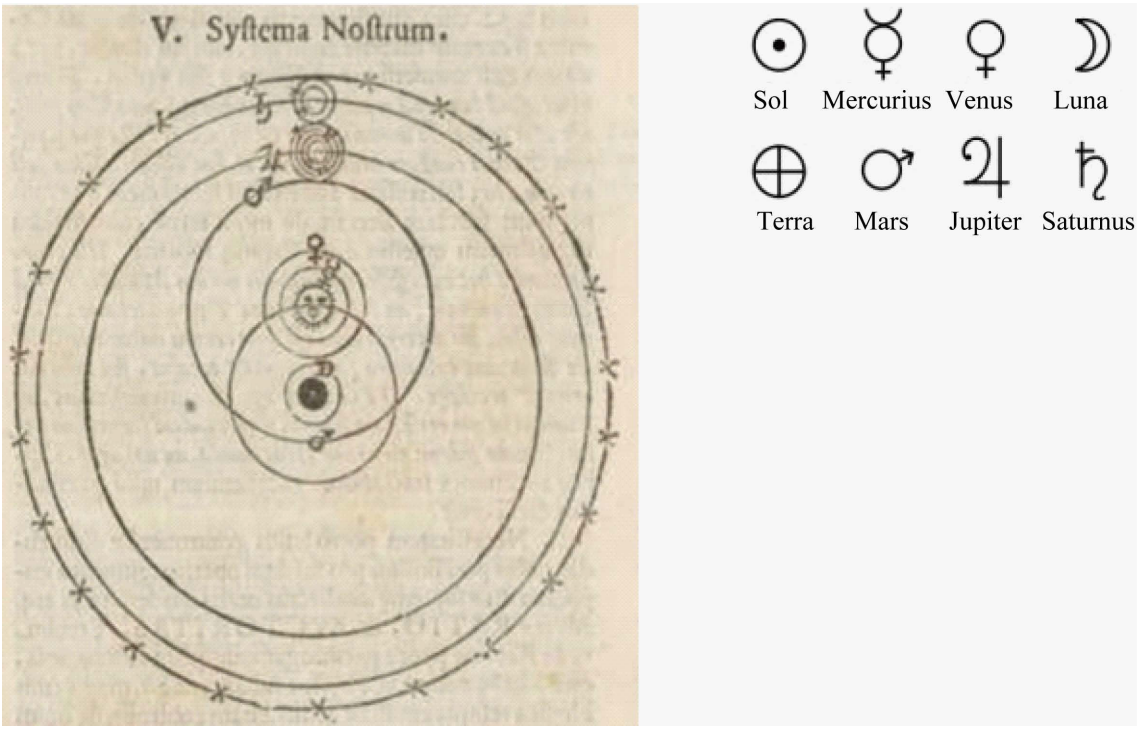
Dessa maneira, a primeira metade do século XVII é apresentada por Marcacci como a fase em que os astrônomos comparavam dados observados nos diferentes sistemas de mundo para definir o mais exato. Riccioli, em *Almagestum Novum*, buscou fazer o mesmo ao incluir diferentes relatos sobre a história e a teoria dos sistemas. Ele propôs uma solução baseada em seus dados observacionais[116]. Nessa abordagem, Marcacci deixa transparecer uma concepção positivista de ciência, ou seja, busca apresentar e discutir às ideias de Riccioli, a partir da história da ciência tal como concebemos hoje, de forma linear e progressiva. Essa concepção subordinava a imaginação e a argumentação à observação. A partir daí, cada proposição deveria corresponder a um fato, seja particular ou universal[117].

Para Marcacci, Riccioli apresentou a proposta de um sistema de mundo como uma solução para sua época. Em *Astronomia Reformata*, além de descrever seu sistema de mundo, também expôs um sistema capaz de resolver os problemas recorrentes dos astrônomos da época. Em *Almagestum Novum* (1651), expressou o problema com uma breve solução riccioliana, através de figuras e esquemas baseados nos sistemas egípcio e tychônico[118], como ilustram as imagens a seguir:

---

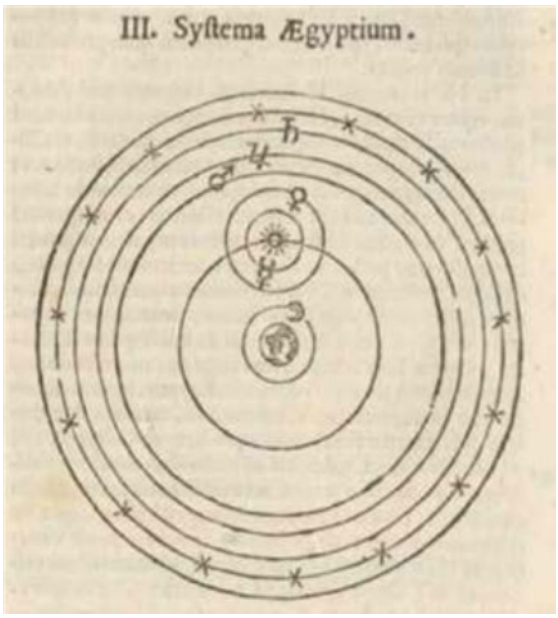
[114] Marcacci, *Cieli in Contraddizione*, 25.
[115] Marcacci, “The World-System of Giovanni Battista Riccioli and the Phases of Venus and Mercury, 107.
[116] Riccioli. Riccioli, *Almagestum Novum*, Livro IX, cap. 9, 67-70
[117] Comte, *Curso de filosofia Positiva*, 19-21.
[118] Ibid., 107.

Figura 5 - O Sistema de Mundo de Giovanni Battista Riccioli



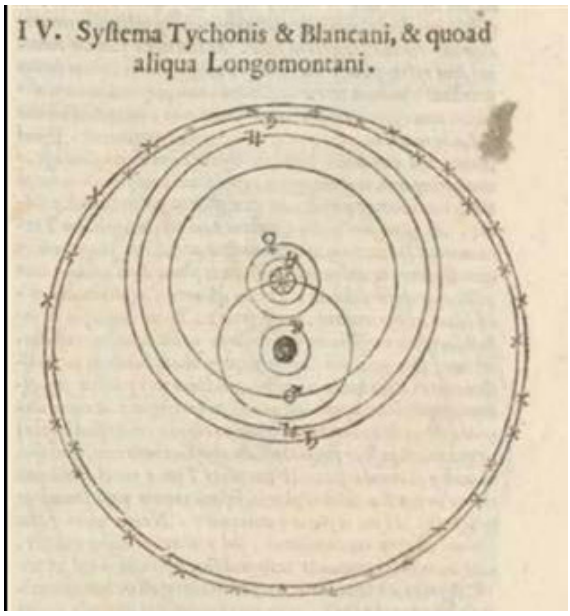
Fonte: (AN l. IX, s. III, c. IX, p. 288)

Figura 6 - Sistema de Mundo Antigo dos Egípcios



Fonte: NA l. IX, s. III, c. IV, p. 283

Figura 7 - Sistema de Mundo de Tycho Brahe

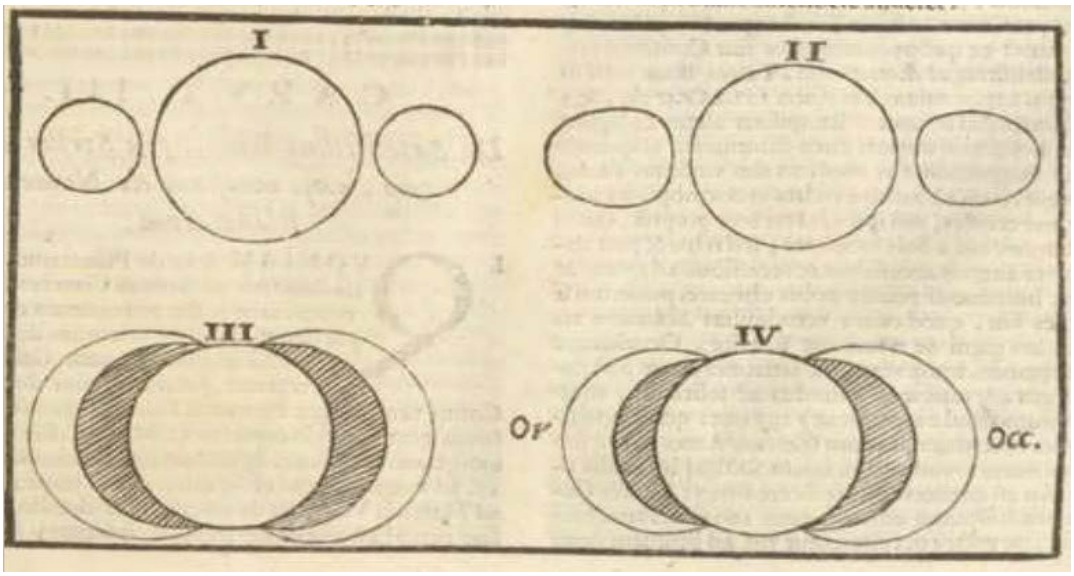


Fonte: NA I. IX, s. III, c.VIII, p. 287

Durante o século XVII, os filósofos naturais, matemáticos e teólogos debatiam sobre a existência de um ou vários Céus ou Mundos. Giovanni Battista Riccioli esteve envolvido nesse debate e ofereceu sua contribuição. Segundo Flavia Marcacci, o jesuíta optou por uma solução diferente em relação ao número de Céus. Baseando-se nas Sagradas Escrituras, assegurou a existência de um único Céu. Em seu sistema, apresentou uma Terra imóvel, no centro do mundo, e, próximo a ela, a órbita da Lua; acima dela, indicou a órbita do Sol, com Mercúrio e Vênus girando ao redor dele. Os movimentos são circulares, em um único Céu fluído, espiral, com movimentos oblíquos únicos em direção ao Ocidente[119].

[119] Ibid., 110.

Figura 8 - Giovanni Battista Riccioli considerou o movimento dos planetas como espirais



Fonte: Astronomia Reformada de 1665 de Riccioli da mudança de aparência de Saturno

1.3 Lugar de Giovanni Battista Riccioli

É de suma importância compreender a pessoa e as ideias de Gionanni Battista Riccioli a partir de seu lugar de fala, o que implica não só o contexto em que viveu, mas o grupo a que pertencia e a posição que ocupava, marcada pela função desempenhada como jesuíta, sacerdote, professor e pensador. Ele integrava a Companhia de Jesus, que fazia parte da hierarquia da Igreja Católica; por isso, exercia sobre seus membros certo controle, seja pela coerção ou pela profissão religiosa, ou ainda pelo voto de defender a fé cristã, a ortodoxia.

Nesse sentido, Ugo Baldini, em seu texto *La Formazione Scientifica Di Giovanni Battista Riccioli*, reconhece a importância da figura e das ideias do jesuíta quando destaca que a compreensão da amplitude do conhecimento de Riccioli não se verifica apenas na comparação de suas ideias com a de outros autores de seu tempo: é preciso considerar fatores mais amplos, por exemplo, sua boa bibliografia intelectual, o conhecimento de sua instituição religiosa e as influências daqueles com os quais conviveu e se comunicou através de cartas, especialmente em se tratando de entender um jesuíta do século XVII[120].

Como podemos perceber, compreender Riccioli talvez seja mais complexo do que se imagina. É um estudo que envolve fatores culturais, formativos e, até mesmo,

[120] Baldini, 124.

o processo de seu amadurecimento humano e religioso como jesuíta, considerando o viés intelectual, de fé cristã e de um sacerdote de seu tempo.

Nesse sentido, quando Christopher Graney e Flávia Marcacci tratam de Riccioli a partir de aspectos unicamente historiográficos e epistemológicos, sem considerar seu pertencimento à Companhia de Jesus e à hierarquia de uma Igreja, por melhor que seja essa abordagem, possivelmente não captem a relevância e o alcance das ideias do jesuíta. Como membro dessa Sociedade de Jesus, fundada por Inácio de Loyola (1491-1556), ele, como outros jesuítas, recebeu e bebeu da fonte da mística inaciana:

> "O mundo, criação de Deus, é para Inácio o lugar onde ele pode perceber este Deus que o tocou de maneira candente e inesquecível quando do seu ferimento em Pamplona e convalescença em Loyola. O movimento trinitário de descida do Deus trino ao seio da criação, transfigurado por sua presença em todas as coisas e de retorno dessas coisas à vida imanente, íntima desse Deus, marca não só a vida de Inácio como também sua obra"[121].

Isso posto, podemos dizer que na base do pensamento de Riccioli estaria a concepção de Deus e de sua relação com Ele. Algo que herdara de seu fundador, Inácio de Loyola, fez parte da formação e cultivou durante sua vida jesuítica. Assim como o mundo era o lugar do encontro de Inácio de Loyola com Deus, da mesma forma, como seguidor de Inácio, Riccioli deveria encarrar seus trabalhos de investigação do mundo, da natureza e suas produções teóricas como um momento místico do encontro dele com Deus, porque para seu fundador "o mundo é a morada de Deus, o lugar onde o Senhor amorosamente se deixa encontrar"[122].

Outro aspecto da mística inaciana que integra a forma de vida de Riccioli seria a de um Deus trabalhador e dinâmico que age através das coisas no mundo, porque o criador estaria no universo e nas coisas criadas:

> "A visão de Inácio também desvela um Deus que trabalha, que labuta em todas as coisas, que luta quando as galáxias se movem. O movimento incessante da vida é percebido como indicativo de sua sagrada fadiga e todas as coisas são recapituladas em seus trabalhos redentores. Deus trabalha dentro do universo, dentro das coisas. Trabalha também e sobretudo dentro do ser humano, pelos movimentos de seu Espírito. Torna-se imperativo, portanto, que o ser humano descubra e possa ler e interpretar esses "trabalhos", este constante e apaixonado "serviço" divino, que identifique e misture suas eleições, ações e paixões com os trabalhos de Deus, a fim de poder "em tudo e por tudo amar e servir Sua Divina Majestade"[123].

---

[121] Bingemer, "Deus em Todas as Coisas, Segundo Inácio de Loyola", 1. Veja também: Bingemer*, Em Tudo Amar e Servir,* 13-367.
[122] Ibid., 1.
[123] Ibid., 2.

Para os jesuítas, os exercícios espirituais de Inácio de Loyola constituem a base da mística inaciana. Esses exercícios caracterizam-se como um manual de indicação prática que os jesuítas cotidianamente utilizavam para cultivar seu encontro com Deus. A mística inaciana era como uma mola propulsora que impulsionava o jesuíta a encontrar-se com Deus, através das diferentes atividades que exercia. Nesse sentido, não se conhece um pensador jesuíta do século XVII apenas pela abordagem de suas ideias ou fazendo uma comparação delas com a de outros pensadores, seja de seu tempo ou de outros tempos[124].

Diante disso, além de considerar a mística inaciana como um aspecto partícipe da formação de Giovanni Battista Riccioli, é preciso destacar a *Ratio Studiorum* (1599)[125] como um instrumento para manter a unidade do ensino jesuítico nos colégios e nas universidades no mundo[126]:

> "Os planos de estudos da *Ratio* dão a indicação das disciplinas que devem ser estudadas, as obras usadas e a orientação geral dos estudos. A partir de cartas e de várias consultas recebidas de Espanha, França, Alemanha, Itália e Portugal, juntamente com estatutos e leis de colégios e universidades, principalmente o livro manuscrito do Colégio Romano, uma comissão de jesuítas apresenta os seguintes textos, em agosto de 1585: um deles, *De Delectu Opinionum*, conjunto de 597 proposições extraídas da *Suma Teológica*, de São Tomás de Aquino [1267-1273]. O outro tratado, *Praxis et Ratio Studiorum*, estipula as matérias a serem ensinadas: Teologia (Escritura Santa, Teologia Escolástica, Controvérsia, Casos de Consciência); Filosofia e Humanidades, até chegar ao mais básico de todos os cursos, *Infima Grammatica*, a classe inicial de Latim. A *Ratio* prescreve o estudo da obra de São Tomás de Aquino na Teologia Escolástica, seguindo os doutores aprovados pelas universidades católicas"[127].

Desse modo, esses aspectos marcariam a trajetória da vida e configurariam a base do pensamento de Riccioli. Isso se torna perceptível na cosmologia do *Almagestum Novum* que, tanto Christopher Graney quanto Flavia Marcacci, ao tratarem das ideias do jesuíta, acabam mencionando a partir de fontes secundárias ou isentam-se de apresentar. Todavia esse é um aspecto necessário para compreender Riccioli em sua totalidade. No livro IX, seção III do capítulo primeiro,

---

[124] Baldini, 124-5.

[125] Um método de ensino que foi elaborado pelos jesuítas no final do século XVI, mas tinha sido idealizado desde o início da criação da Companhia de Jesus. Foi fruto das experiências dos colégios jesuíticos no mundo, de 1542, ano da fundação do Colégio Gôa, na Índia, até 1599, período em que a *Ratio Studiorum* teve sua primeira edição. Esse método de ensino orientou a formação intelectual, tanto dos membros da Companhia quanto dos colégios e Faculdades Jesuíticas. A base teórica desse método encontra-se na parte IV das Constituições, ou seja, dos Exercícios Espirituais da Companhia. Vide: Correr, *Filosofia na Ratio Studiorum*.

[126] Santos, "A Ratio Studiorum nos Colégios da Companhia de Jesus", 321-2.

[127] Ibid., 323-6.

antes de apresentar os diferentes sistemas de mundo, o jesuíta demonstrou sua cosmologia. A partir dessa cosmologia, da mística inaciana, do modelo de formação formalizado na *Ratio Studiorum*, de seu lugar na Companhia de Jesus, somado ao contexto da época, temos instrumentos para compreender mais profundamente Riccoli.

Portanto, apresentar a figura e ideias do jesuíta Riccioli continua a ser um grande desafio aos historiadores da ciência ou de outras áreas, como da matemática, da teologia ou filosofia. Suas ideias e seu posicionamento em relação à cosmologia e à astronomia interpelam os que se aventuram em trilhar os passos para adentrar na vida desse jesuíta, teólogo, filósofo natural e cientista do século XVII. Devido à complexidade de suas ideias, não se compreende sua vida só pela comparação, contraposição ou harmonia de seu pensamento em relação a Nicolau Copérnico, ou a Galileu Galilei ou ainda compreendê-lo nos moldes de um cientista, teólogo ou filósofo de sua época, tal como a historiografia tem abordado nos escritos de Flavia Marcacci, de Christopher Graney, de Alfredo Dinis ou de Teresa Borgato. Nesse sentido, Ugo Baldini pareceu ser mais realista em reconhecer a dimensão do desafio de querer compreender um jesuíta, ainda mais no século XVII, como Giovanni Battista Riccioli, que viveu na Instituição Religiosa Companhia de Jesus e que, por voto, tinha que defender a fé católica e manter a obediência ao Papa. Pode-se dizer que o interesse pelo pensamento do jesuíta é bastante recente e espera-se que possa despertar o interesse de muitos pesquisadores, porque Riccioli tem muito a ajudar na compreensão da ciência moderna e na relação dialógica entre religião e ciência em seu período. Embora esquecido, tanto pelos ambientes eclesiásticos quanto pelos ambientes seculares, suas ideias permaneceram e esperaram o momento certo em que historiadores da ciência e outros pesquisadores ousassem se aventurar nessa descoberta para colocá-lo no lugar que lhe foi negado e silenciado historicamente: entre os grandes pensadores do seu século.

CAPÍTULO II

O MUNDO PARA ALÉM DOS OLHARES DOS CÉUS: DIÁLOGO E CONTRADIÇÕES

> "Há mais coisas no Céu e na Terra, Horácio, do que sonha sua Filosofia"
>
> *William Shakespeare.*

Os debates entre a cosmologia e a astronomia aristotélico-ptolomaico e as ideias cosmológicas e astronômicas copernicanas, no final do século XVI e XVII, situavam-se no centro da crise do pensamento escolástico desse período. Havia muitos estudiosos adeptos ao pensamento escolástico, dentre os quais alguns grupos ligados à hierarquia da Igreja Católica, a saber, a Companhia de Jesus, a Ordem dos Pregadores, a Ordem Franciscana, a Ordem de Felipe Neri, que procuravam harmonizar esses debates diante dos questionamentos que emergiam de ideias filosóficas pitagóricas, platônicas, neoplatônicas epicuristas, estoicistas, atomistas, em relação às ideias herméticas, às correntes filosóficas aristotélicas, às verdades reveladas nas Sagradas Escrituras, ao pensamento dos Padres da Igreja e das novas ideias de Copérnico, de Galileu, de Christopher Clavius, de Tycho Brahe e de outros pensadores. Importante ressaltar que nem todos os humanistas e reformadores foram unânimes contra o pensamento escolástico na Europa, haja vista, por exemplo, na Espanha e em Portugal de tradição mais ou menos continua de filosofia[128].

O pensamento escolástico, conhecido como a filosofia cristã, originou-se na Idade Média e tinha a finalidade de conduzir o homem à verdade revelada e a conhecer Deus, através da razão. Buscava um diálogo entre fé e razão, por meio da relação entre teologia e filosofia. Nesse sentido, a escolástica pode ser entendida também como um exercício da atividade racional que tinha o desafio de levar à compreensão da verdade revelada nas Sagradas Escrituras, no Cosmos, e conhecer e experienciar Deus[129].

Com isso, importante dividir os três grandes períodos da escolástica, até porque, no documento que será analisado, Giovanni Battista Riccioli baseou muitos de seus argumentos nos padres da Igreja, cujo período liga-se à alta escolástica –

---

[128] "Scholastics in the 17th Century", 818.
[129] Rossi, *Introdução à Filosofia*, 72.

do século IX ao fim do XII –, caracterizado pelo pensamento da patrística, cujos escritos foram de Justino, Basílio, Gregório de Nissa, Atanásio, Tertuliano, João Crisóstomo, Santo Anselmo, Santo Irineu, João Damasceno, monge Beda, Orígenes, Santo Ambrósio, Aurélio Agostinho e outros que, através da identificação entre a filosofia e a religião, colaboraram para a edificação doutrinária do Cristianismo a fim de defender das heresias e dos agnósticos[130]. Eles promoveram o diálogo entre a fé e a razão, ou seja, pela mediação, sobretudo da filosofia platônica, se buscava esclarecer as verdades reveladas nos textos das Sagradas Escrituras e se chegar ao conhecimento de Deus, conforme destacou Agostinho em sua obra *As Confissões*, livro X, no qual afirmou que para "chegar a Deus é preciso ir além do mundo dos sentidos"[131]. A compreensão que ele tinha era da "Filosofia ancilla Teologiae" – Filosofia escrava da Teologia, ou seja, a Filosofia era submissa à Teologia. O outro período, conhecido como o florescer da Escolástica – do século XIII ao XIV –, época dos grandes sistemas no qual (se liga a período ou época?) a relação entre a fé cristã e ciência aconteceu com São Boaventura (1224-1274) e outros, como São Tomás de Aquino[132], contribuiu grandemente ao assumir o aristotelismo vindo do mundo árabe, com Averóis e Avicena, aplicando-o à teologia para formar uma síntese com o neoplatonismo agostiniano[133]. O terceiro período, chamado da baixa escolástica – séculos XV ao XVII –, momento da crise do pensamento escolástico em que foi preciso lidar com diversos questionamentos da razão em relação ao cosmos ou/e céu, ou ao mundo ou/e ao Universo, colocando em cheque a ortodoxia da Igreja Católica, porque as novas ideias cosmológicas e astronômicas, baseadas nas correntes filosóficas pitagóricas, platônicas, atomistas, epicurista e estoicistas, contradiziam as verdades tidas como reveladas nas letras das Sagradas Escrituras[134]. Dentre os grupos da hierarquia católica – Ordem Religiosa dos Pregadores (1216), Ordem Religiosa de São Felipe Neri (1565),

---

130 Ibid., 64.

131 Agostinho. *Confissões*, 276-7. Vide a versão dessa obra, *Le Confessioni*, Agostino, introdução, tradução, nota e índice por Carlo Carena, Itália: Città Nuova, 2012, 197-8. Sobre os padres, vide: Hamman, *Ler os Padres da Igreja* e Marçal, *Antologia de Textos Filosóficos*, 23. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/ cadernos_pedagogicos/caderno_filo.pdf

132 *Dicionário Filosófico*, 326.

133 Lopes Gonçalves, *Ontologia Hermenêutica e Teologia*, 28.

134 *Dicionário Filosófico*, 326.

Ordem Franciscana (1209), Ordem dos Mínimos (1435)[135] –, a Companhia de Jesus (1540) era o grupo que mais investiu na formação de seus membros[136].

Neste terceiro período da baixa Escolástica, da crise do pensamento escolástico, da filosofia aristotélica, da astronomia e cosmologia aristotélico-ptolomaica, com a emergência de novas ideias astronômicas e cosmológicas, e com os avanços da Technè, surgia o documento "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", do livro IX, do *Almagestum novum*(1651), de Giovanni Battista Riccioli. As temáticas tratadas no documento constituíam pontos centrais dos debates cosmológicos e astronômicos do final do século XVI até o XVII, quando a Europa, sobretudo Itália, Portugal e Espanha, era palco das discussões que envolveram a Companhia de Jesus, os filósofos naturais, teólogos e os matemáticos. Esses debates estavam divididos entre aqueles que defendiam a cosmovisão e a astronomia aristotélico-ptolomaica, dentre os quais a maioria era membro da Companhia de Jesus. De outro lado estavam os defensores das ideias astronômicas de Nicolau Copérnico, defendidas por Galileu Galilei, alguns filósofos naturais, matemáticos, alguns teólogos, como o frade Marin Mersenne (1588-1648) e o padre Pierre Gassendi (1592-1655), e também parte de membros da Companhia de Jesus que procuraram diálogo e se posicionaram em relação aos debates cosmológicos, considerando a visão de mundo aristotélico-ptolomaica e a visão copernicana, como fizeram os jesuítas Christopher Clavius (1538-1612), Roberto Bellarmino, Nicolau Calbeo, Giuseppe Biancani (1566-1624), Riccioli (1598-1671), Cristoforo Borri (1583-1632), Christopher Grienberger (1564-1636) e outros[137]. (Estou confusa em relação a esse termo. Por vezes você faz concordância de gênero e número e outras não)

Desses debates, no século XVII, apareceram outras visões de cosmos, como o caso dos sistemas de Tycho Brahe (1546-1601), Johannes Kepler (1571-16-30) e o sistema de Giovanni Battista Riccioli (1598-1671) que, a partir da cosmologia e do sistema aristotélico-ptolomaico, das ideias de Nicolau Copérnico e da visão de

[135] Para mais informação acerca da Ordem Religiosa dos Mínimos, da qual fez parte Marin Mersenne, vide Whitmore, *The Order of Minims in the Seventeenth-Century France*, 1967.
[136] Dinis, 161.
[137] Riccioli, "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 6-70. Sobre a 'polêmica do debate cosmológico' que se deu na 'Aula de Esfera' do Colégio Santo Antão e que envolveram os jesuítas de Portugal e da Itália no século XVII, vide Carita. "Ensino das Matemáticas nos Colégios Jesuítas de Portugal", 145-6.

mundo de Brahe, apresentou no texto “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, do *Almagestum novum*[138], em 1651, e, mais tarde, em sua *Astronomia Reformata*[139], 1665, o seu sistema de mundo híbrido, tendo como base a sua cosmovisão. O próprio Riccioli reconheceu que o sistema ptolomaico imperou até o período do jesuíta Christopher Clavius (1538-1612)[140].

Diante disso, é preciso reconhecer que prevaleceu, até esse período, a visão cosmológica e astronômica aristotélico-ptolomaica, que tinha como substrato o pensamento de Aristóteles (384-322 a.C.), que direcionou o modo de explicar os fenômenos físicos e conceber o mundo. Da mesma forma, ocupavam a base dos conhecimentos de física, de cosmologia, de astronomia e de teologia. A cosmologia aristotélica era caracterizada por uma visão de mundo finito e fechado a partir dos quatros elementos – terra, água, ar e fogo – que dividiam o mundo entre o sublunar e o supralunar. No mundo supralunar, estabeleciam-se os movimentos dos corpos celestes simples e circulares, e possuía um centro estático, no qual Aristóteles posicionou a Terra. Mais tarde, Claudio Ptolomeu (100 d.C.), baseando-se no pensamento aristotélico, construiu o seu modelo astronômico geocêntrico que adotou as hipóteses a respeito do movimento dos planetas e admitiu, para cada planeta, um modelo circular epiciclo e excêntrico em torno de um ponto[141].

Entretanto, cabe ressaltar que, nessa mesma época – segunda metade do século XVI até o início do XVII – havia alguns movimentos e correntes filosóficas, como os movimentos humanista italiano e milenarista, as correntes escolástica, neoplatônica e a pitagórica, que influenciaram a Companhia de Jesus, os filósofos naturais, matemáticos, especialmente teólogos, seja pela via indireta, através da escolástica (Patrística), ou pela via direta das correntes neoplatônicas, através do pensamento de Plotino[142].

Embora mantivesse a ideia de universo finito e fechado pelas esferas, Nicolau Copérnico (1473-1543) abalou o modelo aristotélico-ptolomaico ao apresentar como

---

[138] Ibid., 61-70.
[139] Marcacci. *Cieli in Contraddizione*, 82-3.
[140] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 24.
[141] Porto, *Evolução do Pensamento Cosmológico*, 4601. O conceito Epiciclo foi usado no Sistema Cosmológico de Claudio Ptolomeu. Referia a órbita circular que julgava descrita por um planeta, enquanto o centro dessa órbita descrevia outra, igualmente circular, ao recordar a Terra. Importante destacar que, na área da geometria, é entendido como um círculo cujo centro se desloca ao longo de outro, no caso de diâmetro maior, ou também pode ser compreendido como um círculo em torno do círculo da Terra, vide *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*, 1177.
[142] Rossi. Introdução À Filosofia, 57.

hipótese a ideia de que o Sol estaria no centro do universo[143], enquanto a Terra e os outros planetas girariam ao seu redor[144]. Apresentava uma visão heliocêntrica colocando em xeque a visão geocêntrica que imperava no Ocidente. A partir da obra *De Revolutionibus Orbium Coelestium,* Copérnico aumentou mais ainda os interesses e os anseios do homem renascentista em conhecer e observar o cosmos, como manifestou o jesuíta Christopher Clavius na obra *Sphaeram Iohannis de Sacrobosco commentarius*, publicada em Roma (1581)[145]; da mesma forma, mais tarde, o também jesuíta Giuseppe Biancani (1566-1624), na sua obra *Sphaera Mundi* (1620)[146] e, depois, o próprio Galileu Galilei em *Diálogo sobre os Dois Máximos Sistemas do Mundo (1632)*[147]. Havia, de certo modo, um interesse em compreender e explicar a origem do mundo, de que o mundo é constituído e como se estabelecia o movimento dos corpos celestes, simples ou circulares[148]. Diante disso, muitos pensadores do período perguntavam-se sobre o mundo, ou universo, ou/e céus; acerca da incorruptibilidade e corruptibilidade dos corpos celestes, da composição das esferas celestes e da mobilidade ou imobilidade da Terra[149].

Entretanto, a cosmologia e a astronomia aristotélico-ptolomaica, que havia perpetuado como o sistema, aceito pela Igreja Católica e por muitos filósofos naturais, teólogos e matemático, como modelo explicativo, tanto para o cosmos quanto para os fenômenos físicos, foi também colocado em crise diante do aparecimento de novos fenômenos no céu, como o aparecimento de fenômenos

---

[143] Há muitas controvérsias entre os historiadores da ciência se as ideias astronômicas na obra *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, de Nicolau Copérnico, podem ser consideradas como um sistema copernicano ou como uma teoria copernicana. Esse foi também um problema histórico colocado no século XVI, pelo próprio editor de Copérnico que considerou as ideias astronômicas como uma hipótese na época de sua formulação, ainda no século XVI. A Igreja Católica pediu aos copernicanos, especialmente a Galileu Galilei que as ideias de Copérnico fossem tratadas não como um sistema, mas somente como uma hipótese matemática. Entretanto, Galileu recusou o pedido da Igreja Católica, porque ele concebia as ideias astronômicas de Copérnico como um sistema, tanto que, em sua obra *Diálogo sobre os Dois Máximos Sistemas do Mundo* (1632)*,* ele defendeu essas ideias de Copérnico como um sistema de mundo, apresentando suas pesquisas não só em cálculos astronômicos, mas também em argumentos de ordem filosófica e natural. Sobre isso, vide Nascimento, *Para ler Galileu Galilei.* A professora e pesquisadora Ana Maria Alfonso-Goldfarb defende as ideias astronômicas de Copérnico como uma hipótese que foi ganhando corpo ao longo do século XVII, até se constituir como um sistema astronômico. Vide Alfonso-Goldfarb, "Ciência e Sociedade no Século XVII Europeu", 49-55. Paolo Rossi admitiu ora as ideias de Copérnico como hipótese copernicana, ora como sistema copernicano. Vide: Rossi, *A Ciência e a Filosofia dos Modernos*, 156-157.

[144] Porto, *Evolução do Pensamento Cosmológico*, 4601.

[145] Clavius, *Sphaeram Iohannis de Sacro Bosco commentarius (1581).*

[146] Biancani, *Sphaera Mundi (1620).*

[147] Galilei, *Diálogo sobre os Dois Máximos Sistemas do Mundo (1632)*

[148] Riccioli, Almagestum novum (1651).

[149] Porto, 4601.

sobre as novas estrelas, os cometas, a visão de montanhas na Lua e os das luas de Júpiter, elementos que aqueceram mais ainda o debate acerca do sistema ptolomaico que defendia uma visão geocêntrica (Terra imóvel e no centro) do Universo e as teorias copernicanas, que propunham uma visão heliocêntrica (Sol imóvel e no centro) do universo[150].

Essas crises da astronomia e da cosmologia aristotélico-ptolomaica afetaram profundamente o pensamento escolástico e as Sagradas Escrituras. Crises que colocavam em risco não só os modelos teológicos, mas as verdades reveladas nos textos bíblicos no contexto do século XVII, porque faltava concordância das ideias de Copérnico com os textos bíblicos. Discordância das ideias de Copérnico referente aos textos bíblicos presentes nos Salmos 18, 6 e 103, 5; na I Crônicas 16,30; nos Eclesiastes 1, 4-6; especialmente em Josué 10, 12, no qual se referia à estabilidade da Terra ao movimento do Sol[151]:

> "Ora, enquanto eles fugiam de Israel e se encontravam na descida de Bete-Horom, o Senhor lançou dos céus contra eles grandes pedras até Azegá, e eles morreram. Foram mais numerosos os que morreram pelas pedras de granizo do que os filhos de Israel mataram à espada. Então Josué falou ao senhor, naquele dia em que o Senhor entregara os emoritas aos filhos de Israel, e disse, em presença de Israel: O Sol, detém-te sobre Guibeon, Lua, sobre o vale de Aialon! E o sol parou e a lua imobilizou-se até a nação ter-se vingado dos seus inimigos. Não está isso escrito no livro do Justo? O sol se imobilizou no meio dos céus e não se apressou a transmontar durante quase um dia. Nem antes, nem depois, houve um dia comparável a este dia em que o Senhor obedeceu a um homem, pois o Senhor combatia por Israel. Josué e com ele todo Israel voltaram ao acampamento, em Guilgal[152]"

Diante da concordância ou discordância em relação às ideias de Copérnico e às Sagradas Escrituras, percebia-se que nesses debates, além de centrar-se em torno do problema de interpretação dos textos bíblicos sobre a estabilidade da Terra e a mobilidade do Sol, conforme afirma Galileu Galilei em carta a *Dom Benedito Castelli* (1578-1643), em 1613, "que Sagradas Escrituras não pode nunca errar ou mentir (...) não menos poderia às vezes errar algum dos seus intérpretes e expositores[153]". Por outro lado, também colocava questões pertinentes, sobretudo acerca da existência de um ou vários mundos, e da estrutura e composição dele ou deles, conforme destacou o jesuíta Riccioli no texto "Sobre os Sistemas do Mundo

[150] Riccioli. "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 62.
[151] Nascimento, *Ciência e Fé: Galileu Galilei*, 9-10.
[152] Josué 10,11-15. *Biblia Tradução Ecumênica (TEB*), 338-339.
[153] Nascimento, 18-19.

em Torno da Terra Imóvel*"*, do *Almagestum novum* (1651). Isso sem dúvidas colocava em choque as duas epistemologias – a aristotélico-ptolomaica e a copernicana[154]; percebia-se também uma tentativa de demarcação dos campos de estudo da ciência nova e o da teologia.

Neste âmbito, coloca-se a presença da Companhia de Jesus, a figura de Giovanni Battista Riccioli, e a atitude de filósofos naturais, matemáticos e teólogos. No documento *"*Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", aparecem outras ideias que permitem olhar o contexto mais interno no qual ocorreram esses debates. Para compreender a pertinência desse documento no estudo da cosmologia, da astronomia, da teologia e, sobretudo, as diferentes opiniões de cosmos e modelos que desencadearam nos debates em torno da cosmologia e astronomia aristotélico-ptolomaica e as novas ideias cosmológicas e astronômicas copernicanas. Para tanto, apresentaremos uma abordagem da Companhia de Jesus e sua estrutura de formação; depois, sobre a vida e formação de Giovanni Battista Riccioli e, finalmente, uma abordagem mais elucidativa das ideias presentes nesse documento. Importante ressaltar que o modelo cosmológico-astronômico de Riccioli, do qual tratou no texto referido, encontra-se no centro do pensamento do jesuíta, por isso aparece no cerne das suas grandes obras: *Almagestum novum*, publicada Bolonha, em 1651; e *Astronomia reformata*, publicada no mesmo local, em 1665, em ambas apresentou o seu modelo astronômico híbrido, a partir da sua cosmologia[155].

2.1 A Companhia de Jesus e sua estrutura formativa

Diante dos debates entre a teologia escolástica, as correntes filosóficas e os novos rumos que a nova Ciência tomava na época, em meio às crises e aos questionamentos provocados na Europa, especialmente na Itália e em Portugal do final do século XVI ao XVII, os membros da Companhia de Jesus, como guardiães da fé católica e dos costumes religiosos, se posicionaram diante desses debates em relação aos sistemas mundiais do cosmos, como apareceu nas obras dos jesuítas Christopher Clavius, Christopher Scheiner, Atansius Kircher, Bellarmino, Pedro Nunes e também nos *Comentários a Aristóteles do Colégio Jesuíta Conimbricense*

[154] Ibid., 12.
[155] Vide: Riccioli, *Almagestum Novum*, Livro IX, 3ª seção 67-70. Vide também *Prolegomena ad Astronomia Reformata*, I-VIII.

(1592-1606)[156] e nos próprios escritos de Giovanni Battista Riccioli. Seus membros, em suas diferenças de opinião, buscavam uma interlocução entre a cultura clássica e a emergência das novas ideias, de uma nova cultura. Imprimiam isso através de estudos e pesquisas, procurando sempre o diálogo entre a teologia escolástica, a filosofia natural e a nova ciência, mais particularmente entre as cosmologias e o sistema aristotélico-ptolomaico e as novas ideias astronômicas e cosmológicas da época[157].

A Companhia de Jesus era uma instituição religiosa, fundada no ano de 1534, na cidade de Paris, capital da França. O primeiro grupo foi formado por Inácio de Loyola, Francisco Xavier, Simão Rodrigues de Azevedo, Paschase Broët, Diogo Laínez, Afonso Salmerón, Claude Le Jay, Pierre Faver, Jean Codure, Diego de Cáceres e Nicolás Alonso Bobadilha que fez o primeiro voto de obediência em 15 de abril de 1539, conforme relatariam *As Cartas e Instruções de Francisco Xavier*[158] e a "Declaração dos Primeiros Jesuítas sobre o Voto de Obediência"[159] na capela dedicada à Nossa Senhora em uma igreja em Montmartre, em Paris. Assim rezava a fórmula que fizeram:

> "Eu, N., abaixo assinado, confesso na presença de Deus Todo-Poderoso, da Santíssima Virgem Maria e de toda a corte do céu que, depois de ter encomendado o assunto a Deus em oração e refletido devidamente, por minha própria vontade e julgamento, julguei mais conveniente para o louvor de Deus e para a permanência da Sociedade que houvesse um voto de obediência nela; e ofereci-me deliberadamente, mas sem voto ou obrigação, para entrar na mesma Sociedade se, com a aprovação do Senhor, for confirmado pelo papa; e, em memória desta decisão (que reconheço como um dom de Deus), agora, embora muito indigno, avanço com a mesma vontade de receber a Sagrada Comunhão"[160].

---

[156] *Conimbricenses* ou Comentários a Aristóteles do Colégio Jesuíta Conimbricenses. Esse é um conjunto de oito volumes de discussão, em latim, de obras de Aristóteles que os jesuítas do Colégio das Artes publicaram entre 1599 a 1606, e que se expandiram por toda a Europa. Vários filósofos referiram-se, em suas pesquisas, aos *Conimbricenses*. Entre eles, Descartes, Malebranche, Locke, Leibniz, Marx e Pierce. Pode-se dizer que a autoria dos *Conimbricenses* pertenceu a um coletivo de quatro jesuítas, nenhum deles de Coimbra, embora a maioria falecidos nessa cidade: Manuel de Góis (Portel, 1543 – Coimbra, 1597), Cosme Magalhães (Braga, 1551 – Coimbra, 1624), Baltasar Alvares (Chaves, 1560 – Coimbra, 1630) e Sebastião do Couto (Olivença, 1567 - Montes Claros, 1639). Vide: Fiolhais, *De Rerum Natura*, 2020. https://dererummundi.blogspot.com/2020/10/os-conimbricenses-revisitados.html

[157] Dinis, 164.

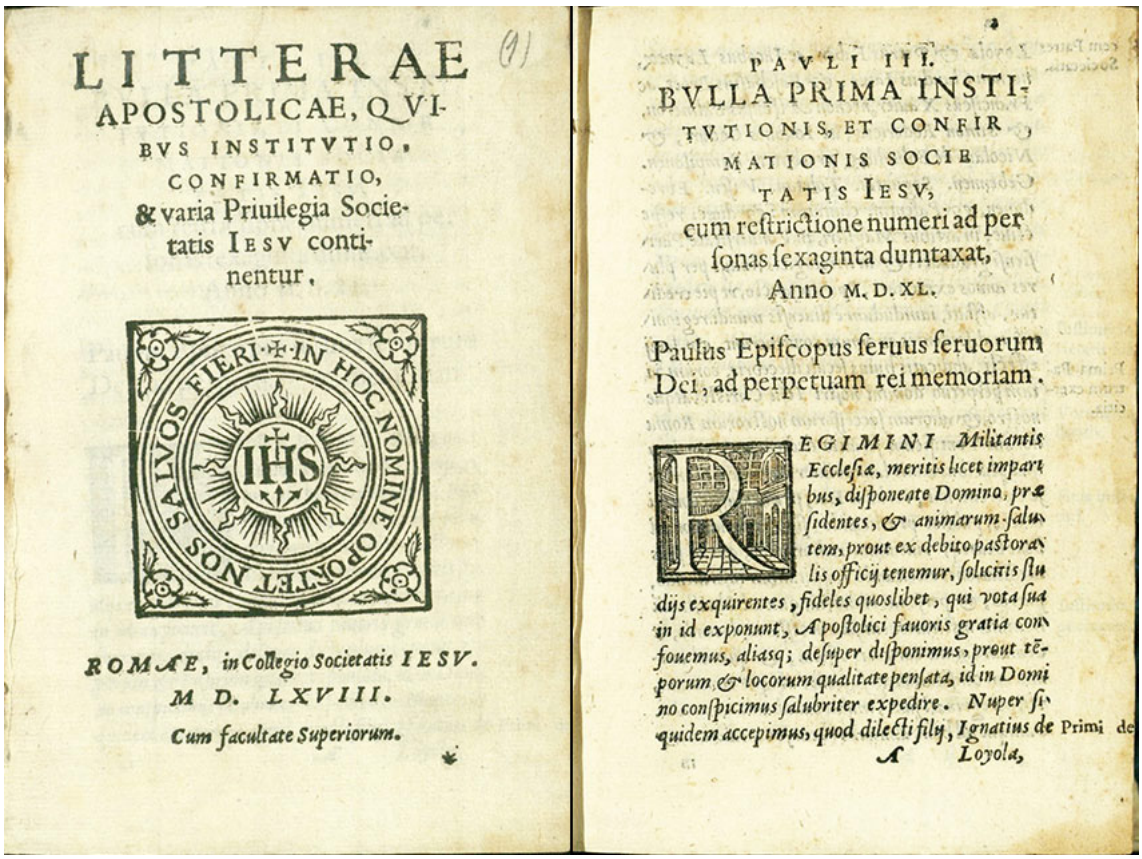
[158] Xavier, *As Cartas de Instrução*./.

[159] "Declaração dos Primeiros Jesuítas sobre o Voto de Obediência", 6-7. https://jesuitportal.bc.edu /documents/1539_vowofobedience/.

[160] "De Obedientiae Voto Faciendo, 15 Aprilis 1539, " *Monumenta Ignatiana ex autographis vel ex antiquioribus exemplis collecta, Series Tertia, Sancti Ignatii de Loyola, Constituições Societatis Jesu, Tomus Primus, Monumenta Consitutionum praevia*. Roma: Borgo S. Spirito, 5, 1934, 8. https://jesuitportal.bc.edu/research/documents/1539_vowofobedience/.

Conta-se que Inácio de Loyola, após apresentação de um primeiro esboço da Constituição, obteve a aprovação oficial do Papa Paulo III, no dia 27 de setembro de 1540, por meio da *bula Regimini Militantis Ecclesiae*. Nesse período, a Companhia contava com um número de sessenta professos jesuítas. Para manter a ordem do grupo e realização da missão, os membros da Companhia se comprometiam através dos votos de obediência, castidade e pobreza. Além desses votos, os jesuítas faziam um quarto voto de obediência especial ao Sumo Pontífice (Papa), como aceitação de partir para as missões em qualquer parte do mundo[161].

Figura 9 - Bula Regimini militantis Ecclesiae de aprovação da Companhia de Jesus pelo Papa Paulo III



LITTERAE
APOSTOLICAE, QVIBVS INSTITVTIO, CONFIRMATIO, & varia Priuilegia Societatis IESV continentur.

ROMAE, in Collegio Societatis IESV. M D. LXVIII. Cum facultate Superiorum.

PAVLI III.
BVLLA PRIMA INSTITVTIONIS, ET CONFIRMATIONIS SOCIETATIS IESV, cum restrictione numeri ad personas sexaginta duntaxat, Anno M. D. XL.

Paulus Episcopus seruus seruorum Dei, ad perpetuam rei memoriam.

REGIMINI Militantis Ecclesiæ, meritis licet imparibus, disponente Domino, præsidentes, & animarum salutem, prout ex debito pastoralis officij tenemur, solicitis studijs exquirentes, fideles quoslibet, qui vota sua in id exponunt, Apostolici fauoris gratia confouemus, aliasq; desuper disponimus, prout tẽporum & locorum qualitate pensata, id in Domino conspicimus salubriter expedire. Nuper siquidem accepimus, quod dilecti filij, Ignatius de Loyola, Primi de

Fonte: https://www.jesuits.global/it/2021/09/26/il-27-settembre-1540-la-compagnia-di-gesu-riceve-l-approvazione-papale/

[161] Souza de Faria, Companhia de Jesus. http://bndigital.bn.gov.br/dossies/rede-da-memoria-virtual-brasileira/religiao/a-companhia-de-jesus/ Vide também Padre Bertoldo Braun, *Santo Inácio de Loyola*, 148-150.

Era uma ordem formada por homens que pertenciam ao clero católico que, através da obediência a um membro da companhia e ao Papa, assumiam o compromisso de defender e expandir a fé cristã para todos os cantos da Terra, Ocidente e Oriente[162]. Um grupo com uma finalidade missionária, aberto aos desafios colocados pela nova Ciência e pela fé Católica.

Para isso, os jesuítas tinham como princípio norteador de suas vidas e seus trabalhos os *Exercícios Espirituais*[163], deixados por Inácio de Loyola, as *Constituições da Companhia* (1539-1540), que figuravam como regra de vida para manter organização do grupo e a *Ratio Studiorum* (1599)[164], um plano e método de estudo para escolas e universidades jesuítas, com a finalidade de padronizar a educação, tanto para seus membros quanto seus alunos de maneira geral[165]. Desse modo, esses meios orientavam o pensar e o agir dos jesuítas para que, tudo o que fosse compreendido e realizado por um jesuíta, pudesse ser feito na dimensão da missão da Companhia de Jesus.

Entre os séculos XV e XVII, a Companhia de Jesus foi a instituição religiosa católica que mais investiu na formação de seus membros. Os chamados jesuítas recebiam uma formação sólida de teologia, filosofia e matemática[166]. Entre as ordens religiosas católicas, a Sociedade de Jesus destacava-se na busca de oferecer uma formação sólida para seus membros, possibilitando que participassem dos inúmeros debates ligados às diversas áreas do conhecimento, como a filosofia natural, a matemática, a teologia, a hermética e as artes em geral. Essa foi uma das preocupações do fundador Inácio de Loyola no início da organização do grupo: a

---

[162] Dinis, 161.

[163] Para os jesuítas, os *Exercícios Espirituais* são modelo ou resumo das suas constituições ou das Regras da Companhia de Jesus, porque deles nasceram suas Regras e Constituições. Vide Padre Bertoldo Braun, 46-52.

[164] Esse era um Plano e Organização de Estudos da Companhia de Jesus utilizado para os colégios, universidades e projeto de formação dos jesuítas. “No desenvolvimento da educação moderna a *Ratio Studiorum* ou Plano de Estudos da Companhia de Jesus desempenhou papel cuja importância não é permitida desconhecer ou menosprezar. Historicamente, foi por esse Código de ensino que se pautaram a organização e a atividade dos numerosos colégios que a Companhia de Jesus fundou e dirigiu durante cerca de dois séculos, em toda a terra. Ordem consagrada ao ensino pela Constituição escrita por seu próprio fundador, a Companhia, onde quer que entrasse a exercer os seus ministérios, instituía logo e multiplicava rapidamente os seus estabelecimentos de ensino”. Para mais informação, vide Franca, *O Método Pedagógico dos Jesuítas*; vide também Moog, “A Segunda Escolástica Portuguesa”, 94-5.

[165] Arnaut & Ruckstadter, *Estrutura e Organização das Constituições dos Jesuítas (1539-1540)*, 103-113.

[166] Ibid., 161. Durante o século XV ao XVII, a concepção que se tinha de ciência matemática era mais ampla, porque essa integrava um conjunto de disciplinas que envolviam a Geografia, a Astronomia, a Cartografia. Vide Dinis, “Os Jesuítas e o Intercâmbio Cientifico”, 63-183.

Ratio Studiórum, os Exercícios Espirituais e as Constituições deveriam sempre orientar os jesuítas.

Toda essa formação era em vista da missão ou do apostolado que a Companhia Jesus realizava e tinha como princípio básico defender, guardar e expandir a fé católica a todos os cantos da terra. Nessa época, a Companhia de Jesus surge como uma resposta aos desafios colocados à fé católica e à fé protestante[167]. A partir daí, compreende-se as missões da companhia realizadas nos diversos espaços da Terra – no Ocidente e Oriente[168] – por seus colégios e universidades nos diversos países da Europa, das Américas e da África.

Com a formação que recebiam e a presença em diversos cantos da terra, os jesuítas envolveram-se nos grandes debates teológicos e nas discussões acirradas entre a teologia escolástica e a nova Ciência, entre os debates da própria ciência, porque nesse período – final do século XVI e o século XVII –, os conhecimentos impuseram tal envolvimento, tanto no Ocidente quanto no Oriente, quando alguns jesuítas, a partir das ideias astronômicas de Copérnico, criaram uma interlocução com a cultura e o saber astronômicos do Japão[169].

Na Europa, nesse período, especialmente Itália e Portugal, eles se destacavam em seus estudos e pesquisas, aplicando, na filosofia natural, os seus conhecimentos de matemática. O estudo da matemática jesuíta era dividido entre a matemática especulativa e a matemática prática, sendo que a primeira correspondia a geometria e aritmética empregada no estudo teórico da ótica, mecânica, música e astronomia; ao passo, a segunda, compreendia à aplicação da geometria, aritmética, ótica, música e astronomia[170]. Esse estudo da matemática estava prescrito nos currículos dos colégios e das universidades jesuítas, bem como fazia parte da

---

[167] Arnaut & Ruckstadter, 103-113.

[168] Golvers & Simões, *Escala em Coimbra*, 29-38. “Na carta que aqui se publica, um jovem padre jesuíta educado nos colégios da Companhia de Jesus de Brabante faz um relato detalhado da vida no Colégio de Jesus de Coimbra, onde permaneceu alguns meses no ano de 1655, numa escala imprevista durante a sua viagem entre a Europa e o Extremo Oriente. A descrição de Inácio Hartoghvelt oferece-nos uma visita guiada aos espaços da Companhia de Jesus de Coimbra (Colégio de Jesus, Colégio das Artes, Quinta de Vila Franca), permitindo-nos olhar para os edifícios pelo seu lado de dentro, dando-nos a oportunidade de vislumbrar as quase duas centenas de ocupantes nas suas atividades diárias. Inácio compara constantemente o colégio de Coimbra com os de Brabante, enfatizando a austeridade espartana em Coimbra. Alguns aspetos provocam o espanto do autor, revelando também a sua admiração e o seu respeito ao perceber que esta escala em Coimbra era a melhor preparação para as dificuldades que o aguardavam na sua missão na China”.

[169] Dinis. “Os Jesuítas e o Intercâmbio Científico entre a Europa e o Oriente (séculos XVI-XVIII)”, 163.

[170] Baldini, 142-4.

formação de seus membros, conforme prescrevia a *Ratio Studiorum* da Companhia de Jesus[171].

Estava em discussão, entre os matemáticos, o uso do número infinito para resolver incógnita ao calcular os espaços geométricos. Cavalieri e Evangelista Torricelli (1608-1647) foram dois matemáticos que se destacaram no uso dos cálculos com os infinitesimais. Torricelli mostrou como fazer o uso matemático dos indivisíveis com largura calculando a inclinação da tangente de uma classe de curvas, o que nomeou de 'parábola infinita'[172].

Todavia, tanto Galileu quanto Cavaliere e Torricelli enfrentavam resistência por parte da Companhia de Jesus, que buscava desacreditar a doutrina dos infinitamente pequenos e impedir os adeptos dessa doutrina de terem voz numa comunidade de matemáticos. Os jesuítas fizeram uma campanha acirrada, que durou décadas, repercutindo não somente na vida de Galileu, Cavalieri e Torricelli, mas ofuscando a tradição da matemática italiana[173]:

> "Enquanto a geometria avançava irretocavelmente, passo a passo, a partir dos princípios gerais para suas manifestações particulares no mundo, os novos métodos dos infinitamente pequenos faziam o caminho contrário: começavam com uma intuição de como era o mundo físico e avançavam para generalizar a partir daí, buscando alcançar princípios matemáticos gerais"[174].

Quando se falava de matemática para o jesuíta, nessa época, a referência era a geometria euclidiana. O jesuíta Christopher Clavius (1538-1612), ao se referir à geometria euclidiana, afirmava que seria a corporificação da ordem. Os matemáticos jesuítas apegavam-se firmemente às práticas geométricas euclidianas na certeza de que chegariam a resoluções dos problemas do conhecimento. Para eles, se a teologia e outras áreas do conhecimento replicassem as certezas geométricas euclidianas, muitos conflitos chegariam ao fim[175].

---

[171] Embora o jesuíta Christopher Clavius tenha procurado inserir mais o ensino de matemática na *Ratio Studiorum*, no texto final de 1599, o programa de ensino (*Ratio Studiorum*) referia-se à matemática em duas regras: na de número 20, determinava que durante o segundo ano de Filosofia, todos alunos ouviriam, em classe, três quartos de hora aproximadamente, uma preleção de matemática. Também a Regra da Companhia de Jesus estabelecia que o professor explicaria matemática trezentos e quarenta e oito horas em classe aos alunos. Aos alunos de Física, se ensinaria três quartos de hora aproximadamente os Elementos de Euclides. Esse ensino de matemática seria durante o 2º ano de Filosofia, correspondia ao sétimo e último do curso, mas quem saísse antes do final do curso não tinha a aula de matemática. Vide Brito, "O Ensino de Matemática no Século XVII:", 23-4.

[172] Alexander, *Infinitesimal*, 125-8.

[173] Ibid., 132.

[174] Ibid., 135.

[175] Ibid., 134-5.

Portanto pode-se dizer que a Companhia de Jesus possuía uma estrutura formativa para seus membros. Ao mesmo tempo, dispunha de um projeto doutrinário organizado e sólido que permitia também contatos com elementos contrários ao aristotelismo-tomístico e ao ptolomaico, que desde Christopher Clavius e Francisco Suares seguiam influenciando. Era um modelo de formação baseado na *Ratio Studiorum* da Ordem (1599), que contemplava a educação filosófica, teológica e científica de um jesuíta. A *Ratio Studiorum* apresentava os princípios gerais da formação de um membro da Companhia de Jesus, especialmente as funções daqueles jesuítas especialistas da disciplina físico-matemática. Esse modelo de formação não era para o indivíduo, mas estava voltado ao comunitário e funcionava como um sistema doutrinário e didático de extensão de todos os centros de formação e pesquisa da Companhia de Jesus[176].

Por outro lado, eram também conhecidos como um dos grupos fortes na defesa do pensamento neoescolástico[177], defensor e propagador das ideias aristotélicas e das ideias de Nicolau Copérnico no Oriente e Ocidente, sobretudo na Europa. Seus membros foram responsáveis por espalhar as ideias de Aristóteles em todos os cantos da Terra[178]. Essas ideias estariam na base do pensamento, tanto teológico quanto no filosófico e astronômico de Giovanni Battista Riccioli.

Nesse sentido, os jesuítas tinham uma solidez doutrinal com certa flexibilidade e abertura para as inovações. O grupo dividia-se, tanto interna quanto externamente, nos debates das ideias relacionadas à cosmovisão escolástica (aristotélico tomista) e nova cosmovisão. Entretanto havia da parte deles o esforço em criar uma interlocução entre a tradição e a inovação[179].

Sendo assim, os jesuítas criaram grandes centros de estudo e pesquisa por toda Europa, por volta do século XVI e XVII. Na Itália, destacaram o colégio Romano, colégio de San Rocco, colégio de Parma e colégio de Bologna[180]; em Lisboa, Portugal, contavam com o colégio de Santo Antão[181], entre outros. Eles investiram fortemente no estudo das ciências naturais, na área de matemática

---

[176] Baldini, 124-5.
[177] Escolásticos designa-se a filosofia cristã da Idade Média, que tem como problema fundamentalo possibilitar ao homem a compreensão intelectual das verdades reveladas nas Sagradas Escrituras. Vide Roberto Rossi. *Introdução à Filosofia*, 72-8.
[178] Baldini, 161-2.
[179] Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças, ” 161.
[180] Baldini, 125-6.
[181] Vide: Oliveira, *A Educação Jesuíta e o Colégio Santo Antão de Lisboa*.

aplicada aos estudos dos fenômenos de física terrestre e celeste. Aos poucos, foram minando a ideia, muito presente na época, de que o universo tinha servido de matéria de contemplação a muitas gerações de poetas, filósofos e místicos. Dessa forma, a matemática e a ciência da natureza eram estudadas pelos centros de estudos jesuíticos não somente de forma especulativa, mas também de maneira empírica, procurando o diálogo com outros autores que buscavam inovar em todos os campos do conhecimento, como o próprio Galileu Galilei[182].

2.2 Vida e formação de Giovanni Battista Riccioli

Diante desses debates internos e externos da Companhia de Jesus e da própria Igreja Católica, dos embates e controvérsias externas na sociedade italiana do século XVII, Riccioli destacou-se como um astrônomo e um dos críticos mais significativos do heliocentrismo. Foi considerado uma das figuras mais notáveis de Ferrara e da Companhia de Jesus naquele século[183].

Giovanni Batista Riccioli nasceu em 17 de abril de 1598, na cidade de Ferrara, ou seus arredores, conforme atestam documentos; nesse período, sua certidão de batismo não tinha sido obtida. Era filho de Giovanni Battista e Gaspara Orsini, ambos originários do município de Bondeno, região da Itália. Pertencia a uma família rica, tanto que seu pai tornou a Companhia de Jesus herdeira universal do colégio jesuítico de Ferrara, em 1634, ao fazer a doação com usufruto para esposa, senhora Gaspara; deixou também uma pensão anual para seu filho[184].

Em outubro de 1614, com apenas 16 anos de idade, entrou para o noviciado na Companhia de Jesus. Ingressou no seminário de Novellara, onde ficava o noviciado da província veneta da Companhia. Seu nome era Galezeazzo, porém, nesse período do noviciado, adotou o nome de seu pai, Giovanni Battista Riccioli[185].

Dois anos depois, em 1616, Riccioli iniciaria os estudos de retórica na Faculdade de Ferrara, mas logo se mudaria para Parma, iniciando os estudos de filosofia[186], conforme estabelecia a *Ratio Studiorum* (1599), no século XVI. Sendo assim, sua formação escolástica foi interna, no colégio de São Rocco, em Parma,

---

[182] Dinis, 162.
[183] Baldini,123.
[184] Borgato, “Dizionario degli Biografia,” 1.
[185] Ibid.; Vide também: Baldini, 127; Marcacci, *Cieli in Contraddizione*, 58.
[186] Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças, ” 167.

diferente da outra tradição filosófico-científica da província de Veneto da Companhia de Jesus. O colégio de Parma era um centro de estudo e pesquisa da Companhia de Jesus, no qual alguns jesuítas misturavam filosofia natural com matemática[187], porque a matemática era estudada durante o período de filosofia. Nessa época, Riccioli entrou em contato com Giusepe Biancani (1566-1624)[188].

Ao longo dessa formação filosófica no colégio de Parma, de 1620 a 1623, Riccioli conheceu o jesuíta Biancani, professor de matemática, aluno e discípulo de Christoph Clávius (1538-1612), em Roma. Biancani publicou a obra *Aristotelis loca Matemática (...)*, na qual criticava diversas teses físicas e cosmológicas aristotélicas ensinadas nos colégios jesuítas, tais como as teses sobre a incorruptibilidade dos corpos celestes e a solidez dos céus. Adotou, em seus estudos, a hipótese da fluidez dos céus e da mutabilidade dos corpos celestes. Tal hipótese seria seguida por Riccioli e pela maioria dos matemáticos no final da primeira metade do século XVII[189].

Na mesma época, Biancani tornou-se professor de matemática e de astronomia de Riccioli[190]. Entre 1624 e 1628, Riccioli prosseguiu em seus estudos de teologia, sendo que, no último ano, foi ordenado sacerdote. No entanto, por ordem de seus superiores, continuou em Parma para ensinar lógica, física e metafísica, embora seu desejo fosse ser missionário na China. Permaneceu no colégio de Parma por quatro anos, de 1628 a 1632, lecionando essas disciplinas[191].

Entre os anos 1610 e 1630, o ambiente formativo do colégio São Rocco – onde Riccioli se formou – alicerçava-se na *Ratio Studiorum* (1599) em busca de integrar o saber matemático ao conhecimento da filosofia natural, a partir das obras de Christoph Clavius (1538-1612) ou de seus documentos que forneciam referências gerais. Dessa maneira, a filosofia natural ganhava uma importância e uma característica muito específicas com as teorias e as práticas matemáticas num ambiente em que já se comentava a respeito das leis de Kepler (1571-1630) para Orbita de Marte; e as ideias de Galileu Galilei e Baliani para queda dos corpos. Mesmo assim, o modelo de formação jesuíta era interno, baseado num sistema de valores religiosos e ideológicos, com ênfase na observância das regras da

[187] Baldini, 125.
[188] Ibid., 129.
[189] Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças”, 168.
[190] Ibid., 169.
[191] Borgato, “Dicionário Biografia,” 1.

Companhia de Jesus – *Constituições da Ordem* (1539-1540) e *Ratio Studiorum* (1599), e por um controle hierárquico interno, através de orientações e censura de teses que divergiam de verdades tidas como reveladas nas Sagradas Escrituras[192].

Além de lecionar, Riccioli realizou seus primeiros experimentos de queda de corpos e pêndulos com Niccolò Calbeo. Cumpriu uma intensa atividade observacional e experimental no campo da astronomia e no da física. Efetuou experiências sobre o aumento da velocidade dos corpos em queda livre, sobre a construção de pêndulos, instrumentos importantes para medição em observações astronômicas e estudos sobre o movimento[193].

Riccioli assumiu também várias funções ligadas à formação na Companhia de Jesus. Exerceu, em 1632, o papel de auxiliar de mestre de noviços do padre Alessandro Bosseli, em Bologna. Assumiu, de 1633 a 1634, o ofício de professor de lógica e matemática no Colégio de Mantova. Ele aproveitou a oportunidade para escrever o tratado teológico *Evangelium unicum Domini nostri Jesu Christi*. Em seguida, de 1634 a 1635, tornou-se confessor na Igreja do Colégio Moderno. Nesse mesmo ano, fez os votos de obediência, castidade e pobreza na Companhia de Jesus e preparou-se para imprimir a segunda edição da obra *Sphera Mundi,* de Giusepe Biancani. De 1635 a 1636, retornou ao Colégio de Parma, onde lecionou teologia escolástica por um ano. Aproveitou para realizar, nesse ano, a sua primeira observação sistemática da lua. Depois, em 1636, foi transferido para Bologna a fim de ensinar teologia escolástica no Colégio Santo Inácio. Nesse tempo, aproveitou para conhecer a obra *Diálogo,* de Galileu e compreendeu que a velocidade da descida dos corpos em queda livre obedecia às séries de números curiosos. Posteriormente, lecionou no colégio Santa Lucia, onde permaneceu o resto de sua vida envolvido na missão de ensinar e na carreira científica, também em Bologna. De 1636 a 1645, estabeleceu-se como professor de teologia escolástica; de 1645 a 1647, foi prefeito de estudos na Companhia e, por volta de 1647-1648, tornou-se grande leitor de matemática[194].

Durante o período que residiu em Bologna, Riccioli equipou um observatório astronômico com telescópio, quadrante, sextante e outros instrumentos tradicionais. Efetuou esse trabalho com a colaboração de Francesco Maria Grimaldi (1618-1663)

---

[192] Baldini, 125.
[193] Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças, ” 168-170.
[194] Dinis, *A Jesuit Against Galileo?* 52-5; Borgato, “Dicionário Biografia, ” 1.

e outros jesuítas. Realizaram uma série de observações e medições em corpos celestes. Seus superiores solicitaram uma pesquisa científica sobre astronomia e cosmologia; então, foi dispensado das funções de ensino para preparar a obra *Almagestum Novum*, entre 1648 e 1651; assim, no período de 1652 a 1669, dedicou-se à escrita de suas obras[195].

Com *Almagestum Novum Astromiam Veterem Novamque Complectem* (1651), Riccioli almejava reconstruir a astronomia tradicional herdada dos antigos para harmonizá-la com a astronomia moderna que estava emergindo no período. Para tanto, organizou e forneceu uma obra em forma de enciclopédia da astronomia antiga e moderna. Anexado a ela, apresentou um texto didático para a formação de astrônomos. Ao todo, essa obra deveria repartir-se em três volumes, dos quais somente o primeiro foi publicado, em duas partes, contendo cerca de 1500 páginas em fólio[196].

Na primeira parte da obra, Riccioli fez uma descrição da esfera celeste, do globo terrestre e suas medidas, da teoria da Lua, do Sol, eclipses lunares e solares, estrelas fixas, os cinco planetas “menores” (Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter, Saturno) e seus movimentos. O quarto livro apresenta a Selenografia, os dois Mapas desenhados por Francesco Maria Grimaldi, com a morfologia das superfícies lunares e as áreas afetadas pela libração, com nomenclaturas atribuídas pelo próprio Riccioli, ou seja, atribuiu os 248 nomes de astrônomos antigos e modernos para indicar as localizações lunares, algo que ficou conhecido entre os astrônomos[197].

A segunda parte da obra trata dos corpos celestes que acompanham os fenômenos extraordinários: os cometas e a nova estrela[198]; as teorias cosmológicas sobre o Sistema de Mundo foram apresentadas e comparadas com as antigas e medievais. Riccioli concluiu a obra apoiando o Sistema Tychônico, mas com variante introduzida por ele em que Mercúrio, Vênus e Marte girariam em torno do Sol, ao

---

[195] Borgato, “Dicionário Biografia, ”, 1.
[196] Ibid., 1.
[197] Ibid., 1.
[198] Tycho Brahe teve grande influência nas ideias de Giovanni Battista Riccioli. Sendo assim, o jesuíta estaria mencionando, em sua obra, o *Almagestum Novum,* sobre a Nova Stella. Segundo a história da astronomia, em 11 de novembro de 1572, Brahe identificou uma nova estrela com um brilho extraordinário na constelação de Cassiopeia. Essa estrela ficou cerca de um ano no mesmo lugar e desapareceu. O que intrigou os estudiosos da época foi se esse fenômeno deveria ser atribuído à esfera de estrelas fixas, tidas como imutáveis desde Aristóteles, ou às regiões inferiores. Tycho Brahe respondeu essa pergunta em seu livreto chamado *Uma Nova Estrela, Nunca Vista em Qualquer Época Anterior*. http://wiki.uibk.ac.at/noscemus/De_ nova_stella.

passo que o Sol, Júpiter e Saturno orbitariam a Terra. Ele negou também o movimento de rotação da Terra e discutiu os 126 argumentos a favor ou contra os movimentos (diurnos anuais) da Terra[199]:

Quadro 1 - Obras de Giovanni Battista Riccioli

Obra	Ano	Cidade
Almagestum Novum	1651	Bologna
Astronomia Reformata	1665	Bologna
Geografia et Hidrografia Reformata	1661	Bologna
De Distincionibus entium in Deo, et in creaturis	1669	Bologna
Immunitas ab Error	1668	Bologna
Evangeliuns unicum	1667	Bologna

Além de *Almagestum Novum* (1651) e de *Astronomia Reformata* (1665), Riccioli publicou obras sobre outros assuntos para além da astronomia e da física, como geodesia, gnomônica, geografia, prosódia, cronologia e teologia. Foram vinte e um trabalhos impressos, entre tratados, panfletos e cartas publicados em vida. Segundo as regras dos jesuítas, as publicações seguiam uma hierarquia de disciplina: primeiro as ciências humanas, depois a filosofia e, finalmente, a teologia. A prosódia foi também uma de suas obras de muito sucesso, com mais de cinquenta edições e reimpressões na Itália e no exterior. Outra obra, *Geographia et Hydrographia Reformata* (1661), dividia-se em doze livros, publicada em Bologna, em 1661. Propunha a renovação da ciência da geografia, com resultados, pesquisas e observações antigas e modernas, incluindo os avanços da geografia matemática, geodésia, hidrografia e a arte da navegação[200].

Durante o tempo que ensinou teologia em Parma, Riccioli publicou duas obras de teologia: *De Distincionibus entium in Deo, et in creaturis*, em Bologna, 1669; e a *Immunitas ab Error*, também em Bologna, 1668. Um ano antes, publicou uma obra sobre a edificação da espiritualidade: *Evan geliuns unicum*[201].

2.3 Os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel

[199] Borgato, “Dicionário Biografia, ” 1.
[200] Ibid., 1.
[201] Ibib., 1.

No documento *"*Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel*"*, o jesuíta Giovanni Battista Riccioli apresentou uma síntese de como as Sagradas Escrituras e alguns pensadores – filósofos naturais, matemáticos e teólogos – compreenderam o céu e seus diversos sistemas astronômicos. Dessa forma, eles marcaram a história da Cosmologia e da Astronomia desde os primórdios, sobretudo durante o final do século XVI até o século XVII, nos quais os debates sobre a relação entre a religião Católica e a nova Ciência foram muito intensos, com marcantes confrontos.

Importante ressaltar que esse documento faz parte da 3ª seção que compõe o livro IX, do I Tomo, da obra *Almagestum novum*, de Giovanni Battista Riccioli, publicada em Bologna, em 1651. O livro IX, denominado "Sobre os Sistemas de Mundo", é composto por 5 seções: 1ª seção "Sobre a Criação e Natureza dos Corpos Celeste"; 2ª seção "Sobre os Movimentos e Motores dos Corpos Celestes"; 3ª seção "Sobre os Sistemas do Mundo em torno da Terra*";* 4ª seção "Sobre o Sistema que supõe a Terra Imóvel"; 5ª seção "Sobre o Sistema do Mundo Harmônico"[202].

O documento foi apresentado por Riccioli em dois capítulos, envolvendo uma abordagem acerca do número total de céus e outro sobre quais e quantos são os sistemas do mundo. Duas partes que formam uma unidade na qual ele apresentou sua posição nos debates Cosmológicos e Astronômicos de sua época. Por isso, Riccioli fez uma síntese das opiniões de pensadores dos tempos antigos até sua época e, a partir da sua Cosmologia, apresentou o seu modelo astronômico. Para assegurar isso, antes de fazer a sua abordagem, afirmou, no documento, que existem "os principais autores que tratam dos sistemas do mundo (...), mas primeiro nos é preciso tratar sobre o número dos céus, como sobre matéria do sistema"[203]. Com isso, deixou claro que, para compreender o seu sistema de mundo, era necessário passar pela sua cosmologia.

Durante esse período – o final do século XVI e século XVII –, Riccioli destacou que a questão central dos debates astronômicos e cosmológicos que a Companhia de Jesus e ele travaram com os filósofos naturais, matemáticos (astrônomos) e teólogos era acerca do problema da existência de um ou diversos

[202] Riccioli, Prefácio do *Almagestum Novum* (1651).
[203] Idem. "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 4.

céus, compreendendo a existência do céu sideral fluído ou do céu sideral sólido; acerca dos sistemas de mundo e dos movimentos dos corpos celestes. O livro IX foi apresentado por Riccioli como a parte central e mais densa da obra *Almagestum novum* (1651). Ele, nesse livro, em "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", tratou, em doze capítulos, da história dos debates acerca do número dos céus de acordo com a concepção de diversos autores para que, além de oferecer uma síntese das discussões tratadas, também apresentou sua cosmologia e seu sistema de mundo[204].

2.4 Opiniões sobre o céu ou os céus

Havia entre os pensadores e estudiosos o costume de defender a existência de um ou de vários céus. Em torno dessas questões, os pensadores se dividiram, tanto em suas concepções em ver o céu quanto na interpretação das Sagradas Escrituras. Questões diante das quais Moisés, Aristóteles e São Tomás de Aquino se depararam, defendendo a existência de um único céu. Entretanto a concepção de céu designada por Moisés, encontrava-se na dimensão das cosmologias das *Sagradas Escrituras* (Septuaginta) e diferenciava-se da concepção de céu ou de mundo de Aristóteles, conforme apareceu na obra *De Caelo*. Mais tarde, durante o período da Escolástica Clássica, São Tomás de Aquino, em sua obra *Suma Teológica*, harmonizou essas concepções. Assim, pode-se dizer que com as Sagradas Escrituras e a Filosofia grega, compreendendo as correntes aristotélica, platônica e patrística, formou-se a base do pensamento Escolástico[205].

Entretanto é preciso ressaltar que Aristóteles, em sua obra *De Caelo*, texto número 80, ora usa céu, ora emprega mundo para denominar a parte mais poderosa ou mais elevada do mundo. Sendo assim, há uma controvérsia conceitual em sua própria cosmologia entre céu, mundo e Universo. Percebe-se que, na própria visão de mundo de Aristóteles, há esses problemas conceituais. Muito embora em sua obra *De Caelo*, nesses três conceitos, entendeu o nome de céu como mundo ou aquela parte mais elevada do mundo. Mas, se céu é igual ao mundo ou ao Universo, então, por que ele ora usa céu e ora usa mundo ou Universo? Assim, ao adotar esses conceitos, Aristóteles não definiu claramente os termos – céu, mundo e

[204] Ibid., 4-70.
[205] Ibid., 4

universo. Ainda mais, às vezes, para denominar esse céu, chamou-o de lugar supremo etéreo[206]. Concebia o mundo, através da realidade supralunar (celeste) e mundo sublunar, formado pela composição dos quatros elementos: terra, água, ar e fogo, imperfeito e corruptível. Acreditava também que o mundo celeste era perfeito, incorruptível e formado pelo éter ou a quintessência. Nesse céu, estariam os corpos celestes em movimentos simples ou circulares[207].

Diante dessa cosmovisão aristotélica, a primeira opinião foi defendida por São Crisóstomo, Tertuliano, São Boa Aventura e, mais tarde, assegurada por Ticho Brahe, Longomontano, Kepler, Bulialdo. Eles defendiam a existência de um único céu sideral, mas fluido; também dessa mesma opinião - de um único céu com uma ressalva, se destacaram Egídio, Hurtado, Cesalpino e Avena que se asseguravam a ideia da existência de um único céu sideral, mas sólido[208].

A partir disso, Riccioli afirmou: “deve-se dizer que os luzeiros do céu estão colocados em vários orbes, no entanto, em um corpo uno contínuo, que a Escritura chama pelo nome de firmamento”[209]. Ele referia-se aos planetas como luzeiros em vários orbes. Assim, para ele, os planetas são os luzeiros colocados no firmamento do céu.

Diferentemente da primeira, a segunda opinião afirmou de modo absoluto que existiam vários céus. Riccioli mencionou que, embora alguns matemáticos tenham se servido de argumentos aristotélicos para negar que não há vários mundos, as Sagradas Escrituras indicam que há vários céus, conforme o livro I dos Paralipômenos, capítulo II, diz “céu” e “os céus” não se contêm, ou seja, confirma essa variedade de céus; da mesma forma o Salmo 113 narra o céu do céu para o Senhor; o Salmo 148, relata louvai-o céu e céus; no Eclesiástico, aparece céu e céus dos céus; além do livro Gênesis mencionar dois céus em acordo com parecer dos Santos Padres, capítulo I e II, que sustentaram o céu empíreo ou também o sideral que fora criado no primeiro dia e o firmamento no segundo. Muito embora, Apostolo Paulo, na segunda aos Coríntios, 12, tenha mencionado três céus; Santo Atanásio destacou que na Escritura aparecem ora céu ora os céus; difere Santo Tomás que defendeu um céu de São Crisóstomo que deu o nome de céu para todo

---

[206] Ibid., 4-5
[207] Ibid., 5. Vide também Giordani, *História dos Séculos XVI e XVII na Europa*, 608.
[208] Ibid., 5-8.
[209] Ibid., 12.

espaço que está acima, sobre a terra e a água. Dessa maneira, Riccioli apresentou quantos céus outros enumerariam[210].

A terceira opinião foi dividida em quatro grupos que acreditavam na existência de dois céus, mas cada um com suas ressalvas. O primeiro grupo, formado por São Clemente, Acácio, Teodoreto, Atanásio Sinaíta, Procópio, Suídas, São Bruno, Claudiano Mamertino, defendia a existência do céu empíreo criado no primeiro dia da criação e o firmamento no segundo dia. O segundo grupo foi composto por São Justino, que assegurou a existência de dois céus: o sideral e o aéreo. O terceiro, formado por São Gregório Nisseno, defendia os dois céus, mas das estrelas fixas e dos planetas. O quarto era composto por Mastrio e Beluto, que admitiam a existência de dois céus, sendo que o primeiro fosse móvel e outro sideral[211].

Entretanto a quarta opinião defendia a existência de três céus, mas com certas diferenças na maneira de concebê-los. Eram cinco grupos que apresentavam os três céus, mas com concepções díspares. O primeiro grupo, formado por São Basílio, Santo Ambrósio, São Damasceno, Cassiodoro, Genebrando, jesuíta Francisco Suarez, Tonero, Hurtado, Oviedo, Telez Borro, afirmou a existência de três céus, compreendendo empíreo, sideral, aéreo. Compunha o segundo grupo São Gregório Nisseno, que defendia também os três céus, mas que contivessem o céu das estrelas fixas, o dos planetas e o aéreo. O terceiro grupo era composto por São Tomás de Aquino que sustentou os três céus: o empíreo, o aquoso, o sideral. Da mesma forma, Cajetano, que formava o quarto grupo, defendia a existência de três céus, o aquoso, o sideral e o aéreo. Igualmente Santo Agostinho, como parte do quinto grupo, admitia os três céus, a partir de três visões sobrenaturais: a corporal, a imaginária e a intelectual[212].

Ainda, como parte da quinta opinião, Atanásio, na questão 5 da *A Antioco*, defendeu também quatro céus: o empíreo, o das estrelas fixas, os dos planetas e o aéreo[213].

Mas Oviedo, na *Controvérsia Sobre o céu*, representando a sexta opinião, admitiu a existência de cinco céus siderais: o das estrelas fixas, o de Saturno, o de Júpiter, o do Sol (com a inclusão de Marte, Vênus e Mercúrio) e o da Lua, se forem

---

[210] Ibid., 7-9.
[211] Ibid., 9.
[212] Ibid., 11-3.
[213] Ibid., 13.

sólidos. Riccioli defendeu também a existência dos cinco céus, que fosse amplamente, o empíreo, o aquoso, o das estrelas fixas, o dos planetas e o aéreo[214].

Diferente dessa, a sétima opinião assegurou que existiam sete céus. Porém, entre o grupo, embora se admitisse os sete céus, havia algumas diferenças. Filástrio, em seu livro *Sobre as heresias*, defendeu sete céus confusamente. De outra forma, o monge Beda, *no Gênesis*, capítulo I, sustentou também a existência de sete céus, ou seja, que fosse ar, éter, olimpo, fogo, firmamento, céu dos anjos e céu da trindade. Rabano, no *Gênesis*, capítulo I, afirmou existência de sete céus, considerando a suprema do fogo que é chamada ígneas, ínfima do fogo, céu olimpo, a suprema do ar, céu etéreo, a ínfima do ar e céu aéreo[215].

A outra opinião sobre os oito céus foi defendida pelos Babilônios, Egípcios, Eudoxo, Platão, Calipo, Aristóteles, Cicero, Filo, por alguns santos, como Basílio, Ambrósio, Damasceno, Boaventura, Remígio, Tomás de Aquino, também Aveneza, Cartuxo, Lirano Tostalo, Burgence, Cremonimo, Filalteu, Ruvio. Eles sustentaram a existência de oito céus siderais, isto é, sem os planetas ou as esferas das estrelas fixas e as sete esferas dos planetas. De outro modo, santo Agostinho, Ricio, Orôncio e Amigo também defenderam os oito céus, atribuindo o movimento próprio à oitava esfera[216].

Por outro lado, a nona opinião foi sobre os nove céus, defendida por Arriga, compreendendo o empíreo e oito céus siderais de maneira sólidas. Entretanto, partilhando dessa opinião, havia também Macróbio, Haly, Alpetrágio, Rabi, Josué, Rabi Moisés, Escoto, Abraão, Zaguto, Sacrobosco, Claramontis que asseguravam a existência dos nove céus, admitindo o primeiro ser móvel e os oito céus siderais. Mesmo assim, atribuiu-se a Hisparco e a Ptolomeu essa opinião, mas não é suficientemente seguro admitir isso[217].

A décima opinião, que admitia dez céus, contou com a defesa de Alfonsinos, Fernélio, Peuerbach, Regiomontano, João Batista Amigo, Apiano, Maurólico, Lângio, afirmando que o primeiro fosse móvel, a esfera seria para o movimento das estrelas fixas e aumento, e a oitava esfera ficaria para a trepidação e a longitude e os sete planetárias. Havia outros, dessa opinião, como Arzachel, Tebit, israelita Isaac que

---

[214] Ibid., 13-4
[215] Ibid., 14.
[216] Ibid., 14-7.
[217] Ibid., 17-8.

também consideraram os dez céus, com as ressalvas de que o primeiro céu móvel, a esfera da trepidação em longitude, e a esfera das estrelas fixas e a sete planetárias. Ainda outros, como Guilherme Parisiense e João Antônio Delfim, sustentaram os dez céus, destacando o empíreo, o primeiro móvel e os oito siderais[218].

Com efeito, a décima primeira opinião foi sobre os onze céus que fora compreendido de modo diferente por dois grupos. O primeiro, formado por Pedro Aliacense, pelos jesuítas Conimbricenses, Martinengo e Christopher Clavius, considerou o empíreo e as dez esferas móveis dos Alfonsinos. De maneira diferente, o segundo grupo, formado por João Vernero, Leopoldo da Áustria, João Antônio Magino, sustentou a existência de onze céus, admitindo o primeiro móvel, a esfera da primeira libração em latitude, a esfera da segunda libração em longitude, a esfera das fixas e sete esferas dos planetas. Todavia, depois, com Christopher Clavius, foi admitido o empíreo que chegaram a doze céus[219].

Portanto, diante dos debates acirrados acerca do número de céus, desse período, Riccioli destacou que são cinco os céus amplamente tomados, a saber, o empíreo, o aquoso ou cristalino, o firmamento das fixas, o éter dos planetas e o ar. Em torno dessas concepções de céus, também se dividiam os debates tanto interno quanto externo da Companhia de Jesus, envolvendo seus membros e outros teólogos, matemáticos e filósofos naturais. Entretanto, para tratar dos céus realmente distintos, poderá ser apresentado em dois: o firmamento e o éter ou céus das fixas e o céu dos planetas. Com efeito, o jesuíta apresentou a ideia de cada opinião e afirmou que era preciso considerar que acima de todos os céus estaria o céu empíreo, podendo ser aquoso ou cristalino, quer fluido ou sólido acima de todo firmamento. Além disso, sublinhou que o firmamento das estrelas fixas era sólido e o éter dos planetas, fluido, portanto, seria preciso distinguir o céu das estrelas fixas do planetário. Ele mencionou que o céu aéreo ou ar são chamados de céu tanto pelos escritores sagrados (Sagadas Escrituras) quanto pelos profanos (filósofos naturais, teólogos e matemáticos). Considerou que, se se tomasse o céu como ‘corpo simples’ visível, no qual envolvem-se os astros, então, seria possível afirmar que haveria o céu sólido das estrelas fixas e o aéreo dos planetas. Admitiu que fosse

[218] Ibid., 18.
[219] Ibid., 18-9.

possível conceber a ideia de distribuir o céu fluido em uma região para nove fenômenos, a saber, em céu de Saturno, céu de Júpiter, em céu do Sol com seus satélites, Marte, Vênus, Mercúrio e em céu da Lua. Mas sobre o número de céus, Francisco Suarez abordou em sua disputa 13 da Metafísica; também Amigo, no *Tratado sobre Céu*, da mesma forma os Conimbricenses 2*, Sobre o céu*; Arriaga, disputa única, *Sobre o céu*; Tanner, tomo I da Teologia, disputa 6, questão 4, dúvida 4. Após fechamento dessa abordagem, admitida por Riccioli e alguns escritores de seu tempo como complexa e curta, então, ele apresentaria quais e quantos são os sistemas de mundo[220].

2.5 Os Sistemas de Mundo: natureza e números

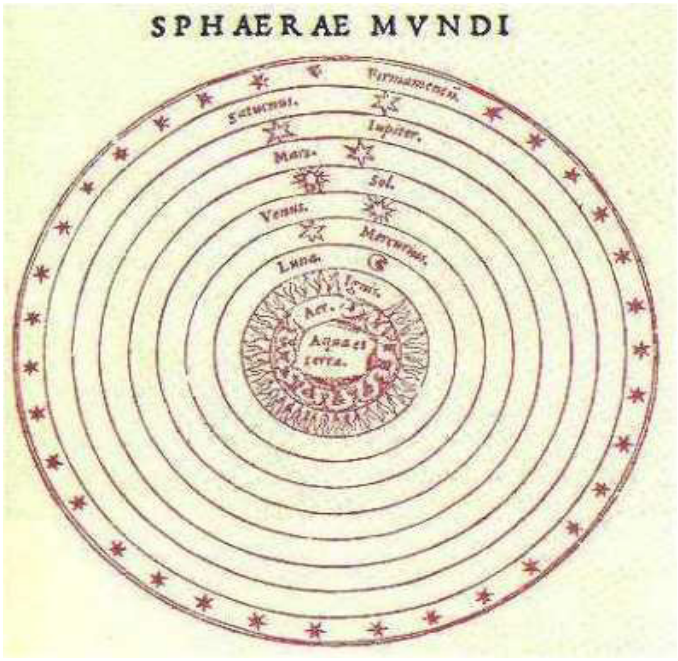
Diante dos diversos problemas debatidos, no final do século XVI até o XVII, discutiam também a questão em torno do sistema aristotélico-ptolomaico (visão geocêntrica) e da hipótese astronômica de Nicolau Copérnico (heliocêntrica). Giovanni Battista Riccioli apresentou a natureza e a quantidade de sistemas astronômicos como uma síntese dos debates que envolviam esse problema ao longo da história do pensamento científico; então, em seguida, apresentou o seu sistema de mundo. Ele partiu do modelo de sistema antigo, a saber, o de Pitágoras, de Arquimedes e Plínio, que foi entendido e chamado de sistema Ptolomaico e vigorou até do período de vida do jesuíta Christopher Clavius até o começo do século XVII[221].

Nesse período, havia a necessidade de elaboração de novos conceitos, como o de Universo finito, sistema de mundo, matéria, movimentos circulares e uniformes dos corpos celestes, de centro do Universo. Para Riccioli, o mundo dividia-se em dois gêneros supremos no sistema aristotélico-ptolomaico que se construía ao redor da Terra imóvel, composta pelos quatros elementos (terra, água, ar e fogo), colocada no centro do Universo, ou seja, o geocêntrico[222].

---

[220] Ibid., 20-4.
[221] Ibid., 24.
[222] Ibid., 24.

Figura 10 - Sistema aristotélico-ptolomaico: modelo geocêntrico

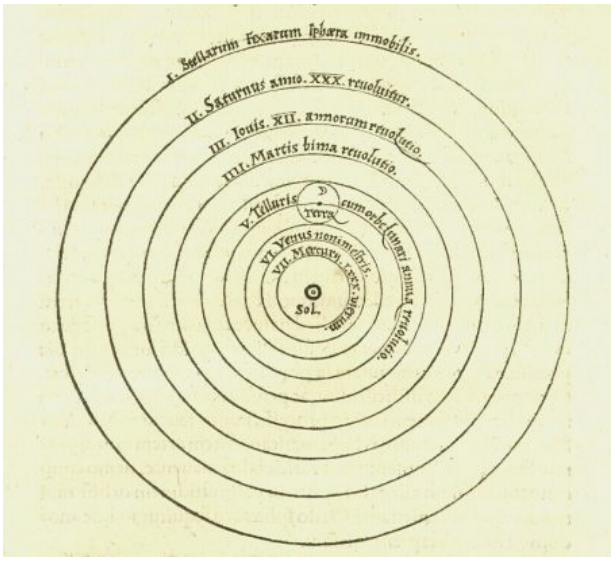


Fonte: Museo Alessandro Roccavilla http://www. museoales sandroroccavilla.it/2021/06/04/il-cos mo-di-aristotele/

Por outro lado, havia aquele modelo baseado nas ideias de Nicolau Copérnico (1473-1543) que se construía ao redor do Sol imóvel no centro do universo, a saber, o heliocêntrico, tendo a Terra movendo através de um orbe anual[223]. Foi isso que Nicolau Copérnico (1473-1543) teria imaginado, em 1543, e quis demonstrar pelo seu diagrama: os planetas giram em torno do Sol imóvel. Suas concepções de Universo foram apresentadas em suas duas obras, a saber, *Commentariolus*, publicada em 1529 e, mais tarde, *Sobre as Revoluções dos Corpos Celestes*, em 1543; em sua obra prima, *De revolutionibus orbium caelestium*, expôs uma nova teoria astronômica do movimento planetário.

[223] Ibid., 25.

Figura 11 - Sistema de Copérnico: modelo heliocêntrico



Fonte: Revolutionum - Lib. I - N. Copérnico

Além disso, em torno desses sistemas, principalmente do sistema aristotélico-ptolomaico, a Companhia de Jesus, os filósofos naturais, teólogos e matemático discutiam sobre os movimentos dos corpos celestes, considerados imutáveis, eternos, incorruptíveis. Ele se baseava no modelo homocêntrico (de mesmo centro) e excêntrico (afastado do centro) para denominar o movimento dos corpos celestes. Apresentava o céu como uma esfera universal e o Sol, os Planetas e as Estrelas, como esféricos. Isso demonstrava que a estrutura do Universo e os movimentos dos corpos celestes eram manifestados através de figuras geométricas. Daí pode-se dizer que, além de debaterem acerca dos movimentos dos corpos celestes, discutiam conceitos de ‘esfera’, de homocêntrico e excêntrico, alguns orbes concêntricos e alguns excêntricos[224].

Nos tempos antigos, Riccioli destacou duas escolas de físicos e matemáticos que se alternavam como as figuras dos gêmeos da mitologia grega, Castor e Pólux, que morriam e sobreviviam, permanecendo em outras escolas. Com efeito, a primeira foi a de Pitágoras com alguns de sua escola e a outra, os pitagóricos. Ambas foram associadas a esses heróis míticos no intuito de que, em outras épocas, elas permaneceram vivas, através de suas ideias, em outras escolas[225]. Porque assim narrava o mito de Castor e Pólux:

[224] Ibid., 25.
[225] Ibid., 25.

> “Zeus, disfarçado de cisne, fecundou Leda que teve os gêmeos Castor e Pólux, nascidos de um ovo. Pólux, ao contrário de seu irmão Castor, era imortal. Os dois eram muito unidos e cuidadosos um com o outro. Numa região próxima, conheceram e se apaixonaram pelas irmãs Febe e Ilaira. Mas elas eram noivas e eles resolveram raptá-las. Os noivos, Idas e Linceu, perseguiram os irmãos. No confronto que se seguiu, Idas atirou sua lança ferindo mortalmente Castor. Pólux, enlouquecido de ódio, matou todos ao seu redor. Pólux, desesperado, pediu a Zeus que transferisse sua imortalidade para Castor. Sem saber o que fazer, Zeus atende ao pedido, e assim que Castor recebe a luz da imortalidade, Pólux começa a morrer. Castor pede então a Zeu, que não deixe seu irmão morrer e que trocasse sua vida pela dele. Zeus atende ao pedido e enquanto um estava na terra, outro estaria no céu. Inconformados por não estarem sempre juntos, Castor e Polux foram transformados na constelação de gêmeos, onde estariam juntos para sempre”[226].

A partir desse mito, esculpiram as imagens de Castor e Pólux, cujas figuras simbólicas encontravam-se no Grupo escultórico de S. Ildefonso, Século I d. C. Museu do Prado, Madrid.

Figura 12 - Dioscuros: os gêmeos Cástor e Pólux

Fonte: (Grupo San Ildefonso siglo I a. C.)
Museo del Prado

Conforme a narrativa, Castor e Polux eram irmãos gêmeos e heróis, filhos de Zeus. Era comum entre os gregos interpretarem os astros e o cosmos através da mitologia grega. Usavam da mitologia para falar do mundo ou para explicá-lo. Sendo

[226] Vide: https://www.spartacusbrasil.com/l/origem-signos-do-zodiaco/.

assim, na astronomia, Cástor e Pólux foram considerados duas estrelas de primeira magnitude na constelação dos signos de gêmeos. Sua luminosidade era 25 vezes maior que a do Sol; seu diâmetro 21 milhões de quilômetros e a massa cinco vezes mais que a do Sol[227].

Com isso, Riccioli, além de mencionar que essas escolas se mantiveram alternadamente, pode-se dizer também que perpetuaram, através de suas ideias, o pensamento científico até o século XVII. Nesse sentido, se alternavam Castor e Polux na imortalidade para continuarem vivos e inseparáveis. Por outro lado, a ligação desse mito às escolas de físicos e matemáticos, por Riccioli, poderia ser entendida como a transição de um período do conhecimento astronômico e cosmológico baseados na mitologia grega para o conhecimento do mundo, explicado pela matemática dos antigos, especialmente pelo modelo planetário de Eudóxo[228].

Dessas escolas, a primeira destacada por Riccioli foi a de Pitágoras, e alguns de sua escola, que defendiam a ideia da Terra no centro do mundo. Serviu-se dos modelos circulares excêntricos e epiciclos e localizou o Sol no meio dos planetas. A outra escola era formada pelos pitagóricos que conservaram também os movimentos dos corpos celestes, os epiciclos e os excêntricos, mas colocaram o Sol no centro do mundo e a Terra no meio dos sete planetas. Todavia Platão restituiu a Terra ao centro do Universo e localizou o Sol no meio dos planetas, mas considerou que Vênus e Mercúrio estivessem acima do mesmo (Sol). Essa ideia foi seguida e defendida por Eudóxo, Callipo e Aristóteles que se esforçaram para explicar, através dos círculos concêntricos, os movimentos de todos os planetas, e opinaram que nem Vênus e nem Mercúrio iriam acima e abaixo do Sol por epiciclos, mas ficariam sempre acima ou sempre abaixo do Sol[229].

---

[227] Vide *Dicionário Enciclopédico U.T.E.H.A.*; Tomo VIII, 648. Veja também *Enciclopédia Barsa Universal*, vol. 4, 1239. Vide também Carvalho & D'Ottaviano, "Calculus Infinitesimais", 982. O mito de Medéia em Eurípedes mostra a relação e a fraqueza do ser humano mediante ao mundo, ao próprio homem, sobretudo em relação as leis humanas e divinas. Medéia, na mitologia antiga, representava a mulher barbara que, para ofender o marido infiel, enfrentava as leis humanas e divinas, matando o próprio filho. O mito menciona Cástor e Prólux entre os cinquenta heróis que participaram da expedição chefiada por Jasão em busca do velocino de ouro. Sobre isso, vide: Dutra, "O Mito de Medéia em Eurípedes", 1-9. O mito também teve importância para a Filosofia e como uma obra de literatura, sobre a relevância do mito como uma narrativa literária, vide: Lopes, "O Timeu de Platão: Mito e Texto", 1-162.

[228] Riccioli. "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 25. Com Eudóxo, surge o primeiro modelo matemático planetário.

[229] Ibid., 25.

Após a morte deles, Arquimedes, Hiparco, Sosígenes, Cícero, Vitrúvio, Plinio, Macróbio e Capela abraçaram de novo os modelos excêntricos e os epiciclos, defendendo a Terra no meio do mundo, mas com ordem variada dos planetas. Outros, como Aristarco e Filolau, o pitagórico, moveram a Terra ao lugar, mas não expuseram ou não transmitiram aos que vieram depois o que pensavam acerca dos excêntricos e os epiciclos. De novo, porém, Claudio Ptolomeu, resgatando as opiniões dos pitagóricos, estabeleceu, a partir dos modelos excêntricos e os epiciclos, de modo que retivessem a Terra no meio do mundo e o Sol no meio dos planetas. Essa opinião que se estendeu até a primeira metade do século XVII, segundo Riccioli, convenceu a máxima parte dos astrônomos até o século XIV, mas se estenderia ainda mais[230].

Entretanto, o astrônomo árabe-hispânico Alpetrágio e o astrônomo e alquimista árabe Geber julgavam que a ordem dos planetas poderia ser mudada[231]. Alpelagio, João Batista Amigo, João Antônio Delfim e uns poucos outros retomaram os modelos homocêntricos. Da mesma forma, contrapondo-se às ideias de Turriano e Fracastorio, vários aristotélicos, como os eudoxianos, além de guardarem a ordem ptolomaica, recuperaram de novo os modelos homocêntricos. Mais tarde, Nicolau Copérnico não só resgatou o plano do filósofo pitagórico Filolau de Crotona (470-385 a.C.)[232] e do astrônomo Aristarco de Samos (310-230 a.C.) acerca do movimento anual da Terra em torno do Sol imóvel, mas embasou-o de argumentos e convenceu muitos astrônomos, matemáticos e filósofos naturais até chegar ao século XVII, conforme destacou Riccioli[233].

Com isso, Copérnico, baseando-se em Platão, Marco Vitrúvio Pollione (80 a.C. - 15 a.C.), Ambrósio Teodósio Macróbio (370-430 d.C.), Marciano Capela (360-428) e o monge Beda (+ou-672/673-735 d.C.), imaginou que seria possível circular os planetas Vênus e Mercúrio, ora acima, ora abaixo do Sol. Mais tarde, o astrônomo Tycho Brahe e Christen Longomontano (1562-1647 d.C.), aproveitando o momento, afirmaram que, além de Vênus e Mercúrio, igualmente Marte, Júpiter e Saturno girariam em torno do Sol e, por sua vez, o Sol e a Lua com as fixas andariam em volta da Terra imóvel, retendo os modelos excêntricos e suprimindo os

---

230 Ibid., 25-6.
231 Ibid., 25.
232 Sobre a Cosmologia de Filolau de Samos, vide a Dissertação de Mestrado em Filosofia de Guilherme Magalhães Oliveira, PUC-SP, 2010. *Os Principios Cosmológicos de Filolau e a Música*, 8-97.
233 Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 25.

epiciclos ptolomaicos. Finalmente, o astrônomo Andrea Argolo (1570-1657)[234], tendo desfeito o sistema tychônico, esforçou-se para apresentar os três planetas superiores movendo-se em volta Terra; Mercúrio e Vênus girando em torno do Sol e a Terra permanecia no meio do mundo. Porém a opinião de Riccioli foi que Saturno e Júpiter, o Sol, a Lua e as estrelas fixas poderiam ser ordenados ao redor da Terra, enquanto Vênus, Mercúrio e Marte ficariam em torno do Sol. Frente a isso, o matemático e filosofo natural João Batista Baliani (1582-1666 d.C.) chegou a supor que a Lua poderia ser colocada no centro do mundo[235].

Segundo Riccioli, dos sistemas aceitáveis, o sistema Pitagórico se destacou ao longo da história do pensamento científico. Pitágoras, através desse sistema, explicou o Universo como uma ordem harmônica de corpos celestes, partindo da Terra no centro do mundo ou do Universo. Como matemático e astrônomo grego explicou os intervalos dos movimentos de um planeta e outro por uma certa razão harmônica, como acontece a harmonia das notas musicais. Na sua estrutura do mundo, adotava a seguinte ordem: a Terra ao centro, daí se subisse, à Lua; a esfera de Mercúrio, a de Vênus. Avançando para o Sol, do Sol para Marte, daí para Júpiter; em seguida, para Saturno e, finalmente, de Saturno às estrelas fixas, conforme mais tarde destacou Plínio, em seu livro 2, capítulo 22 e também Censorino, em seu livro *Sobre o Dia do Nascimento*, capítulo 11[236].

Para o jesuíta, foi Nicômaco o autor que reconheceu Pitágoras por ter sido o primeiro a imaginar os movimentos dos astros, os excêntricos e os epiciclos, como reconheceu Simplício, no comentário 2 de *Sobre o céu*; no qual expôs também as hipóteses dos antigos; daí, seguiu João Batista Amigo, no capítulo 6 de *Sobre os Movimentos dos Corpos Celestes*; e também João Antônio Delfim, na sua obra *Sobre os Globos e Movimentos Celestes*, capítulo 4. Riccioli ressaltou que não foi correto o que, mais tarde, padre Paulo Antônio Foscarini (1565-1616) considerou ser

---

[234] Vide Gliozzi, “Andrea Argoli” in *Dicionário Bibliográfico de Italianos*, 132-4. Vide também Riccio, “Memórias Históricas de Escritores Nascidos no Reino de Nápoles”, 1844; Mazzuchelli, “Gli Scrittori d'Italia l”, 2; Dallari, “I rotuli dei lettori legisti e artisti dello Studio bolognese dal 1384 al 1799”, 414 - 430; Balzano, “I legisti ed artisti abruzzesi lettori nello Studio di Bologna”, 211-224.

[235] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 25-6.

[236] Ibid., 26-7. Giovanni Battista Riccioli utilizou a expressão ‘razão harmônica’, que remete ao conceito de Harmonia das Esferas, formulado pelos pitagóricos a partir de alguns fragmentos de Filolau e das descrições de Aristóteles acerca do pensamento pitagórico. Sobre isso, vide Bessada, “A Gêneses da Harmonia das Esferas no Antigo Pitagorismo”, 85-114. Para saber mais sobre Pitágoras e os primeiros pitagóricos, vide Zuhmud, *Pythagoras and the Early Pytagoreans*, 1-480. Vide também Kahn, *Pythagoras and the Pythagoreans*, 1-189.

o sistema de Pitágoras ou de forma absoluta de pitagórico, o sistema no qual o Sol está no centro do mundo; e a Terra, acima de Mercúrio e Vênus, girando ao redor do Sol[237].

A respeito disso, Arquimedes (287-212 a.C.)[238] foi apresentado por Riccioli como alguém que aprovou o sistema pitagórico, concebendo a terra no centro do Universo. Porém seus cálculos matemáticos em relação às distâncias entre os astros (a Terra, a Lua, o Sol e os planetas – Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno) divergiam da opinião sobre as distâncias apresentadas pelos platônicos, conforme apresentou mais tarde Ambrósio Teodósio Macróbio (340-415 d.C.), no seu livro 2, *Sobre o Sonho de Cipião,* capítulo 3, e da forma também Cicero aprovou o sistema pitagórico, na obra *Sobre o Sonho de Cipião,* número 4[239].

Riccioli mencionou que Caio Plínio Segundo manifestou-se a favor da ordem pitagórica e reconheceu os movimentos excêntricos e epiciclos dos planetas. Plínio também acreditou que um astro, em sua órbita, ora movimentava mais próximo, ora mais distante da Terra. Dessa forma, quando um astro se encontrava mais próximo da Terra, era chamado de 'perigeu' (posição mais próxima da Terra) e no momento em que se afastava era o 'apogeu' (posição mais distante)[240]. Veja a figura ilustrativa desse fenômeno da Lua em relação à Terra:

---

[237] Riccioli, "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 27. Há muitos estudos procurando entender as influências de Pitágoras e dos Pitagóricos na história do pensamento científico. Suas influências na filosofia, na matemática, no Cristianismo e nas ciências. Cornelli, além procurar compreender a "questão pitagórica" – seguir os indicativos de muitas interpretações desde antiguidade – também buscou compreender o fenômeno do Pitagorismo como uma "categoria historiográfica". Sobre isso, vide Cornelli, *O Pitagorismo Como Categoria Historiográfica*, 7-259. Há controvérsias entre os historiadores da Ciência, professores de História da Filosofia e outros pesquisadores se, de fato, Pitágoras nasceu mesmo em Samos, ou em Tireno. Entretanto, para os historiadores e professores da história da Filosofia, Pitágoras era da ilha de Samos. Importante aqui é perceber as influências que recebeu dos compêndios egípcios, dos caldeus e fenícios. Para mais informações, vide Ozga, *A Música na Obra de Pitágoras de Samos e os Pitagóricos*, 19-54.

[238] Sobre a vida de Arquimedes, vide Garozzo, *Arquimedes*, 9-153. Uma informação relevante sobre Arquimedes, no século XX, foi que em 1906, o filólogo e historiador da ciência Johan Ludviz Heiberg (1854-1928) encontrou um texto de Arquimedes (287-212 a.C.). O texto era uma carta endereçada ao matemático grego Eratóstenes (285-194 a.C.), o terceiro bibliotecário-chefe da Biblioteca de Alexandria. Alguns estudiosos de Arquimedes traduzem o título desse texto de *O Método* de Arquimedes, porque nele Arquimedes apresentou um método heurístico para se calcular áreas, volumes e centro de gravidade de figuras geométricas. Sobre isso, vide Magnaghi & Assis, *O Método de Arquimedes,* 7-227.

[239] Riccioli, "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 27-8. Vide, Commentary on the Dream of Scipio by Macrobius, Livro 2, capítulo 3, 196-7; vide também Cícero, *Scipião' Dream*, in Commentary on the Dream of Scipio by Macrobius, 72-3.

[240] Ibid., 28.

Figura 13 - Ilustrativa da órbita lunar

Fonte: Observatório Astronómico de Lisboa oal.ul.pt

Plínio afirmou, em seus escritos, que esses fenômenos da Lua, das estações regressões, das elevações, dos abaixamentos, das velocidades e dos retardamentos dos planetas, eram causados pela aproximação ou pelo afastamento dos astros em relação à Terra. Isso ele defendeu em sua obra *Historia Naturalis*, do capítulo 15 ao 17. Mas como Plínio denominou os orbes excêntricos?[241].

Conforme o tempo passou, as ideias de Caio Plínio (23-79 d.C.) pareciam cair no envelhecimento ou no esquecimento. Riccioli destacou que depois de algum tempo começava a despontar Claudio Ptolomeu (100-168 d.C.) em seus estudos como matemático, astrônomo e geógrafo. Ptolomeu aceitou o sistema de Pitágoras, porque esse já tinha sido adotado por Arquimedes, Hiparco e Sosígenes[242]. Ele sabia do reconhecimento histórico de Arquimedes (287-212 a.C.) e, por isso, não hesitou em duvidar da decisão tomada pelo matemático siracusano, cuja consideração estava no reconhecimento da sua grande autoridade matemática, da antiguidade, pela sua vasta obra que cobria as diversas áreas do conhecimento, como a aritmética, geometria, astronomia e hidrostática[243]. Provavelmente Ptolomeu obteve conhecimento de Hiparco de Nicéa (180-125 a.C.), por meio de suas obras, porque esse era conhecido como um grande astrônomo da antiguidade, que colaborou com seus estudos de trigonometria retilínea e esférica, além de sua contribuição à astronomia matemática, fazendo vários cálculos sobre a distância da

[241] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 29.
[242] Ibid., 29.
[243] Balanzategui & Sala, *Dicionário Biográfico de Matemáticos*, 40-1. Arquimedes construiu um modelo pequeno do Universo movido por engrenagens sincronizadas. Os convidados, que assistiram a sua obra, ficaram assombrados com movimentos dos astros e dos planetas. Sobre isso, vide Garozzo, *Arquimedes*, vol. 12, 89-90; para saber sobre o reconhecimento de Arquimedes que era de Alexandria a Atenas, de Cartago a Roma, vide a mesma obra, 115.

Terra à Lua. Importante ressaltar que dentre algumas obras perdidas de Hiparco, destacam-se: *O Céu Estrelado*, *Cordas de um Círculo*, *Tamanho e Distância do Sol e à Lua*, *Nascer do Sol e pôr do Sol das Estrelas* e *Movimento da Lua*[244]. Igualmente, Ptolomeu sabia do astrônomo e matemático grego Sosígenes, que viveu no primeiro século antes de Cristo, e era conhecido por seu envolvimento em diversas atividades, dentre as quais a reforma do calendário juliano[245].

Sendo assim, Ptolomeu (100-168 d.C.) foi apresentado por Riccioli como aquele que procurou fortalecer as bases dos círculos excêntricos e dos epiciclos com argumentos sólidos, como foram apresentados nos livros 3, 4, e de 9 a 13 do *Almagestum* de Ptolomeu (150 d.C.). Nessa obra, apareceram tanto os argumentos da ordem dos planetas quanto do lugar imóvel da Terra no centro do Universo, dos quais os argumentos sobre o lugar e a imobilidade da Terra eram procedentes do livro I, capítulos 5 e 7[246].

Riccioli salientou que mesmo Ptolomeu (100-168 d.C.) tendo defendido a imobilidade e a centralidade da Terra, ao tratar da ordem dos planetas, o matemático grego apresentava objeções em relação à explicação sobre as esferas de Vênus e Mercúrio que foram colocadas, pelos antigos astrônomos, próximas da esfera solar; algumas dificuldades sobre o movimento retrógrado dos planetas e o afastamento dos planetas e da Lua em relação ao Sol. Posteriormente, essas objeções foram assumidas por Geber (+-721/722-815 d.C.) e Copérnico (1473-1543 d.C.) para serem usadas contra Ptolomeu. Com efeito, eles não negavam que houvesse nos planetas Vênus e Mercúrio toda alteração (paralaxe), tanto que os mantinham sob ou próximo do Sol[247].

Em relação à ordem dos planetas, a ordem ptolomaica predominava como um sistema explicativo ao longo da história. Era aceito por todos os árabes, exceto Geber e Alpetrágio. Foi aderido pelos gregos, menos por Teón; mas entre os latinos foi aprovado até Clávius, antes do predomínio do telescópio. Porém, salvo Marciano Capela, Macróbio, Apuleio, Samério, Beda, Copérnico, os copernicanos que também não aderiram à ordem ptolomaica, sobretudo João Regiomontano (1436-1476) que

---

[244] *Diccionario Enciclopédico U.T.E.H.A*., Tomo IX, 304-5.
[245] Ibid., 899. Plínio mencionou Sosígenes, quando afirmou que Mercúrio não fica mais de 22 graus do Sol, conforme apresenta na obra *História Naturalis*, livro II, 39.
[246] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 29.
[247] Ibid., 30.

conservou Vênus e Mercúrio movendo-se abaixo do Sol, quando pensou a distância entre o Sol e perigeu e da Lua no perigeu[248].

Nesse sentido, tanto João Regiomontano (1436-1476) quanto o jesuíta Clavius e o Colégio Conimbricense (jesuítas de Portugal) afirmaram o eclipse que o Sol sofre de Vênus, indo abaixo da esfera do Sol, mas reconheceram pelos cálculos que a esfera de Vênus era menor que a esfera do Sol. E muito menor que esse eclipse era entendido o eclipse de Mercúrio, como destacou Copérnico. No caso desse eclipse, não seria fácil de ser vista uma mancha sobre a luz excessiva. Mas isso foi entendido por Riccioli, que esse eclipse deveria ser visto a olho nu, antes de ser visto pelo telescópio e que depois Mercúrio fosse visto de outro modo sob o Sol por meio do telescópio[249].

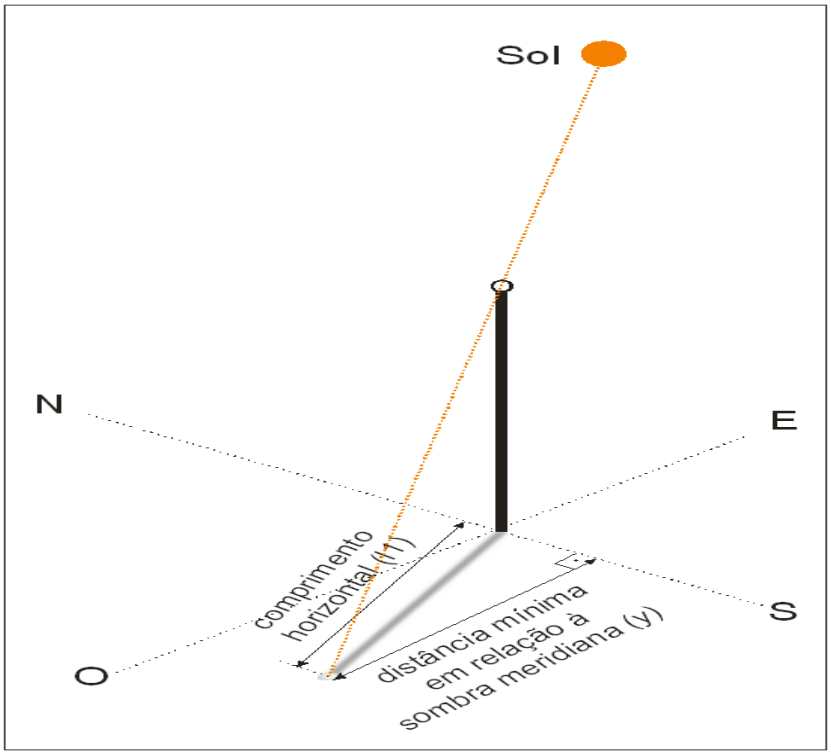
Entretanto o que se tinha visto do planeta Mercúrio sob o Sol por Averróis (1126-1198), e por outros, no tempo de Carlos Magno, não teria sido de fato o planeta Mercúrio, mas algumas ou várias manchas do Sol. Mais tarde, João Regiomontano (1436-1476) e Copérnico (1473-1543) discutiram sobre a ordem e a distância da Lua, dos planetas em relação ao Sol, tendo como base a Terra. Diante disso, Clavius fez um grande esforço para confirmar o sistema pitagórico e ptolomaico. A partir dele, Francisco Barocio (1537-1604) apresentou algumas razões que permitiam compreender a distância e o tamanho dos astros em relação à Terra ou dos astros na relação entre eles. A primeira razão é a partir da paralaxe, que quanto maior fosse tanto mais estaria o astro perto da Terra. Seguindo esse raciocínio, o jesuíta Clavius (1537-1612) destacou que a paralaxe da Lua era de longe maior do que a paralaxe do Sol, a de Mercúrio, maior do que a de Vênus e a paralaxe de Vênus era maior do que a do Sol. Porém Clavius destacou que, para os três planetas superiores, esse raciocínio era falso, porque o telescópio mostrou que Vênus e Mercúrio, quando estavam na posição mais distante da Terra (apogeu), situaram-se acima do Sol[250].

A segunda razão era baseada na sombra do instrumento astronômico gnômom. O uso desse instrumento consistia numa vara fincada na vertical no chão, na qual a observação da sombra, provocada pelos raios solares, indicava o tamanho e a distância do astro. Isto significava que quanto menor era a sombra do astro no

[248] Ibid., 31.
[249] Ibid., 32.
[250] Ibid., 32.

gnomom (instrumento) tanto mais alto estava o astro pelos raios que passava a sombra pelo vértice do gnomom[251]. Isso se observa na figura.

Figura 14 - Esquema ilustrativo do instrumento gnômon



Fonte: http://astro.if.ufrgs.br/fis2016/aulas/gnomon_21jun10/gnomon_solsticio_jun_Adriano.htm

A partir desse instrumento, percebeu-se que a sombra solar era mais curta do que a sombra lunar. Já Francisco Barocio (1537-1604) comprovou também que a sombra do raio do Sol era menor do que a sombra do raio de Vênus, e a sombra do raio de Vênus era menor do que a de Mercúrio, já a sombra do raio de Mercúrio era menor do que a da Lua[252].

A terceira alegação partia dos mútuos eclipses, ou seja, buscava-se compreender por que aquele astro estava mais próximo do que outro astro da Terra e mais próximo daquele que observa a partir da Terra, mas se tiver um corpo entre a Terra e o Astro, pode ocultar a visão do observador. Daí se pode dizer que a Lua acabava ocultando a visão do observador acerca do sol e dos outros planetas. Nesse sentido, Clavius assegurou que, de todos os astros, a Lua era a mais baixa,

[251] Ibid., 32.
[252] Ibid., 32.

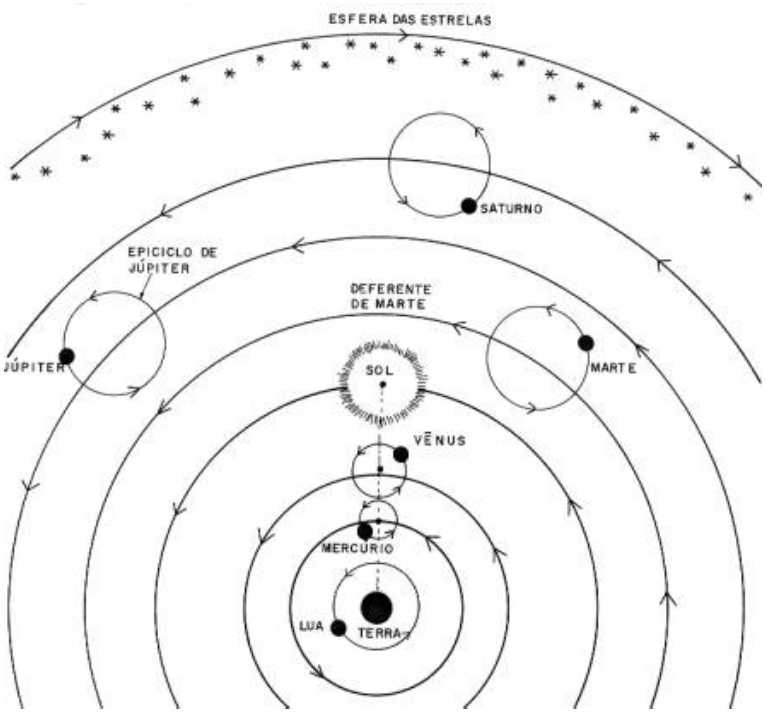
também pela mesma razão estaria Mercúrio sob Vênus, da mesma forma Vênus sob Marte e assim sucessivamente, seguindo a ordem do sistema ptolomaico[253].

A quarta razão foi tomada da velocidade do movimento próprio e do retardamento do movimento comum dos astros. Isto significa que quanto mais um planeta se distanciasse de Netuno, primeiro móvel e das estrelas fixas no sistema aristotélico-ptolomaico, tanto mais rapidamente esse planeta completava a sua volta, tendendo para o Oriente. Assim, as estrelas fixas só podem completar seu período depois de muitos milhões de anos. Dessa forma, cada um desses astros, a começar por Saturno, Júpiter, Marte, Sol, Vênus, Mercúrio e Lua, apresentava diferenças no tempo gasto para completar o seu período. Clavius (1538-1612) negou que possa ser coligido o que quer que seja de certo sobre a ordem do Sol, de Vênus e Mercúrio, porque os movimentos deles são iguais[254].

Para maior compreensão da terceira e da quarta razão, a figura abaixo ilustra e explica as ideias apresentadas sobre os astros. Importante ressaltar que essas ideias foram compreendidas a partir do modelo aristotélico-ptolomaico. Com efeito, nesse modelo concebia os astros em torno da Terra, ou seja, a cosmovisão e sistema astronômico eram geocêntricos. Sendo assim, cada planeta aparece, na figura, em movimento em pequenos círculos[255].

[253] Ibid., 33.
[254] Ibid., 33-4.
[255] Vide: http://aulasdefisica.com/download/astronomia/cursoastronomia/fundamentoshistastro.htm

Figura 15 - Sistema Ptolomaico



Fonte: https://sites.google.com/site/cienciadosastros/modelo-ptolomaico

Alpetrágio também defendeu esse modelo aristotélico-ptolomaico e apresentou seu argumento. Para ele, era preciso que Vênus fosse colocado sob Marte, Marte estivesse sobre o Sol e Mercúrio fosse visto abaixo do Sol[256].

A quinta razão partia da ideia de que o espaço ou o intervalo que existe da Lua ao Sol não se tornasse vazio de astro. No sistema aristotélico-ptolomaico, os intervalos dos planetas eram ordenados de tal modo que nada de supérfluo se intercalasse entre um céu e outro, ou seja, não se concebia o vazio no mundo, nos espaços, de um astro e outro, tudo estava ordenado para que não tivesse o vazio, conforme Ptolomeu descreveu em sua *Hipótese Planetária*. Posteriormente. Esse problema também fez parte das hipóteses de Johann Kepler (1571-1630), do jesuíta Riccioli (1598-1671) e Godefroi Vendelino (1580-1667) que sustentaram as hipóteses de que o intervalo entre a Lua e o Sol era ocupado pela metade do diâmetro da circunferência da Terra. Mas com telescópio mostrou que havia uma variação no tamanho dos círculos dos astros, por exemplo, o círculo de Vênus era mais amplo em torno do Sol e Mercúrio

[256] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 34.

apresentava-se mais estreito em relação à Vênus, a partir sempre do afastamento do Sol à Terra que estava no centro[257].

De forma diferente, a sexta razão foi tirada da multiplicidade e irregularidade dos movimentos dos astros. Com efeito, o que se sabia era que Mercúrio tinha mais movimentos do que Vênus e o Sol. Dessa forma, os ptolomaicos atribuíam a Mercúrio cinco orbes e um epiciclo, mas a Vênus somente três orbes. Ora, desse modo o Sol deveria ser colocado acima de todos os planetas, visto que a simplicidade do seu movimento era semelhante ao movimento das estrelas fixas e do primeiro móvel que todos os planetas. Riccioli vai considerar essa razão muito fraca, destacando que poderia ter sido negligenciada por Clavius[258].

Já a sétima razão foi apresentada da dedução. Partia da ideia da dependência que os planetas tinham do Sol, em relação à luz e aos movimentos. Diante disso, o Sol era como um rei e coração, uma norma e um moderador de todos os planetas, considerando que os planetas, nos seus movimentos e nas suas harmonias, estivessem ligados ao movimento do Sol. Baseados nessa lógica, os copernicanos pretendiam que o Sol ficasse no meio de todo o Universo. Porém Tycho Brahe defendeu a ideia de os cinco planetas menores girarem em torno do Sol[259].

A oitava razão baseava-se na ideia da atividade do Sol. Segundo Riccioli, o astrônomo Albumazar Aduz, no seu *Grande Introdutório*, tratado 3, dissertação 3, apoiou a atividade do Sol. Com efeito, o Sol deveria ser localizado no meio dos planetas para que a sua influência não prejudicasse os planetas inferiores, quando estivesse mais elevado, ou excessivamente, mais baixa em seu itinerário[260].

Por fim, a nona razão foi tirada da ordem e da nomenclatura dos sete dias da semana. Ordem que, no século XI, o monge João Xifilino, no livro 36, de Dione (período de Cesar e Pompeu), defendeu e já teria sido estabelecida pelos egípcios. Iniciava por Saturno, cujo domínio da primeira hora do dia era atribuído a ele e percorria as 24 horas com a ordem dos planetas[261].

Assim, pode-se dizer que, sobre essas causas e pela autoridade, o sistema ptolomaico prevaleceu sobre todos os outros sistemas, já desde Pitágoras até o

[257] Ibid. Sobre essa temática, vide Kragh, *Conceptions of Cosmos*, 29-32.
[258] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 34.
[259] Ibid., 35.
[260] Ibid., 35-6.
[261] Ibid., 36.

tempo de Riccioli, século XVII. Com efeito, durante 20 séculos, esse sistema teve a adesão da maior parte dos astrônomos, de muitos teólogos e físicos cujos nomes ficaram enumerados pelo jesuíta. Pode-se falar de autores que aprovaram as ideias de Pitágoras e de Ptolomeu em relação à ordem dos planetas. Isso pode ser compreendido não só em relação à ordem dos planetas, mas também ao número dos céus totais ou parciais[262].

Dentre esses autores e estudiosos, houve alguns que discordaram das hipóteses dos excêntricos e homocêntricos, mas aceitaram a ordem dos planetas de Pitágoras e de Ptolomeu. Estes apoiadores eram Arquimedes, os Caldeus, Sosígenes, Alfragano, João Fernélio, Peuerbach; mais tarde, Pedro Nunes, Erasmo Osvaldo, Cristiano B. Vurstisio, João Regiomontano, João Stoeflero, Júlio Firmico, Joviano do Ponto, João de Sacrobosco, Oroncio, João Batista Amico, João Antônio Delfim, Francatório, Egnácio Dantes, Pedro Alpinbo, Gemma Frísio, Maurólico, João Antônio Magino, Clavius, Barócio, Rodolfo Goclênio, Miguel Neander, Cardano, Ascânio Martinegro, São Damasceno, monge Beda e Plínio[263].

Importante ressaltar que até Christoph Clavius (1537-1612), ou seja, durante muito tempo, o céu foi estudado sem muita precisão. Mas, com o uso do telescópio, foi possível ver Vênus iluminado pelo Sol, de maneira semelhante à Lua. Diante disso, Riccioli reconheceu que circunde o Sol, ou seja, que esteja rodeado pelos planetas, conforme no final da vida o jesuíta Clavius mencionou que a mudança do sistema antigo, na sua obra *Esfera*, capítulo I, página 75; que foi recitado pelo jesuíta Christoph Scheiner (1575-1650), na obra *Investigação Matemática*, número 22 e também pelo jesuíta Adam Tanner (1572-1632), na obra Sobre o céu, questão 10[264].

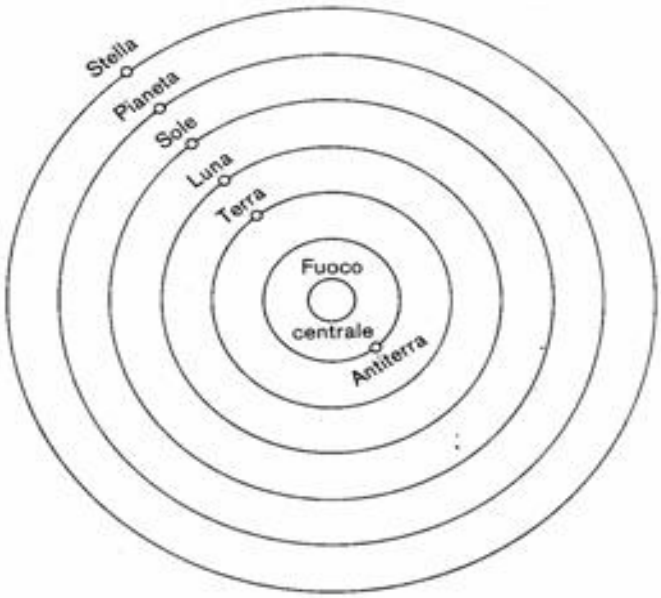
2.6 Outros Sistemas: de Platão, Platônicos, Geber, Teón

Embora Pitágoras (582-497 a.C.) e Platão (482-348 a.C.) tenham vivido em épocas diferentes, a relação entre o sistema pitagórico e o sistema platônico foi marcada por muita discórdia e concórdia, ou por concórdia e discórdia. Com efeito, houve muito entendimento entre as ideias de Pitágoras e Platão em relação ao intervalo e à ordem dos planetas, que deveria ser estabelecido a partir das leis

[262] Ibid., 36-7.
[263] Ibid., 37.
[264] Ibid., 37-8.

musicais. Porém logo surgiu a discórdia pelas variedades de opinião sobre o intervalo harmônico entre os platônicos e os pitagóricos[265].

Figura 16 - Sistema Pitagórico e Platônico



Fonte: https://www.geogebra.org/m/mqtvaykp

De acordo com a figura acima, o sistema de Pitágoras concebia o Fogo no centro e todos os astros orbitavam em torno desse fogo central. Admitia-se também que a Terra, a antiterra, a Lua, o Sol, os Planetas giravam ao redor, não do Sol ou da Terra, mas do Fogo central[266].

Diante disso, mesmo entre os próprios platônicos, não havia consenso na descrição do sistema platônico. Eles nem sempre descreviam do mesmo modo a ordem dos planetas. Plutarco, depois das estrelas fixas, primeiro apresentou a seguinte ordem: Saturno, Júpiter, Marte, Vênus, Mercúrio, Sol e Lua. Alguns matemáticos já concordavam com Platão de que o meio de todos era o Sol. De acordo com Platão, o matemático Macróbio ensinava que entre os planetas o Sol ocupava o sexto lugar; a Lua, o sétimo[267].

Todavia é importante considerar que, seguindo o processo na geração de suas ideias de mundo, ou na ordem das coisas ou na inspiração da velhice, Platão

[265] Ibid., 38.
[266] Ibid., 38. Sobre isso, vide Matsuura, *Timeu: a Cosmologia de Platão*, 9-14.
[267] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 39.

deu às estrelas a seguinte ordem e designou suas esferas para que a primeira fosse a Lua, o Sol ficasse em segundo, sobre o Sol estivesse Mercúrio, Vênus seria o quarto, a partir daí Marte, depois Júpiter e por último viesse Saturno, que pode ser vista como segunda abordagem[268].

Em vista disso, alguns matemáticos atribuíam essas duas fontes ao sistema platônico. Eles viam nessa ordem planetária uma semelhança com as ideias que Platão tinha do mundo. Esses pensadores eram Copérnico, Valentino Naiboda, Clavius, Barócio Argolo. Desse grupo, somente Clavius e Argolo defendiam que a posição de Vênus estava acima de Mercúrio; os demais consideravam que ambos se encontravam acima do Sol, de acordo com a opinião de Platão e dos egípcios. Além disso, alguns platônicos apresentaram uma variação nessa ordem, colocando Mercúrio acima de Vênus, conforme referiu o filósofo e filólogo Ambrósio Macróbio (370-430), na obra *Sonho de Cipião*, livro I, capítulo 3[269].

Foram defensores dessa mesma ordem, o autor do livro *Sobre o Mundo a Alexandre*, também o filósofo platônico Lucio Apuleiro (125-170), em sua obra *Sobre o Mundo,* e Hamero, na obra *Gênesis*, capítulo I. Com efeito, não só o autor do livro *Sobre o mundo de Alexandre* colocou Mercúrio acima de Vênus e Vênus acima do Sol, como fora apresentado pelo jesuíta Clavius (1537-1612) na sua obra *Esfera*, mas também o filosofo e teólogo platônico Marcilio Ficino (1433-1499) apresentou a mesma ordem e mesmo intervalo, entre esses astros, atribuiu a Platão (427-347/348)[270].

Entretanto houve também outro grupo platônico que demonstraram que acima do Sol estaria Mercúrio e acima de Mercúrio ficaria Vênus com os outros três planetas (Marte, Júpiter e Saturno). Essa ordem foi defendida por Teón, João Pico, Geber de Servilha. Portanto pode-se dizer que, na história do pensamento científico, havia duas formas do sistema platônico. Aquela em que o Mercúrio estaria colocado

---

[268] Ibid. Para obter mais informação sobre a história de Platão, a influência que sofreu de Pitágoras, sua concepção acerca da ordem planetária e a regularidade do cosmos, vide Lindberg*, Los Inicios de las Ciência Occidental*, 62-71.

[269] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 40. Pierre Duhem comentou a ordem planetária platônica e destacou que a Lua estava no orbe mais próxima da Terra e confirmou a ordem apresentada por Platão; vide Duhem, *Le Systèm du Monde,* Tomo I, 34-9.

[270] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 40. Para mais informação sobre os intervalos e a ordem planetária platônica, vide Platão. *A República*, livro X, 485-8. Segundo Pierre Duhem, Platão apresentou muitos argumentos a favor da imobilidade da Terra. Esses argumentos aparecem em muitas passagens de suas obras, como no Timeu, na República e em Fédon; vide Duhem, Tomo I, 85-6.

abaixo de Vênus e o Sol abaixo de Mercúrio, e a outra seria aquela em que acima do Sol estaria Mercúrio, e acima de Mercúrio ficaria Vênus[271].

Macróbio, em sua obra *Sobre o Sonho de Cipião*, livro I, capítulo 19, deu a entender uma terceira forma do sistema, quando perguntou qual a ordem do Sol entre as estrelas errantes. Cicero, através do *Sonho sob a Máscara de Cipião Maior*, apresenta o seu sistema em conformidade com o sistema de Pitágoras e o de Arquimedes (287-212 a.C.). Entretanto, o sistema de Cícero apresentava um desacordo com sistema platônico, no que se refere à localização do Sol no sistema. Platão, baseado nos ensinamentos dos egípcios, defendeu e ensinou que, na ordem planetária, Vênus e Mercúrio encontravam-se em cima e embaixo do Sol; enquanto Cícero seguiu a opinião mais comum de que o Sol estaria acima de Vênus e Mercúrio[272].

Entre os matemáticos e filósofos de outrora, julgaram que o sistema platônico e o ciceroniano fossem o mesmo, quanto à coisa com o egípcio. Até mesmo, achou-se que entre Platão e Cícero não houvesse discordância. Mas logo viram que Cícero pensava mais como Pitágoras, cujo pensamento influenciou também Platão[273].

Figura 17 - : Sistema Egípcio

Fonte: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/astronomia-egipto-origen-calendario_7198

[271] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 41.
[272] Ibid., 41-3.
[273] Ibid., 44-5.

2.6.1 Sistema dos egípcios

O sistema dos egípcios pode ser compreendido como sendo o sistema de Vitrúvio, Marciano Capela, Macróbio (340-415), monge Beda (672-735) e Andrea Argolo (1570-1657). A forma desse sistema é muito diferente do sistema pitagórico e platônico, conforme manifestaria mais tarde o telescópio. Esse instrumento investigava sobre o porquê Vênus e Mercúrio se distanciavam do Sol e não completavam o semicírculo do zodíaco. A explicação a que haviam chegado foi que acontecia um epiciclo em torno do Sol, que, às vezes, fazia com que esses astros ora se deslocassem para abaixo, ora se deslocassem para cima do Sol, devido à medida do epiciclo, afastavam-se do Sol, conforme já tinha sido apresentado por Macróbio (340-415 d.C.), na obra *Sonho de Cipião*, livro I, capítulo 19 e que influenciou a Idade Média e o Renascimento[274].

Com efeito, Marcos Vitrúvio Pólio também reconheceria a mesma ordem, embora enumerasse os planetas. Sua enumeração começou com a Lua, estrela de Mercúrio, estrela de Vênus, o Sol, estrela de Marte, estrela de Júpiter e estrela de Saturno. Depois ainda acrescentou que as estrelas de Mercúrio e a estrela de Vênus cercando pelos seus caminhos em torno do Sol, tendo o Sol como centro, fazem que eles tenham regressos para traz e retardações, como Vitrúvio Pólio destacou na sua obra *Sobre a Arquitetura*, livro 9, capítulo 4; e que mais tarde isto foi interpretado com esse sentido pelo jesuíta Scheiner, em sua obra *Investigações Matemáticas*, número 22[275].

Por outro lado, Marciano Mineo Felix reconheceu e afirmou que Vênus e Mercúrio não circundavam a Terra. Explicou que o centro de Vênus e Mercúrio era o Sol, de que modo que esses astros, às vezes, são levados acima dele e a maior parte das vezes abaixo. Da mesma forma, o monge Beda aderiu à opinião comum e estabeleceu a seguinte ordem, a saber, começando pelo planeta mais elevado, Saturno, Júpiter, Marte, no meio, o Sol, abaixo do Sol Vênus, Mercúrio e depois a Lua, conforme aparece em seu libro *Sobre a Natureza das Coisas*, capítulo 13. André Argolo também adotou o mesmo sistema, dispondo Mercúrio em torno do Sol e Vênus em torno de Mercúrio, em epiciclos, porém, os orbes de Marte, Júpiter e Saturno em torno da Terra, de acordo com sua obra *Pandósio Esférico*, capítulo 3.

[274] Ibid., 45-6.
[275] Ibid., 46-7.

Contudo aumentou mais ainda o que foi deixado por Vitrúvio e Capela sobre demonstrações geométricas em relação à quantidade de excêntricos e epiciclos. Esse é a figura do sistema egípcio, Vitruviano, Capeliano, Macrobiano[276].

2.6.2 Sistemas de Eudoxo, Calipo e Aristóteles

Durante a história do pensamento científico, houve muitas controvérsias em torno da ordem planetária. As primeiras controvérsias acerca da ordem dos planetas estiveram relacionadas à ordem de Mercúrio, à de Vênus e à do Sol, ou seja, as controvérsias giravam em volta desses três, assim chamados, astros superiores, enquanto que sobre a Lua não se duvidava. Essas controvérsias foram expostas por Eudoxo (408-355 a.C.), Calipo (370-300 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.)[277].

O primeiro a apresentar as controvérsias sobre essa ordem foi Eudoxo, por ter sido um verdadeiro discípulo de Platão, ao assumir a filosofia do seu mestre, segundo atestou Diógenes Laércio (180-240 d.C.), no livro 8, na *Vida de Eudoxo*. Mas também por ter seguido o sistema platônico, especialmente porque aceitou a opinião de seu mestre (Platão) sobre os orbes. Por outro lado, Calipo de Cízico (370-300 a.C.) corrigiu o sistema de Eudoxo, mas conservou os concêntricos e acrescentou apenas vários orbes sem astros. Depois, Aristóteles ultrapassou os números dos orbes acrescentados por Calipo, que foi discípulo similarmente de Platão. Com efeito, tanto Calipo quanto Aristóteles teriam apreendidos o sistema de Platão em relação à ordem dos planetas, conforme o próprio Aristóteles destacou, na obra *Meteorológicos*, no livro I, capítulo 4[278].

Ele ressaltou que a grandeza do Sol era maior do que a grandeza da Terra e que a distância dos astros em relação à Terra era maior que a do Sol. Da mesma forma, se dizia que era maior a distância do Sol em relação à Terra que a distância da Terra em relação à Lua. Com efeito, supunha-se que nenhum astro bateria na sombra da Terra, por estarem muito mais que o Sol afastado da Terra. Isso ele supunha a partir da hipótese aceita, por alguns astrônomos, que colocava todos os planetas acima do Sol. A ideia de que Aristóteles supusesse que Vênus e Mercúrio

---

[276] Ibid., 47-9.
[277] Ibid., 50. Sobre o sistema de Eudoxo, Calipo e Aristóteles, vide Botteri & Casazza, *El Sistema Astronómico de Aristóteles*, 75-221.
[278] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 50-1. Para mais informação sobre esse tema, vide Matsuura, 81-8.

se deslocavam acima do Sol foi afirmada por Hamero, Valentino Naiboda, Clavius, Barócio, Longomontano, André Argolo[279].

Independentemente disso, como Eudoxo pertencia mais aos assírios do que aos gregos, ele seguiu a opinião dos bárbaros, ou seja, baseou-se na concepção dos assírios e dos egípcios. Igualmente poderia dizer que Calipo aderiu às hipóteses dos caldeus, conforme mais tarde Ptolomeu manifestou em seu *Amagestum*, livro 2, capítulo 2, no qual atribuiu Vênus e Mercúrio abaixo do Sol. Por sua vez, Aristóteles considerou que tanto o Sol como a Lua se moviam com menos movimentos do que alguns astros. Para ele, alguns astros estavam acima do Sol e da Lua e quanto mais alto estivessem os planetas, maior seriam seus movimentos. É provável que Aristóteles, no que se referia à ordem dos planetas, tivesse seguido o sistema dos egípcios, por ter admitido os concêntricos, não ter citado aqueles planetas (Vênus e Mercúrio), que, às vezes, estavam acima, às vezes, estavam abaixo do Sol, ou de preferência aderisse ao sistema babilônico ou caldeus que colocava Vênus e Mercúrio abaixo do Sol. Diante disso, pode-se dizer que Eudoxo (408-355 a.C.), Calipo e Aristóteles, por conservar os concêntricos, teriam posto o Sol acima de Vênus e Mercúrio[280].

Por outro lado, relacionado a esse sistema também se colocavam o número e a função dos orbes pelos quais os movimentos dos planetas foram explicados por Eudoxo (408-355 a.C.), Calipo e Aristóteles. Com efeito, sobre os orbes de Eudoxo, Aristóteles destacou que o movimento do Sol e da Lua se realizaria através das tríplices esferas, ou seja, por três esferas. A primeira esfera era aquela que completaria o movimento dos corpos não errantes, isto é, a que realizaria o movimento do Sol e da Lua dos dois planetas[281]. A segunda esfera destinava-se ao movimento que se dava pelo círculo, realizado por meio dos signos, ou seja, aquele que acontecia pela longitude eclíptica ou longitude celestial. A terceira esfera seria um movimento em direção ao zodíaco latitude; era aquele movimento esférico pelo qual a Lua era levada em latitude maior do que o movimento pelo qual o Sol era levado; mas havia um movimento da quarta esfera que cortava em dois lugares esse círculo[282].

---

[279] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 50-1.

[280] Ibid., 51-2.

[281] Corpo inerrante é o corpo imóvel, estável, como as estrelas fixas e a Terra que era considerada imóvel. A errantes é aquele corpo móvel, como os planetas, a Luae, astros e o Sol que também era concebido em movimento.

[282] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 52-3. Sobre o movimento das esferas do Sol e da Lua, vide Velasques-Toribio & Oliveira, “Primeiro Modelo Matemático da Cosmologia”, 2-3.https://www.scielo.br/j/rbef/a/dmKyycy9sbQ7Jv5nftNNCRf/? format=pdf&lang=pt. Vide também Lindberg. *Los Inicios de la Ciência Occidental*, 93.

Com base nisso, Eudoxo atribuiu uma esfera às estrelas fixas, as esferas triplas ao Sol, as esferas triplas à Lua e, por fim, as quádruplas eram a cada um dos planetas menores, ou seja, ao todo vinte e sete. Nesse sentido, ele não julgou que pelas esferas das fixas se arrastaria as esferas inferiores, mas pretendeu que cada planeta se movesse por sua própria esfera por meio do ocaso. Assim, pode-se dizer que cada um dos planetas tinha um orbe uno que mantinha o movimento comum do Oriente ao Ocidente; um terceiro orbe para movimento de latitude do meio dia para o polo norte, conforme João Batista Amigo deduziu com base em Simplício e Teofrasto; o quarto orbe era como João Amico e João Antônio Delfim expunham, transportavam o corpo do planeta e resistia ao terceiro orbe, impedia que os planetas chegassem até aos polos do zodíaco[283].

Calipo Ciziceno (370-300 a.C.), contemporâneo de Aristóteles (384-322 a.C.), tentou melhorar o sistema de Eudoxo acrescentando alguns outros orbes aos homocêntricos e aos concêntricos ao mundo. A intenção de Calipo era melhorar o movimento dos planetas e fazer do mundo um conjunto de esferas que tivesse um único centro, a Terra, conforme destacou Aristóteles, em sua obra *Metafísica*, livro 12, texto 47, no qual afirmou que Calipo determinou a mesma posição das esferas que Eudoxo, ou seja, tem a mesma ordem dos intervalos, também o mesmo número de esfera para Saturno e Júpiter; contudo, para o Sol e a Lua, ele julgava que deviam ser acrescentadas duas[284]. A tabela a seguir esclarece os números das distribuições das esferas apresentadas nos modelos de Eudoxo, Calipo e Aristóteles, correspondendo aos números de esferas dos planetas, a saber, no modelo geocêntrico, seguindo a ordem de cima para baixo: Estrelas, Saturno, Júpiter, Marte, Mercúrio, Vênus, Sol e Lua.

A partir daí, já se percebia o quanto teria sido o número das esferas para Eudoxo, Calipo e Aristóteles e o quão variado na medida em que as esferas das estrelas fixas teria sido ou não especificadas e visto que teria sido apresentada somente a esfera calípica e da esfera eudoxiana. Pelo que, de modo nenhum, são fixos os números de cada uma delas e nem podem apoiar no texto aristotélicos, como mais tarde destacou Johannes Kepler (1571-1630), no Comentário de Marte, capítulo, 2, no qual falou de Eudoxo, Calipo e Aristóteles. João Antônio Delfim,

[283] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 53.
[284] Ibid., 54-5. Para mais informação sobre os orbes de Eudoxo, Calipo e Aristóteles, vide Lopes, “A Retrogradação dos Planetas e suas Explicações”, 76-94.

Frascatório, Beluto e Sosígenes também comentaram e explicaram as ideias de Aristóteles acerca do número de orbes[285].

2.6.3 Sistemas de Averróis, Alpetrágio, Delfim e Amigo

Em relação ao sistema do céu, Averróis (1126-1198 d.C.) teria demonstrado uma posição ambígua e incerta, conforme apresentou no Comentário 35, de *Sobre o Céu* e dos Comentários 12 e 45, da *Metafísica*, de Aristóteles e nos *Comentário sobre Almagesto*, de Ptolomeu. A partir desses comentários, quanto à ordem dos planetas, ele demonstrava desconhecê-la ao aceitar as ideias de Ptolomeu ou sem antes conhecer a outro. Por isso, inclinou-se para ordem de Ptolomeu, mas apresentou muitos argumentos para destruir as ideias que explicavam o movimento dos planetas através dos excêntricos e epiciclos, e procurou substituir pela explicação dos antigos concêntricos, ou seja, movimentos dos planetas com a Terra no centro[286].

Contemporâneo de Averróis (1126-1198 d.C.), Alpetrágio (1185-1192 d. C.) chegou à conclusão de que as hipóteses de Ptolomeu não fossem teoricamente impossíveis, mas incompatíveis com os princípios físicos, mas no que se referia aos números dos movimentos e aos períodos dos tempos (intervalos de um astro a outro ou em relação ao centro- Terra), ele seguiu Ptolomeu. Assim, confirmou a existência de uma nona esfera, movida por um movimento perfeitíssimo do primeiro, por uma inteligência no tempo de vinte e quatro horas, do Oriente para Ocidente. Essa mesma inteligência imprimia as oito esferas inferiores a seu próprio movimento e a esfera das estrelas fixas era movida do Oriente para Ocidente mais lentamente, era movida a esfera de Saturno mais lenta que esfera de Marte, e a de Marte mais lenta que a de Vênus, a de Vênus mais lenta que do Sol, a do Sol mais que a de Mercúrio e a de Mercúrio mais lenta que a da Lua, devido à participação imperfeita do impulso daquela inteligência da esfera do primeiro móvel[287].

O franciscano João Antônio Delfim considerou o céu empíreo e também estabeleceu uma nona esfera ou um céu cristalino, ao qual atribuiu a função do primeiro móvel, mas defendia que, para cada esfera, havia inteligências moventes

---

[285] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 56-7.

[286] Ibid., 57. Averróis comentou a obra *República*, de Platão, assim como quase todas as obras de Aristóteles: *A Física, A Metafisica, A alma, O céu* e *O Segundo Analítica* receberam uma atenção maior, porque nos comentários, utilizou os três métodos: o gênero filosófico-literário, o resumo ou comentário médio, e a explicação ou grandes comentários, vide Carvalho, *FALSAFA*, 117-132.

[287] Riccioli, “Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel”, 58.

na direção do Ocaso em linhas espirais. No que se referia à ordem dos planetas, ele seguiu Ptolomeu, mas, para explicar o movimento dos planetas, utilizou os concêntricos. No entanto, João Batista Amigo defendeu os agitadores de Aristóteles e serviu-se de homocêntricos para explicar o movimento dos astros. Admitiu para oitava esfera um movimento próprio na direção do Oriente, ou seja, uma variável. Desse modo, estabeleceu dez esferas, das quais essa era o primeiro móvel, e a oitava e nona seriam o movimento das estrelas fixas[288].

2.6.4 Sistemas de João Batista Turriani e Girolamo Fracastoro

Importante destacar que, em carta, Girolamo Fracastoro (1478-1553) escreveu ao Papa Paulo III para comunicar que lhe dedicaria sua obra *Homocêntrica*. Destacou a importância do modelo de esfera homocêntrico, além do mais, afirmou que toda a Filosofia, até mesmo a natureza e os próprios orbes celestes, deveria reivindicar os modelos excêntricos e epiciclos de Hiparco e Ptolomeu[289].

Com isso, Fracastoro apresentava a importância de pensar por qual meio se explicaria todos os movimentos celestes: seria pelos orbes homocêntricos ou orbes concêntricos, ao centro do mundo. Para responder esse questionamento, era preciso explicar por que ora a Lua e os planetas por si mesmos se apresentavam maiores, ora menores. Além disso, ele pressupunha a ordem dos planetas ptolomaica, ou seja, imaginou vários orbes homocêntricos, por obras deles se davam a desigualdade dos movimentos próprios das estrelas fixas e dos planetas[290].

2.6.5 Sistemas de Tycho, Longomontano, Blancano e seguidores de Tycho

---

[288] Ibid., 58-9.

[289] Ibid., 59-60. Sobre a obra e as fontes da obra *Homocêntrica*, de Girolamo Fracastoro, vide Di Bono, "*Temi e fontidell'HomocentricadiFracastoro*", 117-140. Fracastoro foi um homem de ciência que influenciou tremendamente seu período. Destacou-se em várias áreas do conhecimento de sua época, como música, medicina, filosofia, astronomia, poesia e geografia, vide Charles and Dorothea Singer, "*The Scientific Position of Girolamo Fracastoro (1478-1553)"*, 117-140. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7927678/pdf/annmedhist. A respeito da vida e obra astronômica de Girolamo Fracastoro, vide Rossi, *Girolamo Fracastoro in relazione all'Aristotelismo e alle Scienze nel Renascimento*, 30-118.

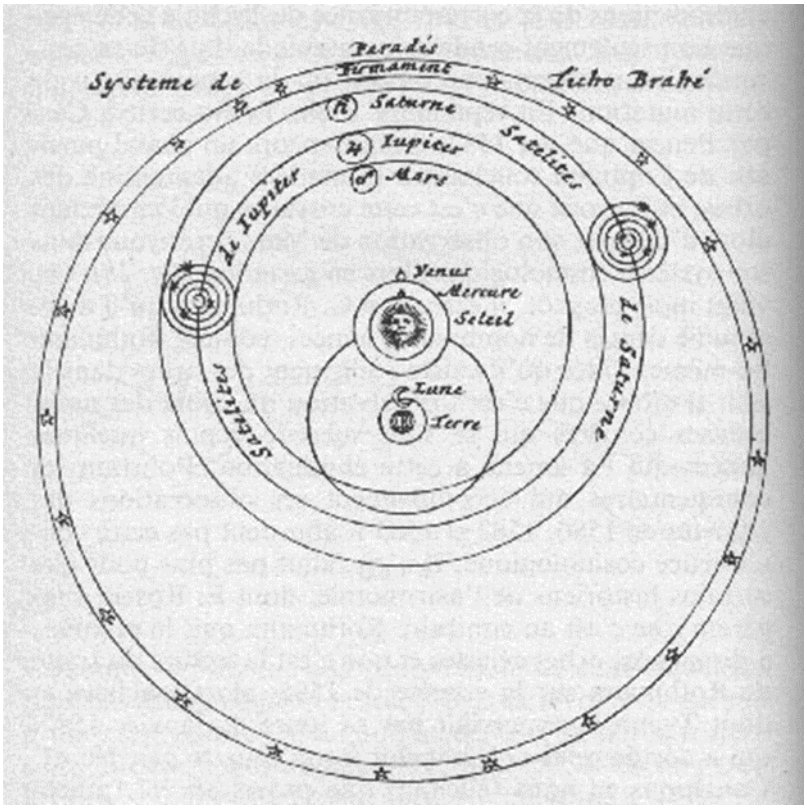
[290] Riccioli, "Sobre os Sistemas do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 60-1.

Diante dos debates cosmológicos e astronômicos aristotélico-ptolomaico e as novas ideias cosmológicas astronômicas, entre os séculos XVI-XVII, o sistema tyconico foi proposto e explicado pelo próprio Tycho Brahe (1546-1601) em sua obra *Progymnasmata*, no tomo I, depois mais amplamente no tomo II e, em seguida, na sua carta a Christopher Rothman, de 1589. Apresentado como um sistema alternativo, capaz de explicar o cosmos e apontar caminhos, permitindo interlocução entre os filósofos naturais, matemáticos e teólogos. Era um sistema que aceitava o movimento diurno da Terra, e que fora aderido por Longomontano (1562-1647), por muitos jesuítas, como Giuseppe Biancani (1566-1624), Christopher Scheiner (1575-1650), Giovanni Battista Riccioli (1598-1671); ademais o jesuíta Giovanni Antônio Magini (1555-1617) o recomendou na carta a Tycho Bahe do ano de 1590, escrita no mês de setembro[291].

Com efeito, Tycho (1546-1601) sentiu-se desajeitado, até mesmo na aceitação dos epiciclos com os excêntricos ptolomaicos também nos equantes ptolomaicos, porque, para ele, era inútil e ainda ia contra os primeiros princípios do seu sistema que supunha que os planetas se moviam com uma desigualdade física ou não se moviam uniformemente em torno do centro, a partir do qual eles eram descritos, mas ao redor de um ponto alheio. Por outro lado, ele também estava descontente com sistema copernicano que, ao corrigir os absurdos do sistema ptolomaico, caia no erro maior por causa do movimento diurno e anual da Terra que entrava em contradição com os princípios da física e com as letras das Sagradas Escrituras e por causa da imensa vastidão entre Saturno e as estrelas fixas. Para Riccioli, isso foi a causa que levou o “espírito” a um outro novo sistema e o expôs a todos do século XVII, através da seguinte figura[292]:

[291] Ibid., 62.
[292] Ibid., 62.

Figura 18 - Sistema híbrido do Cosmos de Tycho Brahe, com a Terra no centro do Universo e os planetas girando ao redor do Sol



Fonte: https://www.maa.org/press/periodicals/convergence/mathem atical-t reasure-tycho-brahes-new-astronomy

Nesse sistema planetário tychonico, percebia-se que a Terra repousava no centro do universo, inteiramente isento de movimento anual e a partir do mesmo centro era descrita a extrema ou suprema esfera das estrelas lentamente com movimento uniforme do Oriente. Além disso, em torno do centro da Terra desordenavam os centros dos orbes do Sol e da Lua. Entretanto, o sistema negava que os orbes dos cinco planetas menores se moviam em torno do centro da Terra quando, na verdade, movimentavam-se em torno do Sol e as suas excentricidades eram medidas a partir do próprio Sol. Com efeito, todos esses cinco planetas, nessa hipótese, tinham o Sol no centro de suas revoluções, de maneira que o Sol, associado ao deus Apolo no meio das musas, manteria a harmonia do coro planetário. A partir daí o que se esperava era compreender as causas das desigualdades (estações e movimento retrogrado dos planetas) e a ligação que os planetas tinham nos seus movimentos com movimento Sol[293].

[293] Ibid., 62-3.

2.6.6 Sistemas de Tycho, Blancano e quanto a algo de Longomontano

Durante o período da formulação da sua teoria cosmológica, Tycho Brahe (1546-1601) contou com a colaboração de vários auxiliares, dentre os quais Nicolau Raymaro Urso Dithmarso (1551-1600). Ele auxiliou Brahe nos estudos do planeta Marte. Porém, em carta a Christopher Rothmann (1555-1601), Brahe reconheceu os elogios de Dithmarso ao seu sistema, mas lamentou e o convenceu de que este o havia plagiado, na ocasião em que era seu auxiliar. Fato foi que, em algum momento, Dithmarso fugiu de Brahe e copiou para si o sistema que estava no desenho, a partir de certo desenho que faltava ser corrigido, que apresentava todo o orbe de Marte rodeando o orbe do Sol, sem intersecção. Daí, como não quisesse corrigir esse erro, Dithmarso elogiou o desenho do sistema de Brahe, acreditando que o sistema tychonico já fosse seu, mas manchado com esse erro, junto a Guilherme Lantgrave de Hassia. Essa impostura de Dithmarso foi manifestada tanto nos escritos de Brahe quanto nos de Longomontano (1562-1647); além disso, o matemático Rothmann considerou que a hipóteses de Tycho seria copernicana, mas modificada[294].

Contrário a Rothmann, Christopher Scheiner (1575-1650) afirmou que o sistema tychonico não participava do sistema copernicano, embora houvesse muito em comum nos dois sistemas. Por exemplo, ambos posicionavam o Sol no centro do sistema planetário, a Terra no centro do movimento lunar e Marte em oposição ao Sol, mais próximo da Terra que do Sol. Todavia, em relação à opinião de Tycho sobre o movimento diurno e o movimento anual da Terra, havia controvérsias. Pairava a dúvida de que Tycho teria admitido o movimento diurno da Terra, mas parecia não aceitar o movimento anual da Terra. Diante disso, Johannes Kepler (1571-1630) julgou que Tycho não se opusesse a esse movimento anual, mas, para Riccioli (1598-1671), Tycho vai contra a hipótese de Copérnico, a ponto de ter manifestado, na carta a Rothmann, vários argumentos contra o movimento diurno. Assim, Riccioli destacou que os movimentos diurnos e anual nunca foram ridicularizados por Tycho Brahe[295].

Todavia, neste período de mudanças da cosmologia aristotélica, Brahe e outros estudiosos buscavam adaptar-se às novas visões de cosmos. Isso porque na região celeste foi observado o aparecimento da estrela nova em 1572, que obedecia ao movimento diurno do primeiro móvel. Diferente da ideia de um céu sólido

[294] Ibid., 63.
[295] Ibid., 63-5.

aristotélico, ele propunha um céu fluido em suas hipóteses. Daí se notava também que a hipótese de Brahe não explicava como, no céu líquido, os astros apareciam e conseguiam, sem repugnância física, executar os movimentos diurno e anual. Essa foi uma imperfeição encontrada por Galileu e Kepler; outra foi encontrada no sistema de Tycho, por Rothmann (1555-1601). Diante disso, embora Longomatano seguisse Tycho, na fluidez do céu, em admitir cinco planetas menores girarem em torno do Sol; e o Sol e a Lua girarem em volta da Terra, atribuía à Terra o movimento diurno e a mesma que transferiu o movimento aparente das estrelas para Oriente[296].

2.6.7 Sistema de Giovanni Battista Riccioli

Diante dos diversos modelos (sistemas) planetários que mais influenciaram a história da astronomia e da cosmologia, desde os primórdios até o modelo tychonico, com a Terra imóvel, Giovanni Battista Riccioli (1598-1671) considerou dois modelos possíveis de serem mais provados, a saber, um semi-ptolomaicono e outro semi-tychonico, tendo o centro (a Terra), a partir do qual as excentricidades dos orbes deveriam ser medidas. Isso porque ele considerou que a ordem dos planetas era egípcia e o número dos céus era diferente dos dois modelos[297].

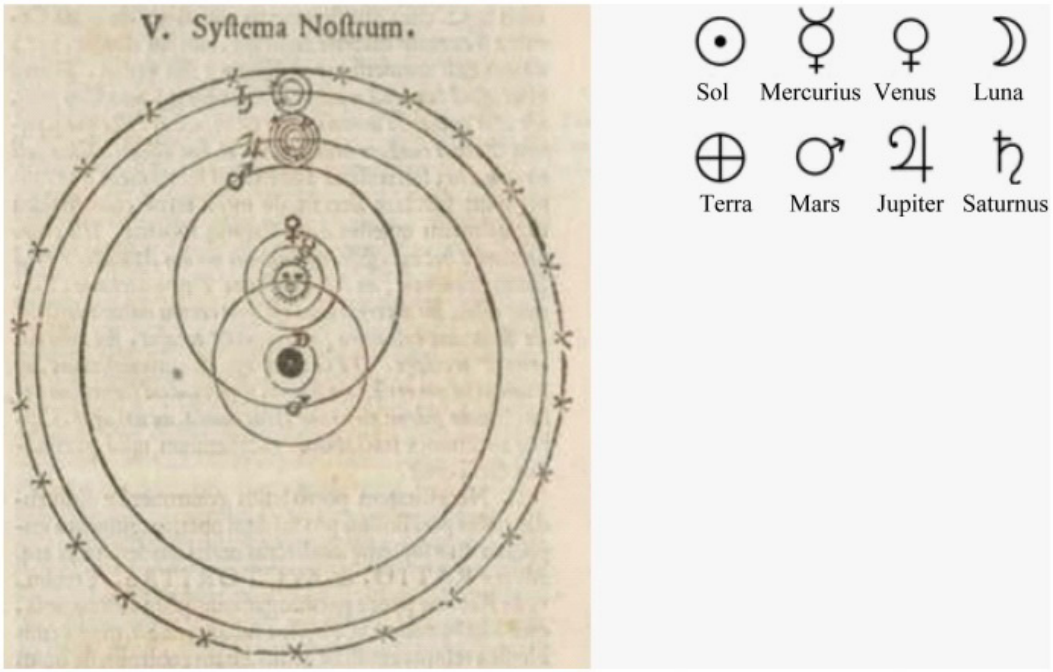
Com efeito, Riccioli apresentou seu modelo, colocando a terra no centro do mundo isento de todo movimento e ao redor dela (da Terra) o orbe da Lua, acima do qual a circulação do Sol se exercia de modo que também em volta do Sol girava Mercúrio, em volta de Mercúrio tinha Vênus, encontrando-se ora acima do Sol, ora abaixo. Em seguida, Marte rodeava Vênus, acima de Marte estava Júpiter, Saturno, acima de Saturno estaria a esfera sólida das estrelas fixas levada por um único movimento espiral, tanto em direção do poente quanto em direção da nascente e em latitude por causa da variação da declinação, que, no entanto, é na verdade efetiva único na direção do Ocidente[298].

Ainda afirmou que acima da esfera das estrelas fixas estava o céu aquoso ou cristalino para o uso que era conhecido por Deus. E acima desse céu aquoso ou cristalino estava o empíreo, o imóvel, brilhando com esplendor e habitação eterna dos bem-aventurados, ou seja, os santos. Dessa forma, o céu era regido por uma ou várias inteligências.

---

[296] Ibid., 67.
[297] Ibid., 67.
[298] Ibid., 67-8.

Figura 19 - Sistema de Giovanni Battista Riccioli



Fonte: Giovanni Battista Riccioli, Almagestum novum, Boloña, 1651, (Reproducción Bayerische StaatsBibliothek digital)

Portanto, Giovanni Battista Riccioli, diante das diversas concepções de céus apresentadas por Aristóteles, São Tomás de Aquino, os Padres da Igreja, durante os períodos da antiguidade clássica e medieval, comparou com algumas concepções de céus de alguns teólogos, filósofos naturais e matemáticos da sua época, século XVII, para mostrar as semelhanças entre as concepções daqueles da antiguidade clássica que se identificavam com as concepções de céus de sua época em relação ao número de céus e a composição deles. Depois, o jesuíta Riccioli apresentou os sistemas de mundo, desde Pitágoras até o período moderno, século XVII, mostrando que historicamente a visão geocêntrica e heliocêntrica imperaram ao longo da história. Desde Pitágoras essas visões do cosmos vêm se revezando como o mito de Castor e Proluz. As ideias de cosmologia e astronomia de Copérnico colocou em xeque o sistema aristotélico-ptolomaico, com a colaboração das observações feitas por Galileu Galilei mediante aos telescópios das crateras da Lua, observações do cometa e da nova estrela. Paralelamente a esses debates, havia outras ideias, colocadas pelos jesuítas como sistema do mundo, como o sistema tychônico e que, a partir das ideias desse sistema, o jesuíta Riccioli criou também o seu sistema de mundo.

CAPÍTULO III

AS DISPUTAS ENTRE OS HOMENS DE MANTOS NEGROS NA ITÁLIA E EM PORTUGAL

> "Se alguém concebe mentalmente Deus como o mais sábio é o arquiteto geômetra de tudo, [...] compreenderá que o mundo foi unido por Deus a partir de todas as substâncias e a partir do todo da matéria; mas como não queria deixar nada discordante e desordenado, mas adornar tudo com proporção, medida e número [...] portanto o Artesão do mundo copiou o mais justo e eterno exemplar"
>
> *Antonio Possevino.*

A Companhia de Jesus envolveu-se em diversas polêmicas, tanto nos meios eclesiásticos, na corte papal, quanto em ambientes seculares, especialmente ao tratar de questões ligadas à teologia, à filosofia natural e à ciência na segunda metade do século XVI e XVII. Uma das discussões que refletiram nos ambientes eclesiásticos e seculares foi a crise do sistema cosmologia e astronomia aristotélica-ptolomaico em relação ao surgimento de novas ideias copernicanas – que também colocava em questão a teologia cristã, mas sobretudo as Sagradas Escrituras e a ortodoxia da Igreja Católica Romana. A Companhia participou de debates ligados à própria teologia, mas também daqueles debates que envolviam questões relacionadas à harmonização da teologia, da filosofia natural e das 'ciências matemáticas', de cujos conhecimentos faziam parte a geografia, a astronomia, a cartografia etc.[299]. Além disso, estava comprometida com situações ligadas à vida

[299] Dinis, "Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural", 163; vide também Dinis, "Os Jesuítas e o Intercâmbio Cientifico entre a Europa e o Oriente (Séculos XVI-XVII) ", 163-5. A respeito da controvérsia sobre a relação entre filosofia e matemática no século XVII, pode-se dizer que há diversas abordagens, dentre as quais um assunto favorito e pertinente de pesquisa tem sido a influência do método matemático nas disciplinas, como de filosofia, de filosofia natural e de teologia. O método matemático foi visto por muitos autores do século XVII como garantia de clareza e de ordem no desenvolvimento das disciplinas. Por isso, o método matemático exercia um certo fascínio em muitos autores do período. Entretanto, essa aplicação do método matemático nas áreas da filosofia, da teologia e as ciências naturais deve ser diferenciada da aplicação de técnicas matemáticas a áreas específicas de estudo. Por exemplo, a matematização da mecânica realizada na obra de Galileu Galilei constitui um modelo desse tipo de abordagem. Embora houvesse controvérsias entre os jesuitas, a saber, o jesuíta Pereyra, em sua obra *De communibus omnium rerum naturalium principiis et affectionibus* ([1562] 1576), defendeu que a matemática não era ciência, enquanto que o padre Pierre Cassendi defendeu a importância da matemática, afirmando que qualquer certeza e evidência estava na matemática. Diante das negações da cientificidade da matemática, houve muitas reações de vários estudiosos, por

eclesiástica e aos acontecimentos vinculados à vida política e social, porque muitos jesuítas eram confessores de soberanos e príncipes de suas regiões nessas épocas[300].

Os jesuítas realizavam seus apostolados através das missões jesuíticas, colégios e universidades nos continentes Americano, Africano e Europeu; no Oriente, atingia a China, o Japão e a Índia. Nesses diversos locais onde chegavam, logo procuravam fundar um colégio ou uma universidade. Abarcavam desde atividades de ensino e de pesquisa nos colégios e nas universidades até atividades de evangelização, junto aos povos, como a catequese dos nativos das Américas, ou dos povos da África, da Índia, da China e do Japão. Tudo era assumido pelos jesuítas como apostolado da Companhia de Jesus[301]. Nesse sentido, havia um intercâmbio entre os jesuítas nessas diversas atividades presentes nos países e continentes, onde se encontravam. Suas atividades estavam integradas entre os jesuítas ligados ao magistério junto às pesquisas nos colégios e nas universidades jesuíticas e aqueles ligados diretamente à evangelização, como no caso do intercâmbio científico dos jesuítas entre o Ocidente e Oriente[302].

Além de tais atividades jesuíticas serem uma forma de realizar a missão apostólica da Ordem jesuíta, cada uma delas funcionava como parte de um 'corpo'. Essa era a consciência que todos os jesuítas adquiriam durante a sua formação. Desse modo, cada função exercida nessas atividades não era encarada como um meio de promoção pessoal ou uma forma de competir com os outros jesuítas, mas era realizada com eficiência a missão apostólica jesuíta, segundo o espírito dos Exercícios Espirituais e das Constituições jesuíticas que, para eles, traduzia os sonhos e os ideais de Inácio de Loyola, cujos ensinamentos deixados à Companhia

---

exemplo, Barozzi, Biancani, Barrow, Wallis e próprio jesuíta Christopher Clavius que, além de influenciar para que a matemática fizesse parte dos currículos das escolas e universidades jesuitas, ou seja, fosse incluída na *Ratio Studiorm*, também lecionou por muito anos no Colégio Romano, um dos centros de estudo e pesquisa mais prestigiado do século XV e XVII. Vide Mancosu, *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*, 3-13.

[300] A companhia de Jesus, do século XVI até o XVIII, influenciou a vida cultural, política e religiosa da Europa. Ela incentivou e atuou na literatura, nas artes, no teatro, nas ciências, na filosofia e na teologia. Exerciam um peso político considerável, porque pelos seus serviços ministeriais tinha acesso direto aos soberanos e príncipes. Vide Mongini, "Jesuítas", 1. https://www.treccani.it/e

[301] Rodrigues, *História da Companhia de Jesus na Assistência de Portugal*, Tomo III, vol. II, 131-360. Ainda sobre as atividades dos jesuítas nos continentes e países, vide também Rosa, *Os Jesuítas de sua Origem aos Nossos Dias,* 155-187.

[302] Dinis, "Os Jesuítas e o Intercâmbio Cientifico entre a Europa e o Oriente (Séculos XVI-XVIII)", 163-183.

eram que o tudo deveria ser feito para maior honra e glória de Deus, a salvação das almas dos membros e a salvação de seu vizinho[303].

Nesse sentido, cada jesuíta buscava dar o melhor de si para o funcionamento desse 'corpo'. Então, visando o bom desempenho desse corpo, a Companhia tornou-se, entre o final do século XVI e XVII, a instituição religiosa que mais investiu na formação de seus membros, procurando oferecer uma formação sólida filosófica, científica e doutrinal para seus membros. Dessa forma, os jesuítas envolviam-se com os mais variados campos do conhecimento, estabelecendo, com suas pesquisas, uma interlocução entre as diversas áreas do conhecimento, sobretudo teologia, filosofia natural e ciência[304]:

> "[...] desde cedo, os jesuítas criaram e desenvolveram centros de estudo um pouco por toda a Europa nos quais a matemática e as ciências da natureza eram estudadas não apenas de forma especulativa, mas também empiricamente e em diálogo muitas vezes intenso com os autores mais inovadores em todos em todos os campos do saber, incluindo Galileu, o qual encontrou entre os jesuítas, particularmente os do Colégio Romano, alguns dos seus principais interlocutores. Também Riccioli, apesar de particularmente não ter viajado, manteve um intenso diálogo não só epistolar como também pessoal com muitas das grandes figuras do seu tempo"[305].

Entretanto a instituição jesuíta, com seus centros de estudos e pesquisa, diferenciava-se de outras instituições de pesquisa do século XVII, por exemplo, a Royal Society (1660), na Inglaterra, ou a Accademia del Cimento (1657), na Itália. Porque o saber-fazer ciência era uma forma de apostolado para a Companhia de Jesus[306]. Eis o motivo pelo qual as atividades de ensino e pesquisa dos jesuítas eram realizadas na dimensão da evangelização jesuíta, baseando-se no princípio e método escolástico, buscando harmonizar teologia, filosofia natural e nova ciência[307], amparada pelas técnicas (telescópio, microscópio e outros instrumentos). Ao passo que nos primórdios da Royal Society, o fascínio de estudiosos de estender o método científico a todos os ramos do pensamento era igual ao modo de fazer a ciência servir à causa da indústria e da agricultura, acompanhadas de uma técnica.

---

[303] The Constitutions of the Society of Jesusand Their Complementary Norms: A Complet e English Translation of the Official Latin Texts, Capítulo I, nº 3, 23-4. file:///C:/Users/USER/Documents/LER%20URGENTE%20TESE%20-%203%20CAPITULO%20-%20Constitutions%20and%20Norms%20SJ%20ingls.pdf. Vide também Amant & Ruckstadter, "Estrutura e Organização das Constituições dos Jesuítas (1539-1540) ", 104.

[304] Dinis, "Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural", 161.

[305] Ibid., 162.

[306] Rosa, 391.

[307] Dinis, "Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural", 164.

Nesse sentido, a instituição precisou definir seu interesse pela causa verdade ou pelas invenções utilitárias[308]. Especificamente, referindo-se aos interesses de muitos membros da Royal Society no século XVII, Herbert Butterfield afirmou:

> "[...] ora, não era fácil, mesmo na história dos primórdios da Royal Society, separar o interesse pela causa da verdade puramente científica da curiosidade respeitante às invenções utilitárias, por um lado, ou da inclinação a perder-se em fábulas e extravagâncias, por outro. Começava a debater-se a questão de saber até que ponto a direção dos interesses científicos era afetada pelas necessidades técnicas ou pelas preocupações da construção naval e doutras indústrias"[309].

Para os jesuítas do período, investigar os segredos da natureza e do cosmos (o mundo, o universo) significava experienciar e contemplar a Deus, conforme ensinou Inácio de Loyola nos Exercícios Espirituais[310] e como Uno e fundamento do mundo, de acordo com as fontes escolástica e patrística[311]. Essa convicção era pacífica para eles que beberam da fonte dos padres da Igreja e do pensamento escolástico. Daí os esforços e busca dos jesuítas que buscavam chegar a Deus pelo conhecimento da natureza e do mundo.

Nesse período, final do século XVI e XVII, os membros da Companhia de Jesus eram chamados de "mantos negros". Expressão que talvez identificasse a autoridade e o poder de influência dos jesuítas na Igreja Católica Romana, na sociedade e nos espaços de debates e pesquisa do conhecimento à época[312]. Diante disso, propõe-se apresentar as disputas entre os homens de 'manto negro' acerca de duas questões: a composição e o ordenamento dos céus e/ou do Universo. No texto "Sobre o Sistema do Mundo em Torno da Terra Imóvel", Giovanni Battista Riccioli apresentou alguns de seus posicionamentos referentes a esses problemas[313]. Com efeito, implica compreender esses debates e as controvérsias de alguns jesuítas que trataram desses problemas na dimensão do apostolado jesuíta, uma vez que o saber-fazer ciência era uma forma desse apostolado.

Antes de abordar tal questão, vale apresentar algumas mediações disciplinares que garantiam a unidade e a harmonia dos jesuítas em sua missão apostólica, especialmente na pesquisa, nos debates e nas controvérsias internas da

---

308 Butterfield, *As Origens da Ciência Moderna*, 196-8.
309 Ibid., 197.
310 Inácio de Loyola. *Exercícios Espirituais*, 28-9, n. 23; e 36-7, n. 39; 71-2.
311 Gestinari. *Cultura Filosófica e Religiosa*, 8-10
312 Alexander, *Infinitesimal*, 29.
313 Riccioli, "Sobre o sistema do mundo em torno da Terra imóvel", 3-70.

Ordem. Essas mediações eram a Hierarquia da Companhia, as Constituições jesuíticas, os *Exercícios Espirituais* de Inácio de Loyola e o *Ratio Studiorum*. Dessa forma, mantinham a organização e o equilíbrio da vida de um jesuíta e de toda a Companhia. Além de constituírem a base de orientação da estrutura formativa da Ordem jesuíta, na sua unidade, no seu compromisso e na sua vitalidade (dinamismo), conforme o sonho e o espírito de Inácio Loyola, deixado à Ordem desde 1540[314].

3.1 A hierarquia jesuítica e o papa negro

Desde sua origem, em 1540, a Companhia de Jesus foi fundada para ser uma Ordem Religiosa. Embora tenha iniciado com Inácio e outros companheiros que assumiram o ministério sacerdotal, é preciso reconhecer que houve, mais tarde, a presença do irmão coadjutor, o religioso jesuíta, que não era ordenado, mas pertencia ao grupo pelos votos que todos os membros faziam[315]. Sendo assim, havia aqueles jesuítas ordenados padres e os jesuítas irmãos. Ambos eram membros da Companhia de Jesus, propunham-se, pelos votos, a realizar o apostolado da Companhia na Igreja Católica Romana e, por meio da educação, levar à salvação das almas, conforme o espírito de Inácio de Loyola, que desejou que seus seguidores fossem, acima tudo, dedicados às coisas de Deus para a maior glória e o bem de sua Igreja[316]. Assim, a Ordem de Inácio de Loyola foi formada por alguns membros religiosos que recebiam a ordenação sacerdotal e pertenciam, assim, à hierarquia da Igreja Católica. Outros membros, os irmãos coadjutores, religiosos jesuítas que, embora não pertencessem a hierarquiza da Igreja e não fossem ordenados pelas *Constituições* jesuítas e os *Exercícios Espirituais* de Inácio, sentiam-se parte de uma fortíssima coesão interna da Companhia, de corpo e de influência política[317].

Com efeito, na Companhia de Jesus, havia uma hierarquia jesuítica formada pela figura do chamado ‘papa negro’, um jesuíta escolhido para ocupar o serviço de Superior Geral da Ordem. Na história da Companhia, o primeiro grupo de jesuítas, diante de seus desafios internos de organização e de compromisso dos votos, sentiu a necessidade de eleger alguém do próprio grupo para que se tornasse o Superior

[314] Amant & Ruckstadter, 103- 7.
[315] O’Malley, *Uma História dos Jesuítas*, 13.
[316] Amant & Ruckstadter, 106-8.
[317] Ibid., 104.

Geral, responsável pela organização interna de transferências de um lugar ou país a outros, além de primordial elo entre a Ordem jesuíta, o Papa e as demais Ordens religiosas. Sendo assim, o primeiro a ocupar essa função na Companhia de Jesus foi o próprio Inácio de Loyola[318]. A partir daí, a Companhia passou a ter o Superior Geral vitalício, ou seja, o Geral é eleito para toda a vida[319].

Depois, na hierarquia jesuíta, havia outras funções ocupadas por jesuítas sacerdotes para garantir a harmonia e a organização interna da Companhia nos diversos lugares, onde o grupo fundava seus colégios e universidades – por exemplo, na Itália, havia a província romana jesuítica, que mantinha o Colégio Romano; em Portugal, a província jesuítica de Lisboa era a responsável pela universidade de Coimbra. Sendo assim, nessa hierarquia jesuíta, depois do Superior Geral, havia a figura do chamado superior provincial, responsável por uma região ou país, onde a Companhia de Jesus realizava seu apostolado através de uma frente missionária ou em colégios e universidades jesuíticas. Na sequência da hierarquia, figurava o reitor dos colégios e das universidades jesuítas, somente depois constariam o irmão coadjutor e os formandos, o futuro da Companhia[320].

3.2 As Constituições da Companhia de Jesus

As decisões da hierarquia jesuíta em relação ao apostolado da Companhia de Jesus, ou em caso específico de cada membro da Ordem, eram sempre respaldadas nas *Constituições* jesuíticas que Inácio escreveu baseadas nos *Exercícios Espirituais*. Dessa forma, as *Constituições*, além de legitimar as decisões e funções da hierarquia em relação aos colégios e universidades jesuítas, tornavam-se, junto dos Exercícios Espirituais, um princípio inspirador e norteador de toda a vida e apostolado jesuíta:

> "[...] as *Constituições* da Companhia, em sua versão definitiva, aprovada com a bula *Exposcit debitum*, de Julio III, em 21 de julho de 1550, dedicam os dezessete capítulos de sua quarta parte ao instruir em letras e em outros meios de ajudar os que deverão fazer parte da Companhia. Para garantir o edifício de letras e o modo de usá-las, a Companhia toma a decisão de se servir soa colégios e de algumas universidades"[321].

---

[318] Ibid., 107.
[319] Ibid., 112.
[320] Ibid., 111.
[321] Margenat, *Componentes, Conscientes, Compassivos e Comprometidos*, 30.

Sendo assim, as decisões de ordem prática que a hierarquia tomava no âmbito interno ou externo em relação ao apostolado realizado pelos jesuítas nas suas diversas atividades, sobretudo naquelas relacionadas aos colégios e universidades, envolvendo o ensino e as pesquisas dos jesuítas, passavam por essas *Constituições* redigidas por Inácio de Loyola e Juan de Corduri, em 1541, no início da formação do grupo. No começo, um pequeno esboço das *Constituições* já orientava o ensino de crianças sem deixar de tocar na catequese. Todavia, em 1544, surgiu o documento que, de fato, discorria sobre esse ensino: *De Collegiis et domibus fundandis*, considerado, por alguns jesuítas, uma antecipação da quarta parte das *Constituições*, que foram concluídas em 1550[322].

Com isso, os jesuítas tomavam contato com as *Constituições* durante o processo de sua formação, como estudantes; depois, enquanto membros professos na Companhia. Elas orientavam os membros da Ordem jesuíta para a importância da coesão interna do grupo, dando um sentido de 'corpo mi' que realizava um apostolado. Guiavam também a formação dos jesuítas:

> "[...] um primeiro plano de estudos de Letras e Humanidades em diversas línguas, que são especialmente valorizadas: gramática e retórica, lógica, filosofia natural e moral, metafisica, teologia escolástica, teologia histórica, que permitia acesso à tradição e ao estudo da Bíblia"[323].

Dessa maneira, as *Constituições* jesuíticas eram uma extensão e um complemento dos *Exercícios Espirituais* de Inácio de Loyola, exercendo um papel muito importante na formação dos jovens jesuítas e, mais tarde, na vida e no apostolado. Assim, complementavam os *Exercícios Espirituais* que abordavam a dimensão espiritual da Ordem jesuítica e de cada membro, enquanto as constituições firmavam a parte da organização da Companhia na realização do apostolado jesuíta. Ambos asseguravam a fidelidade ao espírito, ao sonho e aos ideais do fundador, Inácio de Loyola[324].

Desse modo, pode-se afirmar que as *Constituições* jesuíticas não eram simplesmente um conjunto de normas ou decreto com a função de organizar a vida e o apostolado dos jesuítas, mas se apoiavam em ideais e sonhos do fundador. É um livro de vida e inspiração que apresentava de maneira coerente um conjunto de

---

[322] Ibid., 29. Vide também Amant & Ruckstadter, 107.
[323] Margenat, 30
[324] Amant & Ruckstadter, 107-8.

objetivos e de ideais de Inácio de Loyola e seus colegas do início da Companhia de Jesus[325].

3.3 Exercícios Espirituais de Inácio de Loyola

O livro de *Exercícios Espirituais* foi escrito por Inácio de Loyola (1491-1556) ao longo de duas décadas de suas peregrinações, meditações e estudos sistemáticos acerca de sua própria experiência mística e suas visões. Inácio fez várias peregrinações pela Europa rumo à Terra Santa. Em meio a essas peregrinações, relatou que fez diversas experiências místicas e teve numerosas visões de Deus. Por isso, estes Exercícios baseavam-se nas experiências místicas de Inácio, durante suas peregrinações, nas quais significaram para ele momentos profundos de transcendência. Durante esse período de peregrinação, ele registrou por duas décadas suas experiências de peregrinações, de meditações e de estudos sistematizados. Com isso, os *Exercícios Espirituais* eram para disciplinar a vida espiritual dos jesuítas[326], bem como ajudá-los a vencer a si e a ordenar a própria vida sem precisar de outras afeições ou de outros meios[327]. O jesuíta Dario Lopes Tejada, em seu livro *Los Ejercicios Espirituales de San Inácio de Loyola*, comentando essa obra de Inácio de Loyola, destacou:

> "Ejercicios Espirituales fue redactado por san Ignacio de Loyola como breves notas teórico-prácticas destinadas a aquellos jesuitas que, habiéndolos practicado ya y viviendo de su espíritu, plasmado en las Constituciones, habrían de darlos a otros"[328].

Dada a importância deles para Companhia de Jesus, já na segunda metade do século XVI, os *Exercícios Espirituais*, por serem o fundamento da vida e do apostolado jesuíta, também foram colocados, por Inácio de Loyola, como prática 'espiritual' para todos os jesuítas nas suas diversas atividades e a quem desejasse pertencer ao grupo[329]. Pelos exercícios inacianos, os jesuítas adquiriam a consciência de que "pela contemplação assídua e pela iluminação do entendimento são mais levados a considerar, meditar e contemplar como Deus (...) está em todas

---

[325] Margenat, 19.
[326] Toledo & Skalinski, "A Modernidade, Espiritualidade e Educação: A Companhia de Jesus dos Exercícios Espirituais à Ratio Studiorum", 72.
[327] Santos, "Repensando o Lugar do Corpo", 10.
[328] Tejada, *Los Ejercicios Espirituales de San Inácio de Loyola*, 7.
[329] Santos, 11.

as criaturas, por sua própria essência, presença e poder..."[330]. Com efeito, cada exercitante jesuíta, tanto desse período quanto do século XVII, nas suas atividades de evangelização e de ensino e pesquisa nos colégios e universidade jesuítas, buscavam contemplar e fazer uma profunda experiência de Deus, conforme Inácio de Loyola fez e propôs para os membros da Companhia.

Entretanto, nesse período, um dos problemas que se colocava na relação da teologia com a filosofia natural e a ciência nova aos jesuítas era que "os estudos na área da matemática aplicados aos estudos dos fenômenos terrestre e celeste minaram, pouco a pouco, uma ideia de universo, que se tinha servido de matéria de contemplação a sucessivas gerações de poetas, filósofos e místicos"[331], começava a ser visto pura e simplesmente como um lugar de investigação e da matematização. Muito embora os jesuítas tivessem ocupados da matemática e através dela terem dado uma grande contribuição à ciência nova[332], esse drama impunha-se, sobretudo, a eles que mantinham uma experiência e contemplação de Deus em todas as criaturas, conforme conduzidos pelos *Exercícios Espirituais*[333].

3.4 *Ratio Studiorum* na educação dos jesuítas

Para garantir uma formação sólida a seus membros e orientar as atividades ligadas aos colégios e às universidades jesuítas, a Companhia de Jesus contou com o documento *Ratio Studiorum*, que foi impresso em 1599. Com efeito, esse plano de estudo dos jesuítas desempenhou um papel muito importante na formação interna dos membros da Ordem jesuíta e na organização referente à educação dos colégios e universidades jesuítas. Dessa maneira, os jesuítas influenciaram o pensamento moderno[334], principalmente através de grandes estudiosos e pesquisadores que estudaram em seus colégios, tais como Galileu Galilei (1564-1642), Rene Descartes (1596-1650), Jean Batiste Poquelin, cujo pseudônimo era Molière (1622-1673), Miguel de Cervantes (1547-1616), Giambattista Vico (1668-1744), entre outros[335].

A versão definitiva desse plano de estudo ocorreu com a publicação de uma

---

330 Inácio de Loyola. *Exercícios Espirituais*, 36.
331 Dinis, "Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural", 162.
332 Ibid. 162.
333 Inácio de Loyola. *Exercícios Espirituais*, 36.
334 Franca, *O Método Pedagógico dos Jesuítas: O Ratio Studiorum*, 5. Vide Melo & Vito, "Considerações sobre a Ratio Studiorum", 265.
335 Franca, 6.

circular do Superior Geral Claudio Acquaviva da Companhia a todas as províncias jesuítas, em janeiro de 1599. Essa circular comunicava a todas as províncias sobre a edição definitiva da *Ratio Studiorum*[336]. Sendo assim, a *Ratio* foi o documento que direcionou a formação dos jesuítas e suas atuações ligadas ao ensino e pesquisa nas escolas e universidades. Isso era para garantir uma formação sólida e de qualidade a seus membros e a todos os colégios e universidades jesuítas, através de um sistema único de educação[337]. Desde então, a *Ratio Studiorum* exerceu um papel muito importante na formação dos jesuítas, bem como nos colégios e universidades, sobretudo nos séculos XVI e XVII[338].

Segundo o jesuíta Josep Maria Margenat, antes da *Ratio Studiorum* chegar à sua fase definitiva e ser impressa em 1599, passou por inúmeras consultas e mudanças. Foi um plano educacional que recebeu muitas contribuições de diferentes países, onde a Companhia mantinha seus colégios e universidades. Nesse sentido, foi um trabalho de muitas reflexões e que teve uma discussão ampla na Ordem inaciana[339]. Por isso, o documento de educação jesuíta representou simbolicamente diversos povos, tais como os italianos, espanhóis, portugueses, franceses e alemães. Todos esses povos sentiam-se contemplados e representados por esse documento.

Foi um plano educacional jesuíta baseado no ‘modus parisiensis’, método que Inácio experimentou quando estudou no Colégio de Montaigu e Saint Barbe, durante os sete anos em Paris. Com efeito, esse plano teve a sua inspiração e intuição. Diante disso, a educação jesuíta contava com três raízes, a saber, ‘modus parisiensis’, humanismo e ‘modus italicus’, uma vez que refletia a formação de Inácio e dos primeiros jesuítas em Paris, tal como a escolástica, o humanismo flamengo e o humanismo italiano[340].

Era um plano de estudo que estabelecia os critérios a serem seguidos na formação dos membros da Companhia e o que seria ensinado e incentivado, pelos jesuítas professores, aos formandos jesuítas, conforme aptidões de cada formando. Além da formação básica que todos os formandos jesuítas recebiam, eram considerados alguns dons específicos de seus formandos, por exemplo, para

[336] Ibid., 22-3. Vide também. O’Malley, 43-4.
[337] Melo & Vito, 265-6.
[338] Margenat, 22-9.
[339] O’Malley, 42-3.
[340] Ibid., 22.

ciências matemáticas. Nesse sentido, no plano de estudo, havia aquelas orientações tidas como a base da formação jesuíta e que deveriam ser seguidas por todos esses professores, além de outras indicações complementares. O estudo da filosofia aristotélica e a teologia de São Tomás de Aquino faziam parte dos conteúdos básicos seguidos pelos jesuítas professores. Muito embora o *Ratio Studiorum* estabelecesse os conteúdos necessários para garantir a todos os jesuítas uma formação humana e cientifica[341].

A Companhia de Jesus mantinha alguns centros de pesquisa nos seus próprios colégios e universidades na Europa, onde criou e desenvolveu centros de estudos nos quais a matemática e as ciências da natureza eram ensinadas e investigadas de forma empírica em diálogo com muitos autores inovadores, tais como o Galileu e outros[342].

Entre os colégios e as universidades jesuítas na Itália, destaca-se o Colégio Romano, fundado em 1551 por Inácio Loyola, na Itália. Junto das frentes de evangelização jesuíta, mantinham intercâmbio científico entre os professores jesuítas do Colégio Romano e os missionários cientistas presentes nas diversas localidades de missões jesuítas[343]. Além desse Colégio na Itália, havia também o Colégio Santa Lucia, Colégio de Parma, Colégio de Ferrara e Colégio de Bolonha. Em Portugal, havia a Universidade de Coimbra, Universidade de Évora e Colégio Santo Antão[344]. Embora esses centros de pesquisa tivessem suas particularidades, é preciso considerar que a *Ratio Studiorum* reunia e orientava a educação e as pesquisas dos jesuítas ligados a essas atividades[345].

Importante ressaltar que era comum entre os professores jesuítas a rotatividade nesses centros de pesquisas da Companhia na Itália e em Portugal. Conforme a necessidade de professores na área, a Companhia de Jesus transferia seus membros ligados – professores aos seus colégios e às suas universidades. Embora fosse uma prática da Companhia a rotatividade de seus membros ligados ao magistério, nem todos foram transferidos, como Giovanni Battista Riccioli que exerceu seu apostolado ligado ao ensino e pesquisa na Itália. Mas sempre havia

---

341 Melo & Vito, 266-7.
342 Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural”, 162.
343 Idem., “Os jesuítas e o Intercâmbio Cientifico entre a Europa e o Oriente (Séculos XVI-XVII), 163-183. Vide também Prieto, *Missionary Scientists*, 1-287.
344 Rosa, 95-97.
345 Margenat, 65.

uma rotatividade segundo a necessidade da instituição jesuíta para garantir uma educação sólida e assegurar a pesquisa:

> "[...] em Coimbra permaneceu Cristóvão Clavius entre 1550-1560 e foi ali que observou o eclipse solar de 21 de Agosto de 1560, antes de ser chamado ao ensino no Collegio Romano, o austríaco Cristoforo Grienberger, que sucedeu a Clavius no Collegio romano, ensinou em Coimbra em 1599, depois do alemão R. Gibbons (1590-1592) e do português João Delgado (1586-1589); nos anos 1615-1617, Giovani Paolo Lembo leu em Santo Antão um curso que contém a descrição das primeiras observações telescópicas feitas em Lisboa (pelo menos em 1611-12) e fez da Aula da Esfera provavelmente a primeira instituição do mundo cujos alunos foram iniciados na construção de telescópios; o italiano Cristoforo Borri ensinou matemática em Coimbra em 1626-27 e ali realizou as suas observações telescópicas, juntamente com André de almeida, professor de Teologia da universidade, o não menos célebre Matteo Ricci, ele próprio aluno de Clavius, estudou na Universidade de Coimbra em 1577, antes de partir para a missão do Oriente"[346].

Com isso, percebe-se que, na Companhia de Jesus, havia uma tradição de rotatividade entre aqueles membros da Ordem ligados ao apostolado do ensino e pesquisa nos colégios e universidades jesuítas, na Europa ou em outros continentes. Havia um costume entre os jesuítas de que, diante das necessidades da Ordem, sobretudo da urgência de professores especializados em matemáticas, muitos deixavam seus país e seus continentes para lecionar em outros colégios ou universidades, como no caso dos jesuítas Cristoforo Borri e Clavius[347]. Conforme as necessidades de alguns centros jesuíticos tidos como refência em ensino e pesquisa, os jesuítas ligados à área de ciências matemáticas eram transferidos. Diante dos alguns centros de estudos e pesquisa jesuítas, no Japão, Chinaiante, Alemanha e Espanha, essa abordagem se limitará aos centros da Itália e de Portugal, devido ao tempo que se tem para essa pesquisa.

Assim, pode-se dizer que as mediações disciplinares da Companhia, além de manter a harmonia entre os jesuítas, moldavam-os conforme espíritos de Inácio de Loyola. Os mestres jesuítas incutiam nos jovens jesuítas os ideais e as aspirações

---

[346] Miranda, "Entre Aristotelismo e Lição Experimental no Magistério Jesuítico", 293-4.

[347] O jesuíta Cristoforo Borri (1583-1632) teve um papel importante nos debates astronômicos e cosmológicos em Portugal, durante o século XVII. Alguns historiadores da ciência, como Antônio Alberto Banha de Andrade e Joaquim Carvalho afirmaram que o jesuíta Borri foi um dos maiores disseminadores das ideias de Galileu em Portugal. Vide Carolino, "Cristoforo Borri e o Impacto da Nova Astronomia em Portugal no Século XVII", 160-181. Com efeito, Borri é considerado um grande defensor da teoria do céu empíreo. A partir dele, a teoria do céu empíreo foi defendida por quase todos os autores católicos, sobretudo pelos autores jesuítas. Na teoria do céu empíreo, os teólogos defendiam esse lugar onde está Deus, os santos e os bem-aventurados. Vide Carolino, 257-278.

do fundador para que a missão apostólica da Companhia continuasse com o mesmo ardor do primeiro grupo. Daí se compreendia a disponibilidade de cada jesuíta em deixar seu país e não se sentir estrangeiro em outras terras. Dentre os colégios e universidades jesuítas da Itália e de Portugal, o Colégio Romano, na Itália e a Universidade de Coimbra e Universidade de Évora em Portugal, usufruíam de alguns privilégios na Companhia de Jesus, porque contribuíram na formação de grandes mestres – como aconteceu na universidade de Coimbra, onde estudou Christopher Clavius, que depois se tornou insigne professor de matemática no Colégio Romano –, assim como outros teólogos, filósofos naturais e matemáticos jesuítas do período.

3.5 Disputas entre os homens de 'manto negro'

Na segunda metade do século XVI ao XVII, a partir das hipóteses copernicanas de que "o Sol, e não a Terra, é o centro do universo, e que a Terra move-se em torno do Sol, e não vice-versa"[348], desencadearam-se muitas controvérsias relacionadas à teologia, à filosofia natural e às ciências matemáticas, tais como a relação sobre a concordância das ideias copernicanas com as Sagradas Escrituras[349], as questões sobre a concepção de Universo centrado no Sol[350], as discussões em torno das concepções de céu ou céus relacionadas a concepções de universo, problemas sobre o movimento dos corpos celestes etc.[351]. Com efeito, foram muitos questionamentos cosmológicos e a astronômicos que, além de estimularem os debates nos ambientes eclesiástico da Igreja Católica Romanas e nos ambientes seculares sociais, aqueciam também os debates internos na Companhia de Jesus, envolvendo teólogos, filósofos e matemáticos jesuítas da Itália e de Portugal. O jesuíta Riccioli procurou entender os fenômenos celestes através da observação, levando em conta as Sagradas Escrituras, com cuidado para não as contradizer, uma vez que a Igreja Católica Romana já tinha se pronunciado quanto à doutrina copernicana[352].

Sendo assim, nos ambientes internos da Companhia, os problemas da

---

[348] Hellman, "O Urbano VIII Contra Galileu: Uma Disputa Desigual", 21.
[349] Nascimento, Ciência e Fé: Cartas de Galileu sobre o Acordo do Sistema Copernicano com a Bíblia, 9-10.
[350] Hellman, 23.
[351] Riccioli, "Sobre os Sistemas do mundo em Torno da Terra Imóvel", 4-5.
[352] Marcacci, ""Un Gesuita Contro Tutti: Astronomia e Pensiero di Giovanni Battista Riccioli", 14.

composição e do ordenamento do universo eram elementos que estimulavam debates internos entre os jesuítas, sobretudo na Itália e em Portugal. Os jesuítas sentiam-se impulsionados a investigar o cosmos, estabelecendo com suas pesquisas uma relação de experiência e contemplação da presença de Deus nos fenômenos e nos corpos celestes, a tal ponto que interpretaram os fenômenos celestes dos cometas observados (1577) e da estrela nova (1572) como uma mensagem de Deus para a humanidade[353].

Tais debates aconteciam em forma de 'disputas escolásticas', ou seja, de um método escolástico que teve sua origem durante o período da escolástica, muito adotado nas universidades no século XIII para a discussão de problemas, utilizando argumentos prós e contra. Mais tarde, esse método passou a ser aplicado nos colégios e nas universidades jesuítas, sendo especialmente empregado nos debates entre jesuítas ligados à educação e à pesquisa[354], como Christopher Clavius[355], Francisco Suarez[356], Cristoforo Borri, Giuseppe Biancanni, Giovanni Battista Riccioli e outros, sobretudo aqueles vinculados aos centros da Itália e de Portugal. Os jesuítas seguiam a tradição escolástica, defendiam a fé cristã e procuravam estabelecer uma interlocução entre teologia, filosofia natural e ciência. Para isso, utilizavam diversos meios, desde a teologia e a filosofia natural até o uso de novas

---

353 Dinis, "Os Jesuítas e o Encontro de Cosmologias entre o Oriente e o Ocidente (Séculos XVI-XVIII) ", 146-8.

354 Rovighi, "Disputazione", 1. https://www.treccani.it/enciclopedia/disputazione_%28Enciclopedia-Dantesca%29/Mar

355 Durante sua vida e os quarenta anos de ensino e pesquisa, Christopher Clavius (1538-1612) foi um pensador que apresentou muitas contribuições para a Álgebra, a Geometria e a Cartografia. Especialmente quando esteve como professor no Colégio Romano, através de seus textos e suas aulas, ele abriu caminho para o desenvolvimento desses conhecimentos. Com efeito, muitos de seus livros foram usados por autores jesuítas na China, como Matteo Ricci e outros. Vide Sigismondi, "Christopher Clavius, Astrônomo e Matemático da Ciência na China", 1-6. file:///C:/Users/USER/Downloads/Christoph_Clavius_S_J_on_the_reality_of%20(2).pdf

356 Nos últimos anos, tem aumentado o interesse pelo estudo do pensamento de Francisco Suárez. Interesse que já havia sido manifestado por Heidgger e Xavier Zubiri e que, a partir deles, expandiu-se mais ainda, por reconhecerem que Suarez desempenhou um papel importantíssimo na história do pensamento filosófico em geral. Vide Pietro, "Vida y Pensamiento del Padre Francisco Suárez", 187-210. file:///C:/Users/USER/Downloads/11_Vidaypensamientode FranciscoSuarez.pdf O jesuíta Francisco Suárez foi, de fato, um pensador que buscou elaborar uma filosofia que respondesse às exigências da ciência moderna e às solicitações de novo mundo político e epistemológico. Nesse sentido, o fato de ele ter estudo Aristóteles e São Tomás de Aquino fizeram dele uma referência para muitos outros autores do seu tempo e, ao mesmo tempo, influenciou a formação dos filósofos da modernidade. Vide Ferreira & Raposo, "Francisco Suarez. Ultimo Medieval, Primeiro Moderno: A Ideia Exemplar", 261-281. file:///C:/Users/USER /Downloads/Dialnet-FranciscoSuarezUltimoMedievalPrimeiroModerno-3430588.pdf Vide também Guidi, *Baroque Metaphysics: Studieson Francisco Suárez*, 11-303. file:///C:/Users/USER/ Documents/JESUITA%20SUAREZ.pdf

ideias copernicanas, galileias, tychonicas, ricciolianas e as novas ideias atreladas à técnica, com o uso de instrumentos científicos. Com isso, buscavam, através da razão e dos experimentos, chegar à verdade[357].

O jesuíta Cristoforo Borri (1583-1632) desempenhou um papel importantíssimo nos debates internos da Companhia de Jesus acerca da composição do cosmos ou dos céus na segunda metade do século XVI e XVII em Portugal, no Colégio de Coimbra e no Colégio de Santo Antão[358]. Suas ideias repercutiram também na Itália, até porque atuou como professor no Colégio Romano, considerado por excelência um grande centro de ensino e pesquisa da Companhia de Jesus no período. Ele foi um pesquisador de grande importância e de muita influência nos Colégios e universidades jesuítas, mas também na parte interna da Companhia[359].

Depois de lecionar matemáticas no Colégio das Artes da universidade de Coimbra, Borri foi indicado para ministrar o curso da aula de Esfera no Colégio Santo Antão, em Lisboa. Na época, esse Colégio era uma das principais instituições prestigiadas de ensino de matemática em Portugal. Em muitas de suas pesquisas, ele se ocupou de temas relacionados às ciências náuticas, à matemática e à cosmologia, em consonância sempre com a revelação bíblica[360]. Esse cuidado dos jesuítas envolvidos para que suas pesquisas não negassem as Sagradas Escrituras era um aspecto pacífico entre eles, uma vez que todos seguiam moldados segundo as orientações dos Exercícios Espirituais, das Constituições jesuítas, da Ratio Studiorum e da hierarquia jesuíta[361].

Sendo assim, o jesuíta Borri, em sua obra *A Collecta Astronomica*, integrou harmoniosamente astronomia e exegese bíblica, fornecendo uma interpretação integral do universo, conhecendo o movimento dos corpos celestes e suas causas e discutindo as implicações físicas. A sua compreensão de astronomia não se limitava em concebê-la como um conhecimento que descrevia o movimento dos corpos celestes, mas que buscava conhecer as causas dos fenômenos e investigar suas implicações físicas. Com isso, através dessa obra, assumiu o desafio de harmonizar teologia, filosofia natural, astronomia e as Sagradas Escrituras[362].

---

[357] Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural”, 164-5.
[358] Carolino, “Cristoforo Borri e o Impacto da Nova Astronomia em Portugal no século XVII”, 160-1
[359] Ibid., 161-173.
[360] Carolino, 162.
[361] Margenat, 28-56.
[362] Ibid., 162.

Essa interação de conhecimento estabelecido por Borri – e que também apareceu na obra *Almagestum Novum* (1631) e na *Astronomia Reformata*(1665) de Riccioli – permitiu que ele reelaborasse o próprio conceito de astronomia. Com efeito, se para Borri a astronomia era um conhecimento que descrevia o movimento dos corpos celestes, considerando os resgates de suas causas, para Riccioli, a astronomia era uma ciência físico-matemática que estudava os corpos celestes em suas determinações quantitativas[363].

Entretanto esse desafio de harmonizar esses conhecimentos – teologia, filosofia natural, ciências matemáticas e Sagradas Escrituras – colocava para a Companhia de Jesus o problema sobre o status das ciências matemáticas na organização do conhecimento jesuítico. Com efeito, esse desafio provocou um debate interno sobre a importância do ensino das ciências matemáticas nas escolas e universidades jesuitas, sobretudo na formação dos jovens jesuítas.

O jesuíta Christopher Clavius envolveu-se nesse debate interno da Companhia de Jesus. Ele fez um grande esforço para elevar ou melhorar o status da matemática, cuja tentativa foi aplicar o raciocínio silogístico para matemática, ou seja, convenceu os outros jesuítas de que as conclusões dos silogismos são justificáveis, através da demonstração[364]. Isto ele o fez, porque era um homem de muita influência, tanto nos meios eclesiásticos da hierarquia Católica Romana quanto no ambiente interno da Ordem jesuítica. Antes do ensino das ciências matemáticas ser assumido oficialmente pelo *Ratio Studiorum*, Clavius defendia e via, nas ciências matemáticas, o conhecimento necessário para a formação dos jesuítas e uma forma de estabelecer uma interlocução entre teologia, filosofia natural e nova ciência que estava emergindo[365].

Por conta disso, travou várias discussões com outros jesuítas na defesa das ciências matemáticas para inclusão no currículo das escolas e das universidades jesuítas, sobretudo na formação dos jesuítas. Seu envolvimento na defesa das ciências matemáticas e sua atuação como professor de matemática no Colégio Romano, na Itália, e como estudante no Colégio de Coimbra, em Portugal, possibilitou-lhe formar uma geração de grandes matemáticos jesuítas, tais como

---

[363] Marcacci, “Stile Argomentativo e Demostrazione Probabili: Considerazioni Intorno All’Epistemologia di Giovanni Battista Riccioli”, 359.
[364] Lattis, *Between Copernicus and Galileo*, 34-5.
[365] Ibid., 29.

Giuseppe Biancani (1566-1624), Niccolò Cabeo (1586-1650), Christopher Sheiner (1575-1650), Matteo Ricci (1552-1610), entre outros, que tiveram uma atuação significativa nos debates entre teologia, filosofia natural e nova ciência no século XVII. Daí vem o reconhecimento recebido por ser um grande expoente e exímio fundador de uma tradição de jesuítas nas ciências matemáticas. Isso fez Clavius ser considerado uma referência no estudo de ciência e nas opiniões acerca dos desafios à filosofia natural[366] para os jesuítas.

Nesse período, só havia o esboço do *Ratio Studiorum* e Clavius já defendia fortemente a importância das ciências matemáticas na formação dos jovens jesuítas. As *Constituições* jesuítas prescreviam na formação dos seus membros os estudos de línguas (Grego e Latim), leituras de alguns clássicos como Cicero, Ovídio e outros, o estudo da filosofia natural aristotélica, a partir dos textos de Aristóteles, o estudo dos Padres da Igreja e o estudo da teologia de São Tomás de Aquino. O ensino das ciências matemáticas era realizado durante o período de estudo da filosofia. Assim, a formação dos jesuítas influenciou os ideais humanistas e as ciências jesuíta ajudaram a estabelecer e definir o apostolado. Conforme mencionado, todas as atividades dos jesuítas eram assumidas como apostolado da Companhia de Jesus[367].

Além da defesa das ciências matemáticas nos currículos das escolas e universidades jesuítas, bem como em sua formação, Clavius defendeu que as ciências matemáticas deveriam ter o mesmo status que as ciências teológicas têm na organização do conhecimento jesuítico. Clavius lamentava que alguns professores jesuítas viam as ciências matemáticas como assunto de segunda categoria em relação à filosofia natural e às ciências teológicas no século XVI. Para ele, as ciências matemáticas deveriam ser colocadas no mesmo nível que as ciências teológicas, até porque conforme alguns jesuítas matemáticos, as ciências matemáticas, mais especificamente os métodos geométricos, possibilitavam conciliar e adaptar os padrões do conhecimento de Aristóteles, em especial sua filosofia natural, para uma ciência demonstrativa. Desse modo, os jesuítas deram uma contribuição muito importante para a ciência moderna[368].

Igualmente a Clavius, Borri também reconheceu a importância das ciências

[366] Ibid., 29-30.
[367] Ibid., 30-1. Vide também França, 50-1.
[368] Ibid., 32-3.

matemáticas para os estudos dos fenômenos naturais e celestes. Com efeito, ele promoveu epistemologicamente o estudo das ciências matemáticas no contexto das ciências aristotélicas e utilizou, na *Collecta Astronomica*, argumentos astronômicos e matemáticos nos discursos que fez acerca da natureza e da composição dos céus[369].

Da mesma forma, Giovanni Battista Riccioli reconheceu a importância das ciências matemáticas em suas pesquisas sobre os fenômenos dos corpos celestes. Em sua obra *Almagestum Novum*, Livro IX, seções IV e V, apresentou diversas provas a favor e contra os movimentos diurnos ou anuais da Terra[370]. Com efeito, é preciso reconhecer que Riccioli foi influenciado pelas ideias de Clavius, através de Giuseppe Biancani. Esse foi aluno de Clavius no Colégio Romano e, depois, tornou-se professor de matemática de Riccioli no Colégio de Parma, na Itália. Dessa forma, Biancani marcou a formação de Riccioli por meio de duas obras, a saber, *Apparatus ad Mathematicas* e a *Sphaera Mundi*[371].

Nesse período, quando tratavam das ciências matemáticas, distinguiam na formação dos jesuítas e nas pesquisas que realizavam no colégio San Rocco, onde Riccioli estudou. Foi o próprio Biancani que propôs uma classificação original em comparação com duas tradições matemáticas – a pitagórica e a de Germino-Proclo – apresentadas por Clávius nos prolegômenos, conforme a sua obra *Elemento Euclidianos*[372]. Assim, Biancani dividiu as disciplinas matemáticas.

---

[369] Carolino, 162-3.
[370] Riccioli, *Almagestum Novum.*
[371] Baldini, “La Formazione Scientifica di Giovanni Battista Riccioli”, 142.
[372] Ibid., 141-2.

3.6 Duas tabelas das matemáticas

Biancani, do Colégio de São Rocco, classificava as disciplinas matemáticas em duas formas: as matemáticas especulativas e as matemáticas práticas. Veja:

Matemáticas especulativas	
Puras e Subalternas	Mista e Subalternas
Geometria	Ótica
Aritmética	Mecânica
	Música
	Astronomia
Matemáticas Práticas	
Geometria prática	
Aritmética prática	
Ótica prática	
Mecânica prática	
Música prática	
Astronomia prática	

Assim, além das discussões provocadas pelas ciências matemáticas nos ambientes internos da Companhia de Jesus e a importância do estudo delas para a formação de seus membros, os jesuítas, os assim chamados homens de ‘manto negro’, contaram com o auxílio das ciências matemáticas para muitas discussões e pesquisas em filosofia natural e em ciências teológicas. Sendo assim, as ciências matemáticas aplicadas a essas áreas apresentavam novos conhecimentos, porque, através delas, os jesuítas explicavam os fenômenos naturais e celestes. O jesuíta Borri, em sua obra *Collecta Astronomica*, contou com o auxílio das ciências matemáticas para a elaboração de argumentos matemáticos em suas discussões sobre filosofia natural, que lhe permitiu uma compreensão e discussão mais ampla do campo de seus estudos astronômicos, por exemplo sobre a composição do cosmos e ordenamento do universo[373].

Evidente que esse auxílio das ciências matemáticas no campo da astronomia não foi uma particularidade de Borri, pois era momento de uma significativa mudança epistemológica com o surgimento e afirmação da nova ciência dos séculos

[373] Carolino, 162.

XVI e XVII[374]. Compreende-se, então, que os jesuítas tiveram esse grande *insigth*, especialmente Clavius e outros jesuítas, de verem nas ciências matemáticas um meio para interação da filosofia natural e das ciências teológicas, em suas pesquisas, como a novidade que lhes permitiram estabelecer um diálogo da religião Católica Romana e as ciências no período[375].

Na *Collecta Astronomica*, Borri apresentou sua opinião sobre a natureza e a composição dos céus. A partir da relação que ele estabeleceu entre teologia, filosofia natural, ciências matemáticas e a revelação bíblica, admitiu a possibilidade de que houvesse os céus. Concebeu que o céu tivesse o mesmo sentido que universo e mundo, conforme a definição dada pelo jesuíta Giovanni Battista Riccioli, baseada em Aristóteles. O jesuíta ferrarense, a partir da sua obra *Almagestum Novum* (1651), livro IX, seção 3ª, afirmou que Aristóteles entendeu "pelo nome de céu, o mundo; tomada a denominação da parte mais poderosa e de longe a mais elevada do mundo"[376]. Com efeito, continuou Riccioli, dizendo que, segundo Aristóteles, "é impossível haver vários mundos em um. E esforçar-se por mostrá-lo, tanto a partir do nome de um universo que é atribuído em geral ao mundo..."[377]. Borri também concebeu que o universo foi criado por Deus. Sendo assim, para ele, o universo compunha-se de três regiões: o céu empíreo (*caelum empyreum*), o céu sideral (*caelum aetherum*) e o céu aéreo (*caelum aereum*)[378].

Borri, como jesuíta e conhecedor do pensamento escolástico, seguiu a concepção de céu empíreo definida pela tradição escolástica. Segundo essa tradição, o céu empíreo seria de natureza metafísica, lugar onde encontrava Deus, anjos e os santos[379]. Todavia defendia que, exceto o céu empíreo, os outros céus e a região terrestre tinham a mesma natureza substancial, ou seja, ambas as regiões eram preenchidas por um único elemento, o ar. Dessa maneira, Borri defendia a identidade substancial entre os céus e a terra. Esse reconhecimento de identificação substancial nos céus e na região terrestre tinha um sentido contrário do apresentado pela ortodoxia escolástica. Para Borri, a partir da compreensão da identificação

374 Ibid., 162.
375 O'Malley, 40-1.
376 Riccioli, "Sobre o Sistema do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 4.
377 Ibid., 4.
378 Carolino, 163.
379 Ibid., 163.

substancial, os céus poderiam sofrer qualquer mudança e corrupções, tais como o aparecimento de cometas acima da Lua[380].

Diante disso, mais tarde, Riccioli, como professor de filosofia e teologia nos Colégios de Bolonha, Parma e Pianceza dos jesuítas, defendeu também a concepção da existência do céu empíreo, conforme tinha sido apresentada por Borri, que afirmava o céu empíreo como lugar da habitação de Deus, dos anjos e dos santos. Além do mais, esse céu localizava-se por detrás das esferas[381].

Com efeito, baseando-se na concepção de mundo aristotélica, Riccioli, em sua obra *Almagestum Novum*, Livro IX, 3ª seção, referindo-se aos elementos – terra, água, ar e fogo – e ao movimento do mundo, afirmou:

> "[...] ora, é necessário que os elementos, de qualquer mundo que seja, ser da mesma espécie. Por exemplo, o fogo comparado com o fogo, porque o movimento simples que é devido aos corpos simples ou é circular e este compete ao céu, ou reto e este ou é para cima pura e simplesmente ou para cima sob certo aspecto ou então para baixo pura e simplesmente ou para baixo sob certo aspecto. Ora, chamamos o elemento que tende pura e simplesmente para cima, fogo e o e o que para baixo terra etc."[382].

Ao abordar isso, referia-se aos elementos – terra, água, ar e fogo – na composição dos corpos, naturais e celestes, mas aqui especialmente discutia os corpos celestes, a saber, os planetas. Ele destacou como o peso desses elementos contribuía para o movimento desses corpos celestes, uma vez que constituíam o universo. Por exemplo, um corpo seria mais pesado se tivesse maior quantidade de terra, sendo assim, o seu movimento seria para baixo. Se um corpo, na sua constituição, por exemplo, tivesse menos terra, mais água ou mais ar, ou ainda mais fogo, então o seu movimento seria para cima[383].

Borri vai dizer que o céu empíreo (*caelum empyreum*) seria formado por uma natureza metafísica. Sendo que nesse céu não há evidências físicas, mas sim manifestações teológicas e filosóficas. Isso implicava admitir que o céu empíreo, onde se encontravam Deus, os anjos e os santos, não era formado pelos quatros elementos – terra, água, ar e fogo[384]. Riccioli também pensava assim, tanto que no *Almagestum Novum*, IX, 3ª seção, baseando-se em Aristóteles, esclareceu o que

---

[380] Ibid., 163-4.
[381] Dinis, "Os Jesuítas e o Encontro de Cosmologias entre o Ocidente e o Oriente (Séculos XVI-XVIII)", 536.
[382] Riccioli, "Sobre o Sistema do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 5.
[383] Ibid., 5.
[384] Carolino. O Paraiso do Astronomo, 260-5.

Borri havia chamado de natureza metafísica na constituição do céu empíreo. Riccioli afirmou que este lugar supremo, céu empíreo, seria chamado de céu etéreo, por considerar que esse céu era composto pelo 'éter', a quinta-essência[385].

Diferentemente de Borri, o jesuíta Clavius concebeu a existência de onze céus, sendo que o décimo primeiro seria imóvel, por ser o céu empíreo (*caelum empyreum*), habitado por Deus, seus anjos e as almas levadas para lá após sua existência terrena. Nesse sentido, Clavius, na sua obra *Sphaera de João de Sacrobosco*, mencionou a existência de dez céus móveis e um imóvel, o céu empíreo[386]. Com efeito, no *Almagestum Novum*, IX, seção 3ª, o Giovanni Battista Riccioli, referindo-se à classe de autores que defenderam a existência de onze céus, afirmou:

> "[...] a esta classe poderiam ser reduzidos aqueles autores que sustentam 11 céus, de modo que dissessem que o undécimo fosse o empíreo, isto é, os Conimbricenses, Martinengo, Clavius..."[387].

Diante disso, o ferrarense Riccioli mencionou que esses autores sustentaram a opinião de onze céus, mas de modo diferente. Para o jesuíta, a opinião deles concordara com a opinião das Alfonsinas no número 10 das esferas móveis. Assim o ferrarense destacou o seguinte:

> "[...] alguns enumeram com as Alfonsinas de dez esferas móveis conforme o que foi dito [...] Mas acima desta reconhecem uma undécima imóvel, a saber, o empíreo ou céu supremo imóvel influenciando nas diversas regiões da Terra diversas propriedades estáveis"[388].

Segundo Riccioli, Christopher Clavius assegurou a opinião dos 11 céus, de modo que o décimo primeiro fosse diferente dos demais. Clavius concebia a opinião sobre os 10 céus móveis e o undécimo céu imóvel era entendido para causa de diversas influências que seria provável[389]. Diante disso, como os jesuítas eram grandes especialistas do pensamento de Santo Tomás de Aquino, o jesuíta Clavius, ao referir-se ao céu empíreo, estaria fazendo referência ao 'Motor Imóvel' que Tomas de Aquino mencionou em sua obra *Suma Teológica*[390].

Clavius, a partir de sua obra *Sphaera de João de Sacrobosco,* estabeleceu o

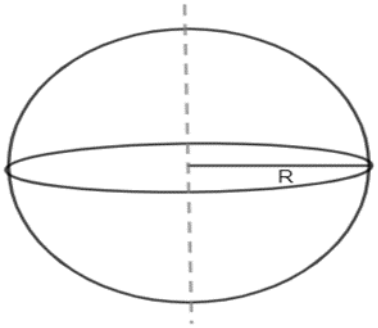
---

385 Riccioli, "Sobre o Sistema do Mundo em Torno da Terra Imóvel", 5.
386 Lattis, 79-82.
387 Riccioli, "Sobre os Sistemas do mundo em Torno da Terra Imóvel", 18.
388 Ibid., 18-9.
389 Ibid., 19.
390 Tomás de Aquino. *Suma Teológica*, vol. I, artigo III, 18-9.

conceito de esfera universal que já estava sendo discutido em sua época. Para ele, os céus, a Terra e os corpos celestes (planetas) eram esféricos. Com isso, os movimentos realizados por eles eram concebidos como caminhos circulares na superfície das esferas, ou seja, os céus, a terra e os corpos circulavam em suas próprias esferas. Um aspecto importante que fez parte desse conceito de esfera foi que, na astronomia medieval e renascentista, o conceito de esfera tinha um alcance de significados muito mais amplo, porque que ia além da definição pura e simples daquela compreensão abstrata e forma geométrica. Além disso, era comum, no período, usar de forma trocada a expressão “orb” (orbis), “céus” (caelum), ou “globe” (globus)[391].

A esfera era entendida, porém, pela qualidade da matéria que possuía, por exemplo, um corpo celeste – um planeta ou próprio cosmos – era compreendido pela matéria que o compunha. Com efeito, os corpos são esféricos. Dessa forma, quando se referia à ‘esfera elementar’, logicamente estava se referindo aos quatros elemento que constituíam o universo, a saber, a terra, a água, o ar e o fogo. Esses eram enumerados entre as esferas para formar o universo. Além disso, ainda em outro sentido, empregava esse conceito esfera para denominar a região do espaço delimitado por duas esferas concêntrica geométrica, ou seja, esferas concêntricas geométricas significa duas esferas que têm o mesmo centro[392]. Para ilustrar a ideia, veja a figura geométrica abaixo:

Figura 20 - Esferas concêntrica geométrica



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Representacao-geometrica

[391] Lattis, *Between Copernicus and Galileo: Christoph Clavius and the Collapse of Ptolemaic Cosmology,* 38.
[392] Ibid., 38-9.

Riccioli, em sua obra *Almagestum Novum* (1651), Livro IX, 3ª seção, discutiu também indiretamente sobre a esfera do universo, a partir do problema da composição dos céus ou mundo. Esse problema colocava-se na teologia, na filosofia natural e nas ciências matemáticas no final do XVI até XVII outros desafios. Em sua abordagem sobre o céu, ele partiu das Sagradas Escrituras, cuja imagem de criação do cosmos aparece nas narrativas bíblicas, conforme em Gênesis 1, onde se afirma "no princípio Deus criou o céu e a Terra"[393]; porém era preciso considerar que "entre os hebreus o céu é sem nome do singular"[394]. Daí então, tanto entre os latinos de Atenas quanto de Veneza se compreendeu o céu nomeadamente no primeiro dia como o céu ou do firmamento criado no segundo dia. Ainda mais, julgou-se que todo o céu fosse imóvel e nem acreditavam que os astros se movessem pelo movimento do céu, mas por si mesmos no céu. Sendo assim, ao partir da teologia da criação, Riccioli articulou com as correntes filosóficas aristotélicas, pitagóricas e neoplatônicas[395]. O teólogo jesuíta Roberto Belarmino, antes de Riccioli, já percebia que a ideia de que os corpos celestes eram movidos pelos céus não se sustentava mais, parecia não ser válida para seu momento, carecia de fundamento[396].

Com efeito, ainda havia a ideia de paraíso fluído que influenciou tremendamente a Itália, a partir do século XVI. Nesse período, o filósofo platônico italiano Francesco Patrizi (1529-1597) era o grande defensor da ideia de que os planetas se moviam por iniciativa própria por meio de um fluído médio. Ele era contemporâneo dos jesuítas Clavius (1538-1612) e Roberto Berlarmino (1542-1621) que também tiveram que dialogar com filósofo Patrizi[397].

No Colégio Romano, na Itália, o jesuíta Roberto Belarmino, um exímio teólogo que teve uma participação importante tanto nos debates externos à Igreja Católica Romana quanto nas discussões internas da Companhia de Jesus, quando se discutia sobre os céus. Belarmino, embora tivesse recebido influência dos filósofos estoicos sobre o céu fluído, teve sua cosmologia orientada fortemente pelas *Sagradas Escrituras*. Ele admitiu uma concepção de céus, segundo os textos das Escrituras, que estabelecia três céus: o aéreo (o do reino dos pássaros e nuvens), o sideral (reino dos planetas e das estrelas) e o empíreo (encontra Deus, anjos e

[393] Riccioli, "Sobre os Sistemas do mundo em Torno da Terra Imóvel", 5.
[394] Ibid., 5.
[395] Ibid. 4-5.
[396] Lattis, 97.
[397] Ibid., 96.

santos). Diante disso, Belarmino destacou que, se houvesse mais que três céus, seria algo para ser examinado por filósofos e astrólogos e não por teólogos[398]. Para Belarmino, distinção entre os céus sideral (reino dos planetas) e o aéreo (reino dos pássaros e das nuvens) dependia da aproximação com a Terra, considerando que a Terra estivesse no centro do universo[399].

Entretanto, o jesuíta Clavius desaprovou e criticou a visão de cosmos de seu companheiro de Ordem, Roberto Belamino, porque segundo Clavius, a estrutura geocêntrica de Belarmino era muito limitada. Belarmino concebia uma estrutura geocêntrica limitada, por ser uma esfera sólida contendo estrelas fixas. Com efeito, ele considerava que entre a esfera da estrela fixa e a Terra havia uma substância fluida preenchendo todo o espaço. Diante disso, Clavius teria associado a cosmologia de Belarmino à cosmologia do céu fluído. Sendo assim, Clavius criticava o conceito de céus fluídos, a segunda crítica versava sobre o grau de ceticismo em relação às construções da cosmologia tardia[400].

Por outro lado, Giovanni Battista Riccioli, em sua obra *Almagestum Novum*, livro IX, seção 3ª, não adotou a mesma postura do matemático Clávius de criticar Roberto Belarmino que defendeu a opinião sobre os três céus. Nessa 3ª seção dessa obra, Riccioli apresentou somente dois jesuítas que defenderam a existência de três céus, a saber, o teólogo e filósofo espanhol Francisco Suarez (1548-1617) e o teólogo e matemático italiano Christoforo Borri (1583-1632). Evidentemente, outros jesuítas defenderam também a existência de três céus, mas Riccioli não mencionou nessa sua obra[401].

Francisco Suarez (1548-1617) foi um dos teólogos mais influentes na modernidade, nos séculos XVI e XVII. Era jesuíta, teólogo espanhol e, enquanto se movia no aristotelismo escolástico tomista, elaborou doutrinas teológicas e filosóficas originais. Lecionou teologia no Colégio Romano, por volta 1580 a 1585, na Itália, e no Colégio Romano, de 1597 a 1617, em Coimbra, Portugal. O jesuíta Suarez destacou-se também como filósofo em buscar desenvolver uma nova filosofia que respondesse às exigências da nova ciência. O fato de ter estudado a fundo o pensamento de Aristóteles e de São Tomás de Aquino, tornou-o uma

[398] Ibid., 96-7.
[399] Ibid., 97.
[400] Ibid., 97-8.
[401] Riccioli, “Sobre os Sistemas do mundo em Torno da Terra Imóvel”, 11-3.

referência para a Companhia de Jesus, para muitos autores do seu tempo e para a formação dos filósofos da modernidade. Suarez foi considerado também o melhor teólogo da Companhia e sua influência na Companhia e no meio eclesiástico era tão ampla a ponto de ser confirmada por muitos Papas, tais como Pio V, Alexandre VII e também pelo Concilio Vaticano I[402].

Sua produção acerca da obra de Aristóteles e São Tomás foi muito vasta: constituiu um dos maiores monumentos da teologia moderna. Na produção de seu pensamento, fez uso de extensas fontes patrísticas e escolásticas, apresentando ideias de forma organizadas e, muitas vezes, inovadoras.

Outro debate que repercutiu internamente na Companhia de Jesus foi sobre o ordenamento do universo. Embora seus membros tomassem todo o cuidado para não negar as verdades reveladas nas Sagradas Escrituras, eles buscavam debater como o universo estava organizado, ou seja, sobre a estrutura cosmos. É preciso considerar que os debates entre eles giravam em torno da crise em relação às novas ideias de astronomia de Copérnico, na sua obra *De Revolutionibus* (1543), na segunda metade do século XVI ao XVII[403].

Essa obra descrevia uma hipótese planetária heliocêntrica que apresentava a Terra como um planeta que orbitava com outros planetas sobre o Sol estacionário central. Essa hipótese copernicana entrou em choque com a teoria planetária ptolomaica que sustentava a ideia de que a Terra estaria no centro do universo, de forma estacionária. A partir daí, aconteceram debates entre os membros jesuítas. Especificamente, a Companhia encontrava-se diante dessas duas maneiras de ordenar o universo, a saber, geocêntrica, que concebia a imobilidade e centralidade da Terra no universo, com os planetas, inclusive o Sol, girando em torno dela; e a heliocêntrica, que apresentava como hipótese o Sol imóvel e no centro do universo, tendo os planetas e a Terra girando em torno dele[404].

Segundo Riccioli, o sistema ptolomaico que concebia a Terra no centro do universo imperou ao longo da história no Ocidentee vigorou até Clavius. O sistema que se construiu ao redor da Terra imóvel e no centro do universo conseguiu se sustentar como um sistema explicativo do universo até por volta do início do século XVII[405].

---

[402] Ferreira & Raposo, 261-281.
[403] Lattis, 1-2.
[404] Riccioli, “Sobre os Sistemas do mundo em Torno da Terra Imóvel”, 24.
[405] Ibid., 24-5.

Embora houvesse algumas discordâncias de Clavius em relação às ideias de Copérnico, pode-se dizer que o jesuíta matemático foi um dos que endossou a obra de Galileu Galilei quanto a observações telescópicas de Galileu. Ele mantinha um relacionamento amigável, que remontava a 1580, mais ou menos 30 anos. Sendo assim, Clavius e seus alunos, formalmente, endossaram as observações feitas por Galileu, através do telescópio[406].

Para o jesuíta Riccioli, os debates acerca dessas duas visões sobre a estrutura do universo encontravam suas raízes em outros grupos, tais como nas visões pitagóricas e neopitagóricas que se revezavam entre si, como no mito romano de Cástor e Pólux. Esse debate vai se estender ao longo da história de forma que, conforme a época e o momento de um e outro desses grupos, essas ideias sofreram alterações, mas mantinham o essencial[407].

Clavius também teve a oportunidade de observar o grande cometa em 1577, importante para a pesquisa de Tycho Brahe. Ele já tinha observado, ainda quando estudante em Coimbra, o eclipse solar total em 21 de agosto de 1560; quando já era professor no Colégio Romano, e noticiou que o fenômeno da nova estrela de 1572, era um fenômeno que se colocava no mundo supralunar. Na visão de Aristóteles, haveria dois mundos, o sublunar – que compreendia o mundo das coisas imperfeitas – e o supralunar – entendido o mundo das coisas perfeitas. Diante disso, Clavius afirmou que a nova estrela de 1572 apareceu no mundo das coisas perfeitas, porque foi um fenômeno que apareceu no céu[408].

Clavius recebeu a notícia das observações de Galileu com um pouco de ceticismo. Mas depois, por volta de 1611, com seus alunos, considerou as observações de Galileu. Muito embora Clavius e outros jesuítas, como Giovanni Battista Riccioli, preferissem o sistema tychõnico que a hipótese de Copérnico. Mesmo tendo escolhido as ideias de Tycho Brahe, tanto Clavius quanto outros jesuítas, como Christopher Scheiner, Giovanni Battista Riccioli e outros contribuíram para colocar a obra *De Revolutinabus* entre os livros proibidos de serem ensinados nas escolas e universidades[409].

Diante disso, o confronto não mais seria necessário com o sistema ptolomaico, uma vez que as provas apresentadas por Galileu através do telescópio,

---

406 Lattis, 4-5.
407 Riccioli, “Sobre os Sistemas do mundo em Torno da Terra Imóvel”, 25-6.
408 Ibid., 4-5.
409 Lattis, 5-6.

sobre as montanhas na Lua, os cometas e novas estrelas, seriam suficientes para desestruturar o sistema ptolomaico. Sendo assim, a crise provocada na cosmologia e astronomia, também refletia na teologia e contradizia as Sagradas Escrituras. Nesse meio, os jesuítas procuravam o diálogo entre as ideias de Copérnico e as de Tycho Brahe. Com isso, houve um debate entre essas duas concepções cósmicas[410].

Mesmo assim, Riccioli procurou testar as pesquisas de Tycho Brahe com telescópio. Foi então que Riccioli viu e desvendou os fenômenos celestes através da observação, levando em conta as Sagradas Escrituras e o cuidado para não as contradizer, considerando a posição da Igreja Católica Romana perante as ideias de Copérnico[411].

Com isso, Giovanni Battista Riccioli, através do *Almagestum Novum* (1651), propôs uma nova hipótese, diferente das ideias de Tycho Brahe. Ele procurou apresentar uma variante sobre o modelo geocêntrico de Tycho Brahe; definiu-se que a órbita do planeta Júpiter e Saturno eram homocêntricas à volta da Terra e não do Sol, diferente do modelo tychônico.

3.7 Uma figura sobre o modelo tychônico e riccioliano

Portanto a Companhia de Jesus, também chamada de ‘manto negro’, se envolveu nos debates, tanto internos da Ordem jesuíta quanto nos ambientes eclesiásticos e seculares. Estiveram presentes nos debates de diversas formas para defender a fé cristã, porque segundo a missão que recebiam, deveriam ser guardiães da fé e ajudar na salvação das almas. Nesse sentido, tudo o que eles realizavam era em vista da missão apostólica jesuíta. Qualquer atividade, desde a catequese até o ensino e a pesquisa nos colégios e universidades jesuítas, sobretudo na Itália e em Portugal, era realizada com a motivação de missão. Eles tinham algumas medidas disciplinares que ajudavam na formação, vida e missão que os jesuítas realizavam. Essas medidas disciplinares eram realizadas através dos *Exercícios Espirituais*, *Constituições* jesuítas, *Ratio Studiorum* e a hierarquia jesuíta. Além de serem medidas disciplinares, também exerciam o papel de manter a harmonia entre o grupo como um corpo que realiza, através de suas atividades, o sonho e ideal do fundador, Inácio de Loyola.

---

[410] Marcacci, “Un Gesuita Contro Tutti: Astronomia e Pensiero di Giovanni Battista Riccioli”, 11.
[411] Ibid., 13-4.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após esse percurso de estudos sobre a pessoa e as ideias do jesuíta Giovanni Battista Riccioli, pudemos dar passos que ajudaram elucidar a sua figura e algumas de suas concepções acerca da harmonização da teologia, da filosofia natural, das ciências matemáticas e das Sagradas Escrituras. Com efeito, procurou-se compreender e analisar por que o jesuíta Riccioli foi esquecido pela Companhia de Jesus, pela Igreja Católica Romana e também pelo estudo de história do pensamento científico. Alguns autores, como Angelo Fabroni e Jean Baptiste Delambre, entre outros, estavam em meio aos estudiosos que, a partir do século XVIII, fizeram uma avaliação inadequada de Riccioli. Quando mencionavam o jesuíta em suas obras, buscavam sempre desqualificá-lo ou negar a sua contribuição à ciência moderna. Da mesma maneira, interpretavam as ideias do jesuíta de maneira distorcida e depreciativa para demonstrar que Riccioli estava mais preocupado com um certo ecletismo em seus estudo e pesquisa do que com a busca da verdade[412].

A Companhia de Jesus também se ausentou por não ter dado importância aos estudos e às pesquisas de um de seus membros, separando unicamente aquilo que interessava à Ordem e determinando queimar anotações de Riccioli. A Igreja Católica Romana, na sua hierarquia, igualmente não se importou com a pessoa e as ideias do jesuíta, porque as atividades de estudo e pesquisa dele eram vistas tanto pela hierarquia da Igreja Católica Romana e a hierarquia jesuíta como uma atividade do apostolado da Companhia. Diante disso, percebeu-se esse esquecimento histórico de quatro séculos, conforme bem salientou o jesuíta Alfredo Dinis[413], espécie de silenciamento historiográfico.

Com efeito, somente a partir da segunda metade do século XX, historiadores da ciência, filósofos, matemáticos e físicos têm despertado o interesse pelo pensamento de Riccioli e a sua contribuição para a nova ciência. Isso ocorreu por conta do reconhecimento da importância que a Companhia de Jesus, através de seus membros, teve para a nova ciência, especialmente a figura de Riccioli. Pode-se observar que a historiografia de Giovanni Battista Riccioli tem ajudado muito na compreensão da pessoa e das ideias do jesuíta em sua época. Embora em alguns momentos as análises e a abordagem tenham sido entendidas a partir de uma visão

[412] Dinis, “Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigma Cultural”, 162.
[413] Ibid., 165.

progressista, continuísta e positivista, esquecendo de integrar e compreender Riccioli no contexto de sua época, especialmente segundo as orientações estabelecidas pelos *Exercícios Espirituais*, pelas *Constituições* jesuítas, pelo *Ratio Studiorum*, pelas Sagradas Escrituras e pela hierarquia jesuíta, que compunham a estrutura formativa da Companhia de Jesus e moldavam o perfil do jesuíta, segundo os ideais e os sonhos de Inácio de Loyola para os séculos XVI e XVII.

Diante disso, percebe-se – permanece o desafio de compreender – a figura de Riccioli, conforme destacou o próprio Ugo Baldini em "La Formazione Scientifica di Giovanni Battista Riccioli": não se adquire o conhecimento de Riccioli só com a comparação do seu conhecimento e das suas concepções com outros autores contemporâneos[414], mas requer, antes de tudo, compreendê-lo como jesuíta ligado a uma hierarquia de uma Igreja Católica Romana e a uma hierarquia jesuíta que tinha como missão defender a fé cristã e ajudar na salvação das almas, tanto de cada jesuíta quanto dos fiéis, de acordo com a Constituição jesuíta escritas entre 1539 a 1540. Os jesuítas compreendiam suas atividades – desde a missão catequética em lugares longínquos até as atividades ligadas aos colégios e as universidades jesuítas, de ensino e de pesquisas – como missão apostólica[415].

Nesse sentido, o jesuíta Giovanni Battista Riccioli, quando em sua obra *Almagestum Novum* (1651), buscava harmonizar teologia, filosofia natural, ciências matemáticas e Sagradas Escrituras. Realizava isso na dimensão da missão da sua Ordem jesuíta e também tinha o entendimento de que estava experienciando e contemplando o cosmos, tal como era ensinado pelos *Exercícios Espirituais* de que Deus estava em todas as criaturas[416].

Nesse intuito, os membros da Companhia de Jesus envolveram-se nos debates em ambientes externos como nos meios seculares e eclesiásticos, mas especialmente nos debates internos da Ordem. Suas discussões externas eram sempre com teólogos, filósofos naturais e matemáticos, assim como a discussão que Riccioli travou com Christiaan Huygens (1629-1695)[417]. Nos ambientes internos da Companhia, entretanto, aconteceram muitos debates em forma de 'disputa escolástica', em torno da composição e ordenamento do cosmos, envolvendo

[414] Baldini, "La Formazione Scientifica di Giovanni Battista Riccioli", 124-5.
[415] Lattis, 31-2.
[416] Inácio de Loyola. *Exercícios Espirituais*, 36.
[417] Marcacci, "Un Gesuita Contro Tutti: Astronomia e Pensiero di Giovanni Battista Riccioli", 20.

teólogos, filósofos naturais e matemáticos jesuítas. Isso acontecia sem que perdessem a harmonia e espírito de corpo na realização do apostolado jesuíta[418].

Nesses debates internos da Ordem jesuíta, alguns jesuítas se envolviam e tinham grande poder de influência e de decisões, a saber, o jesuíta Cristoforo Borri, que influenciou muito os centros de estudo e pesquisa jesuíta na Itália e em Portugal, onde ministrou aulas de ciências matemáticas. Outro jesuíta foi Christopher Clavius, grande matemático que influenciou na elaboração da *Ratio Studiorum*. Destaca-se o jesuíta Roberto Belarmino, um exímio teólogo, que teve uma atuação interna da ordem, mas também no Tribunal da Inquisição. Há também a presença do jesuíta Francisco Suarez, um teólogo escolástico que influenciou a teologia no século XVII. Depois se podem destacar os jesuítas Giuseppe Biancanni, Niccolo Calbeo e Giovanni Battista Riccioli, matemáticos, teólogos, filósofos naturais. O que voltamos a ressaltar é que, embora tivessem suas diferenças em conceber os números dos céus, a partir das ideias de Tycho Brahe, defenderam a concepção de uma visão cristã de cosmos que envolvesse teologia, filosofia natural, ciências matemáticas e as Sagradas Escrituras.

Assim, em face dos vários modelos de interpretação do cosmos, ao longo da história, persistiram, desde os primórdios da era grega, ora a ideia de que a Terra imóvel estava no centro do universo e ao redor dela os planetas e o Sol em movimento, e ora permanecia a ideia de que o Sol imóvel estava no centro do universo e ao redor dele estava os planetas, inclusive a Terra em movimento[419]. Perante os diversos sistemas da época, mas sobretudo aqueles imperavam que influenciava nas opiniões dos teólogos, filósofos naturais e matemáticos, como o modelo de universo aristotélico-ptolomaico, o copernicano, o tychônico. O jesuíta Giovanni Battista Riccioli apresentou o seu modelo de interpretação do universo baseado no modelo de Tycho Brahe[420].

Permanece, enfim, o desafio para os historiadores da ciência acerca da contribuição de Riccioli à nova ciência, mas especialmente o grande desafio de elucidar suas ideias diante da Companhia de Jesus e da comunidade científica para esclarecer a importância que ele teve para a discussão da nova ciência, mas também para o diálogo entre religião Católica e ciência.

---

418 Lattis, 97-9.
419 Riccioli, “Sobre os Sistemas do mundo em Torno da Terra Imóvel”, 4-70.
420 Ibid., 24-70.

REFERÊNCIAS

Alexander, Amir. *Infinitesimal: A Teoria Matemática Que Revolucionou o Mundo*. Trad. George Schelesinger. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

Alfonso-Goldfarb, Ana Maria. “Ciência e Sociedade no século XVII Europeu: a Formação da Cosmologia Moderna”, Cad. Cat. Ens. Fis. 6, Número Especial (junho 1989): 49-55.

_____. *O Que é História da Ciência*. São Paulo: Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 1994.

_____. & José L. Goldfarb. “Para Além dos Conflitos e da Harmonia entre Ciência e Religião” In *Teologia e Ciência: diálogos acadêmicos em busca do saber*. São Paulo: Paulinas & Educ, 2008.

Almagia, Roberto & Gialanella, Lucio. “Giovanni Battista Riccioli” In Enciclopédia Italiana, 1936. https://www.treccani.it/enciclopedia/giovanni-battista-riccioli_%28Enciclopedia-Italiana%29/

Alves, Jefferson S. “O Planetário Lusitano de Eusébio da Veiga e a Astronomia em Portugal no Século XVIII.” Dissertação de mestrado. UNIRIO, 2013.

Alvim, Márcia H. “O Conhecimento Europeu Acerca da Natureza: a Filosofia Natural e as Crônicas Elaboradas na Nova Espanha do século XVI*.” Anais Eletrônicos do VII Encontro Internacional da ANPHLAC.* Campinas. 2006

Amant, Cezar & Flavi M. M. Ruckstadter. “Estrutura e Organização das Constituições dos Jesuítas (1539-1540).” *Acta Scientiarum*, Maringá 24, nº 1 (2002): 103-113.

Aquino, Tomás de. *Suma Teológica: 1ª Parte: Questões 1-49.* Trad. Alexandre Corrêa. 2ª ed. Porto Alegre: Escola Superior de Teologia São lourenço de Brindes; Sulina; Universidade de Caxias do Sul, 1980.

Artigas, Mariano. *Filosofia da Natureza*. Trad. José Eduardo de Oliveira e Silva. São Paulo: Instituto Brasileiro de Filosofia e Ciência “Raimundo Lúlio", 2005.

Assis Veloso Filho, “Expansão Europeia do Século XV-XVII”. *Revista Equador* 1, nº 1, (2012): 4-25. Acessado em 2020. https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/854/794.

Baldini, Ugo. “Ângelo Fabroni”. *Treccani*. https://www.treccani.it/e.

_____. “La Formazione Scientifica di Giovanni Battista Riccioli” In *Copernico e la Questione Copernicana in Italia dal XVI al XIX secolo.* Firenze: Leo S. Olschki Editore, 1896.

Barotti, L. *Memorie Storiche de Letterati Ferraresi*. Ferrara: Giuseppe Rinaldi, 1793.

Barros, José D’Assunção. “Escolástica e História: discussões historiográficas.” *Textura*, nº 13, (janeiro-junho 2006): 17-24.

Béraud, Christophe A. M. “As Ilações Políticas que se Depreendem da Reação da Igreja Católica Apostólica Romana à Teologia da Libertação na América Latina entre 1978 e 1986: de Libertatis Nuntius a Libertatis Conscientia.” Dissertação de mestrado em Ciência Política e Relações Internacionais. Católica Instituto de Estudos Políticos, Lisboa, 2019.

Bethencourt, Francisco. *História das Inquisições: Portugal, Espanha e Itália, séculos XVI-XIX*. São Paulo: Cpmpanhia Das Letras, 2000.

Biancani, Giuseppe. *Sphaera Mundi.* Bologna, 1620.

Biblia: Tradução Ecumênica (TEB). São Paulo: Loyola, 1994.

Bingemer, Maria Clara Lucchetti. “Deus em Todas as Coisas, Segundo Inácio de Loyola” In *Jornal do Brasil*. Rio de janeiro, 2020.

_____. “Em Tudo Amar e Servir. Mística Trinitária e Práxis Cristã em Santo Inácio de Loyola.” Tese de doutorado em Teologia. Pontifícia Universidade Gregoriana, 1989.

Biriley, Robert. *The Jesuits and the Thirty Years War*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

Boni, Luís A., et al. “Escolástica: Uma Filosofia em Diálogo com a Modernidade.” *IHU On-Line* (2010).

Borgato, Maria Teresa. “Giovanni Battista Riccioli.” In *Dizionario degli Biografia Italiani*, Vol. 87, 2018. https://www.treccani.it/enciclopedia/giovanni-battista-riccioli_%28Dizionario-Biografico%29/.

_____. *Giambattista Riccioli e Merito Scientifico Dei Gesuiti Nell’Età Barocca*. Firenze: Leo S. Olschki; Biblioteca Di Nuncius Studi e Testi XLIV; Instituto e Museo Di Storia Della Scienza, 2002.

Boschiero, Luciano. *Experiment and Natural Philosophy in Seventeenth-Century Tuscany*. Dordreecht: Springer. 2007.

Bréhier, Émile. *The Seventeenth Century*. Chicago e London: The University of Chicago Press, 1938.

Brizzi, Gian P. & Roberto Greci. “Gesuiti e Università in Europa: secoli XVI-XVIII.” In *Atti del Convegno di Studi*. Parma, 13-15 de dezembro de 2001.

Brooke, John H. Science and Religion around the World. Numbers. Oxford University Press. 2011.

_____. & Ronald L. Numbers, eds. *Science and Religion Around the World*. New York: Oxford University Press. 2011.

Bruno, Giordano. *Acerca do Infinito, do Universo e do Mundo*. Introd. de Victor Matos e Sá; trad. notas e bibliografia de Aura Montenegro. 7ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2016.

Burckhardt, Jacob. *The Civilization of the Renaissance in Italy*. New York: The New American Library, 1961.

Burke, Peter. *Storia Universale: Il Rinascimento Europeo*. Milano: RCS Quotidiani, 2004.

_____. *The Italian Renaissance: Culture and Society in Italy*. New Jersey: Princeton University Press, 1991.

Butterfield, Herbert. *As Origens da Ciência Moderna*, São Paulo: Edições 70,1992.

Camenietzki, Carlos Z. "L'Harmonie du Monde au XVIIe Siècle: Essai sur la Pensée Scientifique d'Athanasius Kircher." Tese de doutorado. Université de Paris IV – Sorbonne, 1995.

Campos, Alexandre & Élio C. Ricardo. "A Natureza da Religião Celeste em Aristóteles" In *Revista Brasileira de Ensino de Física* 36, nº 4 (dezembro 2014).

Campos, Maria da Conceição & Mário S. *Carvalho. Cor, Natureza e Conhecimento no Curso Aristotélico Jesuíta Conimbricense (1592 -1606)*. Coimbra: University Press, 2016.

Carolino, Luís Miguel. "Cristoforo Borri e o Impacto da Nova Astronomia em Portugal no Século XVII". *Revista Brasileira de História da Ciência* 2, nº 2 (2009): 160-181.

_____. "O Paraíso do Astrónomo: o Céu Empíreo Segundo Cristoforo Borri (1583-1632)." Clio 27, nº 1 (2009): 257-278.

_____. "Teoria e Observação de Cometas em Cristoforo Borri: o Cometa de 1618 na Cochinchina." *Revista Brasileira de História da Matemática*, Especial nº 1 (dezembro 2007): 179-198.

Carvalho, Hemano Ribeiro de & Lucas Albuquerque Nascimento. "Copérnico e a Teoria Heliocêntrica: Contextualizando os Fatos, Apresentando as Controvérsias e Implicações para o Ensino de Ciências". *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA* 27 (2019): 7-34.

Carvalho, Mário S. *Pseudo-Dionísio Areopagita: Teologia Mistica.* Porto: Fundação Eng. António de Almeida, 1996.

_____. *O Curso Aristotélico Jesuíta Conimbricense*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2018.

_____. "O Lugar do Homem no Cosmos ou o Lugar do Cosmos no Homem? O Tema da Perfeição do Universo Antes do Paradigma do Mundo Aberto, Segundo o Comentário dos Jesuítas Conimbricenses". *VERITAS* 54, nº 3 (setembro-dezembro 2009): 142-155.

Casalini, Cristiano. *Jesuit Philosophy on the Eve of Modernity*. Leiden e Boston: Brill, 2019.

Casemiro, Renato. “Consonâncias Planetárias: Apresentação e Fundamentação da “Terceira Lei” do Movimento Planetário no Livro V do Harmonices Mundi (1619) de Johannes Kepler (1571-1630).” Dissertação de mestrado. PUC – SP, 2007.

Chiari, Alberto. *Galileo Galilei: Scritti Litterari*. Firenze: Felice Le Monnier, 1970.

Ciavatta, Lorenzo & Simone. Guidi. “Il Sapere Barocco: Tra Scienza e Teologia.” *Lo Sguardo - Rivista di Filosofia*, nº 6 (2011).

Clavius, Christopher. *Sphaeram Iohannis de Sacro Bosco commentarius.* Roma, 1581.

Comte, Augusto. Curso de Filosofia Positiva, São Paulo: Abril Cultural, 1978.

Copérnico, Nicolau. *Das Revoluções dos Orbes Celestes*. Trad. A. Dias Gomes e Gabriel Domingues. Introd. e notas de Luís Albuquerque. 3ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2014.

_____. *De libris Revolutionum*. Strabski: Georgius Ioachimus Rheticus, 1854.

Correr, Adilson Roberto. *Filosofia na Ratio Studiorum.* Dissertação de mestrado em Educação. Universidade metodista de Piracicaba, 2006.

Cunha, Carlos A. M. “O Contributo do Método da Correlação de Paul Tillich à Epistemologia da Teologia Pública no Brasil no Contexto do Pensamento Complexo e Transdisciplinar.” Tese de doutorado. Faculdade Jesuíta de Filosofia e Teologia, 2015.

Debus, Allan. *El Hombre y la Naturaleza en el Renaciemiento*. México: Fundo de Cultura Economica, 1985.

Delambre, Jean Baptiste J. *Histoire de l’Astronomie Moderne*. 2 vols. Paris: Courcier, 1821.

D'Elia, Pasquale M. “Galileo in Cina. Relazioni Attraverso il Collegio Romano tra Galileo e i Gesuiti Scienziati Missionari in Cina (1610-1640).” *Isis* 41, nº 2 (jullio 1950): 220-222.

Dias, N. E. Amaral & J. M. Cobo. “Influência dos Jesuítas no Ensino em Portugal.” *Cobos Universidad de Extremadura Badajoz* 35, n.º 75 (2012): 111-128.

Di Fidio, Mario & Claudio Gandolfi. *Idraulici Italiani*. Milano: Fondazione Biblioteca Europea di Informazione e Cultura, 2014.

XVII: Matemática nos colégios e na vida.” Dissertação de Mestrado. Universidade Metodista de Piracicaba, 2008.

Dinis, Alfredo. *A Jesuit Against Galileo? The Strange Case of Giovanni Battista Riccioli Cosmology*. Braga: Axioma Studies, 2017.

_____. “Os Jesuítas e o Intercâmbio Científico entre a Europa e o Oriente (sécs. XVI-XVII)”. *Revista Portuguesa de Filosofia* 55, Fascs. 1-2 (1999): 163-183.

_____. “Os Jesuítas e o Encontro de Cosmologias entre o Oriente e o Ocidente (Séculos XVI-XVIII).” *Revista Portuguesa de Filosofia* 55, fasc. 4, (outubro-dezembro 1999).

_____. “Para uma Compreensão das Mudanças de Paradigmas Cultural. Os Jesuítas e a Ciência (sécs. XVI-XVII)”. *Revista Portuguesa de Filosofia* 54, Fasc. 2 (1998): 161-193.

_____. “Giovanni Battista Riccioli, Critico de Galileu”. Revista Portuguesa de Filosofia. Vol 54, Fasc. 2, April- Jun 1998, 163-193.

Di Piero, Iria Aparecida S. “Ratio Studiorum, Educação e Ciência nos Séculos XVI E Dixon, Thomas, Geoffrey Cantor, & Stephen Pumfrey. Science and Religion. *New Historical Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

Draper, John W. *History of the Conflict Between Religion and Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

Duhen, Pierre. *Medieval Cosmology. Theories of Infinity, Place, Time, Void and Plurality of Worlds*. Chicago e London: The University of Chicago Press,. 1985.

Evans e Riskin. “L'Eta dei Lumi: l'avvento delle scienze della Natura 1770-1830: Il ripiegamento dell'avanguardia.” *Enciclopédia Treccani - Storia della Sciencie* (2002). https://www.treccani.it/encclopedia/l-eta-dei-lumi-l-avvento-delle-scienze-della-natura-1770-1830-il-ripiegamento-dell-avanguardi.Fabroni, Angelo. Vitae Italorum Doctrina Excellentium qui Saeculis XVII et XVIII. Lucae, Dominici Marescandoli, 1805.

Farrell, Allan P. *The Jesuit Ratio Studiorum of 1599*. Washington, D. C.: University of Detroit, 1970.

Feingold, Mordechai. *Jesuit Science and the Republic of Letters*. Cambridge e London: Mit Press, 2003.

Fergren, Gary B. *The History of Science and Religion in the Western Tradition: an Encyclopedia Garland Reference Library of the Humanities.* Oregon: Oregon State University Corvallis, 2000.

Fernandes, Mário Simões. A Companhia de Jesus e o Saber Astronómico em Portugal nos Séculos XVI e XVII: As Teorias dos Cometas.Lisboa: Universidade de Lisboa, 2017.

Fiolhais, Carlos & José Eduardo Franco. “Os Jesuítas em Portugal: Continuidades e Rupturas, Séculos XVII – XVIII*”. IHS. Antiguos Jesuitas em Iberoamerica* 5, nº 1 (janeiro-junho 2017): 163-178.

Franca, Leonel. *O Método Pedagógico dos Jesuítas – O “Ratio Studiorum”*. Rio de Janeiro: AGIR, 1952.

Freire, António A. *Os Jesuítas e a Divulgação Cientifica nos Séculos XVI e XVII*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2017

Galilei, Galileu. *Diálogo Sobre os Dois Máximos Sistemas do Mundo*. Trad. Pablo Ruben Mariconda. São Paulo: Editora 34, 2011.

_____ *Ciência e Fé: Cartas de Galileu Sobre o Acordo do Sistema Copernicano com a Bíblia*. Trad. Carlos Arthur R. do Nascimento. São Paulo: UNESP, 2009.

Gambaro, Ivana. “Astronomia e Tecniche di Ricerca. nelle Lettere di Giovanni Battista Riccioli ad A. Kircher.” *Quaderni del Centro di studio sulla storia della tecnica del Consiglio Nazionale delle Ricerche*, 15 (1989): 9-111.

_____. “Jesuit Science and Epistemology in 17 th Century” In *Atti dell XXXVII – Convegno Annuale, SISFA*, 251-262. Genova: Universitá di Genova, 2019.

_____. “Sulla Natura dei Corpi Celesti: Una Disputa Secentesca nell’Ambiente Scientifico Italiano”. *Atti del XXXV Convegno Annuale.* Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia, 2015.

Gazolla, Rachel (org.). *Cosmologia: Cinco Ensaios sobre Filosofia da Natureza*. São Paulo: Paulus, 2008.

Genuth, Sara S. *The Invention of Physical Science Intersections of Mathematics, Theology and Natural Philosophy Since the Seventeenth Century: Essays in Honor of Erwin N. Hiebert*. Dordrecht e Boston: Kluwer Academic Publishers, 1992.

Göcke, Benedikt P. *Tapp, Christian. The Infinity of God New Perspectives in Theology and Philosophy*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 2019.

Gonçalves, Paulo Sérgio Lopes. *Ontologia Hermenêutica e Teologia*. Aparecida, SP: Santuário, 2011.

González, Ángel P. “Aristóteles y los Jesuitas: La Génesis Corporativa de los Cursus Philosphicus.” *Cauriensia* 6 (2011): 65-101.

Graney, Christopher M. “126 Arguments Concerning the Motion of the Eart, as Presented by Giovanni Battista Riccioli in his 1651 Almagestum Novum” In *Journal History and Philosophy o Physics*. Indiana: University of Notre Dame, 2011.

_____. “Doubting, Testing, and Confirming Galileo: A Translation of Giovanni Battista Riccioli’s Experiments Regarding the Motion of a Falling Body, as Reported in his 1651 *Almagestum Novum*.” *Jefferson Community & Technical College. Louisville.* https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1204/1204.3267.pdf .

_____. “Francesco Ingoli's Essay to Galileo: Tycho Brahe and Science in the Inquisition's Condemnation of the Copernican Theory.” *Jefferson Community & Technical College*. https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1211/1211.4244.pdf.

_____. “Riccioli Measures the Stars: Observations of the Telescopic Disks of Stars as Evidence Against Copernicus and Galileo in the Middle of the 17th Century.” *Jefferson Community & Technical College*. https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1004/1004.4034.pdf.

_____. *Setting Aside All Authority Giovanni Battista Riccioli.* Indiana: University of Notre Dame, 2015.

_____. “The Coriolis Effect Apparently Described in Giovanni Battista Riccioli's Arguments Against the Motion of the Earth: an English Rendition of Almagestum Novum Part. II, book 9, section 4, chapter 21.” *Jefferson Community & Technical College*. https://arxiv.org/abs/1012.3642

Grant, Edward. *História da Filosofia Natural: Do Mundo Antigo ao Século XIX*. Trad. Tiago Attore. São Paulo: Madras, 2009.

_____. *In Defense of the Earth’s Centrality and Lmmobility Schoalist Reaction to Copernicanism in the Seventeenth Century*. Bloomington: Indiana University, 1984.

_____. *Planets, Stars, and Orbs: The Medieval Cosmos*. Cambridge: University of Cambridge, 1996.

Grendle, Paul F. ”Jesuit Schools in Europe. A Historiographical Essay.” *Journal of* Jesuit Studies 1 (2014): 7-25.

Greyerz, Kaspar Von. *Religion and Culture in Early Modern Europe, 1500–1800*. Oxford: Oxford University Press, 2008

Guidi, Simone. *Baroque Metaphysics: Studies on Francisco Suárez.* Coimbra: Polimage, 2020.

Hanlon, Gregory. *Early Modern Italy: A comprehensive Bibliography of Works in English & French.* Halifax: Dalhousie University, 2005.

Harley, J. B. & David Woodward. *The History of Cartography. Volume three. Cartography in the European Renaissance*. Chicago e London: The University Of Chicago Press, 2007.

Heilbron, JL. *The Sun in the Church Cathedrals as Solar Observatories*. Cambridge e London: Harvard University Press, 2000.

Hellman, Hall. “O Urbano VIII Contra Galileu: Uma Disputa Desigual.” In *Grande Debates da Ciência: Dez das Maiores Contendas de Todos os Tempos.* Trad. José Oscar de Almeida Marques. São Paulo, UNESP, 199.

Hermann, Jacqueline & William Martins. ogs. *Poderes do Sagrado: Europa Católica, América Ibérica, África e Oriente Portugueses (séculos XVI / XVIII).* Rio de Janeiro: Multifoco, 2016.

Hobbes, Thomas. *Una Visione del Mondo Meccanicista: Galileo e Mersenne Nella Filosofia Naturale*. Vercelli: Universita’ Degli Studi Del Piemonte Orientale, 2011.

Itokazu, Anastasia G. *Astronomia Nova: a História da Guerra Contra Marte como Exposição do Método Astronômico de Kepler*. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas, 2006.

John, Gorman M. “Jesuit Explorations of the Torricellian Space: Carp-Bladders and Sulphurous fumes.” *Mélanges de l'École Française de Rome* 106, n°1. (1994): 7-32.

Kamen, Henry. *Storia Universale:. Il Secolo di Ferr:o. 1550-1660.* Milano: RCS Quotidiani Spa, 2004.

Kenny, Christopher. *Theology and Natural Philosophy in Late Seventeenth and Early Eighteenth-Century Britain*. West Yorkshire: University of Leeds, 1996.

Koyré, Alexandre. *Estudos de História do Pensamento Científico*. Trad. Márcio Ramalho. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

_____. “An Experimento n Measurement.” *Proceedings of the American Phiosophical Society. Philadelphia, American Philosophical* 97, nº 2 (abril 1953): 222-237.

Lattis, James M. *Between Copernicus and Galileo: Christoph Clavius and the Collapse of Ptolemaic Cosmology*. Chicago e London: The University of Chicago Press, 1994.

Leitão, Henrique. *Sidereus Nuncius: O Mensageiro das Estrelas: Galileu Galilei*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2010.

Leonel França. “*O método Pedagógico dos jesuítas: O Ratio Studiorum*. Rio de Janeiro: Agir, 1952.

Liebel, Silvia. ""O Mundo às Avessas na Europa dos Séculos XVI e XVII: Humor, Sandice e Crítica Social.” Dissertação de mestrado em História. Universidade Federal do Paraná, 2006.

Lindamood, Krystle D. “A Psychoanalysis of Galileo Galilei: Observed Personality Traits as Contributing Factors in His Condemnation by the Catholic Church in 1633.” Dissertação de mestrado em Arts in History. Southern New Hampshire University. Mascoutah, 2018.

Linguiti, Alessandro. “L’Ultimo Platonismo Greco. Principi e Conoscenza.” *Accademia Toscana Di Scienze e Lettere “La Colombaria”* 112 (1990).

Loyola, Inácio de. *Exercícios Espirituais.* 14ª ed. São Paulo: Loyola, 2015.

Lugones, L. *El Imperio Jesuítico: Ensayo Histórico*. Buenos Aires: A. Moen, 1907.

Machado, Cristina de A. “O Papel da Tradução na Transmissão da Ciência: o Caso do Tetrabiblos de Ptolomeu.” Tese de doutorado. PUC-RJ, 2010.

Mancosu, Paolo. *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*. New York e Oxford: Oxford University Press, 1999.

Marcacci, Flavia. *Cieli in Contraddizione: Giovanni Battista Riccioli e il Terzo Sistema del Mondo*. Perugia: Aguaplano, 2018.

_____. “Natura e Moto dei Cieli Visibili Secondo Giovanni Battista. Riccioli”. *Rivista di Filosofia Neo-Scolastica*1, nº 2 (2018).

_____. “Stile Argomentativo e Demostrazione Probabili: Considerazioni Intorno All’Epistemologia di Giovanni Battista Riccioli.” *Physis* 51, Nuova Serie (2016).

_____. “Un Gesuita Contro Tutti: Astronomia e Pensiero di Giovanni Battista Riccioli.” *Gionale Di Astronomia* 44, nº 3 (2018).

_____. “The World-Sistem of Giovanni Battista Riccioli and the Phases of Venus and Mercury.*”* Faculty of Philosophy, Pontifical Lateran University, 2015.

Margenat, Josep Maria. *Componentes, Conscientes, Compassivos e Comprometidos: A Educação dos Jesuítas.* Trad. Joaquim Fiqueiredo Pereira. São Paulo: Loyola, 2022.

Mariconda, Pablo R. “O Alcance Cosmológico e Mecânico da Carta de Galileu Galilei a Francesco Ingoli.” *Scientiæ Zudia* 3, nº 3 (2005): 443-65.

_____ “O Diálogo de Galileu e a Condenação.” *Cad. Hist. Fil. Ci.* 10, nº 1 (2000): 77-160.

Martins, Décio R. & Carlos Fiolhais. “As ciências exactas e naturais em Coimbra.” Luz e Matéria (dezembro 2006): 70-115.

Mason, Stephen F*. História de las Ciências: la Revolución Científica de los Siglos XVI y XVII.* Madri: Aliança Editorial, 2005.

Meli, Domenico B. *Thinking with Objects The Transformation of Mechanics in the Seventeenth Century*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2006.

Melo, Amarildo José de. Jansenismo no Brasil: Traços Históricos de uma Moral Rigorista. Aparecida: Santuário, 2014.

Melo, José Joaquim Pereira & Rosana V. Vito. “Considerações sobre a Ratio Studiorum e a lei de diretrizes e bases da educação nacional nº9394/96: a organização da educação em questão.” *EDUCERE* 15, nº 2 (julho-dezembro 2015): 263-278.

Merli, Vanessa. “L'Esperimento di Grimaldi e la Storia della di Razione.” Tese de doutorado em Física. Universita di Bologna, 2017.

Miranda, Evaristo Eduardo. *O Íntimo e o Infinito: O Universo das Ciências e o Coamos das Religiões*. Petrópolis: Vozes, 2010.

Miranda, Margarida. “Entre Aristotelismo e lição Experimental no Magistério Jesuítico: Discurso Cientifico no Advento da Ciência Moderna (Século XVI e XVII).” *Kléos*, nº 19, (2015): 291-312.

Mongini, Guido. “Jesuítas.” *Enciclopedia dei Ragazzi*, 2005. https://www.treccani.it/e.

Mordechai, Feingold. *The New Science and Jesuit Science Seventeenth Century Perspectives*. Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute, 2003.

Moscheo, Rosario. I Gesuite e le Matematiche nel Secolo XVI. Maurolico, Clavio e l'Esperienza Siciliana. Messina: Biblioteca Dell'archivio Storico Messinese, 1998.

Mota, Bernardo M. O ""Estatuto da Matemática em Portugal nos Séculos XVI e XVII." Tese de doutorado. Universidade de Lisboa, 2008.

Mrozik, Dagmar. "The Jesuit Science Network: A Digital Prosopography on Jesuit Scholars in the Early Modern Sciences." Tese de doutorado. Bergischen Universität Wuppertal, 2017.

Nascimento, Carlos Arthur R. do. *Ciência e Fé*. São Paulo: UNESP, 2009.

_____. Para ler Galileu Galilei: Diálogo Sobre os Dois sistemas do Mundo. São Paulo: Nova Stela; Educ, 2003.

Navarro Brotóns, Víctor. "Los Jesuítas y La Renovación Científica en la España del Siglo XVII." *Studia Historica: Historia Moderna* 14 (novembro 2009):15-44. https://revistas.usal.es/index.php/Studia_Historica/article/view/2733.

Neves, Marcos C. D. "Astronomia de Régua e Compasso de Kepler a Ptolomeu." – Dissertação de mestrado. UNICAMP, 1986.

Newman, William R. & Anthony Grafton. *Secrets of Nature. Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*. Cambridge e London: The Mit Press, 2001.

Ochoa, Felipe. "De la Subordinación a la Hegemonía. Sobre la Legitimación Epistemológica de las Matemáticas en la Filosofía Natural en el Siglo XVII." *Civilizar* 13, nº 25 (julho-dezembro 2013): 157-176.

Oliveira, Natália Cristina de. *A Educação Jesuíta e o Colégio Santo Antão de Lisboa, Portugal, no Século XVI*. Dissertação de mestrado em Educação. Universidade Estadual de Maringá, 2015.

O'Malley, John W.. Uma História dos Jesuítas: de Inácio de Loyola a nossos dias. Trad. Orlando Soares Moreira. São Paulo: Loyola, 2017.

_____ et al. *The Jesuits: Cultures, Sciences, and the Arts 1540-1773*.Toronto e London: University of Toronto Press, 1999.

Osiander, Andreas. "Prefácio para "De Revolutionibus Orbium Coelestium", de Copérnico." *Cad. Hist. Fil. Ci*. 18, nº 1 (janeiro-junho 2008): 253-257.

Paradinas Fuentes, Jesús L. "Las Matemáticas en la Ratio Studiorum de los Jesuítas." *ILUIL* 35, n.º 75 (2012): 129-162.

Parker, Geoffrey & Lesley M. Smith *The General Crisis of the Seventeenth Century*. London: Routledge, 1997.

Pastelidou, Norma. “On the Harmony of the Universe: From Antiquity to Kepler.” *Philosophy, Sociology, Psychology and History* 12, nº 1 (2013): 95-101.

Penereiro, Júlio C. “Galileo e a Defesa da Cosmologia Copernicana: a sua Visão do Universo.” *Cad. Bras. Ens. Fís*. 26, nº 1 (abril 2009): 173-198.

Pepe, Luigi. I *Gesuiti e i Loro Libri a Ferrara Frontespizi Figurati del Seicento*. Ferrara: Artigiana di Dasi & Gardenghi, 1998.

Pereira, José. *Suárez: Between Scholasticism and Modernity*. Milwaukee: Marquette University Press, 2006.

Pereyra, *De communibus omnium rerum naturalium principiis et affectionibus.* Parisiis: Micaëlem Sonnium, 1579.

Pietro, Leopoldo. “Vida y Pensamiento del Padre Francisco Suárez.” *Ecclesia* 20, nº 2 (2006): 187-210.

Pineda De Avila, Nydia. “Astronomical, Theological, and Linguistic Conflict s behind Lunar Maps in the Seventeent h Century.” *Imago Mundi: The International Journal for the History of Cartography. Astronomical, Theological, and Linguistic Conflicts Behind Lunar Maps in the Seventeenth Century* 67, nº 2 (2015): 259-261.

Plongeron, Bernard. “Como Explicar as Pretensões do Jansenismo à Catolicidade?” *Concilium* 271, nº 3 (1997): 95-103.

Porto, Maria Braulia. “*A Evolução do Pensamento Cosmológico e o Nascimento da Ciência.” Revista Brasileira de Ensino de Física* 30, nº 4 (2009).

Prieto, Andrés I. *Missionary Scientists: Jesuit Science in Spanish South America, 1570-1810.* Nashville: Vanderbilt University Press, 2011.

Purkaple, Brent. *Making Sense of Mathematics: The Certitudine Mathematicarum debate and its Relationship to Plato and Aristotle*. Oklahoma: Norman, 2015.

Raposo, Eva Rodrigues Fereira Guilherme. “Francisco Suarez. Último Medieval, Primeiro Moderno: A Ideia Exemplar.” *Cauriensia* 5 (2010): 261-281.

Redondi, Pietro. *Galileu Herético*. Trad. Júlia Mainardi. São Paulo: Companhia Das Letras,1991.

Riccioli, Giovanni Battista. “Sobre o Sistema de Mundo em Torno da Terra Imóvel.” In *Almagestum Novum.* Trad. Carlos Arthur R. Nascimento. Bologna: Vittorio Benatio, 1651.

_____. *Astronomia Reformata.* Bononiae: Haeredis Victorij Benatij, 1665.

_____. “*Análise dos Argumentos sobre Terra” In Almagestum Novum.* Trad. Carlos Arthur R. Nascimento. Bologna: Vittorio Benatio, 1651.

Rocha, André Menezes. “Copérnico entre o Kósmos e o Universo Infinito.” *Revista Conatus. Filosofia de Spinoza* 5, nº10 (dezembro 2011): 11-19.

Rodrigues, Francisco. *História da Companhia de Jesus na Assistência de Portugal.* Tomo I, Volume I-II. Porto: Livraria Apostolado da Imprensa,1931.

Romano, Antonella & Pierre-Antoine Febre. “Les Jésuites Dans le Monde Moderne: Nouvelles Approches”. *Revue de Synthése* 120*,* nº2-3 (abril-setembro 1999): 247-491.

Romano, Francesco. *Il NeoPlatonismo*. Roma: Carocci Editore, 1998.

Roper, Hugh T. *The Crisis of the Seventeenth Century*. New York: Harper & Row, 1967.

Rosa, Henrique. *Os Jesuítas de sua Origem aos Nossos Dias. Petrópolis,* RJ: Vozes, 1954.

Rossi, Paolo. *Os Sinais do Tempo: História da Terra e História das Nações de Hooke*. Trad. Julia Mainardi. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

_____. *Naufrágios Sem Espectador: A Ideia de Progresso*. Trad. Álvaro Lorencini. São Paulo: UNESP, 2000.

_____. *A Ciência e a Filosofia dos Modernos*. Trad. Álvaro Lorencini. São Paulo: UNESP, 1992.

Rossi, Roberto. *Introdução à Filosofia: História e Sistemas*. Trad. Aldo Vannuchi. São Paulo: Loyola, 1996.

Rovighi, Sofia Vanni. “Disputazione.” *Enciclopédia de Dantesca*. https://www.treccani.it/enciclopedia/disputazione_%28Enciclopedia-Dantesca%29/.

Saito, Fumikazu. “Possíveis Fontes para a História da Matemática: Explorando os Tratados que Versam sobre Construção e uso de Instrumentos ‘Matemáticos’ do Século XVI”. *Anais do 13 Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*, 1-12, FFLCH USP, 03 a 06 setembro 2012.

Santos, Bruno Hermes de Oliveira. “Repensando o Lugar do corpo: Os Exercícios Espirituais Revisitados.” Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Alfenas, 2017.

Santos, Fernanda Cristina da Encarnação dos. “A Ratio Studiorum nos Colégios da Companhia de Jesus.” *Revista Labirinto* 31 (julho-dezembro 2019): 318-330.

Schreiber, J. “Jesuit Astronomy.” *Washinton: Courtesy Maria Mitchell Observatory Nasa Astrophysics Data System* (1904): 94-112.

Sheila J. Rabin & Agustín Udías. “Jesuits and Science.” *Journal of Jesuit Studies* 7 (2020): 161-165.

Sigismondi, Constantim. “Christopher Clavius, Astrônomo e Matemático da Ciência na China.” (2012): 1-6. file:///C:/Users/USER/Downloads/Christoph_Clavius_S_J_on_the_reality_of%20(2).pdf

Špelda, Daniel. “Kepler in the Early Historiography of Astronomy (1615-1800).”. *Journal for the History of Astronomy* 48, nº4 (2017): 381–404.

Spiller, Elizabeth. *Science, Reading, and Renaissance Literature*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

Štěpánek, Pavel. “Valentin Stansel - um Observador Tcheco do Céu Brasileiro.” *Ibero-Americana Pragensia*, año XLI (2007): 189–204.

Stolzenberg, Daniel. “The Holy Office in the Republic of Letters: Roman Censorship, Dutch Atlases, and the European Information Order, Circa 1660”. The University of Chicago Press Journals 110, nº 1 (2019): 1-23.

Storck, João Batista. “Do modus Parisiensis ao Ratio Studiorum: os Jesuítas e a Educação Humanista no Início da Idade Moderna.” *Hist. Educ,* 20, nº 48 (janeiro-abril 2016): 139-158.

Tejada, Dario Lopes. *Los Ejercicios Espirituales de San Inácio de Loyola*. Madrid: Edibesa, 1998.

The Constitutions of the Society of Jesus and Their Complementary Norms: A Complet e English Translation of the Official Latin Texts. Saint Louis, The Institute of Jesuit Sources, 1996.

Toledo, Cezar de Alencar Arnaut de & Oriomar Skalinski Junior. “Modernidade, Espiritualidade e Educação: Companhia de Jesus dos Exercícios Espirituais à Ratio Studiorum.” *Revista HISTEDBR ON-LINE* 11 (2011): 71-93.

Tossato, Claudemir Roque. “Discussão Cosmológica e Renovação Metodológica na Carta de 9 de dezembro de 1599 de Brahe a Kepler.” *Scientiæ zudia* 2, nº 4 (2004): 537-65.

Turolla, Enrico. *La Teologia Platonica*. Bari: Editori Laterza, 1957.

Udías, Agustin. “Jesuit Scientific Tradition and Ignatian Spirituality.” *Rivista Di Filosofia*, nº 10 (2012): 207-219.

Waddell, Mark A. *Jesuit Science and the End of Nature’s Secrets*. Michigan: Michigan State University, 2015.

Wakúlenko, Serhii. “Projecção da Filosofia Escolástica Portuguesa na Polónia Seiscentista.” *Revista Filosófica de Coimbra*, nº 30 (2006): 343-381.

Westfall, Richard S. *A Construção da Ciência Moderna: Mecanismo e Mecânica*. Trad. Sérgio Duarte Silva. Porto: Porto Editora, 2001.

Zambelli, Paola. “The Speculum Astronomiae and its Enigma Astrology, Theology and Science in Albertus Magnus and his Contemporaries”. Boston: Boston University, 1992.

Zilles, Urbano. “Fé e Razão na Filosofia e na Ciência.” *Ver. Trim.* 35, nº 149 (setembro 2005): 457 – 479.

_____. “Teologia no Renascimento e na Reforma.” *Teocomunicação* 43, nº 2 (julho-dezembro 2013): 325-355.

ANEXOS

Anexo 1 - Tradução Do professor Jose Rodrigues Seabra Filho

SE ACASO SEJAM MUITOS OS MOVIMENTOS DA TERRA, E A RESPEITO DO CENTRO DO MUNDO – CAP. IX

Como então nada proíba a mobilidade da Terra, julgo agora dever ser visto se também lhe convenham aqueles muitos movimentos, de maneira que ela possa ser estimada como um dos astros errantes [como um dos planetas]. Que com efeito ela não é o centro de todas as revoluções o declaram o movimento aparente desigual dos errantes [dos planetas] e suas distâncias variáveis em relação à Terra, coisas que não podem ser entendidas no círculo homocêntrico da Terra [na hipótese do círculo homocêntrico da Terra]. Existentes então vários centros, não é temerário alguém duvidar, quanto ao centro do mundo, se acaso é aquele da gravidade celeste ou outro. Quanto a mim, estimo a gravidade não ser outra coisa que certa apetência natural aplicada – pela divina providência do artesão dos universos [por Deus] – às partes, para que estas em unidade e integridade se reúnam sob a forma de globo. E não se pode crer que essa tendência compete igualmente ao Sol e à Lua e aos outros astros errantes, e de tal modo que, graças a sua eficácia, estes permaneçam na rotundidade na qual aparecem, se bem que de várias maneiras efetuem seus circuitos. Se então também a Terra fizesse outros [movimentos] além daquele em torno de seu centro, seria necessário que fossem tais que de maneira semelhante aparecessem exteriormente em muitos fenômenos nos quais descobrimos o circuito anual. Pois que este se de solar tiver sido permutado em terrestre, concedida ao Sol a imobilidade, o nascimento e o ocaso dos signos e das estrelas fixas, graças aos quais aparecerão tanto o matutino quanto o vespertino, se fazem do mesmo modo. Ver-se-á que as estações e retrogressões e progressões dos errantes [dos planetas] se devem a um movimento não deles, mas da Terra, [movimento] que as aparências lhes emprestam. Considerar-se-á enfim o próprio Sol ocupar o centro do mundo. A razão da ordem pela qual essas coisas todas se sucedem umas às outras e também a harmonia do mundo inteiro nos ensinam, contanto que olhemos o próprio fenômeno – como dizem – com ambos os olhos.

DA ORDEM DOS ORBES CELESTES – CAP. X

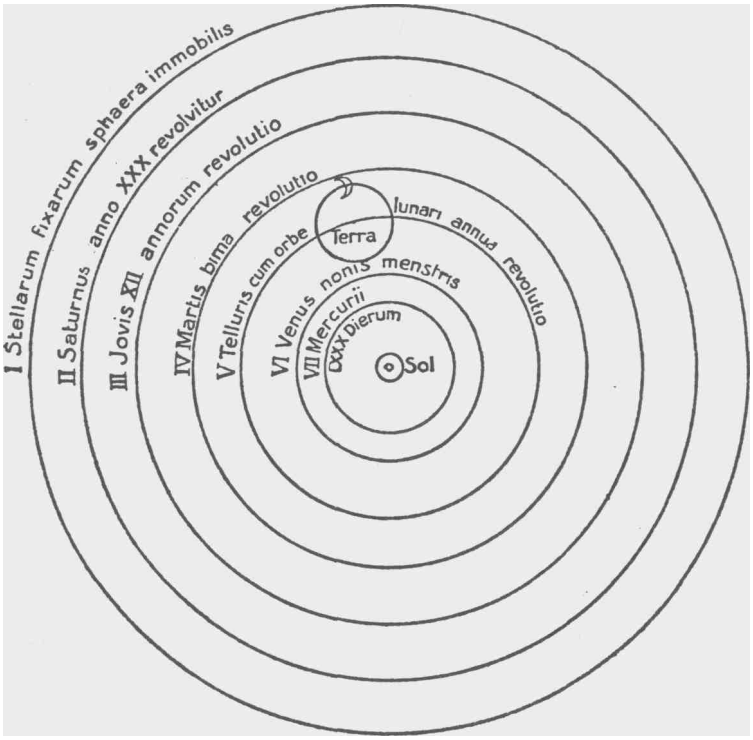
O mais alto de todas as coisas visíveis ser o céu das estrelas fixas não vejo ninguém duvidar. Mas quanto à série dos errantes [dos planetas], vemos que os antigos filósofos queriam determiná-la segundo a grandeza de suas revoluções: assumida a razão de que corpos sejam levados com igual celeridade, aqueles que estão mais afastados parecem ser levados mais lentamente, como é demonstrado por Euclides em sua *Óptica.* Por isso estimam a Lua efetuar seu percurso em brevíssimo espaço de tempo, porque, estando próxima da Terra, é levada pelo menor círculo. Saturno, ao contrário, que no tempo mais longo efetua o maior percurso, é o mais alto; abaixo deste [encontra-se] Júpiter; após este último, Marte. A respeito de Vênus e de Mercúrio acham-se, ao contrário, opiniões diversas, porque estes não se afastam inteiramente do Sol, como aqueles. Daí porque uns os colocam acima do Sol como o *Timeu* de Platão, outros sob [o Sol] como Ptolemeu e boa parte dos mais recentes [estudiosos]. Alpetrágio faz Vênus superior ao Sol [coloca Vênus acima do Sol] e Mercúrio inferior [abaixo].Então os que seguem Platão, quando considerem todas as estrelas –sob outras relações corpos obscuros – resplandecer pela luz recebida do Sol, considerariam que por consequência de afastamento não muito grande deste último [do Sol], se estivessem abaixo do Sol, [as estrelas] só seriam vistas pela metade, ou, em todo caso, não inteiramente esféricas. Pois comumente refletiriam a luz recebida para o alto, isto é, em direção ao Sol, como vemos na Lua Nova ou Minguante. Dizem, no entanto, ser necessário o Sol por vezes ser ocultado pela interposição daqueles [astros] e sua luz ser diminuída pela grandeza deles, o que, como nunca apareça, pensam que de maneira nenhuma eles podem vir de sob o Sol. Mas aqueles que ao contrário colocam Vênus e Mercúrio sob o Sol defendem essa opinião pela grandeza de espaço que descobrem entre o Sol e a Lua. Pois acharam que a maior distância da Lua desde a Terra [entre a Terra e a Lua] – sessenta e quatro e um sexto de partes, das quais [a distância] do centro da Terra [até a sua superfície] é uma só – está contida quase dezoito vezes na menor distância do Sol [à Terra]; esta última é de 1.160 dessas partes, entre o Sol então e a Lua 1.096. Por conseguinte, para que espaço tão vasto não permaneça vazio e vão, acham que – a partir do intervalo das absides pelas quais calculam a espessura desses orbes – as dimensões desses orbes seriam quase preenchidas se a maior distância da Lua fosse seguida pela

menor de Mercúrio, e a maior deste pela menor de Vênus, a qual enfim pelo seu mais alto abside atingiria quase a menor distância do Sol. Efetivamente calculam entre as absides de Mercúrio quase 177 de partes preditas, depois o espaço restante seria quase preenchido pelo intervalo de Vênus, de 910 partes. Não admitem portanto haver nas estrelas alguma opacidade semelhante à [opacidade] lunar, mas [dizem] que [os astros] brilham ou por luz própria ou por aquela luz do Sol que lhes é impregnada aos corpos inteiros, e que não ocultam o Sol pela razão de ser extremamente raro que se interponham diante do Sol – na maior parte das vezes se afastam pela latitude .Ademais porque sejam corpos pequenos em comparação com o Sol – visto que até Vênus, embora maior que Mercúrio, pode com custo recobrir a centésima parte do Sol, como quer [como afirma] o arecense Machometo, que estima ser dez vezes maior o diâmetro do Sol –, pensam não ser fácil ver uma tão pequena mácula na mais resplandecente luz. E, no entanto, Averróis em sua ptolomaica paráfrase se lembra de ter visto algo escurecente quando observou do Sol e de Mercúrio a conjunção que ele havia calculado. E assim julgam que esses dois astros se movem sob o círculo solar. Mas quão débil seja também esse raciocínio e incerto é manifesto a partir do fato de que, enquanto a menor distância da Lua é, segundo Ptolomeu, de 38 partes que vão do centro da Terra à superfície lunar – e, conforme cálculo mais exato, assim como se verá mais abaixo, de mais de 49 –, entretanto não sabemos se em todo esse espaço se contenha outra coisa que ar, e, se se quer ainda, aquilo que se denomina elemento ígneo. Ademais o diâmetro do círculo de Vênus, graças ao qual [esse planeta] se afasta do Sol em direção aos dois lados de mais ou menos 45º, convém ser seis vezes maior que a distância do centro da Terra a seu abside mais próximo, assim como será demonstrado em seu lugar. Que então dirão ser contido em todo esse espaço tanto maior como porque conteria a Terra, o ar, o éter, a Lua, e Mercúrio e ademais porque, se girasse em torno da Terra imóvel, ocuparia esse enorme epiciclo de Vênus?E quão pouco convincente seja de Ptolomeu aquela argumentação – de que convém ao Sol ocupar o meio entre [os planetas] que se afastam em todos os sentidos e aqueles que não se afastam [assim] – é claro pelo fato de que a Lua, que se fasta ela própria em todos os sentidos, disso revela a falsidade. Mas aqueles que colocam Vênus, depois Mercúrio, sob o Sol [abaixo do Sol], ou os separam noutra ordem, que causa alegarão pelo fato de que [esses astros] não efetuam circuitos independentes e diferentes do Sol, da mesma maneira que os outros planetas, se ao menos a relação

de rapidez e de lentidão não falsear a ordem? Será conveniente então ou a Terra não ser o centro ao qual se refira a ordem dos astros e dos orbes, ou certamente não existir a razão da ordem, nem ser evidente porque o local superior se deva a Saturno antes que a Júpiter ou a outros. Por isso é que considero de maneira alguma deverser desprezado o que conheceram calejadamente [conheceram a fundo] Marciano Capella, que escreveu uma *Enciclopédia,* e decerto outros dos latinos. Pois estimam Vênus e Mercúrio circundarem em torno do Sol, que está no centro, e por essa causa – pensam – não poderem afastar-se dele mais longe do que o permitam as convexidades de seus orbes: porquanto não circundam a Terra, como os demais, mas têm absides vertidas [viradas]. Que outra coisa então quer significar em volta do Sol ser o centro de seus orbes? Desse modo, com efeito, o orbe de Mercúrio seria compreendido naquele de Vênus, o qual deve ser mais de duas vezes maior, e encontraria lugar [espaço] suficiente na amplitude deste. Daí, tomada a ocasião, se alguém conferir àquele mesmo centro Saturno e Júpiter e Marte – contanto que entenda a magnitude [a dimensão] desses orbes ser tal que, no interior, contenham e abarquem também a Terra – não errará, porque a canônica razão dos movimentos deles o declara. Consta efetivamente [os planetas] estarem mais pertos da Terra sempre por volta do vespertino nascimento deles, isto é quando estão em oposição ao Sol, estando entre eles e o Sol a Terra; o mais afastados porém da Terra no ocaso vespertino, [isto é] quando estão ocultos na vizinhança do Sol, enquanto evidentemente entre eles e a Terra temos o Sol. Essas coisas satisfatoriamente indicam que o centro deles se relaciona antes com o Sol e é o mesmo com o qual já Vênus e Mercúrio relacionam suas circunvoluções. E em verdade como esses todos se apoiam sob o mesmo centro, é necessário que o espaço que resta entre o orbe convexo de Vênus e o côncavo de Marte forme o orbe ou a esfera homocêntrica com aqueles segundo uma e outra superfície, e receba a Terra com sua companheira a Lua e tudo o que está contido sob o globo lunar. Pois de maneira nenhuma podemos separar da Terra à Lua, que lhe é sem controvérsia a mais próxima, e isso sobretudo porque, nesse espaço, encontramos-lhe local conveniente e suficientemente vasto. Daí porque não temos vergonha em afirmar que tudo o que cinge a Lua, assim como o centro da Terra, está, entre as demais estrelas errantes [entre os outros planetas], puxado por esse grande orbe em torno do Sol em uma revolução anual; e que este último está no centro do mundo; e que, permanecendo imóvel o Sol, tudo o que parece ser um movimento do Sol é em

verdade antes um movimento da Terra; e que enquanto a distância do Sol à Terra comparada com a grandeza de qualquer dos orbes dos outros astros errantes [dos outros planetas] possui relação de dimensão muito sensível, a dimensão do mundo é tal que parece nula em relação à esfera das fixas – o que penso mais fácil dever ser concedido do que dilacerar a razão por uma multidão quase infinita de orbes, como o são forçados a fazer aqueles que mantêm a Terra no centro do mundo. Mas é necessário antes conformar-se com a sagacidade da natureza que, assim como receou no mais alto grau produzir algo inútil ou supérfluo, dotou o mais frequentemente de vários efeitos uma mesma coisa. E se bem que todas essas coisas sejam difíceis e quase impensáveis, e seguramente contrárias à opinião da maioria, entretanto com a ajuda de Deus seguiremos pela sequência mais clara que a luz do dia, ao menos para aqueles que não ignoram as matemáticas. Por isso que a primeira lei restante admite – ninguém efetivamente alegará uma mais conveniente – que a grandeza dos orbes é medida pela grandeza dos tempos. Segue-se desse modo a ordem das esferas, começando pela mais alta.

A primeira e a mais alta de todas é a esfera das estrelas fixas que contém a todas e a si própria e que, por isso mesmo, é imóvel. É seguramente o local do universo ao qual se relacionam o movimento e a posição de todos os outros astros.



Fonte: Revolutionum lib. I – Cap. X – N. Copérnico

Pois se alguns estimam que ela também se move de algum modo, nós ao contrário quando da dedução do movimento terrestre mostraremos a causa pela qual assim pareça. Segue-se o primeiro dos errantes [dos planetas], Saturno, que em 30 anos completa seu circuito. Após este, Júpiter, móvel em revolução de 12 anos. Depois Marte, que circunda em 2 anos. O quarto lugar na série é ocupado pela revolução anual do orbe em que está contida a Terra com o orbe da Lua. Em quinto lugar Vênus é reconduzida no nono mês [retorna em nove meses]. Enfim ocupa o sexto lugar Mercúrio que circunda no espaço de 80 dias. E em verdade no meio de todos reside o Sol. Quem então nesse belíssimo templo poria essa lâmpada [essa luminária] em lugar outro, ou lugar melhor, do que aquele donde a tudo simultaneamente possa iluminar? Pois que não ineptamente alguns o denominam a lucerna do mundo, outros a mente [do mundo], outros o retor [do mundo]. Trimegisto [o denomina] Deus visível, a *Electra* de Sófocles o omnicontemplante [o que contempla tudo, o que vê tudo]. Assim de fato, como assentado em trono real, o Sol governa a família de astros que o circunda. A Terra também de maneira alguma será privada dos serviços da Lua, mas como diz Aristóteles no *De Animalibus* a Lua tem com a Terra o maior parentesco. Entretanto a Terra concebe do Sol e engravida e procria anualmente. Encontramos assim, nessa ordem que deve ser admirada, uma harmonia do mundo como também uma relação certa entre o movimento e a grandeza dos orbes tal que não se lhes pode encontrar doutra maneira. Aqui efetivamente é lícito advertir que o observador atento pode ver a razão pela qual a progressão e a regressão aparecem para Júpiter maiores que para Saturno e menores que para Marte, e por outro lado maiores para Vênus que para Mercúrio; e por qual razão Saturno aparece mais frequentemente em reciprocidade que Júpiter, e Mercúrio mais frequentemente que Marte e Vênus; além disso por qual razão Saturno e Júpiter e Marte estão mais próximos da Terra quando se elevam à parte que quando de suas ocultação e reaparição. E sobretudo por qual razão Marte, quando perdura por toda a noite, parece por sua grandeza igualar a Júpiter, deste distinguindo-se apenas por uma cor avermelhada; ali porém com custo é descoberto, com a ajuda de sextantes, entre as estrelas de segunda grandeza. Tudo isso provém duma mesma causa, que é o movimento da Terra. Que, porém, nada de tal aparece nas fixas o demonstra a imensa altitude [altura] que torna até imperceptível aos olhos o movimento anual do orbe, ou sua imagem. Porquanto todo [objeto] visível tem certa longitude [certo comprimento, certa extensão] de distância,

além da qual não é observado mais amplamente, como se demonstra em óptica.Com efeito, o cintilamento de suas luzes demonstra que há ainda um grande espaço entre o mais alto dos errantes [dos planetas] e Saturno e a esfera das fixas. Por esse indício [as estrelas fixas] maximamente são discernidas dos planetas, porque entre [astros] movidos e não-movidos convinha haver a maior diferença. Tão divina, seguramente, é esta fábrica do melhor e supremo artesão [esta fábrica de Deus].

Tradução professor **Jose Rodrigues Seabra Filho**

Anexo 2 - Tradução do professor Carlos Arthur do Nascimento

NOVO ALMAGESTO

Contendo a velha e a nova astronomia promovida com as observações de outros e próprias e novos teoremas, problemas e tábuas

Distribuída em três tomos cujo argumento a página seguinte explicará

Sendo autor
P. João Batista Riccioli
da Sociedade de Jesus Ferrariense
Professor de filosofia, teologia e astronomia

Bolonha
Tipografia do herdeiro de Vitor Benatio 1651
com permissão dos superiores

TOMO PRIMEIRO

Contém dez livros cujos argumentos estão escritos abaixo

Liv. I. Sobre a esfera do mundo em geral.
II. Sobre a esfera elementar.
III. Sobre o Sol.
IV. Sobre a Lua.
V. Sobre os eclipses.
VI. Sobre as estrelas fixas.
VII. Sobre os planetas menores.
Este livro está subdividido em seis seções.
VIII. Sobre os fenômenos extraordinários.
I. Sobre os cometas.
Do qual a seção
II. Sobre as estrelas novas.
IX. Sobre os sistemas do mundo
I. Sobre a criação e natureza dos corpos celestes.
II. Sobre os movimentos e motores dos corpos celestes.

Do qual a seção

III. Sobre os sistemas do mundo que supõe a terra imóvel.

IV. Sobre o sistema que supõe a terra móvel.

V. Sobre o sistema do mundo harmônico.

X. Problemas gerais que servem à astronomia

I. Compêndio da trigonometria antiga e da nova, ou linear e da logarítmica.

II. Problemas do primeiro móvel coligidos e aumentados.

Do qual a seção

III. Problemas do tempo coligidos e aumentados.

IV. Problemas geográficos e cosmográficos aumentados.

V. Problemas das paralaxes com teoremas coligados e aumentados.

VI. Problemas das refrações coligidos e aumentados.

Este primeiro tomo vem à luz agora.

Ao Magnânimo príncipe
Honorato II
Príncipe de Mônaco
Duque Valentino
Par da França
Marquês de Bauci, Conde de Carladesi
Barão de Buisse e de Calvinete
Senhor de São Remígio etc.

Segunda parte do tomo primeiro
do Novo Almagesto

Seção terceira
Sobre o sistema do mundo em torno da terra imóvel

Principais autores que tratam dos sistemas do mundo

Ptolomeu liv. 9 do Almagesto cap. 9 e aí Teon e Regiomontano, Macróbio L. I no Sonho de Cipião cap. 19 e 21. Copérnico, Liv. I, cap. 10 Francastório nos homocêntricos secç. I e 3. c. 25. Jo. Bapt. Amigo opúsculo sobre os movimentos dos corpos celestes. Antônio Delfino no livro sobre os globos e movimentos celestes.

Valentino Naiboda liv. I das Instituições Astronômicas cap. 10 e 16. Clávio livro I na esfera, à pag. 64. Francisco Barocio liv.I Cosmografia cap. 2 Ascânio Martinego Grande glosa sobre Gênesis p. 968 Galileu nos Diálogos sobre o duplo Sistema do mundo. Longomontano na Astronomia Dinamarquesa liv. I dos Teóricos cap. I. Scheiner nas Disquisições matemáticas a partir do número 13. André Argolo no Pandósio esférico cap. 3 Pedro Gassendo na Instição Astronômica l. 2, cap. 14 e l. 3 ao todo; João Heuelio cap. 7 da Selenografia, Baranzano na Uranoscopia pag. 103 e 115. Mas primeiro nos é preciso tratar sobre o número dos céus, como sobre matéria do sistema.

Capítulo I - Sobre o número total dos céus

Primeiro é costume inquirir se deve asseverar-se um único céu ou vários. Questão à qual deu aso tanto Moisés nomeando um único céu no princípio, questão sobre a qual Sto. Tomás Iª parte, q. 68, art. 4 e nós abaixo num. 2 e 3, como Aristóteles l. I Sobre o céu cap. 6 ou no texto 76, dizendo: digamos, porém, porque não seja possível que haja vários céus. Mas o mesmo no mesmo lugar entende pelo nome de céu, o mundo; tomada a denominação da parte mais poderosa e de longe a mais elevada do mundo. Com efeito, conclui no texto 80: Ora, como isto seja absurdo, é impossível haver vários mundos em um. E esforça-se por mostrá-lo, tanto a partir do nome de Universo que é atribuído em geral ao mundo, mas se houvesse vários mundos, atribuir-se-ia mal ou equivocadamente a um deles o nome de universo; tanto porque se fossem da mesma espécie de um mundo qualquer a terra de um esforçar-se-ia, por seu peso e por sua natureza própria por tender para a terra de outro e o fogo para o fogo ou todos os elementos seriam contidos por perpétua violência dentro de cada um dos mundos; ora, é necessário que os elementos, de qualquer mundo que seja, ser da mesma espécie. Por exemplo, o fogo comparado com o fogo porque o movimento simples que é devido aos corpos simples, ou é circular e este compete ao céu, ou reto e este ou é para cima pura e simplesmente ou para cima sob certo aspecto ou então para baixo pura e simplesmente ou para baixo sob certo aspecto. Ora, chamamos o elemento que tende pura e simplesmente para cima, fogo e o que para baixo terra etc. Pelo que, como seja impossível outra divisão do movimento simples de acordo com a espécie parece também impossível que se dê outros elementos de espécie diversa. Discurso a partir do qual é visível que ele fala sobre a unidade do mundo composto pelos

céus e os elementos. Contudo, acima no cap. 4, texto 22 distinguira o céu dos elementos, dizendo:

pelo que, como a certo outro primeiro corpo existente além da terra, do fogo, do ar e da água; chamaram o lugar supremo etéreo; impondo o nome a ele a partir de correndo sempre em tempo perpétuo. Mas Anaxágoras abusa deste nome muito inconvenientemente, pois denomina etéreo o fogo.

Daí o fato de que escreveria quatro livros Sobre o céu, embora no 3º e 4º trate apenas sobre os elementos. Mas no céu tomado por si pelo lugar dos astros ou daquele corpo simples ao qual cabe o movimento circular Aristóteles reconhece várias esferas no 8º da Física e 12º da Metafísica, como abaixo mostraremos explicando o sistema aristotélico. Já devemos tratar das opiniões de outros.

II – A primeira opinião sustentou um único céu, mas não o afirmou no mesmo sentido. Pois, São Crisóstomo, porque no Gênesis, 1 se diz – No princípio Deus criou o Céu e a Terra e por outra sabia que neste caso diz-se Samaim ou hasamain no plural, porque entre os hebreus o céu é sem nome do singular, assim como entre os latinos Atenas e Venezas e, além disso, pensou que este céu nomeado no primeiro dia não fosse distinto do céu ou firmamento feito no segundo dia e por fim julgou que todo o céu fosse imóvel, nem que os astros se movessem pelo movimento do céu, mas por si mesmos no céu. Digo que pensou isto sobre as causas de haver um único céu, tomado, no entanto o céu mais concisamente e não compreendendo o céu aéreo. Deste modo, a homilia 4 sobre o Gênesis conclui: quem, portanto, que fala por sua cabeça, depois que tamanho ensinamento lhes tenha sido proposto, ousa dizer, contra a divina escritura, que há muitos céus? Para os quais tem coisas semelhantes a homilia 12 ao povo antioqueno e a homilia 25 sobre a carta aos hebreus. Da mesma opinião foi Tertuliano no livro contra Hermógenes. Mas, ao falar do céu sideral, reconhece-o como único São Boaventura no Comentário das Sentenças, liv. 2, distinção 14, artigo 1º, questão 1ª e de fato sendo a unidade de continuidade, admite que é possível serem designados nele vários trajetos de acordo com a pluralidade dos movimentos. Diz, com efeito:

De acordo com a opinião geral, quer dos estudiosos da natureza quer dos matemáticos [astrônomos], os luzeiros estão localizados e diversos orbes ora, esta distinção ou diversidade de orbes, de acordo com os que entendem melhor, não provém de uma distinção de formas, assim como distinguem-se o ar e a água; nem provém de uma descontinuidade de superfície, assim como distinguem-se uma

pedra de outra pedra, mas provém da diversidade dos movimentos; ora, a diversidade dos movimentos não impede a continuidade no que é sutil e hábil para o movimento, como aparece manifestamente na água e semelhantemente no ar etc.

Pelo que, a conclusão é esta:

portanto, de acordo com esta proposição, deve-se dizer que os luzeiros do céu estão colocados em vários orbes, no entanto, em um corpo uno contínuo, que a Escritura chama pelo nome de Firmamento.

E corretamente quaisquer que sustentam que o céu sideral é de toda parte fluido, não há por que o dividam em vários céus, mas devem reconhecer que é único como ensina Tycho na Epístola, p. 149 e adverte Oviedo na controvérsia única sobre o céu, ponto 4, conclusão 5 asseverando: Se os céus são líquidos, deve admitir-se apenas um céu das estrelas errantes [planetas] e das inerrantes [estrelas fixas]. Causa pela qual Tellez na disputa 44 Filosof., seção 3, num. 5 afirma um único céu estelar. E tais são Tycho, Longomontano, Kepler, Bullialdo e provavelmente Copérnico, como diremos no número 14. Além disso, também se sustentasse que todo o céu sideral é sólido, no entanto que é único asseveram Egídio e Hurtado. Com efeito, aquele na parte 2 do Hexaemeron, C. 32, porque a Escritura diz que as estrelas estão postas não nos firmamentos, mas no firmamento, diz: se portanto os Luminares e as estrelas estão no firmamento do Céu e os planetas são contados entre os luminares do céu, parece que todos os planetas estejam no firmamento do céu, o que não pode ser, a não ser que as esferas dos planetas compusessem uma esfera com o firmamento ou com o céu sideral. E pouco depois: Sustentando, no entanto, os excêntricos e os epiciclos, nada obsta, que todas as supra mencionadas esferas sejam uma e a mesma esfera. E finalmente conclui que os deferentes dos planetas são sete e em relação a estes o lugar das fixas pode ser chamado de oitava esfera, mas todos esses estão incluídos num único céu, até mesmo são uma única esfera, e inutilmente se faz por muitos o que pode ser feito por um. E Hurtado na disputa 1 sobre o céu, seção 1 mantém de tal modo um único céu, não obstante a solidez, de modo que nele admita, com alguns mais antigos, vários canais pelos quais os planetas são levados para cima e para baixo, para a direita e para a esquerda, nem admite que sejam vazios porque diz que o vácuo é um lugar destituído de corpo, mas apto para ter um corpo, no entanto esses canais não são aptos a serem preenchidos por um corpo. Canais contra os quais insurge, várias vezes, Pererio no livro 2 sobre o Gênesis, q. 9. Oviedo acima e Arriaga na disputa

única sobre o céu, seção 4, número 49. E certamente, se considerar-se as inumeráveis curvaturas e sinuosidades dos planetas, especialmente de Marte, de Mercúrio e de Vênus seria preciso que todo o céu desses fosse escavado, nem fica manifesto como a luz poderia ser transmitida até nós a partir de todo o hemisfério do corpo do planeta por aquelas cavidades, se é um acidente necessitado de substrato, e assim veríamos um único ponto deles. De outro modo, porém, disseram que o céu é um só André Cesalpino no livro 3 das Questões peripatéticas, q. 4; Rafael Aversa na q. 32 da Física, seção 6 e 7 e não o pensou ser improvável Tanero no tomo I da Teologia, disputa 6,q. 3, distinção 3, número 78, isto é, que o céu sideral é uma única esfera na qual, entretanto, estão colocados por sua vez diversos círculos como anéis ou zonas dentro do zodíaco transportando os planetas para a frente e para trás, para cima e para baixo sem fluidez ou vacuidade. No entanto, parecem ser favoráveis à unidade do céu sideral todos que aceitam três céus em sentido lato, certamente o empíreo, o sideral e o aéreo dos quais falaremos no número 5. Com efeito, por isso mesmo pareceriam considerar único o sideral e deste argumento se serve de fato Tellez; mas como veremos, em parte no número 5 e em parte no número 7, muitos a partir deles subdividem o sideral em vários céus realmente distintos.

III – A segunda opinião afirma, de modo absoluto, que há vários céus, contra não sei quais matemáticos, São Basílio na Homilia 3, do Hexaemeron, diz: como estes que costumam usar de demonstrações são frequentemente de maior momento, qualquer que das provas geométricas que concluem necessariamente confirmassem, isso não pode comportar uma natureza tal que além deste um céu, estabeleça um outro. Então, corretamente, tanto mais riremos livremente destas frivolidades lineares tão agradavelmente arrumadas com arte e inteligência desses matemáticos etc.

Mas aqueles acasos se serviram de argumentos aristotélicos [num. I] propostos para mostrar que não há vários mundos. Corretamente a escritura divina indica que há vários céus conforme o livro I dos Paralipômenos, cap. 2, diz se o céu e os céus dos céus não te contêm, e no Salmo 113 o céu do céu para o Senhor e no Salmo 148 Louvai-o os céus dos céus e no 16 do Eclesiástico, Eis o céu e os céus dos céus. Além disso, a escritura sagrada de Gênesis menciona dois céus de acordo com o parecer mais comum dos Padres sobre o qual cf. Seção I, cap. I e 2, isto é, o empíreo ou também o sideral criado no 1º dia e o firmamento feito no 2º dia; e São

Paulo 2 Coríntios, 12, menciona três céus. Sto. Atanásio indicando nas questões a Antíoco, q. 5, disse:

Quantos são os céus? Respondo: esta questão está em dúvida para muitos; pois, o livro do Gênesis menciona dois céus. Mas, São Paulo diz que viu também um terceiro céu e Davi, o Profeta, fala sobre um quarto céu, louvai-o os céus dos céus. Deve saber-se, no entanto, que assim como a natureza humana é dita una e um homem, muitos também são os homens. Assim também a natureza dos céus é una e na escritura divina diz-se o céu um e os céus muitos.

Nem, na verdade, diferem estes dos que sustentam um céu, mas apenas quanto ao nome, ensina Sto. Tomás na Iª parte, q. 68, a. 4. Com efeito, São Crisóstomo toma pelo nome de céu todo o espaço que está acima sobre a terra e a água. Outros, porém, distinguem nele vários céus. No entanto, não é permitido multiplicar os céus à vontade. Assim foi o erro de Basílides, que sustentou tantos céus quantos são os dias no ano, isto é, 365. É enumerado entre os hereges por Sto. Irineu, no livro 2, Contra os Hereges, cap.21 e 22; por Tertuliano no livro Sobre as prescrições contra os heréticos; por Sto. Epifânio no Panário, liv. I, heresias 24 e 26 e Sto. Agostinho, no liv. Sobre os hereges, heresia 4. Seja que essa heresia consista não tanto na pluralidade do número quanto na produção, se de fato, como narra Sto. Irineu, o segundo céu era modelado pelo primeiro, o terceiro pelo segundo e semelhantemente os outros procriados por parto sucessivo. Pelo que o nosso Tellez na disp. 44 de sua Filosofia, seção 3, num. 4 disse argutamente: embora admita tantos céus, em nenhum como mais acredito, deverá ser admitido. Foi, com efeito, um heresiarca e por isso mereceu ser enviado, não ao céu, mas ao tártaro infernal. Assim, deixado de lado isso, vejamos quão muitos céus outros enumerariam.

IV – A terceira opinião enumera apenas dois céus, mas não no mesmo sentido. Com efeio, São Clemente, no liv. 1 e 2 das Recognições, Acácio, de acordo com Lipomano na Corrente e Teodoreto no cap. 9 da Carta aos Hebreus e na q. 11 sobre o Gênesis afirmam um céu empíreo ou criado no primeiro dia e outro feito no segundo dia. Ouçamos Teodoreto:

Como a Escritura divina ensina, que no princípio Deus criasse o céu e a terra; em seguida depois da criação da luz, diga que o firmamento foi feito no segundo dia, tal pergunta (sobre o número dos céus) parece cheia de imperícia. Com efeito, era preciso, a partir da razão de tempo e do próprio modo de criação, conhecer a

diversidade dos céus, um anterior à luz, outro posterior à luz. De fato, aquele não a partir de outra matéria e este construído a partir das águas etc. Quem, portanto, não crê que há um segundo céu transgride o caminho correto; quem, no entanto, se esforça por enumerar vários adere a fábulas acrescentadas ao ensinamento do espírito divino.

No mesmo sentido Claudiano Mamerto no liv. 22 sobre o estado da alma, cap. 13 disse que há dois céus. Igualmente, Suída em sua obra histórica: os céus são dois, um procriado com a terra; outro que foi ordenado deter-se no meio das águas e que chamaram de firmamento. Falando sobre o céu feito no segundo dia Procópio no cap. 1 do Gênesis, diz:

alguns negadores vão descrever aqui a geração de um segundo céu. Com efeito, julgam que o presente encadeamento das palavras é uma abreviação de céu, repetição do qual acima. Isso e coisas semelhantes ousam tagarelar embora a escritura traga deste segundo céu, um outro nome e uma outra utilidade.

É a mesma acepção desses dois céus em São Bruno no livro sobre as Novas, cap. 2. Mas juntando de maneira elegantíssima o sentido místico com o literal Anastásio Sinaíta no liv. 2 do Comentário ao Hexaemeron:

No primeiro dia foi feito o véu do céu superior que se aproxima do Santo dos Santos no qual entrou Cristo, o percursor para nós. Por essa causa, quanto ao mais, no segundo dia faz-se um segundo véu mais exterior que é chamado de firmamento no meio das águas, que de fato é o firmamento da fé em Cristo. Daí, pouco depois: Portanto, aprendemos a partir da Sagrada Escritura a fabricação de apenas dois céus como tipo e figura dos dois véus do Templo, os quais significam as duas naturezas de Jesus, dos dois povos, das duas Igrejas etc.

Por último, Mástrio e Beluto na disputa 2 Sobre o Céu, q. 1, art. 2, número 30, assim admitem o primeiro móvel distinto, quanto à própria coisa, do céu sideral, de modo que digam que o céu sideral é único e contínuo e que os movimentos variados dos planetas não são vistos pelos céus ou esferas inteiros, mas por círculos ou anéis e zonas contidas dentro do zodíaco. De outro modo, porém, São Gregório de Nissa no seu Hexaemeron, principalmente no fim, ensina que no segundo dia foi feito um único céu ígneo, isto é, com elemento separado dos outros e este foi dividido em duas regiões, uma para as estrelas inerrantes e outra para as errantes. E por último em outro sentido São Justino na q. 57 dos Ortodoxos diz, na verdade, que há dois céus, mas que esses se transformam em vários espaços que a escritura

chama de céus; mas fala sobre o céu etéreo e sobre o aéreo. Com efeito, diz ao perguntar:

Se Moisés nos expusesse uma dúplice criação do céu, como a Escritura ensina que há vários, dizendo às vezes, “os céus dos céus” e às vezes “abriram-se também os céus”?

Em seguida responde.

De fato, Moisés disse os céus, mas quanto ao número, não transmitiu nem um, nem dois, nem vários. Daí a Escritura costumou chamar de céus os intervalos superiores das partes; tal como os voláteis do céu, as águias no céu e as estrelas do céu. Portanto, desses ditos, segue-se que entendamos, de fato, os céus em substância como dois, como intervalos, vários. Se tomarmos deste modo os céus não haverá nenhuma incompatibilidade nas palavras.

Assim, Teodoreto, Claudiano, Suídas, Procópio, Bruno, Anastásio consideram dois céus, o empírio e o sideral; Nisseno, o das fixas e o dos planetas; São Justino, o etéreo e o aéreo; Mástrio e Beluto o primeiro móvel e o céu sideral. Mas, se manténs o aéreo, São Nisseno reconhece um terceiro céu, como mostramos no número seguinte.

V –Houve e ainda há uma quarta e celebérrima opinião entre os escritores sagrados sobre três céus, surgida daquele dito de São Paulo na 2ª aos Coríntios, cap. 12: conheço um homem em Cristo que faz quatorze anos, se no corpo, se fora do corpo não sei, sabe Deus, foi deste modo arrebatado até o terceiro céu. Palavras que Sto. Tomás explica doutissimamente na IIªIIae, q. 175, artigos 3 e 4 etc. Embora, como Oviedo anote no fim da controvérsia sobre o céu, alguns creriam que três céus foram mencionados no lugar de muitos ou de todos do modo como se diz em Amós I: sobre os três celerados de Damasco, isto é, vários e na 2ª aos Coríntios: três vezes roguei ao Senhor, com efeito, várias vezes; a opinião comum é que são enumerados três céus, que na verdade em toda sua amplitude são três falando propriamente. Pois, metaforicamente, como interpreta Sto. Agostinho no tomo 3, liv. 12, cap. 29 e 34 podem ser entendidos três gêneros de visões sobrenaturais, isto é, corporais, imaginárias e intelectual e até aí São Paulo, transcendendo a visão corporal e imaginária teria sido elevado à intelectual e da fato à intuitiva de Deus, que alguns chamam de céu da Trindade. Céu ao qual, isto é, à visão beatífica, como a sua excelência natural devida, não ser elevado, mas elevar-se, esforçou-se Lúcifer quando disse subirei ao céu, como pensa Martinengo na Grande Glosa, p. 623 e

antes dele Sto. Tomás na Iª parte, q. 68, a. 4. Mas quanto à letra, esses três céus são ou o aéreo, o sideral e o empíreo ou o primeiro, o que foi feito no primeiro dia, o segundo o que no segundo dia e o terceiro ao qual foi elevado são Paulo. Mas recitemos as palavras dos Padres. São Basílio, na homilia 3 do Hexaemeron:

Em segundo lugar se apresenta como devendo ser investigado se não é diverso este firmamento daquele céu que no início foi feito quando também a este firmamento cabe o nome de céu; daí, com certeza, não se deve sustentar que há dois céus?

Por fim responde:

Nós contra haver dois tantos nos afastamos que nada duvidamos e procuramos um terceiro, à contemplação do qual o admirável Paulo foi tido digno. Quanto a isso conforme o Salmo menciona nominalmente os céus dos céus; de todo modo, não somente de um só céu, mas de vários nos conferiu conhecimento claro. Ao qual como de costume canta Sto. Ambrósio no livro 2 do Hexaemeron, cap. 3, onde enfim assim estatuiu: Deste modo, nós não podemos negar que há não só um segundo, mas também um terceiro céu pois o Apóstolo o confirma ao testificar nos seus escritos que foi arrebatado ao terceiro céu. Também Davi localiza o coro dos que louvam o Senhor nele, nos céus dos céus.

Com os quais também Cassiodoro concorda no Salmo 148. Mas, quais sejam esses três céus, São Damasceno ensinou mais manifestamente no livro 2 da Fé ortodoxa cap. 6 visto que dissesse:

Portanto, porque a Escritura fala tanto de céu do céu como de céus dos céus e afirma que são Paulo foi arrebatado até o terceiro céu, dizemos que na criação de todo o mundo a obra do céu é entendida por nós como aquela esfera que alguns dos sábios (que não são dos nossos) chamam de estelar fazendo suas aquelas teses que são de Moisés; depois Deus chamou também o firmamento de céu.

Acrescentou:

Portanto, o céu do céu é o primeiro céu colocado acima do firmamento. Eis dois céus, pois Deus chamou também o firmamento de céu. Além disso é costume da escritura divina chamar o ar de céu pelo fato de que é visto em cima. Diz: bendizei-o todas as aves do céu, entendendo o ar pois o ar é das aves e não o céu. Eis os três céus de que o divino Apóstolo falou.

Contudo, São Gregório Nisseno distingue estes mesmos três céus com outro critério em Sobre a narrativa dos seis dias com estas palavras:

julgo, portanto, que a última parte do mundo sensível foi chamada por São Paulo de terceiro céu, ao dividir o que quer que aparece em de fato três partes etc. Com efeito, a Escritura denomina um céu o término do ar mais grosso e ao qual pertencem também os ventos e as nuvens e as aves voadoras do alto que a natureza produz, etc. Em seguida, denomina um outro céu e firmamento, aquilo que se observa no interior depois da esfera das estrelas inerrantes, no qual as estrelas errantes se encontram. E chama firmamento e céu a própria extremidade do mundo sensível, que é o confim de sua criatura que é percebida pelo pensamento.

Pelo que, para o Nisseno, o primeiro céu é o céu, o segundo o planetário e o terceiro o firmamento das inerrantes. De outro modo Santo Tomás na Iª parte, questão 68, art. 4, pois diz que esses três céus são o empíreo, que é todo lúcido, o aquoso ou cristalino, que é totalmente diáfano e o sideral, em parte lúcido e em parte diáfano. Por sua vez, Cajetano toma estes céus de outra maneira no Gênesis e na 2ª aos Coríntios, cap. 12, pois no terceiro lugar substitui ao empíreo o céu aquoso, dizendo:

Na Sagrada Escritura é feita menção de três céus. O ínfimo é o céu aéreo, de acordo com isso, as aves do céu; o médio é o céu astrado, sobre o qual no princípio do Gêneses, e as pôs no céu. O terceiro e sumo é de todas as águas e que estão acima dos céus, das quais a Escritura se lembra frequentemente, que chamamos céu aquoso e os filósofos chamam de primeiro móvel. O céu empíreo, se o há, transmitido pelos que vieram depois, não se encontra em lugar nenhum na Escritura.

Mas, quão falsamente exclua o empíreo, falamos suficientemente na lição 1, cap. 1 até o número 24. Mas, à compreensão de Damasceno a maior parte dos mais recentes subscreve, em primeiro lugar Suarez, Sobre a obra dos seis dias, livro 1 e 2; Oviedo, Controvérsia única Sobe o céu, ponto 4, nº 12; Tanerona dissertação Sobre os céus, q. 10; Cristóvão Borro, folha 260 de sua nova Astronomia e Genebrado, segundo ele, Hurtado na disp. 2 Sobre o céu, lição 1, isto é, que o céu se divide em empíreo, sideral e aéreo. No entanto, nem todos negam a subdivisão do sideral em vários céus; até mesmo os santos Basílio, Ambrósio e Damasceno o subdividem em oito céus, como veremos abaixo. Mas, que o ar, mesmo segundo escritores gentios e profanos, é designado pelo nome de céu, já ensinei na seção 1, cap. 1, num. 14.

VI – Com a opinião sobre quatro céus concorda Sto. Atanásio na questão 5 A Antíoco, cujas palavras já transcrevi no número 3; parece entender empíreo, firmamento das inerrantes, céu dos planetas e céu aéreo, mas não expressa seu

entendimento suficientemente.

VII – A sexta opinião é sobre 5 céus, isto é, de Oviedo na controvérsia única Sobre o céu, ponto 4, num. 10, onde, não de maneira absoluta mas por suposição, diz que o céu sideral é sólido e deve ser dividido em cinco céus, a saber, das fixas, de Saturno, de Júpiter, do Sol e da Lua. Pois, como Marte, Venus e Mercúrio se encontram ora acima do Sol, ora abaixo, julga que eles estão incluídos dentro de um e o mesmo céu do Sol, como comum a estes quatro planetas. No entanto, de modo absoluto inclina-se para os céus líquidos e, assim, em número de 12, estabelece o empíreo com três céus, o sideral único sem subdivisão e o aéreo. Porque, se acrescentasse aos cinco céus sólidos, o empíreo e o aéreo, constituiria de fato 7 céus dos sólidos e líquidos reunidos. Mas nós, abaixo, asserimos 5 céus de outro modo, isto é, o empíreo, o aquoso ou cristalino, o firmamento sólido das fixas, o etéreo ou céu líquido dos planetas e o aéreo.

VIII – A sétima opinião é sobre 6 céus, que Filástrio reúne com as demais opiniões no livro Sobre as heresias, dizendo:

Sobre a diversidade dos céus há uma heresia que deixa em suspenso.

E, pouco depois:

Portanto, se alguém quiser considerar, quer seis céus segundo Davi e sétimo este firmamento, não erra. Pois Salomão fala de três céus, assim – o céu e o céu do céu; Paulo o Apóstolo igualmente confessa ter sido arrebatado até o terceiro céu. Quer, portanto, alguém considerar como Davi, quer três, quer dois, não erra etc.

De outro modo, Beda no Gênesis, cap. 1, quando elevou este poema:

rarga-se o éter dourado do céu de sete partes.

Acrescenta imediatamente:

Porque estes são os nomes: ar, éter Olimpo, espaço ígneo, firmamento, céu dos anjos, céu da Trindade.

A mesma ordem dos céus, mas invertida, enumera Rabano, como a recenceia também Sto. Tomás no livro das Sentenças, distinção 14, q. 4, e na Iª parte da Suma, q. 68, art. 4, a saber: empíreo, cristalino, ígneo, olímpico, etéreo e aéreo. No mesmo lugar diz, de acordo com Rabano, no cap. 1 do Gênesis, que o espaço que vai da Terra até a Lua se divide em quatro regiões, como que quatro céus: a suprema do fogo é chamada ígnea; a ínfima do fogo, céu olímpico; a suprema do ar, céu etéreo; a ínfima do ar, céu aéreo. Talvez para aqui alguém traga o que foi indicado por Virgílio sobre o Mundo de sete cordas, com estes versos:

Cabe-me a flauta composta de sete flautas diferentes e estes: a distinção das vozes é cantada em sete números

IX – A outra opinião sobre os oito céus siderais na qual se encontram todos aqueles que julgam que as fixas não se movem por outro movimento senão o do primeiro motor pelo que como para os 7 planetas pusessem outros tantos céus, a esfera das fixas ou sem planetas tornou-se segundo eles a suprema e oitava esfera, que posteriormente foi chamada de firmamento por muitos católicos. Contudo, nem todos os católicos excluem o céu empíreo ou o cristalino ou mesmo o aéreo, mas tendo falado da subdivisão do sideral, o distribuíram em 8 esferas totais. Desta opinião teriam sido os babilônios e os egípcios antiquíssimos, Eudoxo, Calipo, Platão, Aristóteles, Cícero, Filon, São Damasceno, São Boaventura, Dionísio Cartusiano, Abenezra, como já ensinei na seção 2, cap. 3, num. 2 aduzindo as palavras de Platão, Cícero, Filon e Damasceno, o qual, de fato, no livro 2 da Fé [Ortodoxa], cap. 6, como aceitasse três céus, o empíreo, o sideral e o aéreo, acrescentou sobre o céu dos planetas: “se, porém, quiseres tomar os sete círculos por sete céus, em nada ofendes a noção da verdade. Semelhantemente, São Basílio defende a comuníssima opinião sobre os sete céus dos planetas na homilia 3 dos Hexaemeron:

Nem isso, enfim, é justo crer com menor fé do que aquela pela qual cremos que há sete orbes nos quais sete estrelas percorrem o seu curso como se propala pela fala concorde de quase todos, céus que, de fato, assim afirmam, inserir-se engenhosamente um no outro do modo como se toneis ou vasos sejam inseridos entre si.

Admitira, porém, três céus por causa da autoridade de São Paulo e entre eles o empíreo e o firmamento; assim como Sto. Ambrósio no livro 2 do Hexaemeron, cap. 2 e em seguida acrescenta:

Também Davi constitui os céus dos céus naquele coro dos que louvam o Senhor. Ao qual o imitando os filósofos introduziram o movimento consonante das sete estrelas. Do Sol, da Lua etc. os quais neles inerentes etc. como que inseridos giram para trás e são julgados ir com movimento contrário aos demais.

Aos quais, deve ser acrescentado Remígio Antisiodorense no Salmo 148, ao explicar isto – Louvai-o os céus dos céus:

Os céus, isto é, o firmamento e o éter, quer dizer, as forças reunidas dos céus, isto é, dos sete círculos sem planetas onde os planetas estão fixados sejam para vós matéria de louvor ao Senhor.

Por igual razão, Sto. Tomás, defensor dos três céus, do empíreo, do cristalino e do sideral, assim fala sobre o sideral na Iª parte, q. 68, art. 4:

O terceiro, em parte diáfano e em parte luminoso em ato, que chamam de céu sideral e divide-se em oito esferas, isto é, na esfera das estrelas fixas e nas sete esferas dos planetas, que podem ser ditas sete céus ou sete esferas.

Disto se aproxima Lirano nas apostilas sobre o Gêneses, dizendo:

Foi feito o firmamento de acordo com a forma específica do céu sideral. Produção na qual entendem-se também produzidos os orbes dos sete planetas, que estão compreendidos sob o nome de firmamento.

Nem diferentemente Tostato no cap. 1 do Gênesis:

Sob o nome de firmamento toma-se toda a grandeza ou volume celeste contendo oito orbes, a saber, o céu das estrelas, o céu de Saturno, de Júpter, de Marte, do Sol, de Vênus, de Mercúrio e da Lua.

Semelhantemente Dionísio cartuxo nos Comentários sobre o Gênesis, art. 10:

foi feito o firmamento, isto é, o céu das estrelas, que é a oitava esfera, porque sob ela estão sete esferas ou orbes ou também céus dos planetas.

Com quem concorda o Burgense nas anotações sobre o Gênesis, cap. 1:

O firmamento de que se trata aqui é o céu sideral, que é dividido na esfera que é das estrelas fixas e em sete orbes dos planetas.

Por outro lado, Agostinho Riccio no Tratado do movimento da oitava esfera, no cap. 13 e 14 e Orôncio, no livro 1, Da esfera, cap. 5, reconhecem de fato o movimento aparente das fixaspara o oriente mas ensinam que se dá pela reunião dos 8 céus. Mas também o nosso Roderico Arriga na disputa única Sobre o céu, seção 4, num. 52, a partir da hipótese de que os céus siderais são sólidos, ensina que eles são oito; pensa, com efeito, que a oitava esfera pode ser movida de tal modo por inteligências de maneira que pareça haver nela um duplo movimento, um para o Ocidente e outro par o Oriente. O que também Amigo pensa ser mais provável no tratado 4 Sobre o céu, q. 5, dúvida 2, e Aversa, na q. 32 da Filosofia, seção 4. Igualmente afirmam oito céus Cremonno, Sobre o movimento do céu, seção 2, cap. 13, Rúnio, no 2, Sobre o céu, cap. 5, q. 1 e Hurtado na disputa 1, Sobre o céu, seção 1, porque pensam ser incerto se as fixas têm um movimento próprio e peculiar. Arraga, porém, reconhece um nono céu acima dos siderais, a saber o empíreo.

X – A nona opinião sobre os nove céus não enumera do mesmo modo. Pois Arriaga, como acabei de dizer, enumera o empíreo e os oito céus siderais. Ora,

outros pretendem que o nono céu é o primeiro móvel, movendo consigo as oito esferas inferiores das fixas e dos sete planetas, a cada uma das quais atribuíram seu movimento próprio na direção do Oriente, mas às fixas um movimento lentíssimo. Deste modo, Macróbio no livro 1 do Sonho de Cipião, cap. 17; assim como disse, o Rabi Isaac, Alpetrágio na Física celeste, Abraão Zaguto, o Rabi Moisés de acordo com Riccio no Tratado sobre o movimento da oitava esfera, cap. 4, Haly no cap. 11 do Quadripartido, Escoto no liv. 2, distinção 14, q. 2 e 12. Na Metafísica, comentário 44, João de Sacrobosco, no cap. 1 da Esfera e teria sido comum no tempo de Escoto, dizem Mastrio e Bellutus escotistas na disputa 2 Sobre o céu, q. 1, art. 2, número 30, os quais de fato admitem um primeiro móvel distinto do céu sideral ou seja estabelecem os oito siderais como um único céu sólido e contínuo, com os vários círculos ou zonas que transportam os planetas; seguiram Averia e Cesalpino assim como também Claramontio no livro 2, Sobre o universo. Averróis, Sobre o céu, comentário 67, Alberto Magno, 2, Sobre o céu, tratado 3, cap. 11, Clávio na Esfera, pág. 43, Conimbriences, 2, Sobre o céu, cap. 5, q. 1, pensaram que os autores desta opinião teriam sido Hiparco e Ptolomeu. Scheiner na Diquisição Matemática, pág. 50, Tanner na Dissertação Sobre o céu, q. 10, Mastro e Belsuto na disputa 2, Sobre o céu, q. 1, art. 2, número 19, atribuem a mesma a Menelau ou Mileu, Ágria, Alexandre e Alfragano. A saber, porque os primeiros Hiparco e Ptolomeu, comparadas suas observações a respeito das fixas, de fato, Hiparco com Timocharide e Aristyle; Ptolomeu com as observações de Hiparco depreenderam e confirmaram que as fixas além do movimento aparente sobre os polos do equador na direção do Ocidente, lentamente avançam em consequência na direção do Oriente sobre os polos da eclíptica. Mas, se leres Ptolomeu no livro 1 do Almagesto cap. 8 e no livro 7, cap. 2 e 3 e Alfagano na dissertação 5 e 18 onde tratam destes movimentos nunca encontrarás que eles apresentem duas esferas distintas, mas apenas distintos polos acerca dos quais estes movimentos. O próprio Tanner concede não haver argumento necessário da distinção dos céus tirado a partir da distinção dos movimentos; mas ser possível a partir de uma ou várias inteligências mover-se de tal modo com um único movimento real que, no entanto, apareça duplo. Até mesmo Ptolomeu e Alfragano parecer descrever no mesmo céu o equador e a eclíptica.

XI – A décima opinião asseverou 10 céus, a saber, sete para os sete planetas, um oitavo para o movimento de trepidação ou aproximação e afastamento

das fixas no nascer e no ocaso. Um nono para o movimento das fixas e os auges ou apogeus de quaisquer dos planetas excetuada a Lua e um décimo para o movimento do primeiro móvel. Assim, o rei Alfonso nas suas tábuas, João Batista Amigo, Sobre os movimentos celestes, último cap., João Fernélio no livro 2 daCosmoteoria, cap. 1 e 7, Peurbach na Teóricad da oitava esfera com seus seguidores, Regiomontano, aí e 7 do Almagesto, prop. 7, Maurólico no diálogo 1 daCosmografia, pág. 24 e no diálogo 3, pág. 89. Apiano na obra Cesareu, José Langio nos Elementos Astronômicos, cap. 4. Admitiram o mesmo número, mas de outro modo, Tebit, Arzachel e Isaac Israelita, mas atribuíram o movimento de trepidação em longitude antes à nona esfera e o movimento de si contínuo em longitude à oitava. A esta classe poderiam ser reduzidos aqueles autores que sustentam 11 céus, de modo que dissessem que o undécimo fosse o empíreo, isto é, os Conimbricences, Martinengo, Clávio, e antes destes o Aliacense como diremos em breve. Pois, concordam com as Alfonsinas no número 10 das esferas móveis. E Guilherme Parisiense na primeira parte de Sobre o Universo, cap. 34 e 37, admite um céu primeiro paradíssimo e imóvel ou empíreo e nove outros céus móveis, a saber, o primeiro móvel e as oito esferas restantes. O mesmo defende João Antônio Delfim no livro Sobre os globos e movimentos celestes, cap. 30 e 32.

XII – A undécima opinião é sobre onze céus, mas não do mesmo modo. Com efeito, alguns enumeram com as Alfonsinas dez esferas móveis conforme o que foi dito pouco antes no número 11. Mas acima desta reconhecem uma undécima imóvel, a saber, o empíreo ou céu supremo imóvel influenciando nas diversas regiões da Terra diversas propriedades estáveis. Assim, Pedro Alliacense, na questão 2, Sobre a esfera, Clávio na Esfera, p. 45, os Conimbrisenses no 2 Sobre o céu, cap. 5, q. 1, Ascânio Martinengo, na Grande glosa, pág. 1021, Jorge Polaco no Anticopérnico, asserção 171. Mas, entre esses, o Aliacense menciona a opinião sobre 10 céus móveis e não a repudia e acrescenta, à parte daqueles, que é requerido um undécimo céu imóvel para causa de diversas influências que Clávio também pensa serem prováveis. Clávio ainda pensa que este mesmo céu é aquele empíreo sobre o qual Estrabão e Beda. Mas pensa que o céu aquoso ou cristalino é um agregado do nono e décimo céu das Alfonsinas. Outros, porém, sustentam onze céus, mas móveis, a saber o undécimo ou primeiro móvel e o décimo para a trepidação ou libração primeira em latitude, por força da qual em vezes alternadas varia a obliquidade da eclíptica. O nono para segunda libração ou trepidação em longitude

por força da qual os pontos equinoxiais aproximam ou retrocedem e principalmente; o movimento longitudinal das fixas pareça acelerar e retardar. O oitavo para o movimento próprio e uniforme das fixas em consequência. E os sete restantes para o movimento em longitude dos sete planetas, etc. Assim, João Vernero segundo Ernesto Osvaldo na Teoria da oitava esfera, Leopoldo da Áustria na sua Compilação, João Antônio Magino nas Teóricas, livro 1 e nos Móveis segundos e por causa dos movimentos citados asseverados por Copérnico, mas transferidos para a hipótese da Terra em repouso, Clávio na última edição da Esfera, e assim Scheiner chama este sistema de claviano nas Disquisições matemáticas, p. 36. Este mesmo número, não a partir de sua opinião, mas a partir da de outros, expõem Antônio Deufingio e Pedro Gassedi nas suas Instituições astronômicas. Pelo que, visto Cláudio ter admitido o céu empíreo, sem dúvida admitiu 12 céus.

XIII – No entanto, porque a asserção de onze céus é atribuída a Copérnico por Tanner na dissertação Sobre os céus, q. 10 e no tomo 1 da Suma teológica, disp. 6, q. 4, d. 4, num. 6, é preciso saber que Copérnico não reconheceu este número a partir de sua opinião mas da de outros. Diz, com efeito, no livro 3 das Revoluções, cap. 1:

Por causa dos quais alguns excogitaram uma nona esfera e outros uma décima, pelas quais julgaram que estes assim se dão, mas não puderam garantir o que prometiam. De fato, uma undécima esfera tinha começado a vir à luz; quem servir-se de número supérfluo de círculos, facilmente refutaremos no movimento da Terra.

De fato, Copérnico atribui aos movimentos da Terra todos os movimentos aparentes nas fixas, o próprio movimento do primeiro móvel e a variação da obliquidade da eclíptica como demonstrarei mais amplamente na seção 4, e na hipótese dele os céus não são distintos a não ser em duas classes, a saber, na esfera imóvel das fixas e no céu líquido dos planetas, entre os quais está a Terra com a esfera dos elementos. Com efeito, embora não tenha expressado esta liquidez, a partir do que ensina no livro 1, do cap. 8 ao 11, colige-se por conjecturas nada leves. De fato, no cap. 8 ensina que nem todo o ar junto com a Terra move-se circularmente com o movimento anual, mas apenas o que nos é mais próximo; assim como a Terra, que é um dos planetas, gira no restane ar líquido, mais imóvel, assim também aos outros planetas igualmente acontece o mesmo de modo que movam-se no ar etéreo líquido. Ainda no mesmo lugar diz que a imobilidade é adequada ao

mundo, como lugar dos astros e planetas, e que é absurdo imputar movimento ao continente ou locante e não antes ao contido e locado, que é a Terra. Mas, se esta razão vale, vale também sobre qualquer céu a respeito de seu planeta do qual é o lugar. Nem pelo nome de mundo pode entender-se apenas a esfera das fixas. Enfim, no cap. 10 cita de fato a esfera das fixas, mas nunca as esferas dos planetas quando inquire sobre a ordem dos orbes celestes, indicando suficientemente os próprios planetas e suas revoluções que eles se movem em círculo, não pelo movimento dos orbes mas por si. Mas o indica sobretudo que a Terra com a Lua é levada por um orbe anual e no entanto a Lua não o corta. Argumento pelo qual Bulialdo no liv. 1, cap. 8, colige que a Lua e os planetas movem-se livremente por um éter fluido. Por consequência, reconhecemos no sistema de Copérnico dois céus na própria coisa, um das fixas e outro dos planetas, distinguível, no entanto, nocionalmente e por designação em sete céus. Seja que Longomontano no liv. 1 das Teóricas, cap. 1, pense que Copérnico, tendo suprimido os epiciclos ptolomaicos, reteve, no entanto, a excentricidade dos orbes, salvo sua realidade. Ticho no tomo 5 dos Proginastes, p. 439, pensa o mesmo sobre Copérnico, mas timidamente.

A partir do que foi dito, fica bastante manifesto quão prudentemente teria dito Pererio no liv. 22, Sobre o Gênesis, q. 4, que nenhuma das supracitadas opiniões, excluído o erro de Basílide, é incompatível com a Escritura ou os Padres.

Conclusão

XIV – Os céus amplamente tomados são cinco, a saber, o empíreo, o aquoso ou cristalino, o firmamento das fixas, o éter dos planetas e o ar. No entanto, precisamente, apenas dois, se falar-se sobre os céus realmente distintos, quer dizer, o firmamento e o éter ou céu das fixas e o céu dos planetas. Com efeito, haver acima de todos os céus o empíreo, o mostramos suficientemente na seção 1, q. 6 até o número 24. Dar-se, além disso, o céu aquoso ou cristalino, quer fluido, quer sólido acima de todo o firmamento, ensinei na seção 1, cap. 12, q. 1 e cap. 3, conclusão 4. Além disso, que o firmamento das fixas é sólido e o éter dos planetas fluido, ensinei também na seção 1, cap. 3, conclusão 4 e cap., 7, nº 21. E, assim, deve-se, de fato, distinguir o céu das fixas do planetário, mas do planetário, como de um contínuo, não há nenhuma causa de distinguir realmente nem de distinguir mais do que o ar ou a água em vários indivíduos pelo fato de que diversos pássaros ou peixes neles se movam. Enfim, o céu aéreo ou o ar, de fato, latamente, mas

propriamente serem chamados de céu tanto pelos escritores sagrados como pelos profanos é manifesto a partir do que foi dito na seção 1, cap. 1, número 9 e na seção 3, neste capítulo 1, nº 5. Se tomares o céu precisamente como corpo simples visível, no qual revolvem os astros, segue-se que há apenas dois, a saber, o céu sólido das fixas e o aéreo dos planetas; céus os quais ainda se distinguem especificamente entre si, visto o firmamento ser de água e o éter dos planetas de fogo, como ensinei na seção 1, cap. 3, conclusão 4. Se alguém, porém, desejar distribuir o céu fluido em uma região para nove fenômenos, em céu de Saturno, céu de Júpiter, em céu do Sol com seus satélites, Marte, Vênus, Mercúrio e em céu da Lua, não recuso; até mesmo o admiti no liv. 7, seção 6, cap. 4, escólio 5. Mas, sobre a diferença específica dos céus, outros de outro modo, como é preciso ver em Suarez, disp. 13 da Metafísica, seção 11; Amigo, Tratado sobre o céu, q. 7, dúvida 1; Conimbricenses 2, Sobre o céu, cap. 5, q. 3 e cap. 7, q. 1; Póncio, disp. 22, q. 7; Mastrio e Beluto, disp. 2, Sobre o céu, q. 2, art. 4; Arriaga, disp. única, Sobreo céu, seção 1; Tanner, tomo 1 da Teologia, disp. 6, q.4, dúvida 4.

XV – Assim sendo, porque é muito pequena ou confusa entre os diversos escritores esta dissertação sobre o número dos céus e de sua divisão tivemos em vista organizar uma breve sinopse das opiniões precedentes e apresentá-las no seguinte catálogo, acrescentadas brevemente pequenas explicações para as subdivisões das opiniões em suas classes; seus autores, no entanto, já enumerei nos seus lugares a partir do número I.

SINOPSE do número dos céus de acordo com diversos autores

Nº dos céus Nº do capítulo

I Único céu, isto é, único mundo
(Aristóteles) 1

Único céu sideral visto que fluido
(S. Crisóstomo, Tertuliano, S. Boaventura, Tycho, Longomontano, Kepler, Bulialdo, Telez)
2

Único céu sideral, mas sólido
(Egidio, Hurtado, Cesalpino, Aversa) 2

II Dois céus, isto é, empíreo criado no 1º dia e firmamento no 2º dia
(S. Clemente, Acácio, Teodoreto, Anastásio Sinaíta, Procópio, Suídas, S. Bruno, Claudiano Mamertino)
4
Dois céus, sideral e aéreo
(S. Justino) 4
Dois céus, das fixas e dos planetas
(S. Gregório Nisseno) 4
Dois céus, primeiro móvel e sideral
(Mastrio e Beluto) 4

III Três céus, isto é, empíreo, sideral, aéreo
(Stos. Basílio, Ambrósio, Damasceno, também, Cassiodoro, Genebrando, Suarez, Tonero, Hurtado, Oviedo, Telez, Borro)
5
Três céus, das fixas, dos planetas, aéreo
(S. Gregório Nisseno) 5
Três céus, empíreo, aquoso, sideral
(S. Tomás de Aquino) 5
Três céus, aquoso, sideral, aéreo
(Cajetano)
Três céus, mas misticamente três visões sobrenaturais, corporal, imaginária, intelectual
(S. Agostinho)
IV Quatro céus, empíreo, das fixas, dos planetas, aéreo concorda(S. Atanásio) 6

V Cinco céus siderais, das fixas, de Saturno, Júpiter, Sol (com inclusão de Marte, Vênus Mercúrio), da Lua se forem sólidos
(Oviedo)

7
Cinco céus amplamente, empíreo, aquoso, das fixas, dos planetas, aéreo
(Nós)

7

VII Sete céus confusamente
(Filástrio) 8

Ste céus, istoé, Ar, Éter, Olimpo, Fogo, Firmamento, Céu dos anjos e céu da Trindade
(Beda)
Ou Ínfima do Ar e Suprema região, Ínfima do fogo e Suprema do fogo, dos Astros, Cristalino, Empíreo
(Rabano)

8

VIII Oito céus siderais, isto é, sem planetas ou esferas das fixas e 7 esferas dos planetas.
(Babilônios, Egípcios, Eudoxo, Platão, Calipo, Aristóteles, Cícero, Filo, Stos. Basílio, Ambrósio, Damasceno, Boaventura, Remígio, Tomás, também, Avenezra, Cartuxo, Lirano Tostato, Burgence, Rício, Oróncio, Cremonino, Filalteu, Amigo, Ruvio. Dos quais porém, Agostinho Rício, Orôncio, Amigo atribuem movimento próprio à oitava esfera)

9

IX Nove céus, isto é, Empíreo e oito céus siderais se os siderais forem sólidos
(Arriga)
10

Nove céus, isto é, Primeiro móvel e oito céus siderais
(Macróbio, Haly, Alpetrágio, Rabi Josué, Rabi Moisés, Escoto, Abraão Zaguto, Sacrobosco, Claramontis) atribui-se a Hiparco e Ptolomeu por muitos, mas não é suficientemente seguro

10

X Dez céus, isto é, Primeiro móvel, esfera para o movimento das fixas e aumento, oitava esfera para a trepidação e longitude e sete planetárias
(Alfonsinos, Fernélio, Peuerbach, Regiomontano, João Batista Amigo, Apiano, Maurólico, Lângio)

11

Dez céus, isto é, Primeiro móvel, esfera da trepidação em longitude, esfera das fixas e sete planetárias
(Arzachel, Tebit, Isaac Israelita)
11

Dez céus, isto é, empíreo, Primeiro móvel, e oito siderais
(Guilherme Parisiense, João Antônio Delfim)
11

XI

XII Onze céus, isto é, empíreo e dez esferas móveis dos Alfonsinos
(Pedro Aliacense, Conimbricenses, Martinengo e outrora Clavius)
12

Onze céus, isto é, Primeiro móvel, esfera da primeira libração em latitude, esfera da segunda libração em longitude, esfera das fixas e sete esferas dos planetas
(João Vernero, Leopoldo da Áustria, João Antônio Magino e depois Clávio para o qual, admitindo o empíreo, chegam a 12)

12

XIV Quatorze: João Batista Turriano e Fracastório sobre os quais vide o que dizemos abaixo no sistema fracastoriano

Capítulo II – O quê e quantos são os sistemas do mundo e sobre os sistemas antiquíssimos e principalmente sobre o de Pitágoras, de Arquimedes e Plínio, que costuma ser chamado de Ptolomaico e vigorou até Clávio.

I – Sistema do mundo nada mais é que a coordenação ou composição das grandes partes do mundo, a saber: dos elementos e dos céus, do qual, como que a matéria é o número dos elementos e dos céus, tanto totais como parciais. Mas a forma é a ordem e a situação deles entre si e relativamente ao centro do universo. Tendo em vista a forma, o sistema do mundo divide-se em dois gêneros supremos, isto é, naquele que se constrói ao redor da Terra imóvel no centro do universo e naquele que se constrói ao redor do sol imóvel no centro do universo ou imune do movimento tes phorãs xatà tópon, isto é, de translação, mas a Terra movendo-se através de um orbe anual. Ademais, ambos, mas principalmente o primeiro subdivide-se em homocêntrico e excêntrico e em misto de alguns orbes concêntricos e alguns excêntricos. Ora, porque no capítulo precedente tratou-se bastante sobre o número dos céus enquanto sobre a matéria remota do sistema cósmico, é consequente que tratemos sobre a ardem dos céus e planetas e sobre o número dos orbes parciais. Assumimos o princípio a partir dos antiquíssimos.

II –É muitíssimo digno de observação que duas escolas de físicos e matemáticos alternadamente, como que Castor e Polux, morressem e de novo revividas prevalecessem nas escolas. Com efeito, primeiro Pitágoras com alguns de sua escola, colocando a Terra no centro do mundo, serviu-se de excêntricos e epiciclos e localizou o Sol no meio dos planetas. Outros pitagóricos, porém, conservados os epiciclos e excêntricos, colocaram o Sol no centro do mundo e a Terra no meio dos sete planetas. Em seguida Platão de novo restitui a Terra ao centro do universo e, assim, localizou o Sol no meio dos planetas; no entanto, considerou a maior parte do tempo que Vênus e Mercúrio fossem levados acima do mesmo. Foi seguido por Eudoxo, Calipo e Aristóteles que se esforçaram para explicar por círculos concêntricos o movimento de todos os planetas. Deste modo, opinaram que nem Vênus nem Mercúrio iriam acima e abaixo do Sol por epiciclos, mas ou sempre acima do Sol ou sempre abaixo. Falecidos os quais, pelo destino, outros de novo abraçaram os excêntricos e os epiciclos e a Terra no meio do mundo, tais como Arquimedes, Hiparco, Sosígenes, Cícero, Vitrúvio, Plínio, Macróbio, Capela, mas com ordem variada dos planetas. Outros, movendo a Terra quanto ao lugar, como Aristarco e Filolau o pitagórico, ou não expuseram ou não foi transmitido aos que vieram depois, o que pensavam sobre os excêntricos e os epiciclos. De novo, porém, Ptolomeu, ressuscitando a antiquíssima opinião dos pitagóricos estabeleceu os excêntricos e os epiciclos de modo que retivesse a Terra

no meio do mundo e o Sol no meio dos planetas; esta opinião persuadindo a máxima parte dos astrônomos, até o décimo quarto século se estenderia. No entanto, Alpetrágio e Geber julgaram que a ordem dos planetas deveria ser mudada. Também retomaram os homocêntricos Alpetrágio, Amigo e Delfim com poucos outros. Contra Turriano e Fracastorio, tanto vários aristotélicos como também eudoxianos, guardando a ordem ptolomaica, trousse de novo à luz os homocêntricos. Pelo mesmo tempo, Copérnico, não apenas fez sair do túmulo o plano deFilolau e Aristarco sobre o movimento anual da terra em torno do Sol imóvel, mas adornou-o com argumentos tão verossímeis que o persuadiu a numerosíssimos até este dia. No entanto, fez, com Platão, Vitrúvio, Macróbio, Capela e Beda, Vênus e Mercúrio circular ora abaixo, ora acima do Sol. Daí, Tycho e com ele Longomontano aproveitando a ocasião, ordenou que, não apenas Vênus e Mercúrio, mas também Marte e Júpiter e Saturno andassem em volta do Sol e o Sol e a Lua com as fixas em volta da Terra repousando de todo movimento de translação no meio do mundo. Retendo os excêntricos, suprimiu os epiciclos ptolemaicos. Por fim, Argolo, tendo desconjuntado o sistema Tychônico, esforçou-se por mover os três superiores em volta da Terra, mas Mercúrio e Vênus em volta do Sol, a Terra deixada no meio do mundo. Nós, porém, julgamos que saturno e Júpiter, o Sol, a Lua e as fixas podem ser ordenados em volta da Terra, mas Vênus, Mercúrio e Marte em volta do Sol. Daí, o Sr. João Batista Baliano conjecturou que a Lua pode ser colocada no centro do mundo. Portanto, é conveniente discutir um por um, tantos e tão diversos esforços e estudos e apresentar as razões para uma e outra parte. Deixei, porém, de lado como não merecendo consideração aquelas três opiniões mencionadas por Plutarco no livro 2, Sobre as opiniões, cap. 15, do seguinte modo:

Xenócrates pensa que as estrelas se movem em uma e a mesma superfície. Os demais estoicos em várias entre si por abaixamento e elevação. Demócrito, as fixas no mais alto; a partir daí as erráticas e abaixo, estas: Sol, Lucífero, Lua etc. Matrodoro de Chio e Crates: o Sol colocado o mais elevado de todos; depois dele, a Lua; abaixo destes as errantes e não errantes.

Como nenhum absurdo se encontre, que não se assegure de algum patrono.

III – Assim, antiquíssimo, mas dos sistemas aceitáveis foi o Pitagórico, no qual Pitágoras dispôs os intervalos como as razões harmônicas de modo que partindo da Terra, daí subisse à Lua; daí a Mercúrio, daí a Vênus. Daí avançando para o Sol, do

Sol porém para Marte, daí para Júpiter, daí para Saturno e finalmente de Saturno às fixas, como Plínio claramente expõe; com efeito, diz no livro 2, cap. 22:

Pitágoras, às vezes, a partir da medida musical chama de tom quanto a Lua dista da Terra; dela a Mercúrio a metade do espaço dela; deste a Vênus quase outro tanto; da qual ao Sol mais que um e meio; do Sol a Marte um tom, isto é, quanto da Terra à Lua; dele a Júpiter, a metade; deste a Saturno, a metade e daí mais que um e meio ao zodíaco.

Com quem está de acordo Censorino no livro Sobre o dia do nascimento, cap. 11, no fim, com estas palavras:

Portanto, da Terra à Lua Pitágoras pensou haver cerca de mil 126 estádios e isso ser intervalo de um tom; da Lua à estrela de Mercúrio que é chamada de stilbon[resplandecente] a metade dele como émitónion [semiton]; daí ao Phósphoron [lúcifer-brilhante] que é a estrela de Vênus, quase outro tanto, isto é, outro émitónion; daí avançando para o Sol apenas três, como que um tom e meio; assim o astro do Sol dista da terra três tons e meio, o que é chamado de diapente [quinta]; mas da Lua, dois e meio, o que é chamado de diatessaron [quarta]. No entanto, do Sol à estrela de Marte, cujo nome é Pýroeis [ardente] os intervalos são outro tanto quanto da Terra à Lua e equivalem a um tónon; daí à estrela de Júpiter, que é chamada de Phaéthon [esplêndido], a metade dele, o que equivale a um émitónion; daí ao céu supremo, onde estão os signos, igualmente um émitónion.

Até aqui sobre a ordem e simetria dos céus segundo Pitágoras. O autor de que Pitágoras por primeiro imaginou os excêntricos e os epiciclos foi Nicômaco conforme Simplício no Comentário 2 Sobre o céu, onde cuidadosamente expõe as hipóteses dos antigos e a partir dele João Batista Amigo no cap. 6 Sobre os movimentos dos corpos celestes e João Antônio Delfim, Sobre os globos e movimentos celestes, cap. 4, onde atribui isso mesmo a Pitágoras. A partir do que foi dito é manifesto que não é correto que seja chamado por Paulo Antônio Foscarino de sistema de Pitágoras ou de modo absoluto pitagórico aquele no qual o Sol está no centro do mundo e a Terra, acima de Mercúrio e Vênus, correr em volta do Sol, mesmo que assim pensassem alguns discípulos de Pitágoras.

IV – Arquimedes subscreveu ao sistema pitagórico quanto à ordem se é verdade o que Macróbio no livro 2, Sobre o sonho de Cipião, cap. 3, assim expõe:

Também se crê que Arquimedes de fato apreendeu o número de estádios pelos quais a Lua distaria da superfície da Terra; da Lua, Mercúrio; de Mercúrio,

Vênus; o Sol de Vênus, Marte do Sol; de Marte, Júpiter; Saturno de Júpiter. Mas, também pensou que todo o espaço do orbe de Saturno até o próprio céu estelar, quanto à medida, era imenso. Pelo que, no entanto, o desacordo de Arquimedes dos platônicos é repudiado.

Nem apenas Arquimedes, mas também Cícero, Sobre o sonho de Cipião, cujas palavras referiremos em lugar mais oportuno, no capítulo seguinte, número 4 para que o dissociemos de Platão.

V – Do mesmo modo o próprio Plínio no livro 1, capítulos 5, 6, 8 15, 16 e 17 reunidos entre si expressou a mesma ordem e reconheceu as apsides ou perigeus e apogeus dos excêntricos e epiciclos dos planetas, de fato a partir de Sosigenes do qual costumou extrair muito. Portanto, diz no cap. 5:

Em baixo e no meio no todo está a Terra e a mesma como cardo do universo estar pendente, em equilíbrio pelo que está suspensa; assim, a única imóvel no todo que gira em volta dela. Logo depois no cap. 6, entre esta e o céu, no mesmo espírito pendem, separados por espaços determinados, sete astros que chamamos errantes a partir do deslocamento, embora nenhum seja errante, menos eles, no meio deles o Sol se desloca. Com maior distinção no cap. 8. Agora deixado o corpo do próprio mundo, seja tratado o resto entre o céu e a terra. O mais elevado é o que chamam de astro de Saturno e assim é visto o mínimo, gira num círculo máximo e é certo que retorna aos curtíssimos princípios de sua rede no trigésimo ano etc. Por outro lado, o astro de Saturno é de natureza gélida e rígida; muito inferior a ele o círculo de Júpiter e assim percorre o círculo com movimento mais rápido em doze anos. O terceiro, Marte, que alguns chamam de Hércules, ígneo, ardente pela vizinhança do Sol, faz a volta em quase dois anos. Assim, pelo calor excessivo desse e o frio de Saturno, Júpiter interposto a ambos é moderado a partir de ambos e torna-se saudável. Depois, o percurso do Sol é de fato de trezentos e sessenta partes, mas para que a observação de suas sombras volte às observadas, a cada cinco anos acrescenta-se um dia e mais a quarta parte de um dia. Causa pela qual no quinto ano acrescenta-se um dia intercalar para que o cálculo dos tempos seja congruente com o percurso do Sol. Abaixo do Sol circula um notável astro chamado de Vênus, errante por um caminho alternado e, por seus próprios epítetos, êmulo do Sol e da Lua. De fato, vindo antecipadamente e surgindo antes da manhã recebe o nome de Lúcifer (estrela d’alva) preparando como o Sol um outro dia. Ao contrário, refulgindo pelo ocaso é designada [estrela] vespertina como prorrogando a luz dando a vez à

Lua. Qual a sua natureza, Pitágoras de Samos apreendeu primeiro por volta da quadragésima segunda Olimpíada etc. Percorre, porém, o espaço do zodíaco em trezentos e quarenta e dois dias nunca afastando-se do Sol por seis partes e quarenta o mais longe como opina Timeu. De consideração semelhante, mas de maneira nenhuma pelo tamanho, próximo dela, o astro de Mercúrio, chamado por alguns de Apolo, desloca-se num círculo inferior por nove dias num percurso de ocaso e surgimento, ora brilhando antes do surgir do Sol, ora depois do ocaso, nunca mais afastado dele de vinte e três partes como ensina aqui o mesmo e Sosígenes etc.

Prossegue daqui o cap. 9 para falar sobre a Lua e do cap. 15 ao 17 trata das estações regressões, elevações,abaixamentos, velocidade e retardamento dos planetas e aponta as causas na situação dos círculos na medida em que se aproximam de suas apsides ou afastam-se das mesmas. Observam-se porém, estas palavras no cap. 15:

Sobre as várias causas porque isso tudo acontece – a primeira, dos círculos, que os gregos chamam nas estrelas, apsides; com efeito, dever-se-á usar de vocábulos gregos. São, porém, estes para cada uma delas e outros para o mundo. Pouco depois: Portanto a partir de qualquer outro centro erguem-se suas apsides, e assim têm orbes diversos e movimentos dissimiles etc.

Vês tu como Plínio designaria os orbes excêntricos?

VI –Plínio envelhecendo, começou a florir Ptolomeu, que ademais aceitou o sistema de Pitágoras, que sem dúvida sabia que era aceito por Arquimedes, Hiparco e Sosígenes e o fortificou com muitas razões tanto quanto aos excêntricos e epiciclos, dos quais serviu-se nos livros 3, 4, 5 e de 9 a 13 do Almagesto, como quanto à ordem dos planetas e do lugar imóvel da Terra no centro do universo, dos quais os argumentos sobre o lugar e imobilidade da Terra provenientes do livro I do Almagesto, cap. 5 e 7, embora não tenham sido negligenciados por nós no livro 2, cap. 2 e 3, no entanto, abaixo, seção 4 deverão ser tratados mais atentamente e ponderados com as soluções dos copernicanos. O que diz respeito à ordem dos planetas, eis suas próprias palavras extraídas do livro 9 sobre as grandes construções, cap. 1.

A esfera de Saturno, que é a maior, a de Júpiter que é a segunda e mais próxima da Terra e a de Marte sob a mesma são mais distantes da Terra que as demais. Também a própria solar é descrita por todos primeiros matemáticos

aproximadamente do mesmo modo. A esfera de Vênus, porém, e a de Mercúrio são na verdade colocadas pelos antigos sob a solar. No entanto, por alguns dos mais jovens, as mesmas são superpostas pela razão de que nunca acontece visão de o Sol sofrer eclipse pelos planetas das mesmas. Mas, esta razão nos parece fraca. Com efeito, podem alguns planetas estar sob o Sol e, no entanto, não estar postos diante um do outro porque não estão por si mesmos no mesmo plano e passando a nossa visão; assim como nas conjunções da Lua, o mais das vezes não acontece nenhum desaparecimento do Sol. Verdade, como não seja possível ter entendimento deste assunto de outro modo, pelo fato de que nenhuma dessas estrelas produza uma paralaxe sensível pela qual apenas as distâncias são captadas, verossimilmente parece-me que a ordem dos antigos procede mais naturalmente, contanto que o Sol colocado no meio, separe aqueles planetas que podem afastar-se do Sol tanta distância quanto queiras, destes que não podem afastar-se de tal modo, mas sempre se movem circularmente perto dele próprio, embora o Sol não os remova na direção da Terra de tal modo que possa acontecer uma paralaxe da qual se teria que ter conta.

Por quais palavras adequadamente antecipa suficientemente as objeções que posteriormente Geber e Copérnico deverão dirigir contra ele. Com efeito, não nega a Vênus e a Mercúrio toda paralaxe por isso mesmo que os localiza sob o Sol, tanta quanta seja obrigado a conceder ao Sol e a Vênus no perigeu 3’ aproximadamente e a Mercúrio 7’ como conclui Geber no livro 7, cap. 1, de sua Astronomia. Mas, nega que essa deva ser tida em conta nesse assunto ou que é tão evidente a partir das observações para que a partir dela conhecida de antemão, a distância deles possa ser estabelecida. Além disso, não nega de modo absoluto que uma pequena parte do Sol possa ser eclipsada por Vênus ou Mercúrio. Com efeito, Geber mostra no mesmo lugar que isso segue-se da hipótese ptolomaica, mas diz que se isso não é observado, isso aconteceria porque as observações das conjunções do Sol com ocorrem no tempo em que qualquer dos dois apareceram, por causa da latitude a partir da eclíptica, adiante ou além do disco do Sol. Enfim, também Geber, acima e Copérnico no livro I, cap. 10, assim argumentam: as palavras de Copérnico são –

Também esta argumentação de Ptolomeu de que seria oportuno levar o Sol para o meio entre os que se afastam dele de todos os modos e os que não se afastam, o quanto seja impersuadível é manifesto pelo fato de que a Lua também se afastando de todos os modos revela sua falsidade.

Mas, Ptolomeu pensou que esta era verossímil, não de modo absoluto, mas a partir da hipótese de que o conhecimento deste assunto não possa ser tido de outra maneira. Ora, o lugar da Lua abaixo do Sol é manifesto por outra parte, tanto a partir dos eclipses como a partir das paralaxes lunares que excedem evidentissimamente as solares.

VII – Quanto à ordem dos planetas, todos os árabes em seguida, exceto Geber e Alpetrágio subscrevem a Ptolomeu; todos os gregos, exceto Teón; e enfim todos os latinos até Clávio, antes que o uso do telescópio predominasse, excetuados Marciano Capela, Macróbio, Apuleio, Samério, Beda, Copérnico e os copernicanos. Mas, principalmente João Regiomontano no Resumo do Almagesto, liv. 9 propos. 1, que com tanto mais gosto conservou Vênus e Mercúrio abaixo do Sol quanto pensou que o espaço que há entre o Sol no perigeu e a Lua no perigeu, certamente de 1006 semidiâmetros terrestres como ele mesmo calcula, não convém ser vazio de todo astro. Acrescenta, tanto ele, como Clávio na Esfera, p. 71 e o Colégio Conimbricense no 2, Do céu, cap, 7, q. V, art. 2, que o eclipse que o Sol sofre de Vênus indo abaixo do disco do Sol não é sensível porque o disco de Vênus para com o disco do Sol é de cerca de um centésimo, como eu de fato calculei no liv. 7, seção 1, cap. 4, num. 4, e muito menos o eclipse por Mercúrio minúsculo como fala Copérnico no liv. I, cap. 10: não é fácil de ser vista uma mancha de quase nada sob luz excessiva. Mas isso, como disse no mesmo lugar, deve ser entendido do olho nu e antes ou sem o uso do telescópio. De outro modo, que Mercúrio sob o Sol fosse visto por meio do telescópio, expus no liv. 3, cap. 3, escólio 3, onde também ensinei obscurecendo o que foi visto sob o Sol por Averróis ou Aven Rodano ou por outros no tempo de Carlos Magno que não teria sido Mercúrio, mas uma ou várias manchas do Sol. Mas, Copérnico, no liv. I, cap. 10, de Regiomontano (o qual no entanto o omitiu quer por esquecimento quer por uma perturbação desconhecida do ânimo) respondeu à primeira razão pelo fato de que entre a Lua e nós esteja o ar e o fogo e um espaço de 52 semidiâmetros, vazio de todo astro. Ora, responderia Regiomontano a razão é diferente porque o ar e o fogo não são do céu nem lugar apto para conter astro. Acrescenta Copérnico que o semidiâmetro de Vênus, pelo qual se afasta do Sol para um lado e outro cerca de 45 graus, ocupa maior espaço do que há da Terra ao apogeu de Mercúrio e, no entanto, está vazio de astro. Ora, Regiomontano responderia que o espaço dentro desse epiciclo não é vazio uma vez que por ele passa Vênus do apogeu ao perigeu.

VIII –Finalmente, nosso Clávio esforçou-se por confirmar para mim a ordem do sistema pitagórico e ptolomaico no cap. 1, da Esfera, a partir da p. 65 e a partir dele Francisco Barocio no liv. I da Cosmografia, p. 9. Razões que devem ser ponderadas, a promeira é a partir da paralaxe, com efeito, quanto maior é, guardadas as demais condições, tanto mais perto da Terra está o astro que a tem, como é manifesto no que foi dito no liv. I, cap. 35 e a paralaxe da Lua é de longe maior do que a do Sol, como consta nitidamente do que está dito no liv. 3, cap. 8 e no liv. 4, cap. 14. Também é maior a paralaxe de Mercúrio do que a de Vênus e a de Vênus do que a do Sol diz Clávio, pois reconhece que este argumento não vale para os três superiores. Ora, na verdade, como reconhece Regiomontano, no liv. 9, dos Resumos, prop. 1 e antes dele Ptolomeu no liv. 9, do Almagesto, cap.1, o movimento de Vênus e Mercúrio não é conhecido tão exatamente, que a partir dele, sobretudo usando das tábuas ptolomaicas ou alfonsinas possa ser discernida evidentemente a paralaxe deles e a distância da Terra deve ser estabelecida de preferência por outro modo. Em seguida, como o telescópio mostra, já consta que Vênus e Mercúrio, quando estão mais próximos do apogeu, situam-se acima do Sol; então é falso que a paralaxe deles é maior que a solar; além disso, porque circundam o Sol de tal modo que Mercúrio se afaste menos do Sol, segue-se que Mercúrio está no seu perigeu mais alto que Vênus no perigeu e assim sofre uma paralaxe menor.

A segunda razão é tirada da sombra; com efeito, quanto menor é a sombra do gnomom tanto (guardadas as demais condições) mais alto está o astro pelos raios do qual passando pelo vértice do gnomom a sombra é projetada como é manifesto pela figura encontrada no liv. 4, cap. 10. num. 1, mas em elevação igual a partir do horizonte, a sombra solar é mais curta do que a lunar, até mesmo, diz Barocio, é menor a sombra do raio do Sol do que a do raio de Vênus e a de Vênus do que a de Mercúrio e a de Mercúrio do que a da Lua e é atestado que isso é comprovado pela experiência. Ademais, sobre Vênus no perigeu em relação ao Sol, concedemos, mas desta em relação a Mercúrio, negamos; de ambos os planetas, porém, encontrando-se próximos do apogeu, também negamos; além do que me é suspeito o experimento da sombra mercurial; com efeito, Mercúrio perto do perigeu costuma ficar escondido sob o fulgor do Sol, até mesmo, em seu afastamento máximo, não aparece sem que a luz crepuscular dilua suas sombras. Razoavelmente, este argumento poderia muitíssimo melhor adaptar-se a Júpiter cuja sombra é mais

visível que a de Mercúrio. Assim, não quereria omitir Clávio na p. 68, da Esfera, com estas palavras:

O mesmo que dissemos sobre a Lua em relação ao Sol, pode ser adaptado a respeito dos outros planetas, embora os outros planetas não brilhem assim, de modo que projetem uma sombra. Pode, no entanto, saber-se o quanto seus raios sejam projetados pelos vértices do gnomom.

Pois os raios de Vênus e Júpiter projetam uma sombra manifesta. Em seguida, quão incerta é esta acomodação e suplemento de sombra! Por exemplo, colocando o olho no plano e olhando pelo vértice do gnomom o planeta; e quão difícil nesses planetas prever o momento no qual estejam em tal e tanta altura a partir do horizonte astronômico, independentemente da distância deles do centro da Terra. Mas, há muita facilidade em elaborar experimentos a partir de hipóteses pressuposta, e assim como nunca foram feitos, julgar que tais, no entanto hão de ser se acontecerem.

A terceira razão é procurada a partir dos mútuos eclipses, pois aquele astro está mais próximo do que outro da Terra e de nós observando a partir da Terra, que, interposto seu corpo, no-lo oculta. Ora, a Lua nos oculta, não apenas o Sol mas todos os outros planetas. Portanto, a Lua é de todos a mais baixa.Por igual razão estará Mercúrio sob Vênus e Vênus sob Marte e assim por diante, diz Clávio. Sem dúvida a partir da aceitação prévia deste sistema, não por algum experimento a respeito de Mercúrio; com efeito, nunca se viu que Mercúrio ocultasse Vênus, até mesmo, talvez nunca pôde ou poderá ocultá-la, mas antes Vênus a Mercúrio. Vide o que sobre estas ocultações dos planetas, estabelecidas a partir da observação, transmitimos no liv. 5, cap. 2, escolio 22, seção 6, cap. 14.

A quarta razão é tomada da velocidade do movimento próprio e do retardamento do movimento comum. Com efeito, quanto mais um planeta dista do primeiro móvel e das fixas tanto mais rapidamente completa o seu período, tendendo para o Oriente. Pelo que acontece que quotidianamente cada vez mais tarde o mesmo voltando ao meridiano, pareça mais lento que o movimento do primeiro móvel e das fixas na direção do Ocidente. Portanto, como as fixas não podem completar seu período senão depois de muitos milhares de anos, Saturno, porém, o completa em quase 30 anos, Júpiter 12 e Marte quase 2 anos e o Sol em um único ano. A Lua, porém, dentro de um mês, Vênus e Mercúrio, o perfazem, cada um, mais rápido que Marte e mais lento que a Lua. Consta que sob as fixas

está imediatamente Saturno, sob este Júpiter, sob Júpiter, Marte, sob Marte, o Sol, Vênus e Mercúrio e sob este, enfim, a Lua. Mas, a partir deste argumento, Clávio nega que possa ser coligido o que quer que seja de certo sobre a ordem do Sol, de Vênus e Mercúrio entre si, pois os movimentos médios do Sol, de Vênus de Mercúrio são iguais; mas o movimento aparente no epiciclo é mais rápido em Vênus do que no Sol e no Sol do que em Mercúrio. Argumento pelo qual Alpetrágio, como exporemos abaixo, pretende que é preciso que Vênus seja colocado sob Marte sobre o Sol. Mas, Mercúrio, abaixo do Sol. Além disso, como dissemos no liv. 7, seção 3, cap. 11, no fim, a revolução de Vênus, computado o movimento do Sol, ao qual segue, é de 584 dias aproximadamente e do de Mercúrio quase 116. Mas, a respeito do Sol imóvel, a revolução de Vênus é de 225 dias aproximadamente e a de Mercúrio de aproximadamente 88.

A quinta razão é aquela que já apresentei no número 6 a partir de Regiomontano, a saber, para que o espaço que há da Lua ao Sol não se torne vazio de astro. Razão que milita muito mais na hipótese de Kepler, na nossa e na de Vendelino pelas quais entre a Lua e o Sol interpõem-se muito mais semidiâmetros da Terra que 1006. Com efeito, são 3400 para Kepler, cerca de 6036 para mim, cerca de 14600 para Vendelino. Ora, no sistema ptolomaico os intervalos dos planetas são ordenados de tal modo que nada de supérfluo se intercale entre um céu e outro, mas que o mais baixo de Saturno ou o perigeu toque Júpiter no apogeu e assim sobre os demais, como ensinamos no liv. 7, seção 6, do cap. 1 ao 4. Mas, esta razão já cessa na hipótese mais recente, na qual, se, mostrando o telescópio, levamos Vênus a um circuito mais amplo em torno do Sol e Mercúrio a um mais estreito e se desejamos que seja salvo o epiciclo de Vênus, a partir dos afastamentos máximos do Sol e a partir da grandeza da distância do Sol à Terra, é necessário que entre a Lua no apogeu e Vênus no perigeu se intercale um grande espaço vazio de todo planeta ordinário como há de ver quem conferir as distâncias lunares, sobre as quais liv. 4, cap. 14, com as distâncias mínimas de Vênus à Terra a partir das hipóteses mais recentes, sobre as quais liv. 7, seção 6, cap. 2, na tábua 2.

A sexta razão tira-se a partir da multiplicidade e irregularidade dos movimentos. Com efeito, Mercúrio tem mais movimentos que Vênus e o Sol. Assim, os ptolomaicos atribuem a Mercúrio cinco orbes e um epiciclo, mas a Vênus três. Ora, esta razão é muito fraca. Com efeito, desse modo, o Sol deveria ser colocado

acima de todos os planetas porque, pela simplicidade do movimento, é mais semelhante ao movimento das fixas e do primeiro móvel que todos os planetas. Pelo que Aristóteles, no liv. 2, Sobre o céu, cap. 10 ou texto 60 disse:

Não menos admirável é por qual causa nem sempre aqueles que distam mais do primeiro movimento se movam por vários movimentos etc. Com efeito, o Sol e a Lua se movem por menos movimentos do que alguns astros errantes, embora estejam mais longe do meio e mais próximos dos primeiros corpos do que eles.

Embora, numa época posterior detectasse muito mais movimentos na Lua de acordo com o dito no liv. 4, cap. 18. Portanto, Clávio poderia negligenciar esta fraca razão.

A sétima razão deduz-se da dependência dos planetas do Sol, na luz e movimentos. Com efeito, o Sol é como o rei e coração, norma e moderador de todos os planetas, visto todos os planetas nos seus movimentos, com certa admirável harmonia, estejam ligados ao movimentos do Sol, como consta sobre as revoluções sinódicas da Lua; sobre os períodos, quer no excêntrico quer no epiciclo, dos demais planetas é manifesto pelo dito no liv. 7, lição 1, cap. 7. Portanto, devia avançar no meio deles para que dirigisse uniformemente o movimento deles e os iluminasse assim como vemos Marte e Vênus, por causa da vizinhança do Sol ser iluminados mais fortemente. Nem Clávio se absteve da semelhança e analogia deles que se encontram frequentemente entre as constituições humanas de modo que estabelecesse o Sol no meio como o rei. Diz, com efeito, que Saturno, visto que velho, é conselheiro do Sol. Júpiter, por causa da magnanimidade, juiz; Marte, porém, o comandante da guerra; Vênus, a mãe de família; Mercúrio, secretário ou chanceler; enfim, a Lua mensageira rapidíssima como muitos brincam, diz Clávio, nem, com efeito, quis, a sério, mencionar isso por si, seja que Stoeflero mencione isso seriamente em Proclo, p. 44. Além do mais, isso é dito de maneira demasiadamente tópica. Com argumento parecido, os copernicanos pretendem que o Sol devesse ser colocado no meio de todo o universo; Tycho, porém, no meio dos cinco planetas menores girando em torno deste. Nem o rei, ou mestre ou comandante deve sempre estar no meio dos seus, mas muitas vezes segue depois desses todos ou também às vezes precede-os.

A oitava razão, que Albumazar aduz no seu Grande Introdutório, tratado 3, dissertação 3, apoia-se na atividade do Sol. Com efeito, devia ser localizado no meio dos planetas para que não agisse nestes inferiores pouco se estivesse mais

elevado, excessivamente se, porém, demasiadamente mais baixo. Pelo que também neste ponto Clávio aludisse, por exemplo, a Ovídio em 2 Metamorfoses quando Febo de Feonte conduzindo a quadriga solar comandando com prudência introduz:

Saindo mais alto queimarias os signos celestes

Mais baixo, as terras, no meio seguríssimo irás

Quanto ao mais, se essa razão valesse seria preciso que o Sol estivesse no meio do intervalo que há da Terra às fixas, precisamente quanto a quantidade. Como, porém, em nenhuma hipótese, nem mesmo na ptolomaica, isso possa ser verdadeiro como consta a partir das distâncias dos planetas a partir da Terra recolhidas por nós na tábua do liv. 7, seção 6, cap. 2.

A nona razão é tirada a partir da ordem e nomenclatura dos sete dias da semana, ordem, que Xifilino transmite a partir do liv. 36 de Dion de Pompeu, teria sido estabelecida pelos egípcios. Com efeito, principiando por Saturno e atribuindo ele domínio na primeira hora do dia e percorrendo as 24 horas de acordo com esta ordem dos planetas

, cai o domínio na primeira hora do dia seguinte no Sol e do seguinte na Lua, depois em Marte, em seguida em Mercúrio, daí em Júpiter finalmente em Vênus conforme o que é dito mais amplamente no liv. I, cap. 30. Em verdade Dion e Xifilino, no mesmo lugar, indica também outra razão dessa ordem tirada dos intervalos harmônicos, a qual Plínio e Censorino, citados no número 3, nos significam também a partir de Pitágoras. Esta distribuição já supõe a citada ordem dos dias, mas não a efetua, nem, com efeito, é verdade, até mesmo comentário completamente inútil; na primeira hora do dia de Domingo domina antes o Sol do que outros planetas e assim por diante. Quanto ao mais, sobre os intervalos harmônicos que qualquer um se esforça por puxar para o seu sistema, dissertar-se-á na lição 5 deste livro.

Portanto, isso sobre as causas e principalmente pela antiguidade e autoridade esse sistema prevaleceu sobre todos os outros já desde Pitágoras até ao nosso século e assim por cerca de 20 séculos teve por si a maior parte dos astrônomos e muitos teólogos e físicos dos quais os principais fica bem enumerar.

Autores que subscrevem Pitágoras e Ptolomeu quanto à ordem dos planetas

IX – Disse quanto à ordem, pois quanto ao número dos céus totais ou parciais, alguns discordaram, como é manifesto pelo dito aqui, capítulo I. E quanto à hipótese dos excêntricos, os homocêntritas, como já dissemos na seção 2, cap. 2, mas quanto à ordem dos planetas apoiaram este sistema Arquimedes de acordo

com Macróbio no liv. 2, no Sonho de Cipião, cap. 3; os Caldeus de acordo com Beda no livro Sobre os elementos do Filósofo; Cícero, Sobre o sonho de Cipião; Plínio no liv. 2, caps. 6 e 7; Cleomedis, liv. I; Cilica, Teorias, cap. 3; Sosigenes, de acordo com Simplício no 2 Do céu; Albaltegno, Sobre a ciência das estrelas, cap. 50; Alfragano, Diferença, 12 onde diz que segue a opinião de Albumasar no seu Introdutório, trat. 3, dif. 3; a esses segue a maior parte dos árabes e os alfonsinos nas Tábuas; João Fernélio no liv. I da Cosmoteoria; Peuerbach naTeóricas dos planetas e seus comentadores Pedro Nuno, Erasmo Reinhold, Erasmo Osvaldo e Cristiano BVurstisio. Além desses, João Regiomontano no Resumo do Almagesto, liv. 4, prop. 1; João Stoeflero naEsfera de Proclo, pag. 44; Júlio Firmico, liv. 3, Da instrução (Matheseos) do cap. 3 ao 9. Joviano do Ponto liv. 7 Sobre as coisas celestes; João de Sacrobosco, no cap. 1 da Esfera; do mesmo interprete do mesmo ao início do liv. I do Almagesto enumerados por nós; Oroncio na Esfera, liv. I, cap. 3; João Batista Amigo, opúsculo Sobre os movimentos dos corpos celestes; João Antônio Delfim, Sobreos globos celestes; Francatório, na seção dos homocêntricos 2 e 3; Egnácio Dantes nas Tábuas a partir da tábua 12; Pedro Apiano no Cesareo astronômico; Gemma Frísio, Sobre os princípios da cosmografia, cap. 1; Maurólico, Diálogo 1 e 3, Cosmografia e no fim da mesma; João Antônio Magino nas Teóricas dos planetas; Clávio, na Esfera, a partir da p. 64; Barócio, na Cosmografia, liv. I, pag. 8; Rodolfo Goclênio nas Vranias, cap. 4; Miguel Neander nos Elementos de doutrina da esférica, cap. 4; Cardano, Sobre a variedade, liv. I, cap. 1; Ascânio Martinengo na Grande glosa, pág. 968. Enfim, para que acrescente um ou outro Padre, São Dasmaceno, em 2 Da fé ortodoxa, cap. 7, supõe estar no primeiro céu, isto é, no supremo, Saturno, no segundo Júpiter, no terceiro Marte, no quarto o Sol, no quinto Vênus, no sexto Mercúrio, no sétimo, em verdade o ínfimo a Lua. Também Beda no livro Sobre a natureza das coisas, cap. 13 e Sobre o cálculo dos tempos, cap. 24, tendo seguido Plínio, propôs a mesma ordem, embora no liv. 2 Sobre os elementos de filosofia ensine que Vênus e Mercúrio circundam o Sol. Se alguém deseja uma figura, embora não necessária, do sistema de Pitágoras, Ptolomeu, etc., que pode dizer-se comum e antiquíssimo e também caldaico ou babilônico como aprendemos a partir de Beda cap. 4, num. 4, ei-la, na qual, no entanto, os excêntricos e os epiciclos devem ser subentendidos de acordo com os modelos transmitidos no liv. 7, seção 2 e 3.

X – Até aqui os astrônomos até Clávio, durante quanto tempo o céu foi explorado com olhos desarmados. Mas, como fosse trazido a Roma uma sonda de tubo [tubospicillum] belga e fosse vista Vênus ser iluminada pelo Sol de maneira semelhante ao da Lua, de modo que é preciso que o circunde e o que é semelhante a isso, exclamou o bom e brilhante velho Clávio, até mesmo como o Cisne perto da morte, cantou sobre a mudança do sistema antigo com estas palavras que, extraídas da última edição no cap. 1, da Esfera, pag. 75, recitam Scheiner, no num. 22, das Investigações matemáticas e Tanner, Sobre o céu, q. 10:

Não desejo, no entanto, que isto fique desconhecido ao leitor: há não tanto tempo foi trazido da Bélgica certo instrumento como um tubo longo em cujas bases estão ligadas dois vidros ou perpicilos [lentes], pelo qual o que está diante de nós, longe, aparece muito perto e, de fato, muito maior do que é à própria coisa. Com este instrumento distinguem-se muitas estrelas no firmamento que sem ele não podem ser vistas de modo nenhum, etc. De fato, a Lua quando está em forma de chifre ou meio cheia aparece de modo estranho quebrada e encrespada, de modo que não seja possível admirar-se bastante de que haja tantas irregularidades no corpo lunar. Na verdade, sobre este assunto consulte o pequeno livro de Galileu Galilei, que intitulou Mensagem das estrelas, impresso em Veneza no ano de 1610. Entre o demais que será visto por este instrumento, isto não fica no último lugar, que certamente Vênus recebe a luz do Sol do modo como a Lua de tal modo que apareça em forma de chifre às vezes mais, às vezes menos conforme sua distância do Sol, o que não apenas uma vez observei com outros aqui em Roma. Também Saturno tem conjuntas duas estrelas menores que o mesmo, uma dirigida para o Oriente e outra para o Ocidente. Por fim, Júpiter tem quatro estrelas erráticas, que variam de modo admirável a posição entre si e com Júpiter, como Galileu cuidadosa e precisamente descreve. O que, como assim é, vejam os astrônomos porque forma sejam estabelecidos orbes celestes para que esses fenômenos possam ser salvos.

Isto, Clávio. Nós, porém, passamos aos outros sistemas.

Capítulo III – Sobre os sistemas de Platão, dos Platônicos, de Geber e Teón. Em qual ocasião discute-se sobre o sistema de Cícero.

Como não raro a discórdia gera a concórdia, também a concórdia a discórdia. Com efeito, houve entre Pitágoras e Platão admirável concórdia quanto a que os intervalos e a ordem dos planetas deviam ser estabelecidos a partir das leis da

música, mas imediatamente nasceu daí a discórdia por causa das opiniões diversas sobre o intervalo [diastema] harmônico entre os platônicos e os pitagóricos. Mas nem sobre o próprio sistema paltônico escrevem todos do mesmo modo. Com efeito, Plutarco, de todo modo, eruditíssimo em assuntos gregos, no liv. 2, Sobre as opiniões dos filósofos, cap. 15, depois de apresentadas as opiniões sobre a ordem das estrelas, das quais eu no cap. 2, no fim do num. 2, assim prossegue:

Platão depois da posição das fixas, primeiro, Phenonda que se chama de Saturno; segundo, Phetonta, que se chama de Júpiter; terceiro, Piroënta, que de Marte; quarto, Phosphoron, que de Vênus; quinto, Stilbonta, que de Mercúrio; o Sol, enfim, sexto; sétimo, a Lua. Alguns dos matemáticos concordam com Platão. Alguns, o meio de todos, o Sol.

Nem por razão diferente Macróbio no liv. I, Sobre o sonho de Cipião, cap. 19 e cap. 21 ensina, de acordo com Platão, que entre os planetas, o Sol ocupa o sexto lugar e a Lua o sétimo.

Deve-se notar neste lugar o que na geração do mundo ou na própria providência das coisas ou a inspiração da velhice deu às estrelas esta ordem à qual Platão designou as suas esferas para que a Lua fosse a primeira, o Sol o segundo, sobre este Mercúrio, Vênus quarta, a partir daí Marte, daí Júpiter e Saturno o último.

Creio que destas duas fontes retiraram quem quer que atribuiu esta ordem ao sistema platônico, a saber, Copérnico, liv. I, cap. 10; Valentino Naiboda, I, das Instituições Astronômicas, cap. 16; Clávio, na Esfera, p. 64; Barócio, liv. I da Cosmografia, cap. 3 e Argolo no Pandosio esferico, cap. 3, embora somente Clávio e Argolo digam que a posição de Vênus é acima de Mercúrio; os demais consideram que ambos estão acima do Sol conforme a opinião de Platão e os egípcios.

II – Quanto ao mais, alguns platônicos variaram um pouco esta ordem. Levantaram Mercúrio acima de Vênus; com efeito, assim refere-se sobre eles o mesmo Macróbio, liv. I no Sonho de Cipião, cap. 3:

A dimensão de Arquimedes que, no entanto, foi repudiada pelos platônicos, não conservando intervalos quase duplos e triplos. Estabeleceram que se deveria crer nisto de modo que quanto há da Terra até a Lua, torna-se duplo da Terra até o Sol; quanto há da Terra ao Sol, torna-se triplo da Terra até Vênus; e quanto há da Terra até Vênus, torna-se tanto quanto quádruplo da terra à estrela de Mercúrio; quanto há da Terra a Mercúrio, torna-se tanto quanto nove vezes da Terra a Marte e quanto há da Terra até Marte torna-se tanto quanto oito vezes da Terra até Júpiter;

quanto há da Terra até Júpiter torna-se tanto quanto vinte e sete vezes da terra até o orbe de Saturno. Esta convicção platônica, Porfírio inseriu nos livros pelos quais infundiu um pouco de luz nas obscuridades de Timeu.

A mesma ordem é defendida pelo autor do livro Sobre o mundo a Alexandre e por Apuleio no livro Sobre o mundo e por Hamero no cap. I do Gênesis. Portanto, não apens o autor do pequeno livro Sobre o mundo colocou Mercúrio acima de Vênus e Vênus acima do Sol, como disse Clávio na Esfera, p. 42. Os mesmos intervalos e a mesma ordem, quase com as mesmas palavras, Marcílio Ficino atribui a Platão no Compêndio do Timeu, cap. 34, mas acrescenta: aqui vês os planetas mais pesados, Júpiter e Saturno serem designados por números sólidos e, se em outro lugar enumerei, a partir da opinião de uns poucos pitagóricos, outras medidas dos intervalos, estimo, no entanto, as platônicas mais prováveis. E por isso pensa poder ser explicado o que é dito mais obscuramente sobre estas esferas e proporções no liv. 8 e 10 da República. Acreditaria, porém, que estas palavras de Platão dessem azo a isso pelo que induz Timeu Locrense pitagórico assim falando:

Deus colocou a Lua no primeiro circuito acima da Terra; no segundo o Sol; em seguida o globo de Lúcifer e de Mercúrio, o Sagrado, como se diz afixou os astros aos círculos, iguais ao Sol em velocidade, mas em potência contrários a ele, pelo que acontece que se apreendam entre si e ao contrário apreendam-se estas estrelas, o Sol, Lúcifer e Mercúrio.

Mas pelo fato de que nomeou primeiro Vênus do que Mercúrio não se segue que Platão ou Timeu colocasse Vênus mais baixo que Mercúrio, visto que no Epinômide depois do Sol e Vênus, o menciona por causa de seu movimento desconhecido ou por causa de que outrora não tivesse nome certo dos egípcios. Com efeito, assim aí Platão na máscara do Ateniense:

Digo do Sol, de Lúcifer e daquele terceiro que, como sejam ignorados, não é possível serem nomeados; o que se deu pelo fato de que o primeiro a observar estas coisas foi um bárbaro. Com efeito, uma antiga região os fomentou, os quais por causa da serenidade do tempo de verão por primeiro observaram isto. O Egito e a Síria foram desta maneira, onde todas as estrelas, por assim dizer, são distinguidas claramente porque nem as nuvens nem as chuvas impedem a aparência do céu.

Pelo que por causa de sua natureza e movimento desconhecidos recebeu um nome

mais tarde do que Vênus. Mas, acrescenta:

No entanto, receberam nomes também de alguns, Lúcifer que é também Vesper [estrela vespertina] tem boa razão; mas a estrela, que uniformemente com o Sol e simultaneamente com este se movimenta, é chamada de Stilbom por causa do brilho.

III – Na verdade, a ordem do sistema anterior, pela qual acima do Sol estaria Mercúrio e acima deste Vênus, foi sustentada por Teón, liv. 9 do Almagesto, cap. 7 e o Sumário, conforme João Pico, liv. 10, Contra os astrólogos, cap. 4 e Geber de Sevilha, liv. 7, de sua Astronomia, cap. 1, onde critica Ptolomeu, que no liv. 9, cap. 1 diria que as paralaxes de Mercúrio e Vênus deveriam ser negligenciadas, quando, no entanto, a paralaxe do Sol seja 2', 51'', a de Vênus 3' e a de Mercúrio 7' a partir das medidas ptolomaicas. Em seguida, a partir das latitudes também ptolomaicas, mostra que é possível às vezes o Sol ser em parte ocultado por Vênus e Mercúrio. Mas, nós já no capítulo precedente, num. 6, eximimos Ptolomeu das objeções de Geber. No entanto, Geber conclui ser mais provável que Mercúrio se desloque acima do Sol e Vênus acima de Mercúrio com os três outros planetas, por causa da semelhança na composição dos orbes, na dupla anomalia e nas estações e regressões.

Sobre o sistema de Cícero e seu desacordo com o platônico

IV – Portanto, até aqui teremos duas formas do sistema platônico. Uma em que Mercúrio estaria colocado abaixo de Vênus e o Sol a Mercúrio; a outra na qual o Sol a Vênus e Vênus a Mercúrio. A não ser que Macróbio insinuasse uma terceira forma no liv. I, Sobre o sonho de Cipião, cap. 19, onde pergunta qual ordem do Sol entre as estrelas errantes Cícero indicaria e qual Platão. Ora, Cícero dissera neste Sonho sob a máscara de Cípião Maior:

Tudo está interligado por seus nove orbes, ou melhor, globos, dos quais, um é o celeste e o mais exterior, que encerra todos os demais, o próprio Deus altíssimo o sustentando e contendo o demais; no qual estão fixadas aquelas das estrelas que percorrem cursos circulares eternos ao qual estão submetidos sete que se deslocam para traz com movimento contrário ao céu. Dos quais um globo possui aquela que nas terras chamam Saturnia. Depois está aquele fulgor, prospero e salutar para o gênero dos homens, que é chamado de Júpiter. Então, rutilante e horrível, o que nas terras chamais Marte. Depois, abaixo como que na região média, o Sol se mantém

comandante e dirigente, regulador das luzes dos demais, mente e proporção do mundo, de tanta grandeza que, com sua luz, tudo ilumina e dá acabamento. A este seguem-se como acompanhantes, um o curso de Vênus e o outro o curso de Mercúrio. No orbe ínfimo, a Lua, iluminada pelos raios do Sol, gira. Mas, abaixo já nada há senão mortal e transitório, exceto os ânimos do gênero dos homens dados ao serviço dos deuses. Acima da Lua tudo é eterno. Pois a que é média e de modo nenhum nem se move e é ínfima, nela tudo se move tudo ao comando de seu peso.

Este é por completo e claramente o sistema ciceroniano, inteiramente em nada discordando do pitagórico e arquimediano. No entanto, porque Platão atribui ao Sol o sexto lugar entre os planetas e Cícero o quarto, Macróbio no liv. 1, como disse, cap. 19, investiga as causas dessa discordância. Diz, com efeito:

Platão seguiu os egípcios, autores de todas as disciplinas da filosofia, os quais pretendem que o Sol esteja assim localizado entre a Lua e Mercúrio. Para, no entanto que pela razão descobrissem e expressassem porque fosse crido por alguns que o Sol esteja acima de Mercúrio e acima de Vênus, pois nem esses que assim julgam, não se afastam longe da forma do verdadeiro.

E pouco despois: já, na verdade, a Vênus está próxima a estrela de Mercúrio e a Mercúrio o Sol vizinho, de modo que esses três percorrem o seu céu em um espaço de tempo igual, isto é, em um ano mais ou menos. Por isso, Cícero chama esses dois percursos de acompanhantes do Sol, porque em igual espaço nunca se afastam para longe dele.

Interpondo pouco sobre a Lua, continua:

a vizinhança desses três próximos entre si confunde a ordem de Vênus, Mercúrio e o Sol. Mas, entre outros pois razão não falta à sagacidade dos egípcios, a qual é desse modo – o círculo, pelo qual o Sol passa, é rodeado como por abaixo pelo círculo de Mercúrio; do mesmo modo o círculo superior de Vênus o encerra. Acontece, assim, que essas duas estrelas, quando correm pelas partes superiores de seus círculos, sejam entendidas como localizadas acima do Sol; quando, porém, percorrem o círculo pelas inferiores, o Sol é julgado superior a elas. Portanto, por aqueles que disseram que as esferas delas estão abaixo do Sol, isso foi opinado a partir desse curso das estrelas, que às vezes, como dissemos aparecem mais livres. Pois, quando ocupam o que é superior, são mais ocultadas pelos raios. Assim, essa convicção firmou-se e essa ordem foi tida em uso por quase todos. No entanto, uma observação mais acurada descobre uma ordem melhor.

Dito isso e interpondo um pouco sobre a luz dos planetas, conclui:

Qual ordem Platão ou seus autores daria ao Sol ou quem, seguindo a Cícero, designaria ao seu globo o quarto lugar ou qual razão levaria à convicção deste desacordo, está dito o bastante.

Portanto, Cícero seguiu a opinião mais comum sobre Vênus e Mercúrio, os quais porque são distinguidos, mais longamente e melhor quando se afastam ao máximo do Sol, nem assim são ocultados pela luz do crepúsculo então por outro lado estão no semicírculo abaixo do Sol e os egípcios seguiram esta mesma razão na distribuição das horas planetárias como dissemos, a partir de Diove e Xifilino, no capítulo precedente, num. 77, razão 9, seja raciocinando sobre estes afastamentos ou também porque dispondo de um ar mais sereno viam às vezes Vênus e Mercúrio excessivamente diminuídos quanto à magnitude aparente, estimaram que isso acontecia porque, longe das terras, subissem acima do Sol e que deste modo descrevessem círculos ao redor do Sol.

V – Portanto, se Platão seguiu os egípcios, como disse Macróbio; os egípcios, porém ensinaram que Vênus e Mercúro encontram-se não apenas acima, mas também abaixo do Sol, poderia parecer que o próprio Platão transmitisse aos gregos, embora expressasse somente a situação superior, o que nos intervalos harmônicos pensaria que deveria ser conservada de preferência sua distância e situação máxima das terras, o apogeu, do que a mínima e lugar do perigeu. Até mesmo, o próprio Cícero por si mesmo poderia parecer não discordar de Platão, embora expressasse somente a opinião vulgar. Como o livro de Cícero sobre o Sonho de Cipião seja parte do livro 6 sobre a República, nos livros sobre a República, porém, imitou Platão, o qual na verdade no livro 8 e 10 sobre a República, transmite o cálculo dos intervalos harmônicos entre os sete orbes atribuídos a sete sereias (?), no entanto bastante obscuro. Por esse motivo em outra ocasião no liv. 7, seção I, cap. 4, julgou provável que o sistema platônico e o cicerônico fossem o mesmo quanto à própria coisa com o egípcio, ao qual Vitrúvio, Macróbio, Capela e Beda aderiram. Mas, considerado melhor o assunto, julgo que Cícero pensasse como Pitágoras e, consultado o Epinômides de Platão, julgo mais provável que Platão discordasse nisso dos egípcios. Pois, Cícero nunca mencionou essa ordem de Platão e embora admitisse a harmonia dos céus, concordou mais com os intervalos pitagóricos e seguiu essa opinião que Pitágoras ensinara na Itália e que de Numa Pompílio no Lácio passara para Varrão e Cícero. Platão, porém,

julgou que tudo que foi recebido dos bárbaros, com efeito, assim chama os egípcios, sírios e todos os estrangeiros, tinha sido tornado melhor pelos gregos e nessa questão do sistema do mundo pensou que fosse melhor que Vênus e Mercúrio estivessem sempre acima do Sol e se deslocassem uniformemente em círculos concêntricos, não, porém, que mudados os intervalos, se movessem por epiciclos, ora abaixo, ora acima. O que colijo do Epínomis do mesmo no qual diz:

Que, porém, no céu move-se ordenadamente este indício mostra suficientemente que isso é dotado de mente – que se desloca sempre pelo mesmo caminho e de modo semelhante. Ora a alma do que tem intelecto é a necessidade máxima de todos os necessitados, com efeito, governa conduzindo, mas não conduzida. Quando, porém, a alma, o que é o melhor, se governa pelo conselho conforme o melhor entendimento, então, sem persuasão, o que é verdadeiramente executado pela força do intelecto, acontece necessariamente, nem o diamante poderia portar-se mais sólida e imovelmente etc. Era, portanto, preciso que, por argumento para os homens, os astros e todo aquele círculo tenham mente porque fazem sempre o mesmo. Com efeito, o que é o máximo e admirável, o espaço de tempo, a deliberaram antes do que deve ser feito por si, nem experimentam, por deliberação, para cima e para baixo, deste modo daquele modo. Pelo que, nem erram, nem se movem fora da antiga ordem.

Platão pensou, portanto, que os planetas são impelidos por uma inteligência motriz, pelo mesmo caminho com movimento uniforme, nem são levados para cima e para baixo e isto é obra de uma mente uma vez que é de um que escolhe o melhor e que o guarda imutavelmente. Em uma palavra, pensou que eles giravam no mundo em círculos concêntricos. E, muito provavelmente pensou que os gregos julgassem nisso mais completamente que os bárbaros. Com efeito, abaixo no mesmo Epínomis falando do conhecimento dos astros que chegou mais tarde aos gregos do que aos bárbaros por causa dos impedimentos dos ares menos secos, diz:

Na verdade, porque estamos mais afastados do que os bárbaros, como dissemos da serenidade do verão, entendemos mais tarde a ordem desses deuses (denomina assim os astros). Mas na verdade o que quer que os gregos recebem dos bárbaros, tornam melhor. O que também devemos pensar nisto que agora tratamos.

Resta que representemos por uma figura a dupla forma do sistema dos platônicos, a saber, a de Platão à qual aderiram Teón, Samério e Geber e a de alguns platônicos, isto é, de Porfírio, Apuleio e Ficino

Capítulo IV – Sobre o sistema dos egípcios ou de Vitrúvio, Marciano Capela, Macróbio, Beda e Argolo

I – O sistema dos egípcios pode ser visto como suficientemente apresentado pelo que foi dito no capítulo precedente, num. 4. No entanto, porque sua forma é muito diferente do pitagórico e platônico, como contém em si ambos os extremos e o que enfim no nosso século o telescópio manifestou, isto eles viram distintamente pela perspicácia do engenho, é preciso neste lugar como próprio dissertar de novo sobre ele. Eles, portanto, quando investigavam por qual causa Vênus e Mercúrio se afastassem do Sol não completado o semicírculo do zodíaco e até mesmo Vênus apenas um semiquadrante de círculo, Mercúrio, de fato, nem a duodécima parte do círculo e porque cerca dos afastamentos máximos aparecessem maiores, julgaram que isso acontecia a partir de um epiciclo descrito em torno do Sol, no qual às vezes se deslocassem abaixo, às vezes acima do Sol e às vezes com intervalos iguais com ele; e devido à medida do epiciclo, afastar-se do Sol e serem vistos maiores por causa da vizinhança da Terra e menores por causa do distanciamento. Pelo que, belissimamente e, na verdade, pelo que toca a essa parte, já prepararam então para nós o verdadeiríssimo sistema. Ouça-se de novo, se parecer bem, Macróbio, liv. I, no Sonho de Cipião, cap. 19, narrando assim:

Entre os antigos não houve discordância sobrea ordem dos três superiores, que a imensa distância distingue manifesta e claramente, nem sobre a região da Lua que se afasta muito de todos. Mas, a vizinhança desses três próximos entre si confunde a ordem de Vênus, Mercúrio e o Sol. Mas, entre outros pois razão não falta à sagacidade dos egípcios, a qual é desse modo – o círculo, pelo qual o Sol passa, é rodeado como por abaixo pelo círculo de Mercúrio; do mesmo modo o círculo superior de Vênus o encerra. Acontece, assim, que essas duas estrelas, quando correm pelas partes superiores de seus círculos, sejam entendidas como localizadas acima do Sol; quando, porém, percorrem o círculo pelas inferiores, o Sol é julgado superior a elas. Portanto, por aqueles que disseram que as esferas delas estão abaixo do Sol, isso foi opinado a partir desse curso das estrelas, que às vezes, como dissemos, aparece abaixo, o que também na verdade é mais observável porque então aparecem mais livres. Pois, quando ocupam o que é superior, são mais ocultadas pelos raios. Assim, essa convicção firmou-se e essa ordem foi tida em uso por quase todos. No entanto, uma observação mais acurada descobre uma ordem melhor.

Verdadeiramente mais acurada, o uso do perspicilo belga [lunetas] vence a que apenas pela sagacidade do engenho de tantos séculos anteriores. Além disso, a partir das próprias palavras torna-se manifesto que Macróbio concorda com este sistema, principalmente como no mesmo capítulo ser oportuno que a partir daí confirme como também se desloquem acima do Sol estes dois planetas, que assim como os demais tem luz própria (com efeito, assim pensava ele): a Lua, no entanto, está sempre abaixo do Sol, posto que alheia à luz não brilha senão pelo Sol.

II – Nem para mim é duvidoso que Marcos Vitrúvio Pólio no liv. 9, Sobre a arquitetura, cap. 4, reconheceria a mesma ordem: com efeito, embora enumere deste modo os planetas –

Lua, Estrela de Mercúrio, de Vênus, o próprio Sol, e também de Marte, de Júpiter e de Saturno

seguindo a opinião vulgar, pouco depois diz:

a estrela de Mercúrio e a de Vênus cercando pelos seus caminhos em torno os raios do Sol, tendo o próprio Sol como centro fazem regressos para traz e retardações. Também parada em vista de formar um círculo, demoram-se nos espaços dos signos.

Sentido no qual isso mesmo foi interpretado por Scheiner nas Investigações Matemáticas, num. 22, no fim.

III – Nem menos manifestamente Marciano Mineo Felix, cognominado Capela, no liv. 8 Sobre as núpcias de Filologia e Mercúrio, no capítulo cujo título é Sobre os orbes dos planetas, diz:

No entanto, Vênus e Mercúrio não circundam a Terra.

E no capítulo seguinte como introduzisse os excêntricos dizendo –

De modo geral deve-se saber a respeito de todos os orbes do planetas que são excêntricos à Terra. Isto é não duvidoso – não terem o meio dos círculos o que é o centro do mundo.

Pouco depois explica o que é o centro dos círculos de Mercúrio e Vênus com estas palavras:

Pois Vênus e Mercúrio embora mostrem nascimentos e ocasos quotidianos, os círculos deles, de modo nenhum circundam as terras, mas em volta do Sol circulam com volta mais ampla. Enfim estabelecem os centros de seus círculos no Sol. De tal modo que sejam levados às vezes acima dele e a maior parte das vezes abaixo, mais próximos das terras. Pelo que, na verdade, como um signo, também

Vênus é dividida na parte do meio. Mas, quando estão acima do Sol, Mercúrio está mais próximo das terras; quando abaixo do Sol, Vênus, visto ser a que se arqueia com um orbe mais puro e mais difuso.

Este escritor africano não pode descrever com palavras mais claras o sistema dos egípcios. Mas também abaixo no capítulo particular sobre Mercúrio diz:

Até aqui sobre o Sol. Agora convém olhar o curso dos planetas principalmente daqueles que revolvem perto do Sol. Pois, Stilbon [Mercúrio] perfazendo o círculo em quase um ano, corre, com diversidade impulsionado por oito partes de latitude alterna. Acima relembrei que os círculos deste e de Vênus têm epiciclos, isto é, que não encerram dentro de seu giro próprio a redondeza das terras.

IV – Mas nos é preciso navegar da África para a Inglaterra e para a doutrina que deve ser examinada daquele doutíssimo e venerável presbítero, naturalmente, de Beda. Pois ele, no livro Sobre a natureza das coisas, cap. 13, assim diz:

O mais elevado dos planetas é o astro de Saturno, por natureza gelado, percorrendo o zodíaco em trinta anos. Depois, Júpiter, temperado, em doze anos. Terceiro, Marte, fervente, em dois anos. No meio, o Sol em trezentos e sessenta e cinco dias e um quarto. Abaixo do Sol, Vênus que é também Lúcifer e [a estrela] Vespertina, em trezentos e sessenta e oito dias, nunca se afastando do Sol, mais longe do que quarenta e seis partes. Próximo dele, o astro de Mercúrio, em nove dias com a circulação mais rápida, brilhando, às vezes, antes do nascer do Sol, às vezes, depois do ocaso, nunca mais distante dele que vinte e duas partes. Por último, a Lua, completando o zodíaco em vinte dias e a terça parte do dia.

Mas Beda teria dito isso ou quando era mais jovem, ou aderindo durante este tempo à opinião comum. Por outra, no livro Sobre a constituição do mundo celeste e terrestre, que se tem no tomo primeiro das obras do mesmo, no capítulo sobre os epiciclos e interpostos na página para mim 383 assim se pronuncia sobre Mercúrio e Vênus:

Que os superiores e inferiores ao Sol são transportados de três modo é mostrado pelas conjecturas, quer pela intersecção dos círculos, quer que haja epiciclos, isto é, supercirculares não tendo centro na Terra, executam seu curso tendo como que centro no Sol, quer percorram a altura pelos círculos do Sol com curvaturas obtusas ou agudas.

Isto é, como eu efetivamente interpreto, por elipses descritas em torno do Sol mais do que por círculos. Mas, também, no livro Sobre os elementos da filosofia,

julgando que o sistema platônico e o egipcíaco são o mesmo e esforçando-se por conciliá-lo com o caldaico, diz:

Em seguida deve dizer-se por que os caldeus digam que o Sol é o quarto, mas os egípcios e Platão, o sexto. É verdade que o Sol está sob Vênus e Mercúrio perto da Lua.

E fornece a causa, isto é, para que seja abrandado pelo Sol, quente e seco, o frio e a umidade da Lua e para que, mais perto, receba do Sol a luz. Logo em seguida acrescenta:

Aos caldeus porém, pareceu de outro modo:

Atribui a causa à intersecção dos círculos quase iguais e diz:

Portanto, se intersectam de tal modo que o círculo de Vênus em sua parte inferior intersecta as partes superiores dos círculos de Mercúrio e do Sol, abarcando mais do mercurial do que do solar. Mas, o círculo de Mercúrio por sua parte superior intersecta o de Vênus, inferior ao solar. O círculo do Sol, porém, por sua parte superior intersecta o mercurial e o de Vênus, mais o mercurial e menos o de Vênus.

Enfim, depois de pouco, conclui:

Quando, portanto, o círculo do Sol seja circundado nas partes superiores daqueles círculos é dito estar abaixo deles. Mas, porque ocorre de vez em quando que o Sol corra pelo superior de seu círculo, e aquelas estrelas pelo inferior delas e então aparecem mais livremente (com efeito, o Sol não oculta tanto o que está abaixo quanto o que está acima) é considerado superior a elas.

Hipótese que, no entanto, é muito complicada; muito mais harmoniosa e simples é aquela por epiciclos descritos em torno do Sol, que indicara em lugar anterior.

V – Finalmente, André Argolo adotou esse mesmo sistema, no seu Pandósio Esférico, cap. 3, dispondo Mercúrio em torno do Sol e Vênus em torno de Mercúrio, em epiciclos, mas os orbes de Marte, Júpiter e Saturno em torno da Terra. Acresce, porém, que foi deixado por Vitrúvio e Capela desarmonioso e rudimentar o que, por si munido de demonstrações geométricas, acrescentado de quantidade de excentricidades e de epiciclos e, de acordo com essas medidas, tábuas dos móveis secundários por si editadas, as quais afirma que concordam nos mínimos detalhes com as tichônicas, excetuada a Lua. Indica, no entanto, essas medidas no próprio Pandósio, do cap. 50 ao 59. Mas, naquilo que afirma no cap. 3, apoia-se em debilíssimo fundamento para Tycho, enquanto torna Marte acrônico mais próximo

das terras do que o Sol, isto é, com paralaxe maior do que a do Sol. Essa observação é quase impossível; fala de maneira excessivamente desavergonhada, como será manifesto ao que considerar os fundamentos Tychônicos e Keplerenianos nesta matéria sobre a qual nós já no livro 7, seção 2, cap. 3, escólio 4 e seção 6, cap. 4, escólio 3 e 4 e cap. 10, escólio 1. Mas eis a figura desse sistema, egípcio, Vitruviano, Capeliano, Macrobiano etc., que, embora, a não ser Marciano Capela, ninguém do mais recentes, adota; de longe é o mais antigo e a partir da própria origem primeira, julgo que deve de preferência ser chamado de egípcio.

Capítulo V – Sobre o sistema de Eudoxo, Calipo e Aristóteles

I – A primeira controvérsia é sobre a ordem dos planetas, isto é, de Mercúrio, de Vênus e do Sol (pois sobre os três superiores e sobre o ínfimo, a Lua, nada se duvida) asseverada por Eudoxo, Calipo e Aristóteles. Por primeiro parece sem dúvida Eudoxo, visto que teria sido discípulo de Platão em filosofia, atestando-o [Diógenes] Laércio no liv. 8 na Vida de Eudoxo. Também seguiu o sistema platônico, principalmente porque teria aceito a opinião do mesmo sobre os orbes concêntricos, como veremos logo. Ora, como Calipo, de fato, corrigiu o sistema de Eudoxo, mas conservados os concêntricos e acrescentados apenas certos orbes sem astros e o próprio Aristóteles ultrapassa os outros acrescentados revolventes acima do número calípico e além do mais foi discípulo de Platão parece, de fato, conforme que Calipo e igualmente Aristóteles teriam retido o sistema de Platão quanto à ordem dos planetas. Disto se aproxima que Aristóteles mantém isto no livro Sobre o mundo, a Alexandre, cap. 2:

Além disso, a este, isto é, ao globo das inerrantes, dever-se-á por sempre contígua o círculo de Fenonte, dito também, ao mesmo tempo, de Saturno, ao qual está próximo o de Fetonte, que é chamado também de Júpiter. Depois desse segue-se o de Piros, o mesmo que o de Hércules e chamado de Marte. De novo a partir deste está Stilbon, que se crê ser o sagrado Mercúrio, por alguns também de Apolo; depois do qual está o orbe de Lúcifer, o qual para alguns o orbe de Vênus e outros de Juno. A partir dele está o orbe do Sol e por último o da Lua, para nós, muito próximo da Terra avançando até os seus limites.

Se for colocado em dúvida o autor desse livro, são certamente palavras de Aristóteles o livro I dos Meteoros, cap. 4, dizendo:

Quanto a isso, porém, se, como se mostra nos teoremas astrológicos, a

grandeza do Sol é maior do que a da Terra e a distância dos astros da Terra muito maior que a do Sol, assim como a do Sol da Terra que a da Lua, portanto não se estende muitíssimo longe o cone que ela projeta pelos raios do Sol, nem a sombra da Terra que é chamada de noite chegará aos astros; mas é necessário que o Sol visualize todos os astros e que nenhum deles impeça a Terra.

Supõe, assim, portanto, que nenhum astro pode incidir na sombra da Terra, por estarem muito mais que o Sol afastados da Terra, sendo que não é necessária tanta distância, masele o supunha a partir da hipótese de certos astrônomos que colocava todos os planetas acima do Sol. Enfim, que Aristóteles supusesse que Vênus e Mercúrio se deslocavam acima do Sol, afirmam Hamero, cap. 1 do Gênesis; Valentino Naiboda, liv. I, da Instrução astronômica, cap. 16; Clavio na Esfera, p. 64; Barócio, liv. I, da Cosmografia, cap. 2; Longomontano na Astronomia Dinamarquesa, liv. I, da teórica, cap. 1; Argolo no Pandósio esférico, cap. 3. Nem se pode negar que a opinião desses seja provável.

II – Não obstante isso, parece que Eudoxo, visto que mais de Guido e pertencente mais aos assírios do que aos gregos devesse seguir a opinião dos bárbaros, a saber, dos assírios e egípcios ou sobretudo porque, como narra [Diógenes] Laércio na vida do mesmo, ouviu Platão por apenas dois meses em Atenas certamente pressionado pela pobreza e expulso por Platão e daí forçado a voltar à pátria, posteriormente, sustentado pela generosidade dos amigos foi para o Egito onde, tendo permanecido por 16 meses, enfim, embora tendo muitos discípulos, retorna a Atenas de modo a tornar Platão, que de início o mandara embora aflito. Pelo que, embora admitisse os concêntricos, não é, no entanto, certo qual parte do sistema egípcio admitisse, se aquela pela qual Mercúrio e Vênus eram superpostos pelo Sol ou aquela pela qual o Sol era superposto por eles. O mesmo digo de Calipo, que visto se crer que fosse asiático, aderindo às hipóteses dos caldeus e cujos escritos fossem conhecidos de Ptolomeu (creio sem dúvida também de Eudoxo) ser manifesto a partir do Almagesto, liv. 2, cap. 2, no entanto, no liv. 9, cap. 1 sobre o ensino dos antigos coloca Vênus e Mercúrio abaixo do Sol nem atribui o oposto senão aos mais jovens. O que diz respeito a Aristóteles, como ele próprio diga no 2, Sobre o céu, cap. 10:

Agora, porém, acontece o contrário, com efeito, o Sol e a Lua se movem com menos movimentos do que alguns dos astros, embora estejam mais longe do meio e mais perto do primeiro corpo do que esses mesmos.

parece que tivesse falado, não sobre todos, mas sobre apenas alguns planetas, enquanto mais altos que o Sol e a Lua e, no entanto, tivessem mais movimentos. Em seguida, quando no mesmo lugar conta que Marte foi visto por ele ocultado pela Lua, para que mostrasse que a Lua é a mais baixa de todos embora tendo menos movimentos do que certos planetas mais próximos das fixas, acrescenta:

Dizem, porém, de modo semelhante também sobre outros astros, que embora os egípcios e babilônicos observaram de há muitos anos, aos quais prestamos muita confiança sobre cada um dos astros.

Logo, é mais crível que Aristóteles, quanto à ordem dos planetas, tivesse seguido ou o sistema dos egípcios, ou, porque admitiu concêntricos, nem citou aqueles planetas, às vezes acima, às vezes abaixo do sol, de preferência aderisse ao sistema babilônico ou caldeu que situava Vênus e Mercúrio abaixo do Sol, como aprendemos a partir de Beda no capítulo precedente, número 4. Com efeito, já Alexandre Magno, embriagado de Babilônia, enviara para a Grécia as observações lá obtidas e por muitos anos registradas, como há que coligir a partir de Quintino Curcio, narrando Plínio, no liv. 7, cap. 56:

Epigones, um autor de peso, ensina de início que, entre os babilônios, observações dos astros de 720 anos foram inscritas em tijolos cozidos; o que Beroso e Cristodemo entendem, no mínimo, observações de 480 anos.

Levado, portanto, por estas conjecturas e pela autoridade de alguns peripatéticos nos livros de Aristóteles Sobre o céu e 12 da Metafísica, em outro lugar opinei que Eudoxo, Calipo e Aristóteles, conservados os concêntricos, teria posto o Sol acima de Vênus e Mercúrio; concorda agora em confessar que é provável o oposto. Passemos já à outra parte desse sistema, isto é, ao número e função dos orbes, pelos quais o movimento dos planetas foi explicado por eles, conservada a distância daqueles à Terra sempre do mesmo intervalo.

III – Sobre os orbes de Eudoxo, Aristóteles 12 da Metafísica, cap. 7 ou no texto 45 e 46, com admirável brevidade assim se refere:

Eudoxo, portanto, sustentava que o movimento de ambos, digo eu, do Sol e da Lua dava-se por esferas tríplices. A primeira é, de fato, aquela que completaria o movimento dos não errantes, isto é, do primeiro móvel. A segunda, porém, para o movimento que se dá pelo círculo, é pelo meio dos signos, isto é, pela eclíptica em longitude. A terceira, no entanto, para o movimento oblíquo ao zodíaco em latitude; e

aquele pelo qual a Lua é levada oblíqua-se em latitude maior do que aquele pelo qual o Sol é levado.

Na verdade, como que se o Sol mudasse a latitude muito pouco.

Sustentava, porém, que o movimento das demais estrelas erráticas se dá por esferas quádruplas. Estão sujeitas à primeira, com efeito, e à segunda, pela mesma razão que as anteriores. Pois, é comum a todas, tanto aquela da qual o movimento é semelhante ao movimento das estrelas fixas e comum a todas como aquela que é colocada sob esta e cujo movimento se dá pelo círculo pelo meio dos signos. Da terceira, porém, os polos de cada uma estão naquele círculo que passa pelos signos médios. Mas, o movimento da quarta corta obliquamente e em dois lugares este círculo. No entanto, os polos da terceira esfera, são próprios, de fato, das demais estrelas, de Vênus e Mercúrio são os mesmos.

A partir do que fica manifesto, atribuídas por Eudoxo, uma esfera às fixas, triplas ao Sol, triplas à Lua e quádruplas a cada um dos planetas menores, isto é, ao todo 27. Nem julgou que pela esfera das fixas fossem arrastadas as esferas inferiores, mas pretendeu que cada um dos planetas se move rapidamente por sua própria esfera pelo meio dia para o ocaso. Além disso teria atribuído ao movimento do Sol em latitude a variação de obliquidade da eclíptica e da declinação máxima do Sol nos solstícios afirmadas por alguns. Com efeito, não se julgava, diz Simplício no 2, Sobre o céu, que o Sol caminhava perpetuamente abaixo da eclíptica. Portanto, cada um dos planetas tinha um orbe uno para o movimento comum do Oriente ao Ocidente e um terceiro para o movimento de latitude do meio dia para o setentrião, o qual, como João Batista Amigo colige a partir de Simplício e Teofrasto no opúsculo Sobre os movimentos dos corpos celestes, cap. 1, completava seu movimento no tempo em que cada um dos planetas completa sua metábase ou trânsito pelas aparências ao Sol, tempo que conforme Eudoxo era para Vênus 18 meses, para Mercúrio 110 das, para Marte 8 meses e 10 dias, para Júpiter e Saturno 3 meses e 10 dias. O quarto orbe, porém, como o mesmo e Delfim, cap. 5, Sobre os globos celestes, expõem, transportava o corpo do planeta, e resistindo ao terceiro orbe, impedia que o planeta chegasse até aos polos do zodíaco. Assim, deste modo, o planeta descrevia com seu centro certa linha chamada por Eudoxo ipopesen. Eudoxo escreveu um livro Sobre as velocidades e vários outros que não chegaram até nós. Fracastório, no entanto, interpretou Eudoxo e Calipo de outro modo a partir de meras conjecturas nos Homocêntricos, seção 3, cap. 25 que consulte, ao qual obra de brincadeira agrada.

IV – Calipo Cizicenо, porém, contemporâneo de Aristóteles, acrescenta alguns outros orbes aos homocêntricos de Eudoxo também concêntricos ao mundo. Sobre ele, com efeito, Aristóteles no livro 12 da Metafísica, no texto 47, onde expusera os orbes de Eudoxo, assim escreve:

Mas Calipo estabeleceu, com efeito, a mesma posição das esferas que Eudoxo, isto é, a ordem dos intervalos, mas também o mesmo número para Saturno e Júpiter. Contudo, para o Sol e a Lua julgava que deviam ser acrescentadas duas esferas além das demais, se alguém quisesse indicar as causas do que aparece aos sentidos. Aos outros dos errantes, porém, a cada um, uma.

Oh! Quão jejuno Aristóteles. Na verdade, Eudemo, conforme Simplício, já dizia que isso tinha sido feito por Calipo porque queria guardar no Sol o atraso dos equinóxios e solstícios observado por Alcmeon e Meton. Mas, outros, diz Delfim a respeito, escogitaram outras causas: na Lua, de fato, certa desigualdade nova, em Marte, porém, Vênus e Mercúrio para cada um por causa das estações e retrogradações. Daí, a partir do que foi dito por Aristóteles, ser manifesto que para Calipo houvesse 33 esferas e, com a das fixas, 34, a saber: uma das fixas; de Saturno e Júpiter, quatro; de Marte, Vênus e Mercúrio, cinco; do Sol, enfim, e da Lua 5, mas Aristóteles enumera 8. Esferas dos astros e 25 sem astros, isto é 33 como veremos em breve.

V – Enfim, porém, o próprio Aristóteles no livro 12 da Metafísica, no texto 47, depois de indicada a opinião de Calipo sobre o número das esferas concêntricas, também, antes enrolou do que desenrolou seu parecer com as seguintes palavras, nem deixou ao intérprete comum pequeno abacaxi, mas traduzimos esse texto mais claramente, assim:

É necessário, porém, se as supracitadas esferas arranjadas entre si devem reconduzir um planeta qualquer ao seu lugar primeiro; a cada uma delas, subordinar todas as outras esferas, excetuada uma, subordinar, as quais revolvam e coloquem no mesmo lugar a primeira esfera daquele astro que está ordenado abaixo. Com efeito, só por este modo acontece resolver todos os deslocamentos dos errantes. Como, portanto, as esferas nas quais os astros são transportados são oito, as demais vinte e cinco, destas certamente só aquelas, que transportam o corpo do planeta, não necessitam de revolução, não imporá o quão ínfimas sejam na sua ordem. Na verdade, seja qual esfera for das duas primeiras que revolvem, serão seis; quais porém, depois delas quatro, dezesseis; porém, o número de todas, tanto

das que transportam, quanto das que as revolvem, cinquenta e cinco. Se alguém não os acrescentar à Lua e ao Sol, os movimentosque enunciamos, todas as esferas serão quarenta e sete.

Palavras que ainda parecem semelhantes a um enigma; mas resolvemos esse enigma se descobrirmos um por um o sentido de Aristóteles. E assim, primeiro Aristóteles não enumera entre as esferas parciais cujo número investiga, a primeira, sendo que a supõe porque para a única translação simples supracitada, não necessita de nenhum outro orbe e daí vem que enumere certamente oito os orbes de Eudoxo para os astros supramencionados. Mas, as anastros, isto é, carentes de astro, ou não deferentes o corpo de um astro enumera em 25, das quais a soma é 33. Segundo, Aristóteles não acrescenta nenhum revolvente à Lua; com efeito, embora no fim pareça dizer que ele acrescentou revolventes à Lua e ao Sol, de forma alguma diz isso, mas se não se acrescentarem revolventes à Lua e ao Sol, isto é, tais como acrescentara dois aos primeiros planetas e quatro aos outros, o número das esferas é 47. No entanto, porque não temesse sobre a Lua que fosse arrastada pelos orbes superiores, por isso não ser-lhe-iam necessários revolventes, talvez foi pela extraordinária velocidade da Lua em seu movimento próprio, ou antes porque a Lua não tem orbes abaixo de si, pelos quais comunique seu movimento. Terceiro, pensa que a todas as outras esferas dos planetas, mas anastres, devem ser acrescentados um só revolvente, que impeça ou compense o arrastamento dos superiores. Contudo, às esferas deferentes o corpo do planeta não acrescenta nenhuma revolvente. Quarto, contando o número calípico das esferas anastres, enumera precisamente tantas delas revolventes: de Saturno e de Júpiter, 6 esferas; de Marte, porém, de Vênus, de Mercúrio e do Sol quatro cada um, e até aí juntas 16. Da Lua, nenhum, no entanto, eram 5 as esferas lunares conforme Calipo, do Sol 5, de Mercúrio 5, de Vênus 5, de Marte 5, de Júpiter 4 e de Saturno 4. Portanto, essas feita a soma, tornam-se 55 esferas planetárias. Quinto, porque as estações e retrogradações de Marte, Mercúrio e Vênus eram naquela época mais evidentes do que aqueles movimentos, pelos quais Calipo acrescentou um par de esferas ao Sol e à Lua. Se alguém quiser misturar em número o eudoxiano com o calípico e quanto ao Sol e à Lua seguir Eudoxo, que atribuiu aos luminares três esferas e tomada junto seis; quanto aos demais planetas, porém, quiser seguir o número calípico, mas aumentado dos revolventes, resultam as esferas planetárias 47. Distribuição que para que apareça mais evidente, apresentamos juntos os números das esferas conforme esses três autores.

VI – Daí, já vês quanto teria sido o número das esferas para Eudoxo, Calipo e Aristóteles, quão variado na medida em que a esfera das fixas teria sido ou não teria sido enumerada e na medida em que teria sido apresentada somente a calípica ou a mista da hipótese calípica e da eudoxiana. Pelo que, de modo nenhum são fixos os números de cada uma delas nem podem apoiar-se no texto aristotélico. Como quando Kepler no Comentário de Marte, cap. 2 fala de Eudoxo, Calipo e Aristóteles:

Com efeito, como esses autores recorressem a XXV orbes para dever ser demonstrada toda irregularidade dos planetas, Aristóteles crendo que o céu fosse cheio de orbes sólidos, pensou que outros XXIV revolventes deviam ser interpostos de modo que qualquer orbe inferior fosse liberado do impulso, que por causa da contiguidade das superfícies, deveria sofrer dos superiores. Portanto, como no todo acumulasse XLIX orbes (ou conforme Calipo LIII ou LV) a cada um acrescentou um motor.

Ora, nem João Antônio Delfim no livro Sobre os globos e movimentos celestes, cap. 8, nem Frascatório, seção 3, cap. 25, onde explicam exatissimamente esta passagem aristotélica, no entanto, não apresentam o número exato. Com efeito, Delfim diz que é de Aristóteles, calipicamente 55, mas eudoxianamente 49. No entanto, enumera corretamente os calípicos 34 separados e os eudoxianos 27 com as fixas. Mas, Fracastório não enumera 47, mas omite a segunda enumeração de Aristóteles. Igualmente, Hevel no cap. 7 da Selenografia enumera mal os orbes aristotélicos em 53 ou 54. Porém, os Conimbricenses no liv. 2 sobre o céu, cap. 3, q. 8, a. 2, indicam 47 ou 50. Mastrio e Beluto, disp. 2 Sobre o céu, q. 1, número 35, estabelecem 55 ou 57, mas todos se afastam em algo do número verdadeiro. São, com efeito, de Aristóteles 55 e com o das fixas 56, mas se subscreva Eudoxo, quanto o Sol e à Lua e nos demais Calipo, são 47 e com o das fixas, 48.

VII – Sosígenes, como menciona Simplício, detectou muitas imperfeições deste sistema, já que não incluiria muitos fenômenos dos planetas. Mas, certamente peca sobretudo pelo fato de que se serve de homocêntricos, uma vez que já é evidente, a partir da diversidade das paralaxes lunares e das magnitudes aparentes dos planetas fisicamente e óticamente, o fato de que eles às vezes são mais elevados e às vezes mais inferiores. Portanto, com razão recorre aos excêntricos e epiciclos pitagóricos, rejeitados os homocêntricos.

Capítulo VI – Sobre os sistemas de Averróis, Alpetrágio, Delfim e João Batista Amici

I – Quão dúbio e inconstante teria sido Averróis no sistema do céu é manifesto a partir do 2, Sobre o céu, comentário 35 e do 12, da Metafísica, comentário 45 e nos Comentários sobre o Almagesto. Com efeito, aí, quanto à ordem dos planetas desconheces se subscreve a Ptolomeu ou antes a outros. Seja que incline para a ordem de Ptolomeu. Pretende, no entanto, com muitos argumentos arruinar os excêntricos e epiciclos e colocar no seu lugar os antigos concêntricos. Promete, porém, naquele texto 35, se Deus prorrogasse a vida dele, tratar daquela teórica dos movimentos celestes que foi cultivada no tempo de Aristóteles e que julga congruente com os princípios físicos. Mas, no 12 da Metafísica, com. 45 reconhece que tinha ficado velho, perde a esperança disso, exorta os pósteros a isso e espera que não faltará quem receba este encargo. Nem muito depois apareceu Alpetrágio que pôs o ânimo nisso. Sua obra é entitulada Teórica dos planetas com razões físicas porque, por outro lado, suspeitou-se que as hipóteses de Ptolomeu não fossem, na verdade, teoricamente impossíveis, mas fossem incompatíveis com os princípios físicos e se impedissem mutuamente. Seja que no que se refere aos números dos movimentos e aos períodos dos tempos siga exatamente Ptolomeu. Mas, também ele, no fim dessa obra, confessa que foram deixados de lado por ele muitos outros particulares referentes ao movimento dos planetas que estão no Almagesto de Ptolomeu, por causa de que já parecesse estar velho.

II – Assim, Alpetrágio ensina que se dá uma nona esfera, que é movida, com apenas o movimento perfeitíssimo do primeiro móvel, por uma inteligência no espaço de 24 horas, do Oriente, pelo Meio dia, para Ocidente; a mesma inteligência imprime às oito esferas inferiores seu movimento, mas uniformemente disforme cada vez mais lento. E assim a esfera das fixas é movida um pouco mais lentamente para o Ocidente, nem em 24 horas volta ao mesmo meridiano, mas com pouco maior acréscimo de tempo e ainda mais lentamente é movida a esfera de Saturno e mais lentamente que esta a esfera de Marte e que Marte, Vênus e que Vênus o Sol, e que o Sol, Mercúrio e que Mercúrio a Lua, pelo fato de que por causa da participação imperfeita do impulso daquela [inteligência da esfera do primeiro móvel] são mais morosas. Daí, porém, os observadores enganados pensassem que as fixas e os planetas tivessem movimento próprio contrário ao movimento do primeiro móvel, quando na verdade não sejam movidos com movimento contrário, mas com a mesma espécie de movimento, no entanto, cada vez mais lento quanto mais distam da esfera do primeiro móvel.

III – Em segundo, estabelece nos capítulos 8, 9 e 11 que Vênus deve ser colocado acima do Sol e Mercúrio abaixo porque é retornado mais rapidamente ao mesmo meridiano que o Sol e assim está mais próximo da esfera suprema. Afirma, porém, no mesmo lugar que Vênus e Mercúrio têm por si luz própria e deste modo, embora Mercúrio se interponha entre o nosso olho e o Sol, não é obscurecida nenhuma parte do Sol. Prosseguindo, atribui o retardamento e a velocidade dos movimentos e toda desigualdade, tanto as estações como os regressos ao movimento dos polos das esferas de cada um que descrevem vários circulinhos em torno dos polos do mundo ou da eclíptica. Mas, de sua própria teórica segue-se que os planetas conservam sempre a mesma distância do centro do mundo, nem, porém, apresenta a causa para que apareçam menores e maiores que si mesmos. Os planetas, porém, descrevem certa espira, laulabilamao modo árabe, mas na mesma superfície esférica.

IV – João Antônio Delfim de Casale Maior, da ordem franciscana, no seu livro Sobre os globos e movimentos celestes, a partir do cap. 30, além do empíreo, estabelece uma nona esfera ou céu cristalino ao qual atribui a função de primeiro móvel, mas pretende que há para cada uma das esferas inteligências moventes na direção do Ocaso por linhas espirais. Quanto, porém, à ordem dos planetas, segue Ptolomeu, mas utiliza concêntricos e atribui a causa pela qual os planetas parecem ter grandeza diversa à densidade e opacidade diversa do ar, pela refração do qual é ampliado o disco aparente dos astros e à disposição dos olhos.

V – Porém, João Batista Amici, no opúsculo Sobre os movimentos dos corpos celestes de acordo com os princípios peripatéticos sem excêntricos e epiciclos, defende os revolventes de Aristóteles e serve-se de homocêntricos. A causa, porém, da diversa magnitude aparente no mesmo planeta remete tanto para a vista e falácia dos instrumentos como para a mistura diversa do ar. Mas admite na esfera oitava um movimento próprio na direção do Oriente e, na verdade, variável. Desse modo, estabelece dez esferas, das quais a décima é o primeiro móvel; a nona e a oitava para o movimento das fixas, por si, uniforme, mas, por acidente, variável por causa do embaraço ou trepidação ocorrida inteiramente como os Alfonsinos estabeleciam.Dos quais também segue a ordem em que os planetas devem ser colocados. Nem entre os planetas superiores reconhece outros que Saturno, Júpiter e Marte. Ora, os sistemas desses [autores] são tão obsoletos que não é preciso delinear uma figura particular para explicá-los, mas basta indicar as hipóteses deles.

Capítulo VII – Sobre o sistema de João Batista Turriani e Jerônimo Fracastório

I – Começarei pela carta que Jerônimo Fracastório, notável em astronomia e ornamentos poéticos, escreveu a Paulo III, Pontífice Máximo para que dedicasse a ele a sua Homocêntrica. Na qual, além do mais, afirma que toda a filosofia sempre, até mesmo a própria natureza e os próprios orbes celestes reclamassem pelos excêntricos e epiciclos de Hiparco e Ptolomeu. Assim, muitos, mas com trabalho inútil, esforçaram-se para que explicassem por outra via as causas dos movimentos celestes. Em seguida, assim diz:

No nosso tempo João Batista Turrio, cidadão nosso e homem de engenho elevadíssimo e quase divino, cultor de certa filosofia mais secreta, descobriu nas esferas dois admiráveis movimentos. Esses (como penso) foram vaticinados estar escondidos nas estrelas tanto de Albategno como da maioria dos outros astrônomos. Pelos quais ele considerou para si que o achado seria acesso para muito mais, principalmente para o que deve ser demonstrado que é visto acerca das estrelas sem nenhum excêntrico. Ele principiara a agitar no ânimo esta coisa com grande esperança, como decidisse de outro modo pela sorte, melhor se diria, por Deus, nos próprios começos, foi surpreendido por uma morte prematura e inesperada; de idade jovem, florescente e digno de admiração em todo o ingênio, nos estudos, em virtude e disciplina. Quando já estava para morrer (tal como Trimegisto Mercúrio os amigos presentes contam que o agonizante rogasse que fossem lembrados daquela nave, que ensinara que no meio do éter perpetuamente subia e descia. Assim, ele virado para nós amigos que estávamos presentes como dissesse muito mais, então me olhando, disse algo: tenho Fracastório o que na hora suprema te peça. Exortando-me, como se diria, disse: gostaria que fosses lembrado daqueles círculos que Timeu primeiro intersecta como a figura da letra X, depois retorce de modo que as pontas das linhas se juntem entre si (significava movimentos descobertos por ele); então o que a morte agora não me permite, se a ti deve ser antecipada esperança e o acabamento do empreendimento por mim começado, será grande consolação para mim agonizante. De quem eu me fosse lembrado etc.

II – Esta foi, portanto, a ocasião para Fracastório de pensar por que meio poderia explicar todos os movimentos celestes por apenas orbes homocêntricos ou concêntricos ao centro do mundo. Mas, porque para responder a isso era preciso dar razão de porque a Lua e os demais planetas por si mesmos, aparecem, às

vezes maiores, às vezes menores, como não pudesse consigná-lo nem aos excêntricos nem aos epiciclos, já que eliminados de sua hipótese, esforçou-se na seção 1, do cap. 8 e na sec. 3, do cap. 23, que é intitulada sobre a diversidade de aparência nas quadraturas e no movimento veloz e lento, por imputar a causa à diversidade do meio, se não do ar, pelo menos do céu, em algum lugar mais raro, em algum lugar mais denso. Falo do céu sujeito à Lua que se move de tal maneira que todas as vezes em que a Lua está em quadraturas, por causa da refração dos raios solares na parte mais densa, mas diáfana, daquela zona que se interpõe sob o zodíaco e sob a Lua, exibe seu disco, quanto à aparência maior que o costumeiro. Mas não parece que esse, por outro lado, tão grande homem tenha entendido qual seja esta diversidade de aspecto, a parte da qual Ptolomeu mostra a diversidade de distância da Lua à Terra. Com efeito, essa não é apenas diferença de grandeza aparente, mas diferença entre o lugar verdadeiro e o visto por nós a partir da superfície da terra, muitas vezes explicada por nós, mas principalmente no liv. 1, cap. 35 e liv. 3, cap. 7 e liv. 4, cap. 13 e 14 pelas quais, retomadas em lugares posteriores, constará que é tanta a diferença das paralaxes lunares e tal que sua causa não pode ser reduzida à refração fracastoriana e nem à vizinhança de uma luz maior, que é uma outra causa aduzida por ele. Ademais, Fracastório supõe a ordem dos planetas ptolemaica. Enfim imagina vários homocêntricos por obra dos quais se dê a desigualdade dos movimentos próprios das fixas e dos planetas, os quais enumerarei brevemente embora sejam inúteis.

III – Assim, primeiro, para a aplane ou esfera das inerrantes emprega 7 orbes na seção 2, cap. 17. O primeiro e supremo é o primeiro móvel, arrastando consigo todos os inferiores, cujo movimento simplicíssimo de 24 horas do nascente para o poente se dá pelo equador. O segundo é conducente em círculo (circumducens), que, executado pelo coluro superior do setentrião para o meio-dia em 3600 anos em extensão, levou consigo todos os orbes inferiores, a não ser o quanto alguns levados em sentido contrário o impedem, cujo círculo de movimento corta oequador em ângulos retos e tem seus polos no equador. O terceiro é o que faz a volta (circitor), cujo círculo subordinado ao coluro inferior dos equinóxios é lento em círculo do círculo superior na extensão de 3600 anos, mas, por si, move tudo para a parte oposta e percorre 4 graus no tempo em que o conducente em círculo completa um quadrante do seu círculo. O quarto orbe é dito levado contra o que faz a volta (contravectus) e leva em círculo na extensão, que pelo coluro superior, levando em

volta duplamente mais veloz, vai do meio-dia ao setentrião. O quinto é contrário ao que faz a voltra (anticircitor), que revoluciona do quarto em extensão sempre para a parte oposta do que faz a volta e proporcionalmente. A partir do que se dá, visto que por seu próprio movimento sempre se oponha ao que fez a volta em latitude, mas em longitude concorda e impulsiona ao mesmo. Para que não se mova em latitude ou para que as fixas não variem a latitude o levado contra o que faz a volta segue ao contrário que faz a volta que impede esse movimento. Enfim e em sétimo lugar está a aplane ou a própria esfera das fixas, a qual por si com movimento médio percorre um grau em 100 anos, mas por acidente, às vezes mais rápido, às vezes mais lento, cujo período de uniformidade é percorrido em 3600 anos.

IV – Fracastório atribui a Saturno 10 orbes, na seção 2, cap. 21, a Júpiter 11, no capítulo 24; a Marte 9, no capítulo 27, na seção 3, cap. 10 dá ao Sol 6 orbes ou pelo menos 4; no capítulo 15, 11 orbes a Vênus; no capítulo 19, a Mercúrio, 11 orbes e finalmente no cap. 24, atribui à Lua 7 orbes. Orbes que denomina Circitores, Circumducentes, Contravectos, Anticircitores, etc. aos quais acrescenta 7 orbes transportando os corpos dos planetas. Nem é preciso perscrutar o acervo inútil desta mistura de orbes sólidos, uma vez que já rejeitáramos os orbes sólidos na seção 1, c. 7 e confirmáramos a variação das distâncias da terra em cada um dos planetas com argumentos de longe mais válidos no liv. 7, seção 6, cap. 1. Pelo que, em favor apenas de uma erudiçãozinha, basta saber que a soma dos orbes homocêntricos fracastorianos sobe ao número de 77 ou 79, mas se enumerares os orbes anastros, corretamente disse Scheiner, são 70 ou pelo menos 72 como fica claro a partir da tabela seguinte:

Capítulo VIII – Também sobre o sistema de Tycho, Longomontano, Blancano e de muitos seguidores de Tycho

I – O sistema tychônico é proposto e explicado pelo próprio Tycho no tomo I dos Progymnasmata a partir da p. 477 e na carta a Rothmann do ano de 1589, no dia 11 de fevereiro escrita em estilo antigo, mas mais amplamente no tomo 2 dos Progymnasmata, cap. 8, a partir da p. 185. Sistema que, aceito o movimento diurno da Terra, Longomontano escolheu na astronomia dinamarquesa, liv. 1 Dos teóricos, cap. 1 e Blancano na Esfera com a maior parte de nossa Sociedade nos escritos sobre o céu e para ele propende Scheiner nas Investigações matemáticas, num. 22 e, posteriormente João Antônio Magino o recomendou na carta a Tycho do ano de

1590, escrita nos idos de setembro que se tem na pag. 52 da Mecânica astronômica do próprio Tycho e sobre ele construiu as tábuas do Suplemento das efemérides. Assim, Tycho desajeitado, até mesmo na aceitação inútil dos epiciclos com os excêntricos ptolemaicos, também os equantes ptolemaicos, peca contra os primeiros princípios desta arte, que, de fato, supõem que os planetas se movem com alguma desigualdade física ou não se movem uniformemente em torno do centro a partir do qual são descritos, mas em torno de um centro alheio. Por outro lado, descontente com o sistema copernicano, pelo qual os absurdos do sistema ptolemaico são corrigidos de tal maneira que se caia em absurdo maior por causa do movimento diurno e anual da Terra contra os princípios da física e as letras sagradas e por causa da imensa vastidão entre Saturno e as fixas. Isso foi a causa que levou o espírito a um outro novo sistema e o expôs a nós com a seguinte figura.

II – Nesse sistema a Terra pelo seu centro repousa no centro do universo, inteiramente imune de movimento anual e a partir do mesmo centro é descrita a extrema ou suprema esfera das fixas avançando lentamente com movimento uniforme próprio para o Oriente. Além disso, em torno do centro da Terra revolvem os centros dos orbes do Sol e da Lua, que, de fato, são levados com discriminação dos tempos. Mas nega que os centros dos orbes dos cinco planetas menores se revolvam em torno do centro da Terra, quanto diz respeito a isso por si, mas antes revolvem-se em torno do Sol e suas excentricidades são medidas a partir do mesmo. Com efeito, todos esses cinco planetas nessa hipótese têm o Sol como que por centro de suas revoluções, de modo que ele próprio como Apolo no meio das musas dirija a harmonia do coro planetário. Por conseguinte, espera poder dar daí a causa não só das desigualdades, estações e retrocessos, mas também dessa conexão digna de admiração que os demais planetas têm nos seus movimentos com o movimento do Sol e promete dever dá-lo na obra Instauração da astronomia. O que, porém, é digníssimo de nota aparece nesta figura, isto é, quando nos dois extremos da noite aparece Marte acrônico, na verdade, oposto ao Sol, sempre desce indo na direção para a Terra de modo que se torna mais próximo da Terra que o próprio Sol. O que é necessário que aconteça, tanto a partir da hipótese e observações de Copérnico, quanto a partir do observado do próprio Tycho, conforme o dito no liv. 7, seção 2, cap. 3, escólio 4 e seção 6, cap. 10, escólio 1. Pelo que acontece que o círculo pelo qual é levado, intersecte aquele orbe ou círculo no qual o próprio Sol e transportado. Mas, daí não se origina nenhum absurdo físico, uma vez que todo o

céu de Tycho é líquido e permeável como ensinei na seção 1, cap. 7.

IV – Sistema de Tycho, Blancano e quanto a algo de Longomontano

III – Na verdade já na citada carta a Rothmann, número 1 lamenta que este seu sistema tenha sido elogiado por Nicolau Raymaro Urso Dithmarso como próprio, mas o convence de furto ou plágio pelo fato de que este Nicolau fora auxiliar de Tycho e fugiu dele e copiou este sistema para si a partir de certo desenho imperfeito, no qual por falta de cuidado todo o orbe de Marte rodeava o orbe do Sol sem nenhuma interseção. Pelo que, como não quisesse corrigir esse erro, elogiou como seu o sistema tychonico, mas manchado com este erro, junto a Guilherme Lantgrave de Hassia. Assim, ou por este único indício Tycho aí afirma que a impostura do mesmo é manifesta e Longomontano no prefácio ao liv. 1 dos Teóricos. Acrescenta também a isso que pelas suas hipóteses não dera ocasião à hipótese copernicana modificada. Com efeito, nenhuma modificação foi vista por si, mas julgou que tanto a aproximação de Marte acrônimo da Terra, como os fenômenos dos cometas não poderiam ser explicados de outra maneira, excluído o movimento anual da Terra. Será Rothmann que objetará isso a ele, isto é, que a hipótese dele seria a copernicana, mas modificada como aparece a partir das Cartas tychonicas, p. 128.

IV – Mas, o que afirma Scheiner nas Investigações matemáticas, num. 22, que o sistema tychônico não participa nada do copernicano, deve ser tomado com um grão de sal; com efeito, isso é verdadeiro quanto ao movimento anual da Terra, o repouso das fixas e o intervalo delas e o demais que depende destes. Por outro lado há muito em comum em ambos os sistemas. A saber: o Sol centro do sistema planetário; a Terra centro do movimento lunar; Marte em oposição com o sol, mais próximo da Terra que o Sol. Se, porém, Tycho admitiria o movimento diurno da Terra, costuma ser duvidado. Pois, nunca ensinou por qual razão as fixas e os planetas são movidos com movimento diurno e noturno 2, p. 187 parece repudiar apenas o movimento anual da Terra, com estas palavras:

Julgo, além de qualquer dúvida, com os antigos pareceres recebidos dos astrônomos e físicos, além do mais atestando o mesmo as sagradas letras, que deve ser estabelecido que a Terra, que ocupa o intocado centro do universo, não revoluciona com movimento anual, como pretendeu Copérnico.

Kepler julgou que ele não se opusesse a esse movimento. Na verdade, se for lido atentamente o que ele mesmo se esforça contra a hipótese de Copérnico nas cartas a Rothmann, será julgado fora de dúvida que foi denegado por Tycho todo

movimento da Terra. Até mesmo apresentou um argumento especial contra o movimento diurno, tanto a partir da opinião de Sto. Agostinho como a partir da queda perpendicular de uma bola de chumbo. Pois, na carta do ano de 1589, nov. 24, com o estilo antigo, p. 156, diz:

Levantava-se a questão de se, na verdade, a mobilidade do globo terreno, sendo a mesma tripla, afirmada por Copérnico, está firmemente estabelecida ou que esta deveria ser preferida por nossa invenção. E se as sagradas letras são contrárias ou não a esta imaginação. Portanto, se tens algo dos sagrados oráculos ou dos intérpretes desses como é possível de Agostinho ou de outros Padres a favor dessa asserção copernicana e fazendo teu acordo, cito-o a partir de seus escritos. Contanto que as razõs sejam justas, não me oporei. Sei muito bem que Agostinho, o único que mencionas, jamais concedeu o movimento da Terra, nem anual, nem diurno. A partir do que, como muito pouco matemático, recusou sua redondeza ao negar os antípodas. O que, no entanto, lhe deve ser perdoado. Porque, como não percebesse que é redonda, muito menos poderia admitir também o movimento que cabia à redondeza.

No fim da mesma carta acrescenta:

Por outro lado, depois que vejo o parecer copernicano a respeito do tríplice movimento da Terra alegrar-te enormemente, proponho para qualquer desses apenas um embora possam se dar vários, não me exponho a dúvida séria. O primeiro diz respeito quanto ao movimento diurno ao redor de seu eixo pelo qual imagina-se que a Terra gira em 24 hora e assim justifica-se o curso universal do nascente ao poente. Diga-me como pode dar-se que uma bola de chumbo deixada cair de uma altíssima torre de maneira correta, atinja precisamente o ponto da terra colocado perpendicularmente abaixo de si. Com efeito, isso, no intervalo, levada a Terra em giro, visto seu curso se dar velocíssimo, de modo nenhum seria possível, o cálculo geométrico te ensinará: se realmete na menor fração de tempo, a Terra deve girar, mesmo nestas regiões boreais, aproximadamente cento e cinquenta passos maiores. Daí, etc. raciocine. Com efeito, a queda do chumbo não segue o ar, mas o atravessa violentamente.

Ao que, como Rothmann respondesse na carta do ano de 1590, 18 de abril, a partir do parecer de Copérnico: os graves e os leves são dotados de dois movimentos, um pelo qual seguem o movimento do todo em giro, o outro pelo qual tendem para cima ou para baixo. De novo, Tycho insiste contra, alegado outro

argumento a partir das bolas explodidas por uma bombarda, uma para o Oriente, a outra para o Ocidente como se há de ver em suas Cartas a partir da pág. 190. Ademais no tomo 1 dos Progymnasmata como confirmasse que a estrela nova do ano de 1572 era celeste, a partir do movimento diurno da mesma, pelo qual obedecia ao movimento do primeiro móvel, diz:

A não ser que queiramos concordar que acaso este movimento se dê na Terra, como foi do agrado a Copérnico e a alguns dos antigos, o que, no entanto, na verdade da coisa, não deve ser concedido de maneira nenhuma; em outro lugar o tornaremos manifesto abundantemente.

Portanto, deve concluir-se que, por Tycho, nem o movimento anual nem o diurno jamais foi ridicularizado. Daí, porém, colige-se que a hipótese do mesmo é defeituosa, pois nunca ensina como, no céu líquido, os astros poderiam, sem repugnância física executar ambos os movimentos que nos aparecem; imperfeição que notou também Galileu no seu Ensaiador, p. 25, nem Kepler limpou suficientemente esta mancha no Hyperaspiste, p. 190.

V – Rothmann encontrou também outra imperfeição no sistema de Tycho, como o mesmo refere na carta do ano de 1588, 13 das Calendas de Outubro, a saber, a confusão das esferas, principalmente que Vênus, Mercúrio e Marte sejam considerados vagar pelo céu do Sol, para cima e para baixo. Com efeito, diz:

Ademais introduz, invertida esta razão de Copérnico, confusão na esfera dos planetas. Com efeito, embora nenhuma batida dos corpos celestes possa seguir-se disso, que tivesse que justificar, não permanece nenhuma verdadeira ou determinada distinção das esferas, mas todas se confundem entre si. Ora, a hipótese copernicana atribui também a cada planeta seu espaço determinado, do qual não possa sair por seu movimento. Sabes, porém, que Deus é autor não da confusão mas da ordem e assim criou a natureza de modo que deteste a confusão.

O mesmo lhe objeta Malapercio, Tanner a Amici nos lugares citados do liv. 7, seção 6, cap. 4 e Herigon, tomo 5, p. 548, ademais não é verossímil que os 5 círculos dos planetas maiores sejam levados em torno do círculo menor do Sol. Ora, à primeira objeção é respondido por Tycho à pág. 149 na carta do ano de 1589, fev. 21, com estas palavras:

Nenhuma confusão é cometida nas minhas hipóteses; com efeito, o céu é um só e semelhante a si, da Lua à oitava esfera, no qual, livremente sobem e descem os planetas, conforme, com belíssima harmonia giram em torno do Sol andando no

meio. Com efeito, não creio que tu pretendas introduzir de novo alguma distinção real nos orbes celestes, contra a qual há muito tempo, há concordância.

A segunda objeção também cessa porque o círculo do Sol não arrasta efetivamente os outros círculos, mas objetivamente e é o centro que visam os movimentos deles. Portanto, Longomotano no liv. 1 das Teóricas, cap. 1 exalta com admiráveis louvores o sistema e as hipóteses de Tycho que nos três planetas superiores, os orbes descritos em torno do Sol, desempenhem o papel dos epiciclos ptolemaicos certamente porque o único orbe anual do Sol lhes serve por um único e grande epiciclo; ao contrário, na verdade, os epiciclos de Vênus e Mercúrio descritos em torno do Sol servem-lhes por orbes e assim todos e cada um dos planetas menores tenham seus orbes excêntricos ao Sol.

VI – Ora, o próprio Longomontano julgou que deveria ser introduzido no sistema tychônico o movimento diurno da Terra como fizera Origano; tanto para que por este único movimento, e esse uniforme, seja executado o movimento aparente dos astros na direção do poente, mas na verdade dá-se neles um movimento único e simples na direção do nascente, como para que seja eliminada a incrível rapidez do movimento diurno das fixas. Até, nem mesmo atribui nenhum movimento próprio real às fixas na direção do nascente; com efeito, teme que daí não se siga a separação das mesmas umas das outras e a variação da distância, a qual, no entanto, nunca se descobriu variada; temor que seria nulo e se esvaneceria inteiramente se estabelecesse o céu das fixas sólido e as estrelas fixadas nele. Ora, ele próprio estabelece este céu bem como o dos planetas fluido e limpidíssimo e cada um dos globos das estrelas em equilíbrio suspenso no éter livre do modo como a Terra equilibrada está suspensa no ar. Por conseguinte, atribui o movimento aparente das fixas à precessão dos equinócios feita na Terra. Assim considera Longomontano no liv. 1, das Teóricas, parte no cap. 1, pág. para mim 161, parte no cap. 4, pág. para mim 220. Ademais, com a mesma pág. 161, diz que o centro da Terra é o centro do Sol e da Lua, até mesmo que seus orbes são homocêntricos à Terra, alude à sua hipótese do Sol e da Lua; com efeito, não por orbes excêntricos como o fez Tycho, pelo menos para o Sol, mas por um único epiciclo do Sol levado pelo concêntrico, mas explica o movimento da Lua por dois epiciclos, de tal modo, porém, que o centro do orbe lunar seja transportado em torno da Terra por um pequeno círculo concêntrico à Terra, como expusemos suficientemente no liv. 3, Sobre o Sol, cap. 19 e no liv. 4, cap. 26, num. 8 Sobre a Lua. Portanto, embora

Longomontano siga Tycho na fluidez do céu e em fazer cinco planetas menores girarem em volta do Sol, mas o Sol e a Lua em volta da Terra e na própria ordem dos planetas, não se fia, porém, nele, tanto porque atribui à Terra o movimento diurno e à mesma transfere o movimento aparente das fixas para o Oriente, como porque no Sol serve-se de epiciclo antes que de excêntrico. Desse modo, é manifesto que o sistema de Longomontano deve ser chamado de semitychônico e não tychônico.

Capítulo IX – Sobre o nosso sistema

I – Depois dos vários sistemas primeiros e recentes, com a Terra repousada em imobilidade, finalmente, dois me parecem, depois do tychônico, mais prováveis, um semi-ptolemaico, outro semi-tychônico quanto ao centro a partir do qual as excentricidades dos orbes devem ser medidas. Pois, quanto à ordem dos planetas obviamente é egípicio e quanto ao número dos céus é diferente de ambos. Com efeito, nele colocamos a terra no centro do mundo imune de todo movimento e em volta dela o orbe da Lua, acima do qual a circulação do Sol se exerce de tal modo que também em volta do Sol, Mercúrio e em volta de Mercúrio, Vênus, giram, encontrando-se às vezes acima do sol, às vezes abaixo. Em seguida, Marte rodeia Vênus, de modo que em oposição com o Sol chegue mais perto da Terra do que o Sol. Acima de Marte eleva-se Júpiter levando em torno quatro satélites que descervem seus epiciclos em volta do mesmo; acima de Júpiter, Saturno também o mesmo acompanhado de dois associados ou laterais. Todos que em um efetivamente único céu fluido, por espirais helicoides ou em caracol são levados, obliquamente, por inteligências, em círculos com um único movimento na direção do Ocidente. Acima de Saturno está a esferasólida das fixas também [levada] por um único movimento espiral por uma ou várias inteligências, mostrando aparentemente um tríplice movimento, a saber, em longitude na direção do poente, em longitude na direção do nascente e em latitude por causa da variação da declinação, que no entanto é na verdade efetiva único na direção do Ocidente. Acima da esfera das fixas está o céu aquoso ou cristalino para o uso que é conhecido por Deus e acima desse o empíreo, imóvel, cintilando com esplendor admirável e habilitação felicíssima e eterna dos bem-aventurados. Os argumentos a favor da imobilidade da Terra aduzimos na seção seguinte. Mas, para a solidez do céu contendo as estrelas fixas e para a fluidez do céu planetário já apresentei na seção 1, cap. 3 e 7. Para o

número quinário dos céus, incluso o aéreo, vide o dito na seção 3, cap. 1; Para as inteligências que movem o céu, seção 2, cap. 1. Em seguida, para a ordem dos planetas vide o que disse no liv. 7, seção1, cap. 4 e para a ascensão e descenso dos planetas liv. 7, seção 6, cap. 1. Já, porém, para a exclusão dos orbes ou círculos diversos e para um só movimento em espiral, vide o que dissemos neste livro, seção 2, cap. 3, escólio 4 e no livro 6, cap. 18. Enfim, para o acesso de Marte às terras, vide o dito no liv. 7, seção 2, cap. 3, escólio 4, na seção 6, cap. 4, escólio 3, 4 e 5, cap. 10, escólio 1. Caso para os novos astros, como alguns preferem, deva-se dar um céu distinto entre o planetário e o das fixas; aos planetas que têm seus acompanhantes deva-se designar separadamente seu céu e o aquoso seja reconduzido ao empíreo, haverá 6 céus, 7 grandes corpos do mundo, de acordo com a organização transmitida no liv. 7, seção 6, cap. 4, escólio 5.

II – Isso suposto, como elementos gerais do sistema do mundo, a primeira forma é semi-ptolomaica, que apresenta certamente o centro da Terra como o termo a partir do qual se mede as excentricidades dos orbes, mas de tal modo que descreva os epiciclos de Vênus e de Mercúrio em torno do Sol e não suponha as cinco excentricidades, ou pelo menos quatro, dos planetas até mesmo também os epiciclos, sempre da mesma quantidade de acordo com as hipóteses já explicadas no liv. 7, seção2, cap. 6 e na seção 3, cap. 6, forma à qual poderia certamente servir a figura do sistema egípcio explicada no cap. 4, se Marte, no oposto do Sol se aproxima mais à Terra do que o Sol.

A segunda forma é semi-tychôniana, na verdade, aquela que descobri outrora em Parma quando tendo ensinado aí filosofia, ditasse o Tratado sobre o céu, e precisamente que o Sol fosse o centro dos movimentos de Mercúrio, Vênus e Marte, A Terra, no entanto, do movimento lunar e das fixas, bem como dos movimentos de Saturno e de Júpiter. Ao que as seguintes razões me levam. Primeiro, que vi Saturno ter seus planetas e Júpiter os seus em torno de si, mas Marte, Vênus e Mercúrio nenhum. Portanto, julgava provável que Saturno e Júpiter exercem sua monarquia no céu e nem ser satélites do Sol. Marte, porém, é o satélite máximo do Sol, na medida em que a Terra é abarcada por seu circuito; Vênus e Mercúrio são os acompanhantes interiores e mais próximos do Sol. Segundo, porque via que na variação da excentricidade, maior conexão de Marte, Vênus e Mercúrio com o Sol do que na de Saturno e Júpiter. Terceiro, porque julgava que Saturno e Júpiter, planetas mais lentos e mais pesados, ter maior afinidade com a esfera das fixas

lentíssima e por isso com centro na Terra, pois que também as fixas, referirem-se antes à Terra do que ao Sol no seu movimento. Quarto, porque como Marte assim como também Vênus e Mercúrio ingressam no céu do Sol, quanto à designação, de longe pareceria mais verossímil que esses três tivessem o Sol por centro de seu movimento e não haver regiões distintas do éter que devessem ser distribuídas a esses, mas uma única. A Júpiter, porém, e Saturno deverem ser atribuídos reinos distintos e assim, ser evitada a confusão dos céus, mesmo distintos apenas por designação. Quanto à inclusão de Marte, Vênus e Mercúrio no único céu do Sol, vejo que pareceu bem a Amici, Sobre o céu, p. 285 e Oviedo, Controvérsia única sobre o céu, p. 468. Pelo que, se pretendemos dividir o céu visível em várias regiões, podemos distribuir, a primeira às fixas, a segunda a Saturno, a terceira a Júpiter, a quarta ao Sol, junto com Marte, Vênus e Mercúrio, a quinta à Lua. Quinto, é grandemente provável encontrar, entre os planetas, um que seja intermediário entre os superiores e os inferiores e que tenha nos seus movimentos muito em comum com Saturno e Júpiter, muito também com Vênus e Mercúrio, a saber Marte. Tudo o que seja submetido a exame, onde forem recolhidas várias observações e ponderadas no tomo 3 para que conste se essa forma satisfaz aos fenômenos. Entrementes, nenhum dos astrônomos se mostre de má vontade por ser ela enumerada por nós neste lugar entre outros sistemas. A imagem desse sistema esta inserida abaixo, quanto aos céus visíveis; pois a seu respeito, deve-se entender que há o céu aquoso ou cristalino e em torno desse o empíreo.

III – Além disso, deve advertir-se que nesse nosso sistema os intervalos não devem ser construídos de modo que o supremo do céu côncavo de Saturno toque o supremo convexo de Júpiter, ou o supremo de Júpiter o supremo de Marte, etc. como se dá na hipótese ptolomaica, mas algum intervalo vazio de estrelas deixado entre as fixas e o supremo de Saturno de certo de pelo menos 9824 dos semi-diâmetros da Terra e entre o supremo de Saturno e o supremo de Júpiter um intervalo de 10045 dos semi-diâmetros da Terra. Entre, porém, o supremo de Júpiter e o sumo de Marte, o intervalo é de 5310 semi-diâmetros terrestres. Porém, entre o supremo de Vênus e o sumo da Lua 1850. Além disso, a espessura de todo o céu de Saturno, computados os satélites, é de 32454 semi-diâmetros da Terra. De Júpiter, computados os satélites, é de 21361. Do Sol, Marte, Vênus e Mercúrio, como de um único céu, é de 19091 dos semi-diâmetros terrestres. Pelo que as espessuras dos céus desses três monarcas com seus satélites se relacionam tal

como para Saturno 32, assim para Júpiter 21 e para o Sol com os três satélites 19 se reúnam.Mas o intervalo entre Saturno e Júpiter, 10; entre Júpiter e Marte etc. Mas sobre essas medidas tens mais no fim do livro 7 organizado em suas tábuas.

Carlos Arthur R. do Nascimento traduziu.
São Paulo, fevereiro de 2020.

Anexo 3 - Novum Almagestum - Livro IX - G. B. Riccioli

SECTIO TERTIA

DE SYSTEMATE MVNDI CIRCA TERRAM IMMOBILEM.

Authores Præcipui qui de Systematibus Mundi tractant.

Ptolemæus lib. 9. Almagesti cap. 9. ibiq. *Theon* & *Regiomontanus*, *Macrobius* l. 1. in somnium Scipionis cap. 19. & 21. *Copernicus* lib. 1. cap. 10. *Fracastorius* in homocentricis sect. 1. & 3. c. 25. *Io. Bapt. Amicus* opusculo de motib. cælestium corporum, *Io. Anton. Delphinus* libro de globis ac motib. cælestib. *Valentinus Naiboda* lib. 1. Astronomicarum institutionum cap. 10. & 16. *Clauius* lib. 1. in sphæram à pag. 64. *Franc. Barocius* lib. 1. Cosmograph. cap. 2. *Ascanius Martinengus* Glossa magna in Genesim pag. 968. *Galileus* in dialogis de duplici Mundi systemate, *Longomõtanus* in Astronomia Danica lib. 1. Theoricorum cap. 1. *Sheinerus* in disquisitionibus Mathematicis à numero 13. *Andreas Argolus* in Pãdosio sphærico cap. 3. *Petrus Gassendus* in Institutione Astronomica l. 2. cap. 14. & l. 3. toto; *Io. Heuelius* cap. 7. Selenographiæ, *Baranzanus* in Vranoscopia pag. 103. & 115. Sed priùs agendum nobis est de numero cælorum, tanquam de Materia systematis.

CAPVT I.

De Numero Cælorum Totalium.

Cælum vni l. nunc. A. Asfuali i

PRIMO' inquiri solet vtrùm vnicum sit cælum, an plures asserendi: cui quæstioni ansam præbuit tum Moyses vnicum cælum in principio nominans, de qua quæst. *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 4. & nos infrà num. 2. & 3. tum Aristoteles l. 1. de cælo cap. 6. seu textu 76. dicens: *Cur autem neque plures esse cælos possibile sit, dicamus*: sed idem ibidem nomine cæli mundum intelligit; sumpta denominatione à potiori & longè maxima Mundi parte: concludit enim textu 80. *Hoc autem cùm sit absurdum, impossibile est mundos vno plures esse*. Id autem ostendere conatur tum ex nomine *Vniuersi*, quod communiter Mundo tribuitur, at si plures essent mundi, malè aut æquiuocè tribueretur vni eorum nomen Vniuersi; tum quia si essent eiusdem speciei quilibet mundi, terra vnius ad terram alterius suo pondere ac suapte natura tendere conaretur, & ignis ad ignem, aut perpetua violentia cohiberentur singula elementa intra singulos mundos; necesse est autem elementa cuiusuis mundi esse eiusdem speciei, putà ignem cum igne comparatum, quia simplex motus, qui corporibus simplicibus debetur, aut est circularis, & hic cælo competit, aut rectus, & hic vel est sursum simpliciter, aut sursum secundùm quid, aut deorsum simpliciter, aut deorsum secundùm quid, elementum autem, quod sursum simpliciter tendit, vocamus ignem, & quod deorsum, terram &c. quare cùm impossibilis sit alia diuisio motûs simplicis secundùm speciem, impossibile quoq. videtur dari alia elementa diuersæ speciei. Ex quo discursu apparet eum loqui de vnitate Mundi ex cælis & elementis constati; suprà tamen cap. 4. textu 22. distinxerat cælum ab elementis dicens. *Quapropter tanquam altero quodam existente primo corpore præter terram & ignem & aërem & aquam; supremum locum æthera appellauerunt; à curvendo semper sempiterno tempore imponentes ipsi nomen. Anaxagoras autem abutitur nomine hoc haud rectè, nominat enim æthera pro igne*. Hinc factum, vt quatuor libros de cælo inscripserit, licèt in 3. & 4. tractet tantummodo de elementis. At in cælo, præsertim sumpto pro loco siderum, seu simplici illo corpore, cui conuenit motus circularis, agnoscit Aristoteles plures sphæras 8. Physi. & 12. Metaphysicę, vt infrà ostendemus explicantes systema Aristotelicum. Iam de aliorum opinionib. tractãdum est.

II. *Prima* Opinio vnicum cælum, sed non eodem sensu posuit: nam S. Chrysostomus, quia Genesis 1. dicitur, *In principio creauit Deus Cælum & Terram*, & alioquin sciebat, idcirco dici *Samaim*, *vel Hasamaim* in plurali numero, quia apud Hebræos cælum catet nomine numeri singularis, sicut apud Latinos Athenę & Venetię, & alioquin putauit hoc cælum prima die nominatum, non esse distinctum à cælo, seu Firmamento, secunda die facto, ac tandem censuit totum cælum esse immobile, nec sidera ad motum cęli, sed per se moueri in cælo; his inquam de causis vnicum cælum esse putauit, sumpto tamen cælo pressiùs, & non comprehendens aëreum. Itaque homilia 4. in Genesim concludit: *Quis igitur post tantam doctrinam feret eos, qui ex suo cerebro loqui & contra diuinam scripturam multos cælos dicere audent?* quibus similia habet homil. 12. ad populum Antiochenum, & homil. 25. in Epistolam ad Hebræos. Eiusdemq. opinionis fuit *Tertullianus* lib. aduersus Hermogenem. Loquendo autem de sidereo cælo, vnicum illud agnoscit S. Bonauentura in 2. dist. 14. art. 1. q. 1. & quidem vnitate continuationis, esto admittat posse designari plures in eo tractus, iuxta pluralitatem motuum: inquit enim: *Secundum communem opinionem siue Naturalium, siue Mathematicorum, Luminaria locantur in diuersis orbibus: hæc autem distinctio siue diuersitas orbium, secundum melius intelligentes, non venit ex distinctione formarum, sicut distinguuntur aër & aqua: nec venit ex discontinuatione superficiei, sicut distinguitur lapis à lapide: sed venit ex diuersitate motuum, diuersitas autem motuum non tollit continuitatem in eo, quod est subtile & ad motum habile: sicut manifestè apparet in aqua, & similiter in aëre &c.* Quapropter conclusio est hæc: *Secundum hanc igitur positionem dicendum est Luminaria cæli posita esse in pluribus orbibus, in corpore tamen vno continuo, quod Scriptura vocat nomine Firmamenti*. Et sanè quicumq. ponunt cælum sidereum esse vndequaq. fluidum, non est cur illud in plures cælos diuidant, sed vnicum fateri debent, vt docet Tycho in Epist. pag. 149. & aduertit Quiedus controuersia vnica de cælo, puncto 4. conclusione 5. asserens: *Si cæli liquidi sunt, vnum tantùm cælum stellarum errantium & inerrantium est admittendum*. Quam ob causam *Tellez* disput. 44. Physosoph. sect. 3. num. 5. vnicum cælum stelliferum affirmat. Et tales sunt Tycho, Longomontanus, Keplerus, Bullialdus, ac probabiliter Copernicus, vt dicemus numero 14. Cæterùm etiam si solidum poneretur totum cælum sidereum, vnicum tamen esse asserunt *Aegidius* & *Hurtadus*: Ille enim parte 2. Hexæmeron c. 32. quia Scriptura dicit positas stellas non in firmamentis, sed in firmamento, ait: *Si ergo Luminaria & stellę sunt in firmamento Cæli, & Planetæ computantur inter Luminaria cæli, videtur quòd omnes Planetæ sint in firmamento cæli quod esse non posset, nisi sphæræ planetarum facerent vnam sphæram cum firmamento, siue cum cælo sidereo*. Et paulò post: *Ponendo tamen Eccentricos & Epicyclos, nihil obstat, quin omnes prędictę sphęræ sint vna & eadem sphæra*. Et tandem concludit, deferentes Planetarum esse septem, & respectù horum Fixarum locum posse dici octauam sphæram, sed omnes hos in vnico cælo inclusos esse, immò esse vnicam sphæram, ac frustra fieri per plura quod potest fieri per vnum. At *Hurtadus* disput. 2. de cælo sect. 1. ita vnicum cælum non obstante soliditate tuetur, vt in eo admittat cum aliquibus antiquioribus varios

1. Opinio de vnico cælo.

S. Io. Chrysostomus.

Tertullianus.

S. Bonauentura.

Tellez. Tychonici. Copernicani.

Vnicum cælum quam. uis solidum Aegidius.

Hurtadus.

rios canales, per quos Planetæ sursum ac deorsum, dextrorsum ac sinistrorsum ferantur, nec eos vacuos admittit, quia vacuum, inquit, est locus carens corpore, sed aptus ad corpus habendum, at illi canales non sunt apti repleri corpore; Contra quos canales pluribus insurgit *Peverius* lib. 2. in Genesim q. 9. *Ouiedus* suprà, & *Arriaga* disput. vnica de cælo sect. 4. num. 49. Et certè si considerentur innumerabiles flexus & anfractus Planetarum, præsertim Martij, Mercurij, ac Veneris, oporteret totum eorum cælum excauatum esse, nec appareret quomodo lumen à toto hemisphætio corporis Planetæ per illas caulitates ad nos transmitti posset, si est accidens subiecto indigens, & sic vnicum punctum de illis videremus. Alio verò modo cælum vnicum esse dixerunt *Andreas Ciſalpinus*, q. 32. Physicę sect. 6. & 7. nec improbabile putauit *Tannerus* tomo 1. Theol. disp. 6. q. 3. d. 3. num. 78. videlicet cælum sidereum vnicam esse sphæram, in qua tamen sint diuersi circuli inuicem conserti tanquam annuli, vel Zonæ intra Zodiacum deuehentes Planetas antè ac retrò, sursum ac deorsum, absq. fluiditate aut vacuitate. Tandem vnitati cęli siderei fauere viderentur omnes, qui tres cælos latè sumptos recipiunt, nimirum Empyreum, Sidereum, & Aëreum, de quibus dicemus numero 5. hoc ipso enim viderentur Sidereum vnicum facere, & hoc argumento quoque vtitur Tellez; sed vt videbimus partim. num. 5. partim num. 7. multi ex illis subdiuidunt sidereum in plures cælos realiter distinctos.

Ciſalpinus Auersa, Tannerus.

2. *Opinio pro calorũ pluralitate*

III. *Secunda* Opinio affirmat absolutè plures esse cælos, contra quos Mathematicos nescio quos *S. Basilius* homil. 1. hexæmeron: *Cum in*, inquit, *qui demonstrationibus vti solent, multò grauioris momenti sint; viq. probationum Geometricarum necessariò concludentium confirmarint; id ferre non posse naturam, vt præter vnum hoc cælum, alterum constituat: tum sanè istorum Mathematicorum lineares nugas quantolibet artificio & ingenio concinnatas, tantò liberius ridebimus &c.* Sed illi fortè vtebantur argumentis Aristotelicis num. 1. propositis ad ostendendũ, non dari plures mundos. Sanè diuina scriptura plures cælos esse indicat dum lib. 1. Paralipom. cap. 2. ait, *Si cælum & cæli cælorum non te capiunt*. & Psalmo 113. *Cælum cæli Domino*. & Psalmo 148. *Laudate eum cæli cælorum*. & Ecclesiastici 16. *Ecce cælum & cæli cælorum*. Prætereà sacra Geneſis duos cælos commemorat, iuxta communiorem Patrum sententiam, de qua sect. 1. cap. 1. & 2. videlicet Empyreum aut etiam sidereum 1. die creatum, & Firmamentum 2. die factum; & S. Paulus 2. ad Corinthios 12. tres cælos. Quæ argumenta indicans *S. Athanaſius* in quæstionibus ad Antiochum q. 5. dixit. *Quot sunt cæli? Respondeo: in dubio apud multos est hęc quæstio. Nam liber Geneſis duos cælos commemorat. Diuus autem Paulus etiam tertium cælum se se vidisse dicit, & Dauid Propheta de quarto cælo loquitur, laudate eum cæli cælorum. Sciendum verò quòd quemadmodum natura humana vna, & vnus homo dicitur, multi item sunt homines: sic etiam cælorum natura vna, & vnum cælum dicitur in diuina scriptura, & cæli multi.* Neque verò in re dissidere hos à ponentibus cælum vnum, sed nomine tenùs, docet *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 4. Sanctum enim Chrysostomũ nomine cæli sumere totum spatium, quod est sursum supra terram & aquam; alios autem distinguere in illo plures cælos. Non licet tamen pro arbitrio multiplicare cælos, atq. ideo *Basilidis* error, qui tot cælos posuit, quot sunt in anno dies, videlicet 365. inter hæreses numeratur à *S. Ireneo* lib. 2. aduersus hæreses cap. 21. & 22. *Tertulliano* libro de præscriptionibus aduersus Hæreticos; *S. Epiphanio* in Panatio lib. 1. hæresi 24. & 26. & *S. Augustino* lib. de Hæresibus hæresi 4. esto hæresis hęc non tam in numeri multitudine, quàm in productione consisteret, si quidem vt narrat S. Irenæus, fingebat secundum cælum à primo, & tertium à secundo, & similiter alios succeſſiuo partu procreatos. Quare arguté noster Tellez, disput. 44. suæ Philos. sect. 3. num. 4. dixit. *Quamuis tot cælos admittat, in nullo, vt potiùs reor, erit admittendus*: Hæresiarcha enim fuit, ideoq. non in cælum sed in infernum tartarum ablegari meruit. Hoc itaq. dimisso, videamus quàm multos alij cælos adnumerarint.

S. Athanaſius.

Basilidis error de cælis 365.

IV. *Tertia* Opinio duos cælos tantùmodo recèset, sed non eodem sensu: etenim *S. Clemens* lib. 1. & 2. Recognitionum, *Acacius* apud Lippomanum in Catena; & *Theodoretus* in cap. 9. Epistolæ ad Hebr. & q. 11. in Genesim, cælum vnum Empyreum seu prima die creatum; alterum autem secunda die factum affirmant: audiamus Theodoretum: *Cum scriptura diuina doceat, in principio Deum creasse cælum & terram; deinde post lucis creationem, secunda die dicat firmamentum factum esse; imperitia plena videtur esse huiusmodi (de numero cælorum) quæstio. Oportebat enim ex temporis ratione, & ipso creationis modo cælorum diuersitatem nosse, & vnum luce prius, alterum post lucem. & illud quidem non ex alia materia, hoc autem ex aquis conditum esse &c. Qui igitur non credit secundum esse cælum, semitam rectam transgreditur; qui verò plures enumerare conatur, adhæret fabulis, postposita diuini spiritus doctrinâ.* Eodemq. sensu *Claudianus Mamertus* lib. 2. de statu animę cap. 13. duos cælos esse dixit. Similiter *Suidas* in suo opere historico: *Cæli sunt duo, vnus cum terra procreatum; alterum quod in medio aquarum consistere iussum est: quod & firmamentum vocarunt.* Et de cælo secunda die facto loquens *Procopius* in cap. 1. Geneſis inquit: *Quidam inficias eunt hic secundi cæli generationem depingi. Existimant enim præsentem verborum seriem esse breuiusculã cæli, de quo suprà, repetitionem. Hęc & talia garrire audent, licèt scriptura huius secundi cæli aliud nomen, aliumq. vsum apportet.* Eademq. est acceptio duorum horum cælorum apud *S. Brunonem* libro de Nouis cap. 2. Sed elegantissimè, & mysticum cum literali sensu coniungens *Anastasius Synaita* lib. 2. Comment. in Hexæmeron: *Primo die factum est velum superioris cæli, quod appropinquat Sanctis Sanctorum, quò introiit præcursor pro nobis Christus. Ea de causa, de cæterò secundo die fit secundum exterius q. velum, quod dicitur firmamentum in medio aquę, quod quidem est firmamentum fidei in Christum.* Hinc post pauca: *Duorum ergo cælorum tantùm fabricationem didicimus ex sacra scriptura in typum ac figuram duorum velorum Templique significant duas naturas Iesu; & duorum populorum, & duarum Ecclesiarum &c.*

Clemens Acacius Theodoretus.

Claudianus Mamertus.

Suidas.

Procopius.

S. Bruno.

Anaſtaſius.

Postremò *Mastrius* ac *Bellutus* disput. 2. de cælo q. 1. art. 2. num. 30. ita admittunt Primum Mobile distinctum reipsà à cælo sidereo, vt sidereum cælum vnicum & continuum esse dicant, & motus varios Planetarum non per integros cælos aut sphæras tueantur, sed per circulos seu annulos ac Zonas, intra Zodiacum contentas. Alio verò modo *S. Gregorius Nyssenus* in suo Hexæmeron præcipuè ad finem, docet secunda die factũ vnicum cælum, igneo scilicet elemento segregato ab aliis, & hoc in duas regiones diuisum fuisse, vnam pro stellis inerrantibus, alteram pro errantibus. Ac denique alio sensu *S. Iustinus* q. 57. Orthodoxorum ait, reuera duos esse cælos sed hos disiungi in varia spatia, quę scriptura cælos appellat; sed loquitur de cælo ęthereo, & de aëreo: inquit enim, querens: *Si duplicis nobis cæli creationem exposuisset Moses: quomòdo plures esse scriptura docet; aliquando dicens: Cæli cælorum; aliquando: Aperti sunt ei cæli?* deinde respondet. *Moses quidem cælos dixit: numero autem neque vnum, neque duos, neque plures tradidit. Consuenit porrò diuina scriptura interstitia partium superiora cælos nominare; veluti volatilia cæli, & aquila in cælo, & stella cæli. Ex hisce igitur dictis sequitur, vt intelligamus, cælos substantiã quidem duos, interstitijs autem plures. Et si cælos hoc modo sumamus, nulla erit in verbis repugnantia.* Duos itaque cælos Theodoretus, Claudianus, Suidas, Procopius, Bruno, Anastasius, Empyreũ & sidereum; & Nyssenus Fixarum & Planetarum; at S. Iustinus Æthereum & Aëreum, Mastrius ac Bellutus Primum Mobile ac cælum Sidereum. Sed si aëreum accersas, agnoscet S. Nyssenus tertium cælum, vt numero sequenti ostendemus.

Mastrius ac Bellutus.

S. Gregorius Nyſſenus.

S. Iuſtinus.

V. *Quarta* & celebertima inter sactos scriptores Opinio fuit & est adhuc de tribus cælis, orta ex dicto illo S. Pauli 2. ad Corinthios cap. 12. *Scio hominem in Christo ante annos quatuordecim, siue in corpore, siue extra corpus nescio, Deus scit; raptum huiusmodi vsq. ad tertium cælum*: quę verba doctissimè exponit S. Thomas 2. 2. qu. 175. art. 3. & 4. &c. Licèt autem, vt adnotat *Ouiedus* in fine controuersię de cælo, aliqui tres cælos pro multis vel omnibus positos crediderint, eo modo, quo Amos. 1. dicitur

S. Paulus.

citur, *super tribus sceleribus Damasci*, ideſt plurimis; & 2. ad Corinth. 11. *Ter Dominum rogaui*, nempe pluries: Communis tamen opinio eſt enumeratos eſſe tres cęlos; quòd reuera in tota ſua amplitudine ſint tres propriè loquendo: Nam metaphoricè, vt interpretatur S. Auguſtinus tomo 3. lib. 12. cap. 29. & 34. intelligi poſſunt tria genera viſionum ſupernaturalium, videlicet Corporeę, Imaginarię, & Intellectualis, adeòq. S. Paulus tranſcendens corpoream & imaginariam viſionẽ ad intellectualem & quidem intuitiuam Dei fuerit eleuatus; quod cęlum Trinitatis vocant aliqui. Ad quod cęlum, ideſt ad viſionem Beatificam, tanquam ſuę naturali excellentię debitam, non eleuari, ſed eleuare ſe conatus eſt Lucifer, quando dixit, Aſcendam in cęlum, vt putat Martinengus in Gloſſa magna pag. 623. & ante illum S. Thomas 1. p. q. 68. art. 4. Sed ad literam tres hi cęli ſunt vel Aëreum, Sidereum, & Empyreum; vel primum quod primo die, ſecundum quod ſecundo die factum eſt, & tertium ad quod raptus eſt S. Paulus. Sed recitemus verba Patrum: *S. Baſilius* ho. 3. Hexæm. *Secundo loco ſe offert diſquirenda, ſitne firmamentum hoc ab eo diuerſum, quod initio factum eſt, cælo: quando & illud quoque cæli nomen ſortitum eſt: ac proinde num duo prorſus ponendi ſint cæli:* & tandem reſpondet: *Non contra de duobus tantum abeſt vt quicquam addubitemus; vt tertium inquiramus, cuius contemplatione dignus eſt habitus admirabilis ille Paulus. Ad hæc dum Pſalmus nominatim commemorat cælos cælorum, vtique non vnius modò cæli, ſed & plurium perſpicuam nobis inſeruit intelligentiam.* Cui vt aſſolet concinit *S. Ambroſius* lib. 2. Hexæmeron cap. 3. vbi demum ſic ſtatuit: *Itaque nos non ſolum ſecundum, ſed etiam tertium cælum eſſe negare non poſſumus; cùm Apoſtolus raptum ſe ad tertium cælũ, ſcriptorum ſuorum teſtificatione confirmet. Dauid etiam cælos cælorum in illo laudantium Dominum conſtituit chorũ.* Cùm quibus & *Caſſiodorus* ſentit in pſalm. 148. Sed quales ſint tres hi cæli apertiùs docuit *S. Damaſc.* lib. 2. fidei Orthodoxæ cap. 6. cùm enim diciſſet: *Quia igitur cælũ ſcriptura dicit; & cælum cæli, & cæli cælorum; & affirmat vſq. ad tertium cælum beatum Paulum raptum fuiſſe: dicimus in totius mundi procreatione cæli factũram à nobis intelligi eam ſphæram, quam quidam ſapientum (qui non ex noſtris ſunt) inſtellarem appellant, ſua efficientes illa dogmata, quæ ſunt Moſis; deinde & Firmamentum vocauit Deus cęlum:* ſubiecit: *Eſt igitur cælum cæli primum cælum ſupra firmamentum collocatum: Ecce duo cæli, nam & firmamentum vocauit Deus cælum. Conſuetudo etiam diuinæ ſcripturæ eſt aërem cælum vocare, ab eo quod eſt ſurſum videri. Benedicite enim, inquit, omnes volucres cæli; aërem intelligens: nam aër volatilium iter eſt, & non cælum: Ecce tres cæli, quos diuinus dixit Apoſtolus.* Alia tamen notione tres hoſce cælos diſcreuit *S. Gregorius* Nyſſenus de hiſtoria ſex dierum his verbis: *Exiſtimo igitur extremam ſenſibilis Mundi partem, tertium cælum appellatam eſſe à S. Paulo, in tres quidem partes quidquid apparet diuidente &c. Vnum quidem cælum ſcriptura nominat terminum craſſioris aeris, quouſq. etiam venti nubeſq. pertinent, & alię volantium auium natura ſertur &c. deinde alterum & cælum & firmamentum nominat, id quod poſt inerrantium ſtellarum ſpheram intrinſecus ſpectatur; in quo errãtes ſtellæ verſantur. Atq. ipſam quoq. extremitatem Mundi ſenſibilis, quod confinium eſt creaturæ eius, quę cogitatione percipitur, firmamentum & cælum nominat.* Quare primum cælum Nyſſeno eſt Aëreum, ſecundum Planetarium, tertium Firmamentum inerrantium. Aliter *S. Thomas* 1. p. q. 68. art. 4. tres enim hos cælos ait eſſe Empyreum, quod eſt totum lucidum; & Aqueum vel cryſtallinum, quod eſt totaliter diaphanum, & Sidereum partim lucidum, partim diaphanum. Rurſus aliter *Cajetanus* in Geneſim & in 2. ad Corinthios cap. 12. tres hos cælos accepit, nam tertio loco pro Empyreo aqueum cælum ſubſtituit dicens. *In ſacra ſcriptura trium cælorũ mentio fit. Infimum eſt cælum aëreum, iuxta illud, volucres cæli: medium eſt cælum Aſtratum, de quo in principio Geneſis, & poſuit eas in firmamento cæli: Tertium ac ſummum eſt aquę omnes quę ſuper cælos ſunt, cuius pluries ſcriptura meminit, quod appellamus cælũ aqueũ, Philoſophi verò appellant primũ Mobile: Empyreum ſiquidem cælum à poſterioribus traditum, nullibi inuenitur in ſcriptura:* Sed quàm falsò excludat Empyreum, ſatis diximus ſect. 1. cap. 1. à numero 24. Sed Damaſceni acceptioni pleriq. recentiores ſubſcripſere, in primis *Suarez* de opere ſex dierum lib. 1. & 2. *Oviedus* controuerſia vnica de cælo puncto 4. num. 12. *Tannerus* in diſſertatione de cælis q. 10. *Chriſtophorus Borrus* folio 260. ſuæ nouæ Aſtronomiæ, & *Genebrardus* apud eum, *Hurtadus* diſp. 2. de cælo ſect. 1. nempe cælum diuidi in Empyreum, Sidereum, & Aëreum: Non omnes tamen negant ſubdiuiſionem Siderei in plures cælos, immò SS. Baſilius, Ambroſius, & Damaſcenus illud in octo cælos ſubdiuidunt, vt infrà videbimus. Aërem autem cæli nomine etiam apud Ethnicos Prophanoſq. ſcriptores inſignitum eſſe, iam docui ſect. 1. cap. 1. num. 14.

VI. *Quinta* Opinio de quatuor cęlis innuitur à *S. Athanaſio* q. 5. ad Antiochum, cuius verba iam exſcripſi numero 3. videtur autem intelligere Empyreum, & Firmamentum inerrantium, & cęlum Planetarum, & cęlum aëreum, ſed non ſatis exprimit ſuum ſenſum. *5. Opinio de 4. cælis.*

VII. *Sexta* Opinio eſt de 5. cęlis; videlicet *Ouiedi* cõtrouerſia vnica de cęlo puncto 4. num. 10. vbi non abſolutè, ſed ex ſuppoſitione quòd cęlum ſit ſolidũ, ait diuidendum in quinq. cęlos, videlicet Fixarum, Saturni, Iouis, Solis, ac Lunę: nam cùm Mars, Venus ac Mercurius modò ſupra Solem, modò infra verſentur; exiſtimat eos intra vnum idemq. cęlum Solis includi, tanquam his quatuor planetis commune. Abſolutè tamen inclinat in cęlos liquidos, & ideò numero 12. ponit tres cęlos Empyreum, Sidereum vnicum abſq. ſubdiuiſione, & Aëreum: quare ſi ſolidis cęlis quinque adieciſſet Empyreum & Aëreum, feciſſet vtique cęlos 7. ex ſolidis ac liquidis aggregatos. At nos infrà alio modo 5. cęlos aſſeremus, videlicet Empyreum, Aqueum ſeu cryſtallinũ; Firmamentum Fixarum ſolidum; Æthera ſeu cęlum Planetarum liquidum; & Aëreum. *6. Opinio de quinque cælis.* *7. Cæli.*

VIII. *Septima* Opinio eſt de cęlis 6. quam vnà cum aliis opinionibus coaeruat *Philaſtrius* lib. de Hęreſibus dicens: *De cælorum diuerſitate eſt hæreſis quæ ambigat:* & paulò poſt: *Siue ergo ſex cælos ſecundum Dauid, & ſeptimum hoc Firmamentum accipere quis voluerit, non errat. Nam Salomon tres cælos dicit ita: cælum & cælum cæli: Paulus æquè Apoſtolus vſq. ad tertium cælum ſe raptum fatetur: Siue ergo ſeptem quis acceperit vt Dauid, ſiue tres, ſiue duos non errat &c.* Aliter *Beda* in Geneſim cap. 1. cùm illud carmen attuliſſet, *7. Opinio de cælis 6. aut 7.* *Philaſtri⁹.* *Beda.*

Scinditur auricolor cæli ſeptemplicis æther,

ſtatim addit: *Quoniam hæc ſunt nomina Aër, Aether, Olympus, Spatium igneum, Firmamentum, cælum Angelorum, cælum Trinitatis.* Eumdemq. ordinem cælorum ſed inuerſum recenſet *Rabanus*, vt recenſet etiam *S. Thomas* in 2. ſent. diſt. 14. q. 4. & 1. parte ſummæ q. 68. art. 4. videlicet Empyreum, Cryſtallinum, Sidereum, Igneũ, Olympicum, Æthereum, Aëreum: & ibidem ait ſecundùm Rabanum in cap. 1. Geneſis, ſpatium quod eſt à terra ad Lunam in quatuor regiones, quaſi quatuor cælos diuidi, ſupremamq. Ignis cælum igneum; infimam Ignis Olympicum cælum; ſupremam aëris Athereum cælum; infimam aëris Aëreum cælum vocari. Et fortè huc aliquis trahat illud de Mundi Heptachordo, indicato à Virgilio illis verſibus. *Rabanus.*

Eſt mihi diſparibus ſeptem compacta cicutis
Fiſtula &c. *Ecloga 2.*

Et illud: *8. Opinio de 8. cælis ſed ſideris.*

Obloquitur numeris ſeptem diſcrimina vocum.

IX. *Octaua* Opinio fuit de octo cælis ſidereis, in qua fuere omnes illi, qui exiſtimarunt Fixas non alio motu moueri, quàm Primi Mobilis, quare cùm pro Planetis totidem cælos ponerent, Fixarum ſphæra ſeu Aplanes euaſit apud illos ſuprema & octaua ſphæra, quæ à multis poſtea catholicis dicta fuit Firmamentum: non omnes tamen Catholici excluſere cælum Empyreum aut cryſtallinum, aut etiam aëreum; ſed de ſiderei ſubdiuiſione locuti, illud in 8. ſphæras totales diſtribuerunt. Huius opinionis fuere Babylonij Ægyptij, vetuſtiſſimi, Eudoxus, Calippus, Plato, Ariſtoteles, Cicero, Philo, S. Damaſcenus, S. Bonauentura, Dionyſius Carthuſianus, Abenezra, vt iam docui ſect. 2. cap. 3. num. 2. adductis verbis Platonis, Ciceronis, Philonis, & Damaſceni; Qui quidem *7. Babylonij.* *Aegyptij.* *Eudoxus.* *Calippus.* *Plato.* *Ariſtoteles* *Cicero.* *Philo.* *S. Damaſcenus.* *S. Bonau.* *Carthuſianus.* *Abenezra.*

quidem lib. 2. fidei cap. 6. cùm tres cælos Empyreum, Sidereum, & Aëreum recepiſſet, de ſidereo Planetarum ſubiungit: *Si autem ſeptem circulos, pro ſeptem cælis accipere volueris, nihil rationem veritatis offendes*: Similiter *S. Baſilius* de ſeptem cælis Planetarum homil. 3. Hexæmeron communiſſimam opinionem aſſerit: *Neq. hæc aliquãdo minori fide credi par eſt, quam qua credimus ſeptem eſſe orbes, in quibus ſtellæ ſeptem fere omnium conſono ore prædicantur ſuum peragere curſum: quos quidem cælos ita aſſerunt concinnè inſeri vnum alteri; quemadmodum ſi cadi aut vaſcula ſibi mutuò inſerta ſint*. Admiſerat autem tres cælos ob authoritatem S. Pauli, & inter illos Empyreum & Firmamentum; ſicut & *S. Ambroſius* lib. 2. hexæmeron cap. 2. ac deinde ſubdit: *Dauid etiam cælos cælorum in illo laudantium Dominum conſtituit choro. Quem imitantes Philoſophi, ſeptem ſtellarũ Solis, Lunæ &c. conſonum motum introduxerunt &c. quos ſibi innexos & velut inſertos verſari retrò, & contrario cæteris motu ferri arbitrantur*. Quibus addendus eſt *Remigius* Antiſiodorenſis in pſalmum 148. explicans illud, Laudate eum cæli cælorum: *Cæli, ideſt firmamentum & æther, ſcilicet complexi vis; cælorum, ideſt ſeptem circulorum, vbi aplanes & Planetæ fixi ſunt, ſint vobis materia laudandi Dominum*. Pari ratione *S. Thomas* trium cælorum aſſertor, Empyrei, Cryſtallini, & Siderei; de Sidereo ſic loquitur 1. p. q. 68. art. 4. *Tertium partim diaphanum, & partim lucidum cælu, quod vocant cælum ſidereum; & diuiditur in octo ſpheras: ſcilicet in ſpheram ſtellarum fixarum: & ſeptem ſpheras Planetarum, quæ poſſunt dici ſeptem cæli, vel ſeptem ſphęræ*. Huc accedit *Lyranus* in poſtillis in Geneſim dicens: *Factum eſt firmamentum ſecundum formam ſpecificam cæli ſiderei. In qua productione intelliguntur etiam producti orbes ſeptem Planetarum, qui ſub nomine firmamenti comprehenduntur*. Nec aliter *Toſtatus* in caput 1. Geneſis: *Nomine Firmamenti accipitur tota magnitudo, vel moles cæleſtis continens octo orbes: ſcilicet cælum ſtellatum, cælum Saturni, Iouis, Martis, Solis, Veneris, Mercurij atq. Lunæ*. Similiter *Dionyſius* Carthuſianus in Commentarijs in Geneſim art. 10. *Factum eſt firmamentum, ideſt cælum ſtellatum, quod eſt ſphæra octaua, quia ſub ea ſunt ſeptem ſphæræ ſeu orbes ac cæli Planetarum*. Cui conſenſit *Burgenſis* in additionibus ſuper Geneſim cap. 1. *Firmamentum, de quo hic agitur, eſt cælum ſidereum, quod diuiditur in octauam ſpheram, quæ eſt ſtellarum fixarum, & in ſeptem Planetarum orbes*. At *Auguſtinus Riccius* tr. de motu Octauę ſph. cap. 13. & 14. & *Orontius* lib. 1. ſph. cap. 5. agnoſcunt quidem motum apparentem Fixarum ad Orientẽ, ſed eſſe ab aggregato 8. cælorum docent. Sed & noſter *Rodericus Arriaga* diſput. vnica de cælo ſect. 4. num. 52. ex hypotheſi quòd ſiderei cæli ſint ſolidi, octo illos eſſe docet: putat enim octauã ſphæram ſic poſſe ab Intelligentijs moueri, vt videatur in illa eſſe duplex motus, vnus ad Occidentem, alter ad Orientem. Quod etiã probabilius putat *Amicus* tract. 4. de cælo q. 5. dub. 2. & *Auerſa* q. 32. Philoſoph. ſect. 4. Octo pariter cælos affirmant *Cremoninus* de motu cæli ſect. 2. cap. 13. *Ruuius* 2. de cælo cap. 5. q. 1. & *Hurtadus* diſput. 1. de cælo ſect. 1. quia putant incertum eſſe, an Fixę habeant proprium ac peculiarem motum. Arriaga tamen ſupra ſidereos agnoſcit nonum cælum, nempe Empyreum.

X. *Nona* Opinio de nouem cælis non eodem modo illos numerat; Nam *Arriaga*, vt modò dixi, numerat Empyreum & octo ſidereos cælos. Sed alij Nonum cælum voluerunt eſſe Primum Mobile, mouẽs ſecum octo ſphęras inferiores Fixarum & Planetarum 7. quibus ſingulis ſuum proprium motum Orientem versùs, ſed lẽtiſſimum Fixis tribuerunt: ita *Macrobius* lib. 1. in Somn. Scip. cap. 17. ita *Rabbi Iſaach*, *Alpetragius* in Phyſica cæleſti, *Abraham Zagutus*, *Rabbi Moyſes* apud *Riccium* in tr. de motu octauæ ſph. cap. 4. *Haly* cap. 11. quadripartiti *Scotus* in 2. d. 14. q. 2. & 12. Metaph. comm. 44. *Io. de Sacro Boſcho* in cap. 1. ſphęrę, & fuiſſe communem Scoti tempore aiunt *Maſtrius ac Bellutus* Scotiſtę diſput. 2. de cælo q. 1. art. 2. num. 30. qui quidem admittunt primum Mobile diſtinctum à cælo ſidereo, eſto ſidereos octo vnicum ſolidum & continuum cælum cum circulis vel Zonis varijs Planetas deferentibus ponunt, ſecuti Auerã ac Ceſalpinum, ſicut & *Claramontius* lib. 2. de Vniuerſo. Huius opinionis Authores Hipparchum ac Ptolemęum fuiſſe putant *Auerroes* 2. de cælo Comm. 67. *Albertus* Magnus 2. de cęlo tr. 3. cap. 11. *Clauius* in Sphęra pag. 43. *Conimbricenſes* 2. de cælo cap. 5. q. 1. eamdem Menelao, ſeu Mileo, Agriæ, Alexandro, & Alfragano tribuentes, *Scheinerus* in diſquiſ. Mathemat. pag. 50. *Tannerus* diſſert. de cælo q. 10. *Maſtrius ac Bellutus* diſput. 2. de cælo q. 1. art. 2. num. 19. Quia ſcilicet primi Hipparchus ac Ptolemæus collatis ſuis obſeruationib. circa Fixas Hipparchus quidem cum Timocharidis & Ariſtylli; Ptolemęus cum Hipparchi obſeruationibus, deprehenderunt & confirmarunt, Fixas ſtellas præter motum apparentem ſuper polis Æquatoris versùs Occidentem, lentè promoueri in conſequentia versùs Orientem ſuper polis Ecliptręę. Sed ſi legas Ptolemæum lib. 1. Almag. cap. 8. & lib. 7. cap. 2. ac 3. & Alfraganum diff. 5. & 18. vbi de his tractant motib. nuſquam inuenias eos poſuiſſe duas diſtinctas ſphęras, ſed ſolùm diſtinctos polos, circa quos illi motus: & ipſe Tannerus concedit non eſſe neceſſarium argumentum diſtinctionis cælorum, à diſtinctione motuum deſumptum, ſed poſſe ab Intelligentia vna vel pluribus ita moueri vnico reali motu, vt tamen duplex appareat. Immò Ptolemæus, & Alfraganus in eodem cælo videntur deſcribere Æquatorem & Eclipticam.

XI. *Decima* Opinio aſſerit cælos 10. videlicet ſeptem pro ſeptem planetis, Octauum pro motu trepidationis ſeu acceſsûs ac receſsûs Fixarum ad Ortum & Occaſum; Nonum pro motu Fixarum & Augium ſeu Apogeorum cuiuſuis Planetę, excepta Luna, & Decimum pro Primi Mobilis motu. Ita *Alphonſus* Rex in ſuis tabulis, *Io. Baptiſta Amicus* de motib. cęleſtib. cap. vltimo, *Io. Fernelius* lib. 2. Coſmotheoriæ cap. 1. & 7. *Purbachius* in Theorica octauæ ſphærę cum ſuis ſectatoribus. *Regiomontanus* ibi & 7. Almag. prop. 7. *Maurolycus* dialogo 1. Coſmogr. pag. 24. & dialogo 3. pag. 89. *Apianus* in operę Cęſareo, *Joſeph Langius* in Elementis Aſtronomicis cap. 4. Eumdemq. numerum ſed aliter recepere Tebith, Arzachel, & Iſaac Iſraëlita, ſed motum trepidationis in longitudinem tribuerunt potiùs nonæ ſphærę, & motum continuum de ſe in longitud. Octauæ. Ad hanc claſſem reduci poſſent authores illi, qui ſic 11. cælos poſuerunt, vt vndecimum Empyreum dixerint, videlicet Conimbricenſes, Martinengus, Clauius, & ante hos Alliacenſis, vt mox dicemus, nam in numero 10. ſphæraram mobilium conueniunt cum Alphonſinis. At *Guilelmus Pariſienſis* prima parte de Vniuerſo cap. 34. & 37. admittit cælum primum quietiſſimum & immobile ſeu Empyreum; & 9 nouem alios cælos mobiles, videlicet primum mobile & octo reliquas ſphæras: idemq. tuetur *Io. Antonius Delphinus* lib de cæleſtib. globis ac motibus c. 30. & 32.

XII. *Vndecima* Opinio eſt de Vndecim cælis, ſed non eodem modo. Aliqui enim numerant cum Alphonſinis decem ſphæras mobiles iuxta dicta paulò antè num. 11. at ſupra hanc agnoſcunt vndecimam immobilem: videlicet Empyreum, ſeu cælum ſupremum immobile, influens in diuerſas Terræ regiones, diuerſas ac ſtabiles proprietates; Ita *Petrus Alliacenſis* quæſt. 2. in ſphæram, *Clauius* in ſphæram pag. 45. *Conimbricenſes* 2. de cælo cap. 5. q. 1. *Aſcanius Martinengus* in Gloſſa magna pag. 1021. *Georgius Polaccus* in Anticopernico aſſertione 172. ſed inter hos Alliacenſis refert opinionem de 10. cælis mobilibus, nec eam repudiat, addit q. præter illos requiri cælum vndecimum immobile, ob diuerſos influxus, quod & Clauius probabile putat; iurſus Clauius hoc idem cælum putat eſſe Empyreum illud, de quo Strabus ac Beda; ſed cælum aqueum aut cryſtallinum putat eſſe aggregatum ex nono & decimo cælo Alphonſinorum. Alij autem poſuerunt vndecim cælos, ſed mobiles, videlicet vndecimum ſeu primum Mobile, & decimum pro trepidatione ſeu libratione prima in latitudinem, vi cuius alternis vicibus varietur obliquitas Ecliptręę; Nonum pro ſecũda libratione ſeu trepidatione in longitudinem, vi cuius punctа Aequinoctialia accedere, ac retrocedere, adeoq. Fixarum motus in longitudinem incitari ac retardari videatur, Octauum pro motu proprio & æquali Fixarum in conſequentia, & reliquos ſeptem pro ſeptem Planetarum motu in longitudinem &c. Ita *Io. Vernerus* apud Erasmum Oſualdum in Theorica Octauæ ſphærę;

Leopoldus de Austria in sua Compilatione, *Ioannes Antonius Maginus* in Theoricis lib. 1. & in secundis Mobilibus, & ob motus prædictos à Copernico assertos, sed ad hypothesim terræ quiescentis traductos, Clauius in vltima editione sphæræ, ideòq. Scheinerus vocat hoc Systema Clauianum in disquisitionib. Mathem. pag. 36. Hunc eundem numerum, non ex sua sed ex aliorum sententia exponunt Antonius Deusingius, & Petrus Gassendus in suis institutionibus Astronomicis. Quare cùm Clauius admiserit cælum Empyreum, vtique admisit 12. cælos.

XIII. Quoniam verò vndecim cælorum assertio tribuitur Copernico à *Tannero* disser. de cælis q. 10. & tomo 1. summæ theolog. disp. 6. q. 4. d. 4. num. 6. sciendum est Copernicum non ex sua, sed aliorum sententia, hunc numerum agnouisse: ait enim lib. 3. reuolutionum cap. 1. *Quorum causa alij nonam sphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa sic fieri arbitrati sunt, nec tamen poterant præstare quod pollicebantur. Iam quoq. vndecima sphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum vti superfluum facile refutabimus in motu terræ.* Itaq. Copernicus omnes motus apparentes in Fixis & ipsum motum primi mobilis & variationem obliquitatis Eclipticæ tribuit motibus telluris, vt sectione 4. fusiùs docebo: nec in eius hypothesi cæli distincti sunt, nisi in duas classes, videlicet in iphæram immobilem Fixarum, & in cælum liquidum Planetarum, inter quos Planetas est Tellus cum sphæra elementorum: licet enim eam liquiditatem non expresserit, ex ijs tamen, quæ docet lib. 1. à cap. 8. ad 11. non leuibus coniecturis colligitur: Capite enim 8. docet, non totum aërem vnà cum terra circumferri annuo motu, sed solùm eum, qui propinquus nobis est: sicut ergo tellus, quæ vnus est Planetarum, cum aëre propinquo voluitur in reliquo aëre liquido, sed immoto, ita & alijs Planetis idem euenire par est, vt scilicet moueantur in aura ætherea liquida. Rursus ibidem dicit, immobilitatem Mundo tanquam loco siderum ac Planetarum conuenire, & absurdum esse continenti seu locati motum adscribi, & non potiùs contento & locato, quod est terra; at si valet hæc ratio, valet etiam de quouis cælo respectù sui Planetæ, cuius est locus, neque Mundi nomine intelligi potest sola sphæra Fixarum. Demum cap. 10. Sphæram quidem Fixarum nominat; sed nunquam sphæras Planetarum, dum ordinē cælestium orbium inquirit, sed ipsos Planetas, eorumq. reuolutiones, satis indicans, eos non ad motum orbium, sed per se reuolui. Sed id indicat maximè, quòd tellus cum Luna fertur per orbem annuum, nec tamen Luna illum secat: quo argumento Bullialdus lib. 1. cap. 8. Lunam & Planetas liberè moueri per fluidum æthera colligit. Proinde duos cælos reipsa in Copernici systemate agnoscimus, vnum Fixarum, alterum Planetarum, ratione tamen ac designatione in septem cælos distinguibile: esto Longomōtanus lib. 1. Theoricarum cap. 1. putet, Copernicum sublatis Epicyclis Ptolemaicis, orbium tamen Eccentricitatem salua illorum realitate retinuisse, & Tycho tomo 5. Progymn. pag. 439. idem de Copernico sed timidè senserit.

Ex dictis satis patet, quàm prudenter dixerit *Pererius* lib. 2. in Genesim q. 4. nullam ex prædictis opinionibus, excluso errore Basilidis, repugnare Scripturæ aut Patribus,

CONCLVSIO.

XIV. *Cæli latè sumpti Quinque sunt, videlicet Empyreum, Aqueum seu Crystallinum, Firmamentum Fixarum, Aether Planetarum, & Aër: Præsertim autem Duo tantummodo, si sermo sit de cælis realiter distinctis, nempe Firmamentum & Aether, seu cælum Fixarum & cælum Planetarum.* Esse enim supra cælos omnes Empyreum satis ostendimus sect. 1. q. 6. à num. 24. Dari præterea cælum Aqueum vel crystallinum, siue fluidum sit, siue solidum, supra Firmamentum totum, docui sectione 1. cap. 2. q. 1. & 3. & cap. 3. concluſ. 4. Præterea Firmamētum Fixarum solidum, & Æthera Planetarum fluidum esse, docui item sect. 1. cap. 3. concluſ. 4. & cap. 7. n. 21. Atq. adeò distinguēdum quidem cælum Fixarum à Planetario; sed Planetarij vtpote continui nullam esse causam distinguendi realiter, nec magis quàm distinguendi Aërem vel Aquam in plura indiuidua, ex eo quòd diuersæ volucres aut pisces in illis moueantur. Denique Aëreum cælum seu Aërem latè quidem sed propriè vocari cælum tum à sacris tum à profanis scriptoribus, patet ex dictis sect. 1. cap. 1. num. 9. & sect. 3. capite hoc 1. n. 5. Quòd si cælum præsertim sumas pro simplici corpore visibili, in quo versantur sidera, sequitur duo tantùm esse, videlicet Fixarum cælum solidum, & Planetarum aëreum; qui etiam cæli specie distinguuntur inter se, cùm Firmamentum sit ex aqua, & Æther Planetarum ex igne, vt docui sect. 1. cap. 3. concluſ. 4. Si quis tamen velit cælum fluidum distribuere in regionem vnam pro nouis phænomenis, in cælum Saturni, in cælum Iouis, in cælum Solis cum suis satellibus Marte Venere Mercurio, & in cælum Lunæ, non recuso, immò id admisi lib. 7. sect. 6. c. 4. scholio 5. Sed de differentia specifica cælorum alij aliter, vt videre est apud *Suarez.* disp. 13. Metaph. sect. 1 1. *Amicum* tract. 4. de cælo q. 7. dub. 1. *Coimbricenses* 2. de cælo cap. 5. q. 3. & cap. 7. q. 1. *Pontium* disp. 22. q. 7. *Mastrium* ac *Bellutum* disput. 2. de cælo q. 2. art. 4. *Arriagam* disput. vnica de cælo sect. 1. *Tannerum* tomo 1. theologiæ disp. 6. q. 4. dub. 4. *Specifica differentia cælorum.*

XV. Nunc quoniam valde diminuta aut confusa est apud alios Scriptores, hæc de cælorum numero dissertatio, eorumq. distributio; visum est opinionum præcedentium breuem synopsim concinnare, illamq. in sequentem catalogum conferre, addita breui explicatiuncula pro subdiuisione opinionum in suas classes: earum verò Authores iam recensui suis locis a num. 1.

SYNOPSIS Numeri cælorum iuxta diuersos Auctores.

Numerus cælorum.		Numerus capitis.
I.	Vnicum cælum ideſt vnicum Mūdum *Aristoteles.*	1
	Vnicum cælum Sidereum vtpote fluidum. *S. Chrysostomus, Tertullianus, S. Bonauentura, Tycho, Longomontanus, Keplerus, Bullialdus, Tellez.*	2
	Vnicum cælum Sidereū licèt solidum, *Aegidius, Hurtadus, Cisalpinus, Auersa.*	2
II.	Duos cælos; ideſt Empyreum seu 1. die creatum, & Firmamentum, 2. die factum. *S. Clemens, Acacius, Theodoretus, Anastasius Synaita, Procopius, Suidas, S. Bruno, Claudianus Mamertus.*	4
	Duos cælos; Sidereum & Aëreum. *S. Iustinus.*	4
	Duos cælos; Fixarum, & Planetarum. *S. Gregorius Nyssenus.*	4
	Duos cælos; Primum Mobile, & Sidēreum. *Mastrius* ac *Bellutus.*	4
III.	Tres cælos; videlicet Empyreum, Sidereum, Aëreum. *SS. Basilius, Ambrosius, Damascenus*; item *Cassiodorus, Genebrardus, Suarez, Tannerus, Hurtadus, Ouiedus, Tellez, Borrus.*	5
	Tres cælos; Fixarum, Planetarum, Aëreum. *S. Gregorius Nyssenus.*	5
	Tres cælos; Empyreum, Aqueum, Sidereum. *S. Thomas Aquinas.*	5
	Tres cælos; Aqueum, Sidereū, Aëreum. *Caietanus.*	
	Tres cælos; sed mysticè tres visiones supernaturales; Corpoream, Imaginariam, Intellectualem. *S. Augustinus.*	
IV.	Quatuor cælos; Empyreum, Fixarum, Planetarum, Aëreum innuit S. Athanasius.	6
V.	Quinque cælos sidereos; Fixarum, Saturni, Iouis, Solis (cum inclusione	7

Numerus cęlorum.		Numerus capitis.
	Martis Veneris Mercurij) ac Lunæ, si Solidi sint. *Ouiedus*.	
V.	Quinque cælos latè; Empyreũ, Aquem, Fixarum, Planetarum, Aëreum. *Nos*.	7
	Septem cælos confusè. *Philastrius*.	8
	Septem cælos; ideſt Aër, Æther, Olympus, Ignis, Firmamentum, Cælum Angelorum, & Cælum Trinitatis. *Beda*. Seu infima Aëris, & ſuprema regio, infima Ignis, & ſuprema Ignis; Sidereum, Cryſtallinum, Empyreum. *Rabanus*.	8
VII.		
VIII.	Octo cælos ſidereos; videlicet Aplanen ſeu Fixarum ſphæram, & ſphæras 7. Planetarum; *Babylonij, Aegyptij, Eudoxus, Plato, Calippus, Ariſtoteles, Cicero, Philo, SS. Baſilius, Ambroſius, Damaſcenus, Bonauentura, Remigius, Thomas*, item *Auenezra, Carthuſianus, Lyranus, Toſtatus, Burgenſis, Riccius, Orontius, Cremoninus, Philalthæus, Amicus, Ruuius*. Ex quib. tamen Auguſtinus Riccius, Orontius, Amicus; tribuunt motum proprium Octauæ ſphæræ.	9
	Nouem cælos; nempe Empyreum, & Octo cælos ſidereos, ſi ſiderei ſolidi ſint. *Arriaga*.	10
IX.	Nouem cælos; ideſt Primum Mobile, & Octo cælos ſidereos. *Macrobius, Haly, Alpetragius, Rabbi Ioſue, Rabbi Moyſes, Scotus, Abraham Zagutus, Sacroboſcbus, Claramontius*, tribuitur *Hipparcho & Ptolemæo* à multis, ſed non ſatis tutò.	10
	Decem cælos; nempe Primum Mobile, Sphęram pro motu Fixarum & Augũ, ſphęram Octauam pro Trepidatione in lõgitudinem, & ſeptem Planetarias. *Alphonſini, Fernelius, Purbachius, Regiomontanus, Io. Bapt. Amicus, Appianus, Maurol. Langius*.	11
X.	Decem cęlos; ideſt Primum Mobile, Sphęram Trepidationis in longitud. ſphęram Fixarum, & Septem Planetarias. *Arzachel, Thebit, Iſaac Iſraëlita*.	11
	Decem cælos; nempe Empyreum, Primum Mobile, & octo Sidereos. *Guilelmus Pariſienſis, & Io. Antonius Delphinus*.	11
	Vndecim cælos; videlicet Empyreum, & decem ſphæras mobiles Alphonſinorum. *Petrus Alliacenſis, Conimbric. Martinengus* & olim *Clauius*.	12
XI.	Vndecim cęlos; videlicet Primum Mobile, Sphęram primæ Libationis in latitudinem, Sphęram ſecundę Librationis in longitudinem, Sphæram Fixarum, & ſeptem Sphæras Planetarum. *Io. Vernerus, Leopoldus de Auſtria, Io. Antonius Maginus*, & poſteà *Clauius*: cui tamen admittẽti	12
XII.	Empyreum euadunt cęli 12.	
XIV.	Quatuordecim; *Io. Bapt. Turrianus, & Fracaſtorius* de quib. vide quę dicemus infrà in Syſtemate Fracaſtoriano.	

CAPVT II.

Quid & Quotuplex ſit Syſtema Mundi. Et de Syſtematibus vetuſtiſſimis, ac præcipuè de Pythagoræ, Archimedis, & Plinij, quod Ptolemaicum dici ſolet; viquitq. vſq. ad Clauium.

I. SYSTEMA Mundi nihil aliud eſt, quàm Coordinatio ſeu compoſitio magnarum Mundi partium; videlicet Elementorum ac Cælorum: cuius veluti materia eſt numerus elementorum, ac cælorum, tum totalium, tum partialium; forma autem eſt, ordo ac ſitus eorum inter ſe, ac relatiuè ad centrum Vniuerſi. Spectatâ igitur formâ diuiditur Syſtema Mũdi in duo ſumma genera, videlicet in illud, quod conſtruitur circa terram in centro Vniuerſi immobilem; & in illud quod conſtruitur circa Solem in centro Vniuerſi immobilem, ſeu immunem à motu τῆς φορᾶς κατὰ τόπον, videlicet translationis, Terram autem per orbem annuũ mouens. Rurſus vtrumq. ſed præcipuè primum ſubdiuiditur in Homocentricum, in Eccentricum, & in mixtum ex orbibus aliquibus Concentricis, aliquibus verò Eccentricis. Nunc quoniam de Numero cælorum, tanquam de materia remota ſyſtematis Coſmici ſatis actum eſt præcedenti capite; conſequens eſt, vt de ordine cælorum ac Planetarum, deque numero partialium orbium tractemus. Exordium autem ſumimus à vetuſtiſſimis.

Quid ſit Syſtema.

Quotuplex ſit Syſtema.

II. Eſt autem obſeruatione digniſſimum, duas Phyſicorum ac Mathematicorum ſectas alternatim veluti Caſtoras & Pollices interiiſſe, ac rurſum redijuias præluiſſe in Scholis. Primò enim Pythagoras cum aliquib. ſuæ rectę, Terram in Mundi centro collocans, Eccentricis & Epicyclis vſus eſt, Solemq. in medio Planetarum locauit: Alij verò ex Pythagoręis, retentis Epicyclis & Eccentricis, Solem tamen in mundi centro collocarunt, & Tellurem in medio ſeptem Planetarum. Deinde Plato iterum terram in centrum reſtituit Vniuerſi, & Solem ſic in medio locauit Planetarum, vt tamen plerùmq. ſupra ipſum ferri Venerem ac Mercurium exiſtimarit, quem ſecutus Eudoxus, Calippus, & Ariſtoteles, per concentricos circulos omnem Planetarum motum explicare conati ſunt; atq. adeò nec Venerem, nec Mercurium per Epicyclos ſupra & infra Solem ire, ſed aut ſemper ſupra Solem, aut ſemper infra opinati ſunt. Quibus fato defunctis, Alij rursùs Eccentricos & Epicyclos, Terramq. in medio mundi amplexi ſunt, veluti Archimedes, Hipparchus, Soſigenes, Cicero, Vitruuius, Plinius, Macrobius, Capella, vario tamen Planetarum ordine. Alij Terram loco mouentes, vt Ariſtarchus, & Philolaus Pythagorici, quid de Eccentricis ac Epicyclis ſenſerint, aut non expoſuerunt, aut non eſt traditum poſteris. Iterum autem Ptolemęus antiquiſſimam Pythagoræorum opinionem exſuſcitans, ſic Eccentricos Epicyclosq. ſtabiliuit, vt terram in medio Mundi, Solem in medio Planetarum retinuerit; & hanc opinionem maximę patri Aſtronomorum perſuadens, vſq. in decimumquartum ſæculum extendit; Ordinem tamen illum Planetarum Alpetragius & Geber immutandum cenſuere. Sed & homocẽtricos reſumpſere Alpetragius, Amicus, & Delphinus cum paucis aliis; contrà Turrianus & Fracaſtorius, retento ordine Ptolemaico, homocentricos tamen & quidem plures Ariſtotelicis, nedum Eudoxianis reuocauit in lucem. Sub idem autem tempus Copernicus Philolai & Ariſtarchi commentum de annuo motu terræ circa Solem immobilem, non modò è tumulis euocauit, ſed argumentis adeò veriſimilibus ornauit, vt permultis ad hanc vſq. diem illud perſuaſerit; Venerem autem & Mercurium modò infra, modò ſupra Solem cum Platone, Vitruuio, Macrobio, Capella & Beda circumtulit. Hinc Tycho & cum eo Longomontanus pulcherrimam anſam nactus, non modò

modò Venerem ac Mercurium, sed Martem quoque Iouem, ac Saturnum circa Solem ire iussit, Solem autem ac Lunam cum Fixis circa Terram, in medio mundi ab omni motu translationis quiescentem, & Eccentricis retentis Epicyclos Ptolemaicos sustulit. Tandem Argolus luxato systemate Tychonico tres superiores circa terram; Mercurium verò ac Venerem circa Solem mouere conatus est, terrâ in medio mundi relictâ. Nos autem circa terram Saturnum, ac Iouem, Solem, Lunam, & Fixas; sed Venerem Mercurium ac Martem circa Solem ordinari posse arbitramur. Deniq. D. Io. Baptista Balianus Lunam in centro Mundi collocari posse suspicatus est. Operæ igitur pretium est, de tot ac tam diuersis conatibus ac studijs singillatim disserere, ac rationes in vtramq. partem adductas expendere. Prætermisi autem tanquam nullius considerationis tres illas opiniones, de quibus Plutarchus lib. 2. de placitis cap. 15. in hunc modum. *Xenocrates vna eademq. in superficie stellas moueri putat. Ceteri Stoicorum varia inter se humilitate ac sublimitate. Democritus fixas in supremo, hinc erraticas, infrà has Solem, Luciferum, Lunam &c. Metrodorus Chius & Crates Solem omnium supremum constitutum, post quem Lunam, infra hos errantes inerrantesque.* Vt nihil absurdum sit, quod non aliquo patrono se muniat.

Systemata superficia sed falsa.

III. Vetustissimum itaque sed tolerabilium systematum fuit Pythagoricum; in quo sic interualla rationibus harmonicis disposuit Pythagoras, vt à terra exorsus, inde ad Lunam ascenderit, hinc ad Mercurium, hinc ad Venerem; hinc porrò ad Solem, à Sole autem ad Martem, hinc ad Iouem, hinc ad Saturnum, & tandem à Saturno ad Fixas, vt differtè narrat *Plinius* lib. 2. cap. 22. inquit enim: *Pythagoras interdum ex musica ratione appellat tonum, quantum abest à terra Luna. Ab ea ad Mercurium spatij eius dimidium, & ab eo ad Venerem ferè tantumdem; a qua ad Solem sesquiplum. A Sole ad Martem tonum, ideſt quantum ad Lunam à terra: ab eo ad Iouem dimidiũ, & ab eo ad Saturnum dimidium, & inde sesquiplum ad Signiferum.* Cui concinit omnino *Censorinus* libro de die natali cap. 11. sub finem, his verbis. *Igitur à terra ad Lunam Pythagoras putauit esse stadiorum circiter CXVI. millia, idq. esse toni interuallum, à Luna ad Mercurij stellam, quæ σύνοδος vocatur, dimidium eius velut ἡμιτόνιον, hinc ad φαίνοντα, quæ est Veneris stella, ferè tantumdem, hoc est aliud ἡμιτόνιον: Inde porrò ad Solem ter tantum, quasi tonum & dimidium; itaq. Solis astrum abesse a terra tonos tres & dimidiũ, quod vocatur diapente; à Luna autem duos & dimidiũ, quod vocatur diatessaron. A Sole verò ad stellã Martis, cui nomen est πυρόεις, tantumdem interualli esse, quantum à terra ad Lunam, idq. facere τόνον: hinc ad Iouis stellam, quæ φαίθων appellatur, dimidium eius, quod facit ἡμιτόνιον; inde ad summum cælum, vbi Signa sunt, perinde ἡμιτόνιον.* Hactenus de ordine ac symmetria cœlorum secundùm Pythagoram. Pythagoreos autem excogitasse primùm Eccentricos & Epicyclos, author est Nicomachus apud *Simplicium* in comment. 2. de cæło, vbi diligenter antiquorum hypotheses explicat; & ex eo *Io. Bapt. Amicus* cap. 6. de motibus corporum cælestium, ac *Io. Antonius Delphinus* de cælestibus globis & motib. cap. 4. vbi hoc ipsum Pythagoræ tribuit. Ex dictis patet non rectè vocari à Paulo Antonio Foscarino systema Pythagoræ, aut absolutè Pythagoricum, illud, in quo Sol est in centro mundi, & terra supra Mercurium ac Venerem circa Solem voluitur, esto sic senserint aliqui Pythagoræ discipuli.

Pythagoræ systema.

Pythagoræi auctores Eccentror. & Epicycl.

Pythagoræ systema nõ ab omnib. Pythagoricis receptum.

IV. Pythagoræo systemati quoad ordinem subscripsit Archimedes, si vera sunt, quæ de illo *Macrobius* lib. 2. in somnium Scipionis cap. 3. sic narrat. *Et Archimedes quidem stadiorum numerum deprehendisse se credidit, quibus a terra superficie Luna distaret, & a Luna Mercurius, a Mercurio Venus, Sol a Venere, Mars à Sole, à Marte Iupiter, Saturnus à Ioue. Sed & à Saturni orbe vsque ad ipsum stelliferum calum, omne spatium se ratione emensum putauit. Quæ tamen Archimedis dissensio a Platonicis repudiata est.* Nec Archimedes modò, sed & Cicero de Somnio Scipionis, cuius verba referemus opportuniori loco, sequenti capite numero 4. vt illum à Platone dissociemus.

Archimedis systema.

Et Ciceronis.

V. Ipse quoque *Plinius* lib. 2. capitibus 5. 6. 8. 15. 16. 17. simul iunctis eumdem ordinem expressit, & Eccentricorum ac Epicyclorum Apsidas, seu perigea & apogea Planetarum agnouit, vtique ex Sosigene, ex quo multa solitus est depromere. Ergo cap. 5. inquit. *Imam atq. mediam in toto esse Terram, eamdemq. vniuersi cardine stare pendentem, librantem per quæ pendeat: ita solam immobilem, circa eam voluibilis vniuersitate.* Mox cap. 6. *Inter hanc calumq. eodem spiritu pendent, certis discreta spatijs septem sidera, quæ ab incessu vocamus errantia, quum errent nulla minus illis, eorum medius Sol fertur:* Sed maiori distinctione cap. 8. *Nunc relicto mundi ipsius corpore, reliqua inter calum terrasq. tractentur. Summum esse quod vocant Saturni sidus, ideoq. minimum videri, & maximo ambire circulo, ac trigesimo anno ad breuissima sedis suæ principia regredi certum est &c. Saturni autem sidus gelida ac rigentis esse naturæ, multòq. eo inferiorem Iouis circulum, & ideò motu celeriori duodenis circumagi annis. Tertium Martis, quod quidam Herculis vocant, ignei, ardentis a Solis vicinitate, binis ferè annis conuerti; ideoq. huius ardore nimio, & rigore Saturni, interiectum ambobus ex vtroq. temperari Iouem, salutaremq. fieri. Deinde Solis meatum esse partium quidem trecentarum sexaginta: sed vt obseruatio vimbrarum eius redeat ad notas, quinos annis dies adijci; superque quartam partem diei. Quam ob causam quinto anno vnus intercalaris dies additur, vt tẽporum ratio Solis itineri congruat. Infra Solem, ambit ingens sidus appellatum Veneris, alterno meatu vagum, ipsisq. cognominibus amulum Solis ac Luna. Praueniens quippe & antematutinum exortus, Lucifer nomen accipit, vt Sol alter diem maturans; cõtrà ab Occasu refulgens nuncupatur Vesper, vt prorogans lucem, vicemq. Lunæ reddens. Quam naturam eius Pythagoras Samius primus deprehẽdit Olympiade circiter quadragesima secunda &c. Signiferi autem ambitum peragit trecentis & duodequinquaginta diebus, ab Sole nunquam absistens partibus sex atque quadraginta longius, vt Timæo placet. Simili ratione, sed nequaquam magnitudine proximum illi Mercurij sidus, à quibusdam appellatum Apollinis, inferiore circulo fertur nouem diebus octore ambitu, modò ante Solis exortum, modò post occasum splendens, nunquam ab eo viginti tribus partibus remotior, vt hic idem, & Sosigenes docet &c.* Pergit hinc cap. 9. de Luna dicere & à cap. 15. ad 17. agit de stationibus, ac regressionibus, eleuationibus, depressionibus, velocitate ac tarditate Planetarum, causasq. refert in circulorum situm, prout accedunt ad absidas eorum aut recedunt ab ijsdem. Notentur autem verba illa cap. 15. *Pluribus de causis hæc omnia accidunt: Prima circulorum, quos Græci centricos vocant: etenim Græcis vtendum erit vocabulis. Sunt autem hi sui cuiq. earum, alijque mundo:* & & paulò post: *Ergo ab alio cuiq. centro absides suæ exsurgunt, ideòque diuersos habent orbes, motusq. dissimiles &c.* Viden vt Eccentricos orbes designauerit Plinius?

Plinius Eccentricos recipit.

Ptolemæi systema.

VI. Senescente Plinio florere cœpit *Ptolemæus*, Qui Pythagoræ systema, quod vtiq. Archimedi, Hipparcho, & Sosigeni placuisse sciebat, vltrò recepit, ac rationibus pluribus communiuit, tum quoad Eccentricos & Epicyclos, quibus vsus est libro 3. 4. 5. & à 9. ad 13. Almagesti, tum quoad ordinem Planetarum, & terræ immobilis situm in centro vniuersi, cuius argumenta de situ & immobilitate terræ ex lib. 1. Almagesti cap. 5. & 7. licèt non fuerint neglecta à nobis lib. 2. cap. 2. & 3. infrà tamen sectione 4. diligentiùs tractanda erunt, & expendenda cum solutionibus Copernicanorum. Quod spectat ad ordinem Planetarum: Ecce ipsius verba ex lib. 9. magnæ constructionis cap. 1. *Saturni sphæra, quæ maior est, & Iouis, qua secunda terræque propior; & Martis sub ipsa, remotiores à terra reliquis sunt. Solaris etiam ipsa eodem ferè modo ab omnibus primis Mathematicis dicitur. Veneris autem atq. Mercurij sphæra, à Priscis quidem sub Solari collocantur; a nonnullis autem iuniorum ipsæ quoq. idcirco superponũtur, quòd nũquam ab istis Planetis Sol Eclipsim pati sit visus. Sed hæc ratio infirma nobis videtur. Possunt enim Planetæ aliqui esse sub Sole, nec tamen obijci sibi, quòd non sint in eodem plano per ipsos & visum nostrum transeunte: sicut & in coniunctionibus Lunæ, vt plurimum nullus Solis defectus fit. Verum cum rei huius intelligentia nequeat aliter haberi, propterea quod nulla harum stellarum, sensibilem parallaxim faciat, à qua sola distantia capiun-*

capiuntur; verisimiliter priscorum mihi ordo videtur naturalius procedere, dum Solem in medio collocato, separat Planetas illos, qui quantâuis distantia possunt à Sole digredi, ab his qui non ita digredi possunt, sed prope ipsum semper circũducuntur: quamuis non adeò ipsos à Sole versus terram remoueat, vt parallaxis, de qua curandum sit, fieri possit.

Ptolemæi ratio vindicata ab obiectionib. Gebri et Copernici.

Quibus sanè verbis satis præuertit obiectionib? à Gebro posteà & Copernico contra ipsum intorquendis. Non enim negat Veneri ac Mercurio omnem parallaxim, cùm hoc ipso quòd eos sub Sole locat, maiorem aliquantò quàm Soli concedere cogatur, & Veneri perigææ 3°. circiter, & Mercurio 7°. vt colligit *Geber*, lib. 7. cap. 1. suæ Astronomiæ. Sed negat hanc esse curandam in hoc negotio, aut ex obseruationibus esse ita euidentem, vt ex ipsa antecedenter prægnita possint eorum distantiam cõstitui: præterea non negat absolutè posse aliquantillam Solis partem à Venere aut Mercurio eclipsari, id enim ex Ptolemaica hypothesi sequi, ostendit ibidem Geber, sed ait, si hoc non est obseruatum, id euenisse, quia obseruationes coniunctionum Solis cum ♀ aut ☿ factæ sunt eo tempore, quo veteris ob latitudinem ab Ecliptica citra vel vltra Solis discũ apparuerunt. Postremò & Geber suprà & *Copernicus* lib. 1. cap. 10. sic arguunt: *Illa quoq. Ptolemæi argumentatio*, verba Copernici sunt, *quòd oporterit medium ferri Solem, inter omnifariam digredientes ab ipso, & non digredientes, quàm sit imperspicuabilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediens prodit eius fallitatem.* Sed Ptolemæus hanc verisimilem putauit nõ absolutè, sed ex hypothesi quòd rei huius notitia nequeat aliter haberi, at Lunæ locus infra Solem aliunde manifestus est, tum ex Eclipsibus, tum ex Lunaribus parallaxibus, euidentissimè Solares excedentibus.

Regiomontani Systema.

VII. Ptolemæo autem quoad ordinem Planetarum subscripsere deinceps omnes Arabes, dempto Gebro & Alpetragio; omnesq. Græci, dempto Theone; omnes denique Latini vsq. ad Clauium, antequam Telescopij vsus inualuisset, exceptis Martiano Capella, Macrobio, Apuleio, Sammerio, Beda, Copernico & Copernicanis: sed præcipuè *Ioannes Regiomontanus* in Epitome Almagesti lib. 9. propos. 1. Qui tantò libentiùs retinuit Venerem ac Mercurium infra Solem, quantò verisimilius putauit, spatium, quod est inter Solem perigæum Lunamq. perigæam, nimirum semidiametrorum terrestrium 1006. vt ipse supputat, non oportere vacuum esse ab omni sidere. Addit tum ipse, tum *Clauius* in sphæra pag. 71. tum *Conimbricense* Collegium in 2. cæli cap. 7. q. 4. art. 2. Eclipsim, quam Sol patitur à Venere subeunte Solis discum, non esse sensibilem, quia discus Veneris ad Solis discum est circiter subcentuplus, vt ego quoq. supputaui lib. 7. sect. 1. cap. 4. num. 4. & multò minùs Eclipsim à Mercurio minusculo; vel vt loquitur *Copernicus* lib. 1. cap. 10. *Non facile videri tantillam sub præstantissimo lumine maculam.* Sed hæc, vt ibidem dixi, intelligenda sunt de oculo nudo, & ante vel citra vsum Telescopij, alioquin Mercurium sub Sole visum fuisse ope Telescopij narrauit lib. 3. cap. 3. scholio 3. vbi etiã scholio 2. docui nigricans illud, quod visum fuit sub Sole ab Auerroe, vel AuenRodan, aut ab alijs tempore Caroli Magni, non fuisse Mercurium, sed maculam vnam vel plures Solis. At *Copernicus* lib. 1. cap. 10. Regiomontani, (quem tamen siue ex obliuione siue ex tumore animi innominatum præteriuit) rationem priorem redarguit ex eo, quòd inter Lunã & nos sit aër & ignis, ac spatium 52. semidiametrorum vacans ab omni sidere; sed responderet Regiomontanus disparem esse rationem, quia Aër & Ignis non sunt cæli nec locus aptus ad sidus continendum. Addit Copernicus, semidiametrum Epicycli Veneris, quo à Sole digreditur hinc inde 45. circiter gradibus, maius spatium occupare, quàm est à terra ad Mercurium apogeum, & tamen vacuum esse sidere, sed responderet Regiomontanus spatium intra illum Epicyclum non esse vacuum, cum per illud currat Venus ab apogeo ad perigeum.

Regiomontanus à Copernici insultib. vindicatur.

Clauij Systema.

VIII. Postremò noster *Clauius* ordinem Systematis Pythagorici ac Ptolemaici confirmare conatus est in cap. 1. sphæræ à pagina mihi 65. & ex eo *Franciscus Barocius* lib. 1. Cosmographiæ pag. 9. Quæ rationes expendendæ sunt. *Prima* est à parallaxi, quantò enim ea maior est, cæteris paribus, tantò sidus illam habens propius est terræ, vt patet ex dictis lib. 1. cap. 35. at longè maior est parallaxis Lunæ, quàm Solis, vt liquidò constat ex dictis lib. 3. cap. 8. & lib. 4. cap. 14. maior item parallaxis Mercurij, quàm Veneris, & Veneris quàm Solis, inquit Clauius, nam tribus superioribus fatetur hoc argumentum non militare: sed reuera, vt fatetur Regiomontanus lib. 9. Epitomes prop. 1. & ante illum Ptolemæus lib. 9. Almag. cap. 1. motus Veneris ac Mercurij non ita scrupulosè notus est, vt ex illo, præsertim vtendo tabulis Ptolemaicis aut Alphonsinis, possit discerni euidenter parallaxis eorum, & aliunde potiùs constituenda est distantia à terra; ac deinde ex ipsa ratiocinio colligenda est parallaxis. Deinde cùm Telescopio monstrante constet iam Veneré ac Mercurium, quando propiores sunt apogeo, versari supra Solem; falsum est tunc eorum parallaxim esse maiorem Solari: rursùs quia ita Solem ambiunt, vt Mercurius minùs à Sole digrediatur; sequitur Mercurij esse in sui perigeo altiorem Venere perigæa, & ideò minorem parallaxim subire.

1. Ratio à Parallaxi.

Secunda ratio ducitur ab vmbra, quò enim minor est vmbra gnomonis, eò (cæteris paribus) altius est sidus, à cuius radijs per verticem gnomonis traductis proijcitur vmbra, vt patet ex schemate adducto lib. 4. cap. 10. num. 1. At in pari eleuatione ab horizonte, breuior est vmbra Solaris, quàm Lunaris; immò, inquit Barocius, minor est vmbra radij Solis, quàm radij Veneris, & Veneris quàm Mercurij, & Mercurij quàm Lunæ, idq. experientia comprobatum esse testatur. Cœterùm de Venere perigæa respectù Solis concedimus, at de illa respectù Mercurij negamus; de vtroq. verò planeta circa apogeũ versante item negamus: præterquam quòd suspectum mihi est experimentum Mercurialis vmbræ, Mercurius enim circa perigeum latère solet sub fulgore Solis, immò in sua maxima digressione non apparet, quin lux crepusculina vmbras eius diluat. Poterat sanè multò luculentiùs hoc argumentum Ioui accommodari, cuius vmbra euidentior est quàm Mercurij: itaq. nollem excidisse Clauio pag. 68. Sph. illa verba. *Idem quod de Luna respectu Solis diximus, accommodari potest respectu aliorum planetarum, quamuis enim alij planetæ non ita splendeant, vt vmbram proijciant, sciri tamen potest quantum eorum radij per gnomonis vertices proijciantur:* Nam Veneris & Iouis radij manifestam vmbram proijciunt: Deinde quàm lubrica est ista accommodatio & supplementum vmbræ! putà collocando oculum in plano & respiciendo per verticem gnomonis Planetam: & quàm difficile in his Planetis præscire momentum, quo sint in tali ac tanta altitudine ab Horizonte astronomico, independenter ab eorum distantia à centro terræ: At nimis procliue est ex præsupposita hypothesi experimenta fingere, & qualia nunquam facta sunt, talia tamen futura existimare, si fierent.

Lapsus Clauij.

2. Ratio à Vmbra.

3. Ratio ab Eclipsibus.

Tertia ratio petitur à mutuis Eclipsibus, illud enim sidus alterò propius est terræ ac nobis ex terra obseruantibus, quod interpositu sui corporis illud nobis occultat; sed Luna non modò Solem, sed omnes alios planetas nobis occultat: ergo Luna est omnium infima. *Pari ratione erit Mercurius sub Venere, & Venus sub Marte, & sic deinceps*, inquit Clauius, nempe ex præsumptione huius systematis, non ex vllo experimento circa Mercurium, nunquam enim Mercurius visus est occultasse Venerem; immò forasse ne occultare quidem vnquam illam potuit aut poterit, sed potiùs Venus Mercurium. Vide quæ de his Planetarum occultationibus ex obseruatione stabilitis tradidimus lib. 5. cap. 2. schol. 2. & lib. 7. sect. 6. cap. 14.

4. Ratio ex celeritate motus.

Quarta ratio sumitur à motũs proprij velocitate, & motũs communis tarditate: Quò enim magis Planeta distat à primo Mobili & à Fixis, eò citiùs suã periodum absoluit, Orientem versùs tendendo, quo fit vt quotidie seriùs ad Meridianum eumdem redeundo, videatur tardior motu primi mobilis ac Fixarum versùs Occidentem. Quoniam ergo Fixæ suum periodum non possunt absoluere, nisi post multa annorum millia, Saturnus autem absoluit illam annis 30. ferè, & Iupiter 12. & Mars ferè 2. annis, & Sol vnico anno, Luna autem intra vnum mensem, Venus quoq. & Mercurius citiùs quàm Mars & segniùs quam Luna illam perficiunt; constat sub Fixis esse

esse immediatè Saturnum, sub hoc Iouem, sub Ioue Martem, sub Marte Solem, Venerem, ac Mercurium, & sub his deniq. Lunam. At ex hoc argumento negat Clauius quidquam certi colligi posse de ordine Solis, Veneris ac Mercurij inter se: nam motus medius Solis, Veneris, ac Mercurij æquales sunt, motus autem apparens in Epicyclo diuturnior est Veneri quam Soli, & Soli quàm Mercurio: quo argumento Alpetragius, vt infrà narrabimus, Venerem sub Marte supra Solem collocari oportere cõtendit; Mercurium autem infra Solem. Potrò vt diximus lib. 7. sect. 3. cap. 11. ad finem, reuolutio Veneris cõputato motu Solis, quem comitatur, est dierum 584. proximè, & Mercurij ferè 116. at circa Solem immobilem Veneris reuolutio est dierum 225. fermè, & Mercurij 88. ferè.

4. Ratio ex interuallo inter ☉ & ☽ nostr. — *Quinta* ratio est illa, quam iam numero 6. ex Regiomontano attuli, videlicet ne vacuum sit à sidere spatium, quod est à Luna ad Solem, quæ ratio multò magis militat in hypothesi Keplerj, Nostra, & Vendelini, quibus inter Lunam & Solem intercedunt multò plures semidiametri terræ, quàm 1006. sunt enim Kepleto 3400. circiter, mihi 6036. Vendelino 14600. circiter. Sunt autem in Ptolemaico systemate ita ordinata interualla Planetarum, vt nihil superflui intercedat inter cælum & cælum, sed infimum Saturni seu Perigeum, tangat Iouem apogeum, & sic de cæteris, vt docuimus lib. 7. sect. 6. à cap. 1. ad 4. At hæc ratio iam in hypothesi recentiori cessat, in qua si Telescopio monstrante Venerem laxiore ambitu, & Mercurium arctiore circa Solem circumducimus, & Epicycli Veneris ex digressionibus à Sole maximis exque distantia Solis à terra magnitudinem saluam volumus, necesse est inter Lunam apogæam & Venerem perigæam intercedere magnum spatium, vacuum ab omni ordinario Planeta, vt videre est conferenti Lunares distantias, de quibus lib. 4. cap. 14. cum minimis Veneris à terra distantijs ex hypothesib. recentioribus, de quib. lib. 7. sect. 6. cap. 2. in tabula 2.

6. Ratio à multiplicitate motuum. — *Sexta* ratio sumitur ex multiplicitate & irregularitate motuum: Mercurius enim plures motus habet quàm Venus ac Sol, ideòq. Ptolemaici tribuunt Mercurio quinque orbes & Epicyclum, Veneri autem tres. Sed hæc ratio valde infirma est, sic enim Sol supra omnes Planetas collocandus esset, quia simplicitate motûs motui Fixarũ & Primi mobilis similior est omnibus Planetis, quapropter Aristoteles lib. 2. de cælo cap. 10. seu textu 60. dixit. *Non minùs est mirabile, quam ob causam non semper ea, quæ plus distant a prima latione moueantur pluribus motibus &c. Paucioribus enim Sol & Luna mouentur motibus, quam errantium astrorum nonnulla, quamuis longius à medio, & propius prima corporum sint, quàm ipsa.* Quamquam postrema ætas multò plures motus in Luna detexit iuxta dicta lib. 4. cap. 18. Poterat igitur hanc ratiunculam negligere Clauius.

7. Ratio à dependentia Planetarũ, à Sole. — *Septima* ratio ex dependentia Planetarum à Sole in lumine ac motu deducitur, est enim Sol velut Rex & Cor, norma & moderator Planetarum omnium, cùm omnes Planetæ in suis motibus admirabili quadam harmonia Solis motui sint alligati, vt de Lunæ synodicis reuolutionibus constat, de Planetarum autem aliorum periodis vel in Eccentrico vel in Epicyclo, patet ex dictis lib. 7. sect. 1. cap. 7. debuit ergo medius eorum ince dere, vt æquabiliter illorum motus dirigeret, & eos illuminaret, siquidem videmus Martem ac Venerem ob viciniam Solis, fortiùs illuminari. Nec abstinuit Clauius à similitudine & analogia eorum, quæ inter humanas politias vsitantur vt Solem medio loco tanquam Regem constitueret, inquit enim Saturnum, vt pote senem, esse consiliarium Solis, Iouem ob magnanimitatem esse Iudicem; Martem autem militiæ ducem; Venerem matrem familiàs; Mercurium scribam seu cancellarium; Lunam deniq. nunciam velocissimam; *Vt plerig. iocantur*; ait Clauius, neq. enim seriò à se isthæc commemorari voluit: Esto Stœflerus in Proclum pag. 44. seriò ista narret. Cœrum hæc tõpicè nimis dicta sunt, & eodem fermè argumento Copernicani contendunt, Solem in medio totius Vniuersi debuisse collocari, Tycho autem in medio quinque minorum Planetarum ipsum ambientium, neq. Rex aut Magister aut Dux semper in medio suorum esse debet, sed sæpe post illos omnes sequitur, aut etiam aliquando illis præcedit.

8. Ratio ex Solis actiuitate. — *Octaua* ratio, quam adducit *Albumasar* in suo magno introductorio tract. 3. diff. 3. nititur Solis actiuitate; debuit enim in medio Planetarum locari, ne si altior esset, parum, si verò humilior nimium ageret in hæc inferiora, quare huc quoq. Clauius allusisse putat Ouidium 2. Metamorph. dum Phæbum Phœthonti solatem quadrigam regenti consilio moderantem inducit.

Altius egressus cælestia signa cremabis,
Inferius terras; medio tutissimus ibis.

Cœterum hæc ratio si valeret, oporteret Solem esse in medio interualli, quod est à terra ad Fixas quoad quantitatem præcisè; cùm tamen in nulla hypothesi, nedum in Ptolemaica, hoc verum esse possit, vt constat ex distantijs Planetarum à terra redactis à nobis in tabulam lib. 7. sectione 6. cap. 2.

9. Ratio ab Hebdomadibus & dominio Planetarũ. — *Nona* ratio sumpta est ex ordine & nomenclatura septem dierum hebdomadę, quem ordinem ab Ægyptijs constitutum fuisse tradit Xiphilinus ex lib. 36. Dionis in Pompeio: incipientes enim à Saturno, eiq. dominium in primam horam diei tribuentes, ac percurrentes horas 24. iuxta ordinem hunc Planetarum ♄♃♂☉♀☿☽, cadit dominium in primam horam sequentis diei in Solem, & sequentis in Lunam, deinde in Martem, posteà in Mercurium, hinc in Iouem, ac tandem in Venerem iuxta fusiùs dicta lib. 1. cap. 30. Verùm Dio ibidem & Xiphilinus aliam quoq. rationem huius ordinis sumptam ab harmonicis interuallis indicat, quam etiam ex Pythagora innuit nobis Plinius & Censorinus numero 3. adducti: & illa distributio supponit iam prædictum ordinem dierum, sed non efficit, neque enim verum est, immò vanissimum commẽtum, primę horæ diei Dominicę dominari magis Solem quàm alium Planetam, & sic de cæteris. Cœtera de harmonicis interuallis, quæ quisque ad suum systema perrahere conatur, edisserenda sunt sectione 5. huius libri.

His igitur de causis, & præcipuè ob antiquitatem, & auctoritatem prælatum hoc systema omnibus alijs iam inde à Pythagora ad nostrum vsq. sæculum, atq. adeò per sæcula 20. circiter habuit pro se maiorem partem Astronomorum, multosq. Theologorum ac Physicorum; quorum præcipuos libet recensere.

Auctores qui Pythagoræ & Ptolemæo subscripsere quoad Ordinem Planetarum.

IX. DIxi quoad ordinem, nam quoad multitudinem cælorum totalium aut partialium aliqui dissenterunt, vt patet ex dictis hîc capite 1. & quoad hypothesim Eccentricorum Homocentricitæ, vt iam diximus sect. 2. cap. 2. at quoad ordinem Planetarum systemati huic suffragati sunt *Archimedes* apud Macrobium lib. 2. in Somnium Scipionis cap. 3. *Chaldæi* apud Bedam libro de elementis Philosoph. *Cicero* de Somnio Scipionis, *Plinius* lib. 2. cap. 6. & 7. *Cleomedes* lib. 1. Cyclicæ theoriæ cap. 3. *Sosigenes* apud Simplicium in 2. cæli, *Albategnius* de scientia stellarum cap. 50. *Alfraganus* differentia 12. vbi ait, se sequi antiquorum sententiam, *Albumasar* in suo introductorio tr. 3. diff. 3. hos autem secuti sunt maior pars Arabum, & Alphonsini in tabulis; *Io. Fernelius* lib. 1. Cosmotheoriæ, *Purbachius* in Theoricis Planetarum eiusq. enarratores, præcipuè *Petrus Nonius*, *Erasmus Reinholdus*, *Erasmus Oslaldus*, & *Christianus Vurstisius*. Præterea *Io. Regiomontanus* in Epitome Almag. lib. 4. prop. 1. *Io. Stoeflerus* in Procli sphæram pag. 44. *Iulius Firmicus* lib. 3. Matheseos à cap. 3. ad 9. *Iouianus Pontanus* lib. 7. de rebus cælestibus; *Io. de Sacrobosco* in cap. 1. sphæræ ibiq. ipsius interpretes ad initium lib. 1. Almagesti nostri enumerati, *Orontius* in sphęra lib. 1. cap. 3. *Io. Baptista Amicus* opusculo de motibus cæleſt. corporum. *Io. Antonius Delphinus* de Globis cæleſt. *Fracastorius* in homocentricis sectione 2. & 3. *Egnatius Dantes* in tabulis à tabula 12. *Petrus Apianus* in Astronomico Cæsareo, *Gemma Phrysius* de principijs Cosmographiæ cap. 1. *Maurolycus* Dialogo 1. & 3. Cosmograph. & in calce eiusdem, *Io. Antonius Maginus* in Theoricis Planet. *Clauius* in sphæram à pag. 64. *Barocius* in Cosmogr.

lib. 1.

lib. 1. pag. 8. *Rodulphus Goclenius* in Vranie cap. 4. *Michaël Neander* in elementis doctrinæ sphæricæ cap. 4. *Cardanus* de varietate lib. 1. cap. 1. *Ascanius Martinengus* in glosla magna pag. 968. demum vt vnum aut alterum Patrem addam, *S. Damascenus* 2. fidei orthodoxæ cap. 7. supponit esse in *Primo cæli circulo id est supremo, Saturnum, in secundo Iouem, in tertio Martem, in quarto Solem; in quinto Venerem; in sexto Mercurium; in septimo verò & infimo Lunam*. Et *Beda* lib. de Natura rerum cap. 13. & de ratione temporum cap. 24. Plinium secutus, eumdem ordinem proposuit, licèt lib. 2. de elementis Philosophiæ Venerem ac Mercurium circuire Solem doceat. Si quis optat figuram, quamuis non necessariam, systematis Pythagoræ Ptolemæi &c. quod commune & antiquissimum dicere liceat, & Chaldaicum seu Babylonicum, vt ex Beda discemus cap. 4. num. 4. ecce iliam, in qua tamen Eccentrici, & Epicycli subintelligendi sunt, iuxta typos lib. 7. sect. 2. & 3. traditos.

I. Systema Antiquissimum & Commune Pythagoræ Ptolemæi & Plurimorum.

X. Hactenus Astronomi vsq. ad Clauium, quamdiu cælum oculis inermibus exploratum fuit: sed cùm Romam allatum fuisset Tubospicillum Belgicum, visaque fuisset Venus Lunæ instar sic à Sole illustrari, vt circa illum ire oporteat, & his similia, Exclamauit bonus & candidus senex Clauius, immò tanquam Cygnus morti proxim⁹ de immutatione antiqui systematis cecinit his verbis, quæ ex vltima editione in caput 1. sphæræ pag. 75. recitant *Scheinerus* num. 22. disquisitionum Mathematicarum, & *Tannerus* de cælo q. 10. *Nolo tamen hoc Lectorem latere, non ita pridem ex Belgio apportatũ esse instrumentum quoddam, instar tubi cuiusdam oblongi, in cuius basibus compacta sunt duo vitra, seu perspicilla, quo obiecta à nobis remota, valdè propinqua apparent, & quidem longè maiora, quàm reipsa sunt. Hoc instrumento cernuntur plurimæ stellæ in firmamento, quæ sine eo nullo modo videri possunt &c. Luna quoq. quando est corniculata aut semiplena mirum in modum refracta & aspera apparet: vt mirari satis non possit, in corpore Lunari tantas inesse inæqualitates. Verum hac de re conside libellum Galilæi Galilæi, quem sidereum Nuncium inscripsit, Venetijs impressum anno 1610. Inter alia quæ hoc instrumento visuntur, hoc non postremum locum obtinet, mirum Venerem recipere lumen à Sole, instar Lunæ, ita vt corniculata nunc magis nunc minus pro distantia eius à Sole appareat: id quod non semel cum aliis hic Romæ obseruaui. Saturnus quoq. habet coniunctas duas stellas ipso minores; vnam versus Orientem, & versus Occidentem alteram. Iupiter deniq. habet quatuor stellas erraticas, quæ mirum in modum situm & inter se & cum Ioue variant, vt diligèter & accuratè Galilæus describit. QVAE cum ita sint, videant Astronomi, quo pacto orbes cælestes constituendi sint, vt hæc Phænomena possint saluari.* Hæc Clauius. Nos verò ad alia systemata procedamus.

Clauij de systemate vltima vox viso Telescopio.

Galilæus Clauio laudatus.

CAPVT III.

De Systemate Platonis, Platonicorum, Gebri, ac Theonis. Qua occasione disputatur de Ciceronis Systemate.

I. QVEMADMODVM non rarò discordia concordiam, ita concordia discordiam peperit: Fuit enim inter Pythagoram Platonem q. in eo mira concordia, quòd interualla & ordo Planetarum ex Musicę legibus essent constituenda, sed statim hinc nata est discordia ob diuersas de harmonico diastemate opiniones inter Platonicos ac Pythagoræos. Sed neque de ipso Platonico systemate omnes perinde scribunt: Plutarchus enim Græcanicarum vtique rerum consultissimus lib. 2. de Philosophorum placitis cap. 15. post relatas de ordine stellarum opiniones, de quibus ego cap. 2. in fine num. 2. sic pergit: *Plato post assixarum stim primum Phænonda, qui dicitur Saturni; Secundum Phaëthonta, qui Iouis; Tertium Pyroëntа, qui Martis; Quartum Phosphoron, qui Veneris; Quintũ Stilbonta, qui Mercurij; Solem denique Sextum, & Septimam Lunam. Mathematicorum quidam Platoni assentiuntur. Quidam medium omnium Solem.* Nec dissimili ratione *Macrobius* in lib. 1. de Somnio Scipionis cap. 19. docet secundùm Platonem, Solem sextum; & Lunam septimum inter Planetas tenere locum & cap. 21. *Notandum hoc loco, quòd in genitura mundi, vel ipsa rerum prouidentia, vel vetustatis ingenium hunc stellis ordinem dedit, quem Plato assignauit sphæris earum; vt esset Luna prima, Sol secundus, super hunc Mercurius, Venus quarta, hinc Mars, inde Iupiter, & Saturnus vltimus.* Et ex his credo duobus fontibus hausere, quicumq. hunc ordinem Platonico systemati adscribunt, videlicet *Copernicus* lib. 1. cap. 10. *Valentinus Naiboda* lib. 1. institutionum Astronomicarum cap. 16. *Clauius* in sphæram pag. 64. *Barocius* lib. 1. Cosmographiæ cap. 2. *Orontius* lib. 1. sph. cap. 3. & *Argolus* in Pandosio sphærico cap. 3. licèt soli Clauius & Argolus situm Veneris supra Mercurium exprimant; reliqui vtrumque supra Solem de Platonis & Ægyptiorum sententia numerent.

Platonis systema ex Plutarcho.

Et ex Macrobio.

II. Cæterùm Platonici aliqui variarunt nonnihil hunc ordinem, & Mercurium supra Venerem euexerunt, sic enim de illis refert idẽ *Macrobius* lib. 1. in Somnium Scipionis cap. 3. *Quæ tamen Archimedis dimensio à Platonicis repudiata est, quasi dupla & tripla interualla non seruans. Et statuerunt hoc esse credendum, vt quantum est a terra vsq. ad Lunam, duplum sit à terra vsq. ad Solem; quantumq. est a terra vsq. ad Solem, triplum sit a terra vsq. ad Venerem; quantumq. est a terra vsq. ad Venerem, quater tantum sit a terra vsq. ad Mercury stellam; quantumq. est ad Mercurium a terra, nouies tantum sit a terra vsque ad Martem; & quantum a terra vsq. ad Martem est, octies tantum sit a terra vsq. ad Iouem; quantumq. est a terra vsq. ad Iouem, septies & vicies sit tantum a terra vsq. ad Saturni orbem. Hanc Platonicam persuasionem Porphyrius libris inseruit, quibus Timæi obscuritatibus nonnihil lucis infudit.* Idem ordo assentur ab authore libri de Mundo ad Alexandrum, & ab *Apuleio* lib. de Mundo, & ab *Homero* in cap. 1. Genesis. Non igitur solus author libelli de mũdo Mercurium supra Venerem & Venerem supra Solem posuit, vt dixit Clauius in sph. pag. 42. Eadem interualla & eumdem ordinem ijsdemq. penè verbis tribuit Platoni *Marsilius Ficinus* in compendio in Timæum cap. 34. sed addit: *Hic videt grauiores Planetas Iouem atque Saturnum per solidos numeros designari, etsi alibi ex nonnullorum Pythagoricorum opinione alias interuallorum mensuras recensui, Platonicas tamen probabiliores existimo.* Et per hæc putat explicari posse quæ

Platonicorum alius Systema.

Marsilij Ficini Opinio.

quæ lib. 8. & 10. de Republica de his sphæris, & proportionibus obscuriùs dicuntur. Crediderim autem his ansam dedisse verba illa Platonis, quibus Timæum Locrum Pythagoricum ita loquentem inducit. *Lunam in primo supra terram circuitu posuit Deus; in secundo Solem; Luciferi deinde globum, & Mercurij sacrum, vt dicitur, sidus circulis affixit, Soli velocitate æqualibus, potentia vero illi contrarijs, quo fit vt apprehendant se inuicem, & à se vicissim apprehendantur hæ stellæ, Sol, Lucifer, & Mercurius.* Sed ex eo quòd priùs nominarit Venerem, quàm Mercurium, non est consequens Platonem, aut Timæum humiliorem Venerem posuisse Mercurio. Siquidem in Epinomide post Solem ac Luciferum, nominat illum, ob Mercurij motus incompertum. incompertum eius motum, vel eò quòd ab Ægyptijs olim non haberet certum nomen, sic enim ibi Plato in persona Athenien sis. *Solis dico & Luciferi, & tertij illiusi, quod cum ignoretur nominari non potest; quod propterea factum est, quoniam primus harum rerum spectator Barbarus fuit: antiqua enim regio illos aluit, qui propter æstiui temporis serenitatem, primi hæc inspexerunt. Talis Aegyptus & Syria fuit, vbi stellæ semper omnes, vt ita dixerim, clarè eernuntur; quia cæli aspectum nec nubes nec imbres impediunt.* Quare ob incompertam ipsius naturam, ac motum seriùs quàm Venus nomen accepit. Subdit autem. *At enim etiam nomina ab aliquibus acceperunt; Lucifer enim qui & Vesper est, rationem sanè habet: stella vero, quæ æqualiter cum Sole simulq. cum hoc currit, Stilbon à splendore appellatur.*

III. Iam verò prioris systematis ordinem, quo supra Solem Mercurius, & supra hunc Venus esset, tutati sunt *Theon* lib. 9. in Almagestum cap. 7. & *Summartus* apud Io. Picum lib. 10. aduersùs Astrologos cap. 4. & *Geber* Hispalensis lib. 7. suæ Astronomiæ cap. 1. vbi reprehendit Ptolemæum, quòd lib. 9. cap. 1. dixerit Mercurij & Veneris parallaxes negligendas esse, cùm tamen Solis parallaxis sit 2′. 51″. & Veneris 3′. & Mercurij 7′. ex commensurationibus Ptolemaicis; deinde ex latitudinibus item Ptolemaicis ostendit, posse aliquando Solem à Venere & Mercurio ex parte occultari; sed iam nos capite præcedenti num. 6. Ptolemæum à Gebri obiectis vindicauimus. Concludit autem Geber probabilius esse, Mercurium supra Solem, & Venerem supra Mercurium versari cum tribus alijs Planetis, ob similitudinem in compositione orbium, in duplici anomalia, & in stationibus ac regressibus.

De Systemate Ciceronis, eiusq. Dissidio à Platonico.

IV. Hactenus igitur duas formas Systematis Platonici haberemus, vnam in qua Mercurius Veneri, & Sol Mercurio subiectus esset; alteram in qua Sol Veneri, & Venus Mercurio; nisi *Macrobius* tertiam formam insinuaret lib. 1. in somnium Scipionis cap. 19. vbi inquirit quem Cicero, quem Plato Soli inter errantes stellas assignauerit ordinem. Dixerat autem Cicero in eo somnio sub Scipionis maioris persona: *Nouem tibi orbibus, vel potius globis connexa sunt omnia, quorum vnus est cælestis extimus, qui reliquos omnes complectitur, summus ipse Deus arcens & continens cæteros; in quo sunt infixi illi, qui volumtur stellarum cursus sempiterni. Cui subiecti sunt septem, qui versantur retro contrario motu atq. cælum. E quib. vnum globum possidet illa, quam in terris Saturniam nominant. Deinde est hominum generi prosperus & salutaris ille fulgor, qui dicitur Iouis. Tum rutilus horribilisq. terris, quem Martem dicitis. Deinde subter mediam fere regionem Sol obtinet dux & princeps, & moderator luminum reliquorum, mens mundi & temperatio: tanta magnitudine, vt cuncta sua luce lustret & compleat. Hunc vt comites sequuntur Veneris alter, alter Mercurij cursus. In infimoq. orbe Luna radijs Solis accensa conuertitur. Infra autem iam nihil est nisi mortale & caducum, præter animos generi hominum munere Deorum datos. Supra Lunam sunt æterna omnia: nam ea quæ est media & nona tellus, neq. mouetur, & infima est, & in eam feruntur omnia nutu suo pondera.* Hoc est plenè ac planè Systema Ciceronianum, in nullo prorsus discrepans à Pythagorico, & Archimedeo. Verùm quia Plato Soli sextum locum inter Planetas, Cicero autem quartum adscribit, *Macrobius* lib. 1. vt dixi cap. 19. causas huius dissidij inuestigat, inquit enim: *Plato Aegyptios omnium Philosophiæ discipli-narum parentes subsecutus est, qui ita Solem inter Lunam & Mercurium locatum volunt, vt ratione tamen deprehenderint, & elicuerint, cur à nonnullis Sol supra Mercurium supraq. Venerem esse credatur, nam nec illi qui ita existimant, à specie veri procul aberrant.* & paulò post: *Iam verò Veneri proxima est stella Mercurij, & Mercurio Sol propinquus, vt hi tres cælum suum pari temporis spatio, ideòst anno plus minusue circumeant: Ideo & Cicero hos duos cursus, Solis comites vocat, quia in spatio pari longè à se nunquam recedunt:* pauciscq. de Luna interiectis pergit: *Horum verò trium sibi proximorum Veneris Mercury & Solis ordinem vicinia confudit; sed apud alios: nam Aegyptiorum solertiam ratio non fugit, qua talis est: Circulus per quem Sol discurrit, à Mercury circulo vt inferior ambitur; illum quoq. superior circulus Veneris includit: atq. ita fit vt hæ duæ stellæ, cum per superiores circulorum suorum vertices currunt, intelligantur supra Solem locatæ: cùm verò per inferiora commeant circulum, Sol eis superior existimetur. Illis ergo, qui sphæras earum sub Sole dixerunt, hoc visum est ex illo stellarum cursu, qui nonnunquam, vt diximus, videtur inferior, qui & verè notabilior est: quia tum liberius apparet: nam cùm superiora tenent, magis radijs occultantur; & ideo persuasio ista conualuit, & ab omnibus penè hic ordo in vsum receptus est. Perspicacior tamen obseruatio meliorem ordinem deprehendit.* His dictis, & de lumine Planetarum nonnullis interpositis, concludit: *Quem Soli ordinem Plato dederit vel eius auctores; quosue Cicero secutus quartum locum globo eius assignauerit, vel quæ ratio persuasionem huius diuersitatis induxerit, satis dictum est.* Cicero igitur secutus est communiorem opinionem de Venere ac Mercurio, qui quia diutiùs & melius discernuntur quando maximè digrediuntur à Sole, nec ita occultantur à luce crepusculi; tunc autem sunt in inferiori semicirculo Epicycli sui, ideò sub Sole versari creduntur, & illam ipsam rationem secuti sunt Ægyptij in distributione horarum Planetariarum, vt ex Dione atq. Xiphilino diximus capite præcedenti num. 7. ratione 9. esto ratiocinando de his digressionibus, vel etiam quia sereniori aëre vsi videbant aliquando Venerem & Mercurium magnitudine apparenti valde diminutos, existimarunt id euenire, quia procul à terris supra Solem ascenderent, atq. ita circulos circa Solem describerent.

Mercurij motus incompertus.

Macrobij opinio de Ciceronis Systemate.

V. Ergo si Plato Ægyptios subsecutus est, vt inquit Macrobius; Ægyptij autem Venerem & Mercurium non modò supra, sed & infra Solem versari docuerunt, videri possit Plato idipsum ad Græcos traduxisse, licèt superiorem tantummodo situm expressérit, quòd in harmonicis interuallis putarit seruandam esse potiùs eorũ maximam à terris distantiam, situmq. apogæum, quàm minimam, locumq. perigæum. Immò ipse quoq. Cicero videri posset à Platone non dissensisse, licèt vulgarem opinionem tantummodo expressérit; cùm Ciceronis liber de Somnio Scipionis sit pars libri 6. de Republica, in libris autem de Republica imitatus sit Platonem, qui quidem lib. 8. & 10. de Republica interuallorum harmonicorum inter septem orbes, septem sirenib. attributos, rationem tradit, satis tamen inuolutam. Ideirco alias lib. 7. sect. 1. cap. 4. probabile censui, Platonicum ac Ciceronianum systema idem reipsa fuisse cum Ægyptiaco, cui Vitruuius, Macrobius, Capella, & Beda subscripserint. Sed re melius considerata Ciceronem cum Pythagora sensisse, & consulta Epinomide Platonis, Platonem ab Ægyptijs dissidere in hoc probabilius existimo. Nam Cicero nusquam Platonis illum ordinem indicauit, & licèt concentum admiserit cælorum, Pythagoricis potiùs interuallis subscripsit, eamq. opinionem secutus est, quam Pythagoras in Italia docuerat, & quæ à Numa Pompilio in Latium ad Varronem Ciceronemq. transierat. Plato autem existimauit, omnia quæ à Barbaris, sic enim Ægyptios ac Syrios externos. omnes appellat, accepta fuerant, meliora reddita esse à Græcis, & in hoc systematis mundani negotio, censuit melius esse, vt Venus ac Mercurius semper supra Solem essent, & in concentricis circulis vniformiter versarentur, non autem per Epicyclos modò infra,

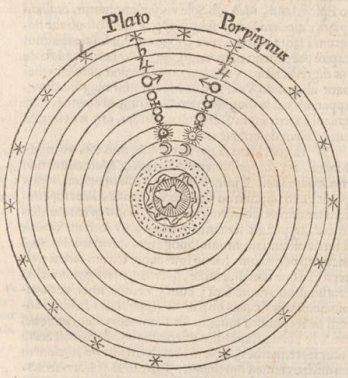
An Plato Ægyptiorũ Systema sit secutus?

fra, modò supra mutatis interuallis discurrerent. Quod colligo ex ipsius Epinomide, in qua ait: *Quod autem ordinatim in cælo progreditur, id mentem habere sufficienter hoc indicio demonstratur, quòd per eamdem semper viam, & simili modo pergit. Anima vero intellectum habentis necessitas omnium necessitatum maxima est; ducens enim sed non ducta gubernat. Quando autem anima, quod optimum est, consilio secundum optimum intellectum se gerit, tunc sine persuasione, id quod verè vi intellectus perficitur necessario euenit, nec adamas solidius immobilisq. se habere poterit &c. Oportebat igitur hominibus argumento esse, quòd astra vniuersq. ille circuitus mentem habeant; quia eadem semper agunt; Maximo enim atq. mirabili temporis spatio, iam ante quid sibi agendum sit deliberarunt, nec sursum deorsumq. modò hoc modò illud consilio probant. Quare nec errant, nec præter antiquum ordinem reuoluuntur.* Censuit igitur Plato Planetas Intelligentia motrice agi per eamdem viam vniformi motu, nec sursum deorsumque ferri, & hoc esse opus mentis, semel quod est optimũ eligentis, atq. immobiliter illud conseruantis. Vno verbo censuit eos in concentricis mundo circulis circumuolui. Et valde probabiliter in hoc perfectiùs sensisse Græcos, quàm Barbaros putauit, infra enim in eadem Epinomide loquens de notitia Siderum, quæ seriùs Græcis quàm Barbaris innotuit, ob aëris minùs dispecati impedimenta, ait: *Quoniam vero magis quàm Barbari vt diximus, ab æstiua serenitate distamus, horum numinum* (sic enim sidera appellat) *ordinem tardiùs intelleximus. Verùm quidquid Græci à Barbaris accepêre, melius reddidêre. Quod & in his, quæ tractamus, cogitare debemus.* Superest vt vno schemate geminam Platonici systematis formam repræsentemus; Platonis scilicet, cui suffragati sunt Theon, Samerius, & Geber; & Platonicorum aliquorum, videlicet Porphyrij, Apulei, & Ficini.

Platonis sententia de motu Siderum.

Astronomia antiquior apud Aegyptios quam apud Græcos.

II. Systema Platonicum.



CAPVT IV.

De Systemate Aegyptiorum, seu Vitruuij, Martiani Capellæ, Macrobij, Bedæ, & Argoli.

I. SATIS videri possit commonstratum systema Ægyptiorum ex dictis præcedenti capite num. 4. Quia tamen forma eius multò diuersa est à Pythagorico & Platonico, cùm vtriusq. extrema in se contineat, & quod nostro tandem sæculo Telescopium manifestauit, hoc illi perspicacitate ingenij perciderunt: oportet hoc loco tanquam proprio de illo rursus disserere. Illi ergo cùm inuestigarent, quam ob causam Venus ac Mercurius haud integro semicirculo, immò Venus vix semiquadrante circuit, Mercurius ne duodecima quidem circuli Zodiaci parte à Sole digrederentur, & quare circa maximas digressiones apparerent maiores; arbitrati sunt id euenire ex Epicyclo circa Solem descripto, in quo aliquando infra, aliquando supra Solem, aliquando æquis cum illo interuallis versarentur, ac pro modulo Epicycli à Sole digredi, videriq. maiores ob viciniam terræ, & minores ob longinquitatem. Quapropter pulcherrimum, ac pro hac quidem parte verissimum systema iam tum nobis præparauerunt. Audiatur iterum si placet *Macrobius* lib. 1. in Somnium Scipionis cap. 19. ita narrans: *Neq. de trium superiorum ordine, quem manifestè clareq. distinguit immensa distantia, neq. de Lunæ regione, quæ ab omnibus multùm recessit, inter veteres aliqua fuit dissensio. Horum verò trium sibi proximorum, Veneris, Mercurij, & Solis ordinem vicinia confudit, sed apud alios. Nam Aegyptiorum solertiam ratio non fugit, quæ talis est. Circulus per quem Sol discurrit à Mercurij circulo, vt inferior, ambitur; illum quoq. superior circulus Veneris includit. Atq. ita fit vt hæ duæ stellæ, cùm per superiores circulorum suorum vertices currunt, intelligantur supra Solem locatæ; cùm verò per inferiora cœpcant circulum, Sol eis superior existimetur. Illis ergo, qui sphæras earum sub Sole dixerunt, hoc visum est ex illo stellarum cursu, qui nonnunquam, vt diximus, videtur inferior: qui & verè notabilior est, quia tum liberius apparent. Nam cùm superiora tenent, magis radij occultantur: & ideo persuasio ista conualuit, & ab omnibus penè hic ordo in vsum receptus est. Perspicacior tamen obseruatio, meliorem ordinem deprehendit.* Verè perspicacior, quæ perspicilli Belgici vsum tot ante sæculis, sola ingenij sagacitate præuertit. Ex ijsdem porrò verbis apertum fit, huic systemati suffragium suum detulisse Macrobium, præsertim cùm eodem capite inde confirmet oportere, vt supra Solem quoque ferantur hi duo Planetæ, quòd sicut cæteri propium lumen habeant (sic enim ille censebat,) Luna verò semper infra Solem sit, quippe quæ luce aliena, nec nisi à Sole luceat.

Aegyptiorum systema ex Macrobio.

Macrobij systema.

II. Neque mihi dubium est, quin *M. Vitruuius Pollio* lib. 9. de Architectura cap. 4. eumdem ordinem agnouerit: etsi enim Planetas sic enumerat; *Luna, Stella Mercurij, Veneris, ipse Sol, itemq. Martis, & Iouis, & Saturni* secutus vulgarem opinionem; paulò tamen post ait. *Mercurij autem & Veneris stellæ, circum Solis radios, Solem ipsum, vti centrum, itineribus coronantes, regressus retrorsum, & retardationes faciunt. Etiam stationibus propter eam circinationem, morantur in spatijs Signorum.* Quo sensu illum quoq. interpretatus est *Scheinerus* in disquisitionibus Mathematicis num. 22. ad finem.

Vitruuij.

III. Nec minùs manifestè *Martianus* Mineus Felix, cognomento *Capella* lib. 8. de nuptijs Philologiæ & Mercurij, capite cui titulus est, *de Planetarum orbibus*, ait: *Venus verò ac Mercurius non ambiunt terram.* Et capite sequenti, cùm Eccentricos asseruisset dicendo: *Generaliter sciendum cunctis orbibus Planetarum Eccentron esse tellurem. Hoc est non tenere medium circulorum, quod mundi centrum esse non dubium:* paulò post exponit quodnam sit centrum circulorum Mercurij ac Veneris his verbis. *Nam Venus Mercuriusq. licèt ortus occasusq. quotidianos ostendant, tamen eorum circuli terras omnino non ambiunt; sed circa Solem laxiore ambitu circulantur. Denique circulorum suorum centron in Sole constituunt: Ita vt supra ipsum aliquando, infra plerumq. propinquiores terris ferantur. A quo quidem, signo vno & parte dimidia Venus disparatur. Sed cùm supra Solem sunt, propinquior est terris Mercurius; cùm infra Solem Venus, vtpote quæ orbe castiore diffusioreq. curuetur.* Non potuit clarioribus verbis Africanus hic scriptor Ægyptium systema depingere. Sed & infra capite peculiari de Mercurio, inquit. *Hactenus de Sole. Nunc Planetarum cursus conuenit intueri, eorumq. præcipuè, qui circa Solem voluuntur. Nam Stilbon penè anni circulum ducens, per octo latitudinis partes alterna incitus diuersitate discurrit. Huius Veneriscirculos Epicyclos esse superius memoraui, id est non intra ambi-*

Martianus Capella.

ambitum proprium rotunditatem telluris includere.

IV. Sed ab Africa in Angliam enauigandum est nobis, & doctissimi illius ac venerabilis præsbyteri, nempe Bedæ sententia exquirenda. Ille igitur libro de naturarum cap. 13. sic loquitur. *Summum planetarum Saturni sidus est, natura gelidum, triginta annis signiferum peragens. Deinde Iouis temperatum, annis duodecim. Tertium Martis feruidum, annis duobus. Medius Sol trecentis sexaginta quinque diebus & quadrante. Infra Solem Venus, quæ & Lucifer, & Vesper trecentis sexaginta octo diebus, a Sole nunquam absistens partibus sex & quadraginta longius. Proximum illi Mercurij sidus, nouem diebus ocyore ambitu, modò ante Solis exortus, modò post occasus splendens, nunquam ab eo viginti duabus partibus remotior. Nonissima Luna viginti septem diebus & tertia diei parte signiferum conficiens.* Sed hæc Beda dixerit vel quando iunior erat, vel vulgari opinione tantisper indulgens. Alioquin libro de Mundi cælestis ac terrestris constitutione, qui habetur tomo primo operum ipsius, in capite de Epicyclis & intersectis, pag. mihi 383. de Mercurio ac Venere sic fatur. *Quòd autem superiores & inferiores Sole feruntur, tripliciter per coniecturas ostenditur, siue per intersectionem circulorum, siue quòd sint Epicycli, idest supercirculares terram non habendo centrum, Solem quasi cẽtrum cursus sui efficiunt; siue altitudinem Solis circulis emetiuntur obtusis, siue acutis amfractibus.* Hoc est, vt ego quidem interpretor, Ellipsibus circa Solem potiùs quàm circulis descriptis. Sed & libro de Elementis Philosophiæ, existimans Platonicum atq. Ægyptiacum systema esse idem, & satagens illud cum Chaldaico conciliare, inquit: *Deinde dicẽdum est cur Chaldæi dicant Solem quartum, Aegyptij verò & Plato sextum. Verum est Solem esse sub Venere & Mercurio iuxta Lunam*; causamq. reddit, vt scilicet temperetur à Sole calido & sicco, frigus ac humiditas Lunæ, & vt propiùs à Sole recipiat lumen: mox subiungit. *Chaldæis tamen aliter visum est*: causam confert in circulorum ferè æqualium intersectionem; atq. *Intersecant ergo sese ita quòd circulus Veneris in inferiori sui parte intersecat superiores partes circulorum Mercurij & Solis, plus comprehendens de Mercuriali quàm de Solari. Circulus verò Mercurij superiori parte sui intersecat Venereum, inferiori Solarem. Circulus autem Solis superiori parte sui intersecat Mercurialem & Venereum; plus Mercurialem minus Venereum.* Tandem post pauca concludit. *Cum igitur circulus Solis in superioribus partibus illorum circulorum ambiatur, iuste inferior illis dicitur: sed quia contingit aliquando, Solem per superiora sui circuli currere; illas verò stellas per inferiora suorum, & tunc liberiùs apparent, Sol enim non tantum obscurat subiecta, quantum superposita; reputatus est illis superior.* Quę tamen hypothesis valde implicata est, multòq. concinnior & expeditior est illa, quam per epicyclos circa Solem descriptos, priore loco indicauerat.

Beda Systema.

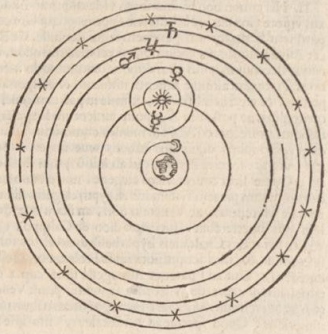
V. Postremò *Andreas Argolus* in suo Pandosio sphærico cap. 3. hoc ipsum systema elegit, ordinans Mercurium circa Solem, & Venerem circa Mercurium in Epicyclis, sed orbes Martis Iouis ac Saturni circa Terram. Addit autem, quod à Vitruuio & Capella inconcinnum ac simplex relictum fuit, id à se munitum demonstrationibus Geometricis, adiecta quantitate Eccentricitatum & Epicyclorum, & iuxta has mensuras tabulas secundorum mobilium à se editas, quas cum Tychonicis ad vnguem congruere affirmat, excepta Luna. Eas verò mensuras indicat in eodem Pandosio à cap. 50. ad 59. Sed in eo quòd cap. 3. asserit, Tychonem debilissimo fundamẽto inniti, dum Martem acronychium propiorem terris facit, quàm Solem, videlicet parallaxi maiore, quàm Solis; & hanc obseruationem esse ferè impossibilem; nimis audaciter loquitur, vt patebit consideranti Tychonica & Kepleriana in hac re fundamenta, de quibus nos iam lib. 7. sect. 2. cap. 3. scholio 4. & sect. 6. cap. 4. schol. 3. & 4. & cap. 10. scholio 1. Sed ecce schema systematis huius Ægyptiaci, Vitruuiani, Capelliani, Macrobiani, &c.

Argoli Systema.

Argoli audacia contra Tychonem.

Quod licèt nonnemo recentiorum Martiano Capellæ adscribat, longè tamen antiquius est, & ex origine prima ipsius Ægyptiacum potiùs appellandum censeo.

III. Systema Ægyptium.



CAPVT V.

De Systemate Eudoxi, Calippi, & Aristotelis.

I. PRIMA controuersia est de ordine Planetarum, Mercurij scilicet, Veneris, & Solis, (nam de tribus superioribus, deq. infimo Luna nihil dubitatur) asserto ab Eudoxo, Calippo, & Aristotele. Et primò quidem videtur Eudoxus, cùm fuerit Platonis in philosophia discipulus, Laërtio id lib. 8. in vita Eudoxi attestante; Platonicum quoq. systema secutus; præsertim cùm eiusdem opinionem de concentricis orbibus elegerit, vt mox videbimus. Quoniam verò Calippus Eudoxi systema correxit quidem, sed retentis concentricis, solùmq. adiectis alijs quibusdam orbibus anastris, idemq. Aristoteles præstitit alijs supra Calippicũ numerum adiectis reuoluentibus, & præterea Platonis discipulus fuit; consonum quoq. videtur, vt Calippus æquè ac Aristoteles Platonis systema quoad ordinem Planetarum retinuerint. Huc accedit quòd Aristoteles in libro de mundo ad Alexandrum cap. 2. hæc habet. *Huic porrò*, idest inerrantium *globo contiguam habet semper posituram Phænontis simul & Saturni circus dictus, cui proximus est Phaethontis, qui & Iouis appellatur. Post hunc sequitur Pyrois, Herculis idem Martisq. appellatus. Ab hoc rursus est Stilbon, qui sacer Mercurio esse creditur, à nonnullis etiam Apollini; secundùm quem Luciferi orbis est, quem Veneris nonnulli orbem, quidam Iunonis vocant. Ab eo est orbis Solis, & deniq. Lunæ nobis citimus ad terram vsq. fines suos proferens.* Quòd si in dubium reuocetur author libelli huius; certè tamen Aristotelis verba sunt lib. 1. Meteororum cap. 4. dicentis. *Adhæc autem si vt ostenditur in Astrologicis theorematibus, Solis magnitudo maior est quàm terræ, & distantia siderũ a terra multò maior quàm Solis, sicut Solis à terra quàm Lunæ; non igitur longè valde à terra extollitur conus, quem illa proiecit à Solis radijs, neque vmbra terræ, quæ vocatur nox, erit apud astra: sed necesse est Solem omnia sidera circumspicere, & nulli ipsorum terram obsistere.* Supponit ergo, idcirco sidera nulla posse in vmbram terræ incidere, quia sint multò quam Sol remotiora à terra, esto non sit necessaria tanta distantia, sed ipse id supponebat ex Astronomorum quorundam hypothesi, omnes Planetas supra Solem collocante. Deniq. Aristotelem supposuisse supra Solem versari Venerem ac Mercurium, affirmant *Hamerus* cap. 1. in Genesim. *Valentinus Naiboda* lib. 1. institut. Astronomic. cap. 16. *Clauius* in sphæra pag. 64. *Barocius*

Quodnam Systema sit cuius fuerint Eudoxus & Calippus.

Systema Aristotelis de Mundo ad Alexandrum.

vocius lib. 1. Cosmographiæ cap. 2. *Longomontanus* in Astronomia Danica lib. 1. theoric. cap. 1. *Argolus* in Pandosio sphærico cap. 3. nec negari potest quin probabilis sit horum opinio.

Eudoxi Ordo in dubiis reuocatus.

II. His tamen non obstantibus, videtur primò Eudoxus vtpote Gnidius, & ad Assyrios potiùs quàm Græcos pertinens, Barbarorum opinionem sequi debuisse, videlicet Assyriorum ac Ægyptiorum, eò vel maximè quòd, vt narrat Laërtius in ipsius vita, duobus tantummodo mensibus Platonem audiuit Athenis, nimirum & paupertate pressus, & eiectus à Platone, & inde in patriam reuerti compulsus, ac posteà in Ægyptum amicorum largitate suffultus profectus est, vbi 16. menses commoratus, tandem verò multos discipulos habens reuersus est Athenas, vt ægrè faceret Platoni, qui ab initiò ipsum dimiserat. Quare licèt concentricos elegerit, non est tamen certum vtram partem systematis Ægyptij elegerit, illamne quæ Mercurium ac Venerem Soli, an illam quæ Solem ipsis superferebat. Idemque dico de Calippo, qui

Et Calippi

vtpote Asiaticus Chaldaicis hypothesibus addictus fuisse creditur, & cuius scripta nota fuisse Ptolemæo (credo equidem & Eudoxi) patet ex Almagesti lib. 2. cap. 2. & tamen lib. 9. cap. 1. de priscorum sententia ponit Venerem ac Mercurium sub Sole, nec oppositum tribuit nisi iunioribus. Quod spectat ad Aristotelem, cùm ipse 2. de cælo cap. 10. dicat: *Nunc autem accidit contrarium, paucioribus enim Sol & Luna mouentur motibus, quam astrorum nonnulla, quamuis longius sint à medio & propinquiora primo corpori, quam hæc ipsa*: videtur non de omnibus, sed de aliquibus tantùm Planetis, tanquam Sole ac Luna altioribus, & tamen plures motus habentibus, fuisse loquutus; deinde cùm ibidem narrasset visum à se Martem à Luna occultatum, vt ostenderet Lunam esse omnium infimam, licèt pauciores motus habêtem quàm quosdam Planetas Fixis propiores, subdit: *Similiter autem & de alijs dicunt astris, qui dudum ea obseruarunt à plurimis annis Aegyptij, & Babylonij, quibus multum fidei adhibemus de vnoquoq. astrorum.* Ergo credibilius est Aristotelem, quoad ordinem Planetarum, secutum fuisse aut Ægyptiorum systema, aut quia concentricos elegit, nec modò supra, modò infra Solem Planetas vllos posuit, potiùs adhæsisse Babylonico, seu Chaldaico systemati, quod Venerem ac Mercurium infra Solem ponebat, vt ex Beda didicimus capite præcedenti numero 4. iam enim Alexander Magnus Babylone potitus, obseruationes illic habitas, & à plurimis annis consignatas in Græciam retulerat, vt colligere est ex Q. Curtio. Narrante autem Plinio lib. 7. cap. 56. *Epigenes apud Babylonios DCCXX. annorum obseruationes siderum coctilibus lateribus inscriptas docet, grauis author in primis: qui minimum Berosus & Critodemus CCCCLXXX.* intelligè annorum obseruationes: His igitur permotus coniecturis, & authoritate quorundam Peripateticorum in libros Aristotelis de cælo, & 12. Metaphysicæ, aliàs opinatus sum Eudoxum & Calippum & Aristotelem concentricis retentis, Solem supra Venerem & Mercurium posuisse, esto nunc fatear probabile esse oppositum. Iam ad alteram partem systematis huius, videlicet ad numerum & officium orbium, quibus motus Planetarum expositus ab ipsis fuit, retenta eorum distantia à terra semper eiusdem interualli, deueniamus.

Et Aristotelis.

Eudoxi concentrici.

III. De Orbibus Eudoxi Aristoteles 12. Metaphysicæ cap. 7. seu textu 45. & 46. mira breuitate sic refert: *Eudoxus igitur vtriusq. lationem, Solis inquam ac Lunæ, ternis fieri sphæris ponebat. Primam quidem eam esse, quæ lationem non errantium absolueret*, idest primi Mobilis; *Secundam verò pro motu, qui fit per circulum, qui per medium signorum est*; videlicet per Eclipticam in longitudinem; *Tertiam verò pro motu obliquo ad Zodiacum in latitudinem, & maiori latitudine obliquari eum quo Luna, quàm eum quo Sol fertur*. Quasi verò Sol latitudinem nonnihil mutaret. *Reliquarum verò Erraticarum stellarum lationem quaternis fieri sphæris ponebat: Primam quidem & secundam eamdem quam illas rationem subire. Nam & eam, quæ motum similem motui Fixarum stellarum & communem omnibus, & eam quæ sub hac collocatur, & cuius motus est per circulum qui per medium signorum est, communem omnibus esse. Tertiæ verò sphæræ singulorũ, polos in eo circulo esse qui per media signa transit; at quartæ lationem obliquè ac bifariam secare hunc circulum. Tertiæ verò sphæræ polos, caterarum quidem stellarum proprios, Veneris autem atq. Mercurij eosdem esse.* Ex quibus apparet sphæram vnam Fixis ternas Soli, ternas Lunæ, & quaternas singulis minoribus Planetis ab Eudoxo attributas, hoc est omnino 27. neq. existimasse à Fixarum sphæra rapi sphæras inferiores, sed singulos Planetas à propria sphæra volui motu diurno per Meridiem ad Occasum. Præterea variationem obliquitatis Eclipticæ ac declinationis Solis maximæ, in Solstitijs à nonnullis assertam, tribuisse motui Solis in latitudinem: non enim arbitrabatur, inquit *Simplicius* 2. de cælo, Solem perpetuò incedere sub Eclipt. singuli ergo Planetæ habebãt orbem vnum pro motu communi ab Oriente in Occidentem; & alterum pro motu proprio sub Zodiaco ad Orientem, & tertium pro motu latitudinis, à Meridie in Septentrionem, qui, vt ex simplicio, & Theophrasto colligit Io. Bapt. Amicus opusculo de motib. corporum cælestium cap. 1. absoluebat suũ motum eo tempore, quo singuli Planetæ perficiunt suam Μετάβασιν seu transitum per aspectus ad Solem; quod tempus secundùm Eudoxum erat Veneri mensium 18. Mercurio dierum 110. Marti mensium 8. ac dierum 20. Ioui ac Saturno mensium 3. ac dierum 10. Quartus autem orbis, vt ijdem & Delphinus cap. 5. de globis cælestibus, exponunt, deferebat corpus Planetæ, & reluctando tertio orbi prohibebat, ne Planeta peruenirет vsq. ad polos Zodiaci; ideòq. Planeta describebat sui centro lineam quãdam Eudoxo dictam ὑποτέινουσαν. Scripsit autem Eudoxus libellum περὶ ταχυτήτων, & alia plura, quæ ad nos non peruenêre. Aliter tamen Eudoxum & Calippum ex meris coniecturis interpretatus est *Fracastorius* in homocentricis sect. 3. cap. 25. quem consulat cui ludere operam libet.

Aristotelis reuocatus.

IV. Calippus autem Cizicenus Aristoteli coætaneus addidit homocentricis Eudoxi nonnullos alios orbes, item mundo concentricos: De illo enim Aristoteles 12. Metaph. textu 47. vbi Eudoxi orbes exposuisset, ita scribit. *At Calippus positionem quidem sphærarum eamdem quam Eudoxus posuit, hoc est ordinem interuallorum; sed & numerum in Saturno ac Ioue eumdem. Soli verò ac Lunæ binas præterea sphæras addendas censebat, si quis vellet causas assignare eorum, quæ sensibus apparent: Cæteris verò errantium vnicuiq. vnam.* Heu quàm ieiunè Aristoteles. Iam verò Eudemus referente Simplicio, aiebat id factum à Calippo, quia in Sole tueri volebat Æquinoctiorum ac Solstitiorum dilationem obseruatam ab Almeone, & Metone; sed alij alias causas, inquit Delphinus suprà, excogitarunt, & in Luna quidem inæqualitatem quandam nouam, in Marte autem Venere ac Mercurio singulas ob stationes ac retrogressus. Porrò ex dictis ab Aristotele, manifestum fit Calippi sphæras fuisse 33. & cum Fixarum sph. 34. videlicet vnam fixarum, Saturni & Iouis quaternas, Marti, Veneri ac Mercurio quinas; Soli demum ac Lunæ quinas, Aristoteles tamen numerat 8. Astriferas, & 25. anastras, hoc est 33. vt mox videbimus.

Calippi inconcentrici.

V. Demum verò ipse Aristoteles eodem 12. Metaphysicæ textu 47. post indicatam Calippi opinionem de numero sphærarum concentricarum, suam quoq. sententiam his verbis inuoluit potiùs quàm euoluit, nec patum loliginis infudit vulgatus interpres: sed ita clariùs illum textum vertimus: *Necesse est autem, si sphæræ prædictæ simul compositæ, restituere debent Planetam vnumquemque ad suum pristinum locum; vnicuiq. illarum totidem alteras sphæras, vna dempta subiungere, quæ reuoluant, & ad eumdem situm cõstituant primam illius sideris sphæram, quod inferius ordinatum est. Hoc enim solum modo continget Errantium lationem omnia absoluere. Cùm igitur sphæræ, in quibus astra feruntur, sint octo; reliquæ autem viginti quinque, horum sanè illæ solæ non indigent reuolutione, quæ ferunt corpus Planetæ, quæque infimæ sunt in suo ordine. Quæ quidem duarum primarum sphæras reuoluunt, sex erunt, quæ verò post earum quatuor, sex decim; cunctarum verò numerus tam earum quæ deferunt, quam earum quæ reuoluunt ipsas, quinquaginta quinque. Quòd si Lunæ & Solis quis non addat eos, quos diximus motus, omnes sphæræ erunt septem & quadraginta.* Quæ verba adhuc ænigmati similia videntur; sed soluemus ænigma hoc, si Aristotelis sensum

sensum singillatim aperuerimus. *Primò* itaq. Aristoteles inter sphæras partiales, quarum numerum inquirit, non numerat primam, esto illam supponat, quia vnâ simplici latione prædita nullo alio orbe indiget, & hinc est vt orbes Eudoxi astris præditos octo quidem recenseat; sed ἀνάστροις, idest carentes astro, seu non deferentes corpus sideris, numeret 25. quarum summa est 33. *Secundò* Aristoteles Lunæ nullos reuoluentes addit: etsi enim in fine videatur dicere se Lunæ & Soli reuoluentes addidisse, nequaquam tamen hoc dicit, sed si non addantur Lunæ ac Soli reuoluentes, quales scilicet Planetis primis duobus, & quatuor reliquis addiderat, numerum sphærarum esse 47. Cur autem Lunę non timuerit, ne raperetur à superioribus orbibus, ideòq. non opus fuerit illi reuoluentibus, fortasse fuit mira velocitas Lunæ, in suo motu proprio: vel potiùs quia Luna sub se non habet orbes, quibus sui motum communicet. *Tertiò* omnibus alijs sphæris Planetarum sed anastris, singulos reuoluentes addendos putat, qui raptum superiorum prohibeant, aut compensent, sphæris autem corpus Planetę deferentibus, nullam reuoluentem addit. *Quartò* Calippicum sphærarum anastricarum numerum recęnsens, totidem illis reuoluentes adnumerat; videlicet Saturni simul ac Iouis sphæras 6. Martis autem, Veneris, Mercurij & Solis quaternas, adeòque simul 16. & Lunæ nullus, erant autem Lunares sphærę 5. apud Calippum, & Solis 5. & Mercurij 5. & Veneris 5. & Martis 5. & Iouis 4. & Saturni 4. His igitur in summam redactis, fiunt sphærę Planetariæ 55. *Quintò* quia stationes ac tettogradationes Martis, Mercurij, ac Veneris erant illo æuo euidentiores, quàm motus illi, ob quos Calippus addidit binas sphæras Soli & Lunæ; si quis permiscere velit Eudoxianũ cum Calippico numero, & quoad Solem ac Lunam sequi Eudoxum, qui ternas Luminaribus sphæras dedit, & simul sumptis sex; quoad reliquos autem Planetas sequi velit Calippicum numerum, sed Reuoluentibus auctum, euadunt Sphæræ Planetariæ 47. Quæ ratio vt euidentior appareat, apponemus numeros sphęrarum, secundùm tres hos auctores.

SPHÆRARVM NVMERVS.

	Eudoxo	Calippo	Aristoteli Anastricæ	Aristoteli Omnes cum Reuoluentib⁹	Eudoxi Calippicę
♄	4	4	3	7	7
♃	4	4	3	7	7
♂	4	5	4	9	9
♀	4	5	4	9	9
☿	4	5	4	9	9
☾	3	5	4	9	3
☉	3	5	4	5	3
Summa	26	33	26	55	47
& cũ Fixis	27	34		56	48

Calippicę

Errores aliorum in Aristotelico numero sphærarũ.

VI. Hinc iam vides quantus reuera fuerit numerus sphęrarum Eudoxo, Calippo, & Aristoteli, & quàm varius, prout Fixarum sphęra fuerit, vel non fuerit adnumerata; & prout Calippica solùm, aut mixta ex Calippica & Eudoxiana hypothesis fuerit adhibita. Quare nullo modo subsistunt numeri quorumdam, nec textui Aristotelico inniti possunt. Vt cùm Keplerus in Comment. Martis cap. 2. ait de Eudoxo, Calippo, & Aristotele: *Cùm enim authores illi orbes XXV. adhiberent ad demonstrandam omnem Planetarum inæqualitatem; Aristoteles solidis orbibus cælum refertum credens, alios XXIV. reuoluentes censuit interponendos, vt scilicet inferior quisq. orbis, eo raptu, quem propter contiguitatem superficierum erat à superiore passurus, liberaretur. Igitur cum in vniuersum orbes XLIX. (siue secundùm Calippum LIII. aut LV.) accumulasset, singulis singulos motores addidit.* Sed neque Io. *Antonius Delphinus* libro de cælestibus globis ac motibus cap. 8. nec *Fracastorius* sect. 3. cap. 25. vbi Aristotelicum hunc locum diligentissimè exponunt, numerum tamen iustum ponunt. Delphinus enim ait esse Aristoteli Calippicè 55. sed Eudoxianè 49. rectè tamen numerat Calippicos 34. seorsim & Eudoxianos 27. cum Fixis: Fracastorius autem non numerat 47. sed omittit secundam Aristotelis computationem: *Heuelius* quoq. cap. 7. Selenogr. malè numerat Aristotelicos orbes 53. aut 54. At Conimbricenses lib. 2. de cælo cap. 3. q. 8. art. 2. ponunt 47. aut 50. & *Mastrius* ac *Bellutus* disput. 2. de cælo q. 1. numero 35. ponunt 55. aut 57. sed omnes in aliquo aberrant à vero numero: Sunt enim Aristoteli 55. & cum Fixarum sph. 56. sed si Eudoxo quoad Solem Lunamq. subscribat, & in reliquis Calippo, sunt 47. & cum Fixarum sph. 48.

VII. Huius porrò systematis multas imperfectiones detexit Sosigenes, vt narrat Simplicius, quippe quod multa Planetarum Phęnomena non tueretur; sed certè in hoc maximè peccat, quòd homocentricis vtitur, cùm ex diuersitate parallaxium Lunarium, & magnitudinis apparentis Planetarum physicè atq. opticè factum iam sit euidens, eos modò sublimiores esse, modò humili res. Meritò igitur ad Pythagoricos Eccentricos & Epicyclos, reiectis homocentricis confugit.

CAPVT VI.

De Systemate Auerrois, Alpetragij, Delphini, & Io. Bapt. Amici.

Auerrois systema.

I. QVAM dubius & inconstans fuerit Auerroës in cæli systemate, patet ex 2. de cælo commento 35. & 12. Metaphysicæ commento 45. & in commentis super Almagestum, ibi enim quoad ordinem Planetarũ nescias vtrùm Ptolemæo subscribat, an potiùs alijs; esto inclinet in ordinem Ptolemęi. Contendit tamen multis argumentis euertere Eccentricos, & Epicyclos, & eorum loco substituere antiquos cõcentricos: promittit autem textu illo 35. se si Deus illi vitam prorogarit, actuum de theorica illa cælestium motuum, quæ Aristotelis tempore fuit exculta, & quam physicis principijs congruentem reputat, sed 12. Metaph. com. 45. senio se confectum agnoscens, de hac re desperat, & posteros adhortatur ad id, spetatq. non defuturum, qui hoc munus suscipiat; nec ita multò post extitit Alpetragius, qui huc animum adiecit. Eius autem opus inscribitur *Theorica Planetarum, physicis rationibus probata*, quia alioquin suspicatus est, Ptolemæi hypotheses theoricè quidem non esse impossibiles, sed Physicis principijs repugnare, ac se se impedire: esto quoad numeros motuum & temporum periodos sequatur ad amussim Ptolemæum. Sed & ipse in fine huius operis multa alia particularia ad motum Planetarum spectantia, quæ sunt in Almagesto Ptolemæi, à se prætermissa fatetur, eo quòd iam se confectum senio videret.

Alpetragij systema & hypotheses.

II. Primò itaq. *Alpetragius* docet dari Nonam sphæram, quę solo motu primi mobilis perfectissimo moueatur ab vna Intelligentia spatio horarum 24. ab Oriente per Meridiem versùs Occasum, eamdemq. Intelligentiam imprimere inferioribus octo sphęris motum suum, sed vniformiter difformiter remissiorem ac remissiorem, ideòq. Fixarum sphæram tardiùs aliquantulò moueri versùs Occidentem, nec horis 24. totam reuolui ad eundem Meridianum, sed aliquanto maiori appendicula temporis, adhuc autem tardiùs moueri Saturni sphęram, & tardiùs hac sphæram Iouis, & tardiùs hac Martis sphæram, & Marte Venerem, & Venere Solem, & Sole Mercurium, & Mercurio Lunam; eo quòd ob imperfectam participationem illius impetûs segniores sint; hinc autem deceptos obseruatores putasse Fixas & Planetas habere motum proprium contrarium motui primi mobilis; cùm reuera non moueantur contrario motu, sed eodem specie motu, tardiore tamen & tardiore quò plus à sphæra

sphæra primi mobilis distant.

III. Secundò Venerem supra Solem, Mercurium autem infra collocandum statuit cap. 8. 9. & 11. quia citiùs reuoluitur ad eumdem meridianum quàm Sol, ideòque propinquior est supremæ sphæræ: ibidem autem affirmat Venerem ac Mercurium habere ex se lumen proprium, ideòq. licèt Mercurius inter oculum nostrum ac Solem interceedat, non obscurare tamen Solis vllam partem: Porrò motuum tarditatem ac velocitatem, omnèq. inæqualitatem, tum stationes, regressusq. adscribit motui polorum cuiusq. sphæræ, descubentium varios circellos circa mundi aut Eclipticæ polos. Sed ex ipsius Theorica sequitur, Planetas seruare eamdem semper à centro mundi distantiam, nec tamen causam affert, vt appareant minores ac maiores seipsis. Describunt autem Planetæ spiram quandam, Arabicè laulabinam, sed in eadem sphærica superficie.

Io. Antonij Delfini systema.

IV. *Io. Antonius Delphinus* à Casale maiori, Franciscani ordinis, in suo libro de globis cælestibus ac motibus à cap. 30. præter Empyreum, ponit nonam sphæram seu cælum crystallinum, cui tribuit officium primi Mobilis, sed vult singulis sphæris suas esse Intelligentias mouentes Occasum versùs per spirales lineas: quoad ordinem verò Planetarum, sequitur Ptolemæum, sed vtitur concentricis, & causam ob quam Planetæ videntur habere diuersam magnitudinem tribuit in diuersam densitatem ac opacitatem aëris, ob quam refractione ampliatur discus apparens siderum, & in diuersam oculorum dispositionem.

Io. Bapt. Amici systema.

V. At *Io. Baptista Amicus* opusculo de motibus corporum cælestium iuxta principia Peripatetica sine Eccentricis & Epicyclis, defendit reuoluentes Aristotelis, & vtitur homocentricis: causam autem diuersæ magnitudinis apparentis in eodem Planeta, reiicit tum in visum & instrumentorum fallaciam, tum in aëris diuersam temperiem. Sed in octaua sphæra motum proprium versùs Orientem & quidem inæqualem admittit. Ideòq. decem sphæras ponit, ex quibus decima est Primum Mobile, & nonam ac octauam pro motu Fixarum æquali ex se sed per accidens inæquali ob titubationem factam seu trepidationem, prorsus vt Alphonsini ponebant, quorum etiã ordinem in Planetis collocandis sequitur: nec inter superiores Planetas agnoscit alios quàm Saturnum, Iouem, Martem. Sunt autem horum systemata adeò obsoleta, vt non expediat peculiarem pro illis explicandis figuram delineare; sed satis sit illorum hypotheses indicasse.

CAPVT VII.

De Systemate Io. Bapt. Turriani & Hieronymi Fracastorij.

I. EXORDIAR ab Epistola, quam Hieronymus Fracastorius Veronensis Astronomię, Medicinæ, & Poëseos ornamentis eximius, Paulo III. Pontifici Maximo scripsit; vt illi sua Homocentrica dedicaret. In qua præter cætera affirmat ab Eccentricis & Epicyclis Hipparchi ac Ptolemæi omnem semper Philosophiam immò ipsam naturam orbesque cælestes ipsos reclamasse; ideòq. multos sed inani labore studuisse, vt alia via motuum cælestium causas explicarent: deinde sic narrat: *Aetate nostra Io. Bapt. Turrius ciuis noster, maximi ac pene diuini ingenij vir, & secretoris cuiusdam Philosophiæ cultor, admirandos duos in sphæris motus inuenit. Illos (vt arbitror) quos tum Albategnius, tum plerique alij Astronomi latère in stellis vaticinati sunt: per quos sibi ille visus est aditum nactus ad multa esse: præcipuè verò ad ea sine vllis Eccentricis demonstranda, qua circa stellas visuntur. Quam rem magna ille spe agitare animo cœperat; cùm aliter decernente fortuna, meliùs dixisset, Deo; sub ipsis initijs immatura, inexpectataque morte præuentus est: Iuuenis ætate, ingenio, studijs, virtute disciplinaq. omni florentissimus & admirandus. Moritur autem cùm iam esset (qualem Trimegistum Mercurium ferunt morientem astantes amicos rogasse, vt memores forent illius nauis, quam in medio æthere perpetuò ascendere & descendere docuisset,) ita ille ad nos conuersus, qui astabamus amici, quum multa alia dixisset: tum me respiciens, quiddã, inquit, habeo Fracastori, quod te supremum rogem. Hortante verò me vt diceret, memorem, inquit, te fore uelim eorum circulorum, quos Timæus ad figuram literæ X, primum secat, mox ita retorquet, vt linearum capita inter se coëant (significabat autem à se inuentos motus,) tum quod mihi nunc inuidet mors, si te præsturum sperem, & captũ per me negotium perfecturum, magna morienti mihi consolatio futura est. Cui ego memorem fore me &c.*

Io. Bapt. Turriani Encomium ab Astronomia.

II. Hæc igitur fuit occasio Fracastorio cogitandi, quo pacto posset omnes motus cęlestes per solos orbes homocentricos, seu mundi centro concentricos explicare: sed quia ad id præstandum oportebat reddere rationem, quare Luna cæteriq. Planetæ seipsis aliquando maiores, aliquando minores apparerent; cùm id nec in Eccentricos nec in Epicylos referre posset, vtpote à sua hypothesi eliminatos, conatus est sect. 1. cap. 8. & sect. 3. cap. 23. quod inscribitur *de diuersitate aspectũs in quadraturis, & in motu veloci ac tardo*, causam conferre in diuersitatem medij, si non aëris, saltem cæli alicubi rationis, alicubi densioris; cæli inquam Lunæ subiecti, quod ita moueatur, vt quotiescumq. Luna est in quadraturis ob refractionem radiorum Solarium, in densiore sed perspicua parte illius Zonę, quæ sub Zodiaco ac sub Luna interlabitur, maiorem solito quoad apparentiam suum discum exhibeat. Sed non videtur hic tantus alioqui vir intellexisse, quæ sit diuersitas illa aspectũs, ex qua Ptolemæus diuersitatem distantiæ Lunaris à terra ostendit; hæc enim non est sola differentia magnitudinis apparentis, sed differentia inter locum verum & visum à nobis ex superficie terræ; sæpius à nobis expositam, sed potissimùm lib. 1. cap. 25. & lib. 3. cap. 7. & lib. 4. cap. 13. & 14. quibus posteremis locis relectis constabit, tantam esse parallaxeon Lunarium differentiam, & talem, vt non possit eius causa in refractionem Fracastorianam refundi, Sed neq. in viciniam maioris luminis, quæ est altera causa ab ipso adducta. Præterea supponit Fracastorius ordinem Planetarũ Ptolemaicum. Denique Homocentricos plurimos excogitat, quorum ope inęqualitas motũs propriį Fixarum & Planetarum fiat: quos breuiter, licèt inutiles, enumerabo.

Fracastorius Homocentricis, suscitauit.

III. *Primò* itaq. pro Aplane seu sphęra inerrantium sectione 2. cap. 17. adhibet orbes 7. Primus ac supremus est *Primum mobile* inferiores omnes secum vehens, cuius motus simplicissimus horatum 24. ab Ortu in Occasum fit per Æquatorem. Secundus est *Circumducens*, qui per colurum superiorem à Septentrione in Meridiem annis 3600. in latitudinem circumactus, omnes inferiores orbes secum voluit, nisi quantum aliqui contraiecti illũ impediunt; cuius motũs circulus secat Æquatorem ad angulos rectos, & habet Polos suos in Æquatore. Tertius est *Circitor*, cuius circulus subalternus inferiori colluro Æquinoctiorum, circumducitur à superiore circulo in latitudinem annis 3600. sed per se omnia mouet in oppositam partem, & gradus 4. absoluit eo tempore, quo circumducens perficit sui circuli quadrãtem. Quartus orbis dicitur *Contraiectus* circitori & circumducenti in latitudinem, qui per colurum superiorem duplò velocior circumducente, fertur à Meridie in Septentrionẽ. Quintus est *Anticircitor*, qui à quarto voluitur in latitudinem in oppositam semper circitori partem, ac proportionaliter: ex quo fit, vt proprio motu semper opponatur circitori in latitudine, sed in longitudine conueniat, & in idem pellat. Ne autem Aplane moueatur in latitudinem, seu ne fixę varient latitudinem, sequitur Contraiectus Anticircitori, qui hunc motum prohibet. Posteremò ac septimo loco est Aplane, seu sphæra ipsa fixarum, quę per se motu medio vnum gradum annis 100. absoluit, sed per accidens modò citiùs, modò tardiùs, cuius ęqualitatis periodus absoluitur annis 3600.

Orbes 7. planes 7.

IV. Saturno autem orbes 10. tribuit Fracastorius sectione 2. cap. 21. & Ioui orbes 11. capite 24. & Martį 9. capite 27. sectione autem 3. capite 10. dat Soli orbes 6. vel saltem 4. & capite 15. Veneri orbes 11. & capite 19.

Planetarũ orbes.

Mercu-

Mercurio orbes 11. deniq. cap. 24. Lunę adsignat orbes 7. Quos orbes nominat Circitores, Circumducentes, Contrauectos, Anticircitores &c. quibus addit 7. orbes deferentes Planetarum corpora, nec opus est farraginis huius solidorum orbium supernacaneam supellectilem excutere; cùm iam solidos orbes reiecerimus sectione 1. c. 7. & variationem distantiarum à terra in vnoquoq. Planeta confirmauerimus argumentis longè validioribus lib. 7. sect. 6. cap. 1. Quapropter eruditiunculæ tantùm gratiâ sat est scire Fracastorianorum orbium homocentricorum summam ascendere ad numerum 77. vel 79. sed si orbes anastros numeres, rectè dixit Scheinerus, esse 70. saltem aut 72. vt ex laterculo sequenti liquet.

ORBES FRACASTORIANI	
Aplanes	6
Saturni	10
Iouis	11
Martis	9
Solis	4 vel 6
Veneris	11
Mercurij	11
Lunæ	7
Astriferi	8
Summa	77 vel 79

CAPVT VIII.

Et Systemate, Tychonis, Longomontani, Blancani & multorum Tychonis sectatorum.

I. TYCHONICVM Systema proponitur, & exponitur ab ipsomet Tychone tomo 1. Progymnasmatum à pag. 477. & in Epistolâ ad Rothmannum anni 1589. die 21. Februarij stylo veteri data; sed fusiùs tomo 2. Progymn. cap. 8. à pag. 185. Quod systema, sed adscito Telluris motu diurno, elegit *Longomontanus* in Astronomia Danica, lib. 1. Theoricorum cap. 1. & *Blancanus* in sphæra, cũ pleriscq. Societatis nostrę in scriptis de cælo, & in illud propendet *Scheinerus* in disquisitionibus Mathematicis numero 22. Illudq. posteà commendauit *Io. Antonius Maginus* in Epistola ad Tychonem anni 1590. Idibus Septembris data, quę habetur pag. 52. Mechanicæ Astronomicæ ipsius Tychonis; ac super illo construxit tabulas Supplementi Ephemeridum. Tycho itaq. inconcinnam ratus immò & supernacaneam Epicyclorum cum Eccẽtricis Ptolemaicis assumptionem, Æquantes item Ptolemaicos peccare contra prima principia artis huius, quippe qui supponant Planetas physica aliqua inæqualitate moueri, seu non moueri æqualiter circa centrum, ex quo descripti sint, sed circa alienum centrum: Ex altera verò parte offensus Copernicæo systemate, quo sic Ptolemaici systematis absurditates emendantur, vt in maius tamẽ absurdum incidatur, ob motũ Telluris diurnum & annuum, contra Physicæ principia & sacras literas; & ob immensam vastitatem inter Saturnum & Fixas; his tanquam de causis animum ad nouum aliud systema contulit, illudq. sequenti schemate nobis exposuit.

Tychonici Systematis expositio.

II. In hoc systemate Tellus sui centro quiescit in centro Vniuersi, prorsùs immunis ab annuo motu, & ex eodem centro descripta est extima seu suprema sphæra Fixarum, æquali motu proprio versùs Orientem lentè progrediens. Prætereà circa centrum Terræ versantur centra Orbium Solis ac Lunę, quippe quæ temporum discriminationi seruiunt: Sed centra orbium quinque minorum Planetarum negat versari circa centrum terrę, sed ad illud per se respicere, sed potiùs versari circa Solem, & ab ipso metiri suas Eccẽtricitates. Omnes enim hi quinque Planetæ in hac hypothesi Solem habent quasi pro centro suarum reuolutionum, ita vt ipse veluti Apollo in medio Musarum totam chori Planetarij harmoniam moderetur. Proinde hinc non solùm inæqualitatum, Stationum, ac Regressuum causam, sed etiam connexionis illius admirandæ, quam cæteri Planetæ cum motu Solis in suis motionibus habent, posse reddi sperat, & redditurum pollicetur in opere de Astronomiæ Instauratione. Quod autem notatu dignissimum est, apparet in hoc Schemate Martem acronychium, quando scilicet in extremo vtroq. noctis apparet, quippe Soli oppositus, vsq. adeò descendere versùs terram, vt terræ propior fiat quàm ipse Sol; Quod fieri necesse est tum ex hypothesi & obseruationibus Copernici, tum ex Tychonis ipsius obseruatis, iuxta dicta lib. 7. sect. 2. cap. 3. schol. 4. & sect. 6. cap. 10. schol. 1. Quo fit, vt circulus per quem fertur, intersecet orbem seu circulum illum, in quo Sol ipse defertur: sed nulla hinc oritur physica absurditas, cùm totum cælum Tychoni sit liquidum, ac permeabile, vt docui sect. 1. cap. 7.

IV. Systema Tychonis & Blancani, & quoad aliqua Longomontani.

III. Iam verò in epistola ad Rothmannum numero 1. indicata, conqueritur suum hoc systema venditatum à Nicolao Raymaro Vrso Dithmarso tanquam proprium, sed illum furti seu plagij conuincit, ex eo quòd Nicolaus ille fuerat minister Tychonis, & ab eo fugerat, & hoc systema ex imperfecto quodam schemate descripserat sibi, in quo tamen ob incuriam Martis orbis totum Solis orbẽ absq. vlla intersectione ambiebat; quare cùm nequiuerit emendare illum errorem, Tychon cum systema, sed hoc mendo inquinatum, iactauit pro suo apud Villhelmum Hassiæ Lantgrauium. Itaque vel hoc vnico indicio ipsius impostura manifestam esse affirmat ibi Tycho; & Longomontanus in præfatione ad lib. 1. Theoricorum. Addit verò suis hisce hypothesibus non dedisse occasionem Copernicanam hypothesim inuersam, nullam enim talem inuersionem à se visam, sed tum Martis acronychij accessum ad terram, tum Cometarum Phænomena, quæ Telluris excluso motu annuo aliter explicari non posse arbitratus est. Esto Rothmannus illi hoc obiecerit, videlicet eius hypothesim, esse Copernicęam sed inuersam, vt ex Epistolis Tychonicis pag. 128. apparet.

Nicolai Dithmarsi furtum & error circa Tychonis systema.

IV. Quòd autem affirmat *Scheinerus* in disquisitionibus Math. num. 22. Tychonicum systema de Copernicano nihil participare, cum grano salis accipiendum est; id enim verum est quoad motum Telluris annuum, & quietem Fixarum, earumq. interuallum, & cætera quæ ex his pendent: alioquin multa sunt vtriq. systemati communia. Videlicet Sol centrum Planetarij systematis, Terra centrum Lunaris motus; Mars in oppositione cum Sole Ter-

Tychonici & Copernicani systematis concordia & discordia.

Terris propior quàm Sol. An autem Tycho Terræ motum diurnum admiserit, dubitari solet. Nam nusquam docuit, qua ratione Fixę & Planetę moueâtur motu diurno: & tomo 2. pag. 187. solum annuum motum terræ visus est repudiare illis verbis: *Terram, quam incolimus, centrum vniuersi occupare, nulloq. annuo motu, vt voluit Copernicus, conuolui, cum veteribus Astronomis, & Physicorum receptis sententijs, attestantibus idipsum sacris insuper literis, citra omne dubium statuendum censeo*, & Keplerus existimauit illum ab hoc motu non abhorruisse. Verùm si attentè legantur, quæ ipsemet in Epistolis ad Rothmannum contra hypothesim Copernici molitur, haud dubiè iudicabitur, omnem motum Telluri à Tychone denegatum fuisse, immò argumentum peculiare contra motum diurnum tum ex opinione S. Augustini, tum ex casu perpendiculari globi plumbei attulisse: nam in epistola anni 1589. Nou. 24. stylo veteri pag. 156. ait. *Quæstio mouebatur, an mobilitas terreni globi, eademq. triplex a Copernico asserta, reuera constare possit, anq. illa inuentioni nostræ præferenda foret, & vtrum sacræ literæ illius imaginationi contrarientur nec ne? Si quid igitur habes è sacris oraculis, aut horum interpretibus, vtpote Augustino vel alijs Patribus, pro hac Copernicea asserticne, tuaq. astipulatione facienti, ex eorum scriptis id cita. Modò iustæ fuerint rationes, non refragabor. Id satis scio Augustinum, quem solum nominas, motum terræ neque annuum, neque diurnum vnquam concessisse, ex quo rotunditati eius, tanquam minus Mathematicus, Antipodas denegando, detraxerit. Quod tamen illi condonandum est. Quare cùm rotundam esse non perceperit, motum etiam rotunditati competentem longè minus admittere potuit.* & in eiusdem epistolæ calce addit. *At quoniam video Copernicæam circa triplicem Terræ motum sententiam tibi admodum arridere: proponam in quolibet horum vnicum saltem, licèt plura dari queant, non adeò operosum dubium. Primo quantum ad diurnum circa suum axem motum, quo Terra 24. horis conuolui fingitur, sicq. vniuersalis cursus ab Ortu in Occasum excusatur, attinet; Dic mihi qui fieri possit, vt globus plumbeus ex altissima turri iusto modo demissus, punctum terræ infra se positum perpendiculariter ad amussim contingat: id enim circumductâ interea terrâ, cùm cursus eius sit velocissimus, fieri nequaquam posse, se supputatio docebit Geometrica; siquidem in vnico scrupulo secundo temporis Terra reuolui debeat, etiam in his Borealibus plagis, sesquicentum passus maiores proximè. Hinc cætera ratiocinare. Neque enim casus plumbi aërem concomitatur, sed violenter illum transit.* Cui cùm Rothmannus respondisset epistola anni 1590. 18. Aprilis, ex sententia Copernici grauia & leuia duob. motibus prædita esse, vno quo sequuntur motum totius in gyrum, altero quo tendunt sursum aut deorsum: Iterum Tycho contrà instituit; allato altero argumento ex globis Bombardę explosis, vno versùs Orientem, altero versùs Occidentem, vt videre est in eius epistolis à pag. 190. Rursùs tomo 1. Progymnasmatum cùm confirmatset stellam Nouam anni 1572. fuisse cælestem ex motu ipsius diurno, quo primi mobilis motui obsecundabat, ait: *Nisi forte motum illum vniuersalem in Terra fieri, vt Copernico & quibusdam veterum placuit, assentiri velimus, quod tamen in rei veritate nequaquam concedendum, alibi vbertim manifestum reddemus.* Concludendum est igitur, Tychoni nec annuum, nec diurnum motum Terræ vnquam arrisisse. Hinc tamen colligitur, mancam esse ipsius hypothesim, cùm nunquam docuerit, quomodo in cælo liquido sidera vtrumq. motum, qui nobis apparet, peragere possint absq. physica repugnantia: quam imperfectionem notauit quoq. *Galileus* in suo Trutinatore p. 25. nec satis hanc maculam eluit *Keplerus* in Hyperaspiste pag. 190.

Tycho nec diurnũ nec annuũ terræ motum recipit.

Tychonis Systema mutilũ in motu diurno.

V. Aliam quoq. imperfectionem in Tychonis systemate deprehendit Rothmannus, vt ipse refert in Epistola anni 1588. 13. Calendas Octobris, videlicet confusionem sphærarum, præcipuè quòd Venus Mercurius & Mars per cælum Solis ponantur sursum deorsumq. vagari: ait enim: *Præterea introducit hoc inuersa Copernici ratio confusionem in sphæras Planetarum. Esto enim nulla corporum cælestium illisio inde sequi posset, vt excusare niteris; tamen nulla sphærarum vera aut determinata distinctio manet, sed omnes inter se confunduntur. At Copernicea hypothesis suum vnicuiq. Planetæ & determinatum spatium attribuit, e quo motu suo egredi non possit. Scis autem Deum non confusionis, sed ordinis authorem esse, Naturamq. ita condidisse, vt a confusione abhorreat.* Idem obijcit illi Malapertius, Tannerus & Amicus locis citatis lib. 7. sect. 6. cap. 4. Schol. 4. & Herigonius tomo 5. pag. 548. & præterea non esse verisimile circulos 5. Planetarum maiores *circumuectari à minore Solis circulo*. Sed primæ obiectioni respondetur à Tychone pag. 149. in epistola anni 1589. Febr. 21. his verbis. *Nec vlla confusio in meis hypothesibus committitur, cælum enim est vnicum & sibi simile a Luna ad octauam sphæram, in quo liberè ascendunt & descendunt Planetæ, prout Solem pulcherrima harmonia in medio ambulantem circumeunt. Non enim credo, te rursùs distinctionem aliquam realem orbium cælestium introducere velle, contra quam inter nos dudum conuenit.* Secunda quoq. obiectio cessat, quia Solis circulus non vehit effectiuè circulos alios, sed obiectiuè, estq. centrum, quod respiciunt motus illorum. Ergo *Longomontanus* lib. 1. Theoricor. cap. 1. miris laudibus extollit Tychonis systema & hypotheses, quòd in tribus Planetis superioribus orbes circa Solem descripti, vicem gerant Epicyclorum Ptolemaicorum; nimirum quia vnicus orbis annuus Solis seruit illis pro vnico ac magno epicyclo; contrà verò Epicycli Veneris ac Mercurij circa Solem descripti seruiant illis pro orbibus, & ita omnes ac singuli Planetæ minores, suos orbes Soli Eccentricos habeant.

Herigonii & aliorum censura.

VI. Ipse verò Longomontanus in systema Tychonicum existimauit introducendum Telluris diurnum motum, vt fecerat Origanus; tum vt vnico hoc motu, eoque vniformi, appatens motus siderum versùs Occasum repræsentetur, sed reuera vnicus ac simplex sit illis motus versùs Ortum; tum vt tollatur incredibilis celeritas motûs diurni à Fixis: Immò ne motum quidem vllum proprium realem Fixis tribuit versùs Orientem, timet enim ne hinc sequatur distractio ipsarum ab inuicem, & variatio distantiæ, quam tamen nunquam variatam compertum est; qui timor inanis esset, ac prorsùs euanesceret, si cælum Fixarum solidum poneret, & in illo stellas infixas; at ipse ponit cælum illud, nedum Planetarum, fluens ac limpidissimum, & singulos globos stellarum librationes in libero æthere pendentes, eo modo, quo tellus librata in aëre pendet. Proinde apparentem motum Fixarum præcessioni Æquinoctiorum tribuit, in tellure factæ. Ita habet Longomontanus lib. 1. Theoricorum partim. cap. 1. pag. mihi 161. partim cap. 4. pag. mihi 220. Præterea cùm eadem pag. 161. ait, Terræ centrum esse centrum Solis ac Lunæ, immò eorum orbes esse terræ homocentricos, alludit ad suam hypothesim Solis ac Lunæ; neq. enim per Eccentricos orbes, vt fecit Tycho saltem in Sole, sed per vnicum Epicyclum Solis delatum à Concentrico, per geminos autem Epicyclos Lunæ motus explicat, ita tamen vt centrum orbis Lunaris circa terram feratur per circellum terræ concentricum, vt satis expositum est lib. 3. de Sole cap. 19. & lib. 4. cap. 26. num. 8. de Luna. Licèt igitur Longomontanus Tychonem sequatur in fluiditate cæli, & in circumagendis quinque Planetis minoribus circa Solem, Solem autem ac Lunam circa Terram, & in ordine ipso Planetarum: dissidet tamen ab illo, tum quia Terræ diurnum motum tribuit, & eidem transcribit apparentem Fixarum motum in Orientem, tum quia in Sole vtitur Epicyclo potiùs, quam Eccentrico: ideòque Longomontani systema *Semitychonicum* appellari debere, non autem Tychonicũ, manifestum est.

Longomontani syst. ma in eo differt a Tychonico.

Longomontani Systema Semitychonicum.

CAPVT IX.

De Systemate Nostro.

I. POST varia priscorum ac recentiorum systemata, Terræ immobilitati innixa, duo tandem mihi post Tychonicum, probabiliora videntur; vnum semiPtolemaicum, alterum semiTychonicum, quoad centrum, à quo Eccentricitates

Systematis nostri summa.

tes orbium mensurandæ sunt. Nam quoad ordinem Planetarum, planè est Ægyptiacum, & quoad numerum cælorum diuersum est ab vtroque. In eo enim Terram in mundi centro ab omni motu immunem collocamus, & circa ipsam Lunæ orbem, supra quem ita Sol's circulatio versatur, vt tamen circa Solem Mercurius, & circa Mercurium Venus circumagatur, & aliquando supra Solem, aliquando infra reperiantur: deinde ita Mars Venerem ambit, vt in oppositione cum Sole propiùs ad terram quàm Sol accedat. Supra Martem eminet Iupiter, quatuor satellites circumferens, qui circa ipsum suos epicyclos describunt; & supra Iouem Saturnus, duobus & ipse comitibus, seu lateronibus stipatus: qui omnes in vnico reipsà cælo fluido liberè per spiras helicoides, seu cochleatim ab Intelligētijs vnico motu versùs Occidentem obliquè circumducuntur. Supra Saturnum est solida fixarum sphæra per vnicum spiralem item motum ab Intelligentia vna vel pluribus, triplicem motum apparenter exhibens, nempe in longitudinem versùs Occasum, in longitud. versùs Ortum, & in latitudinem ob declinationis variationem, qui tamen reuerà vnicus est in Occidentem. Supra Fixarum sphætam est cælum aqueum, seu crystallinum, ad eum vsum, qui Deo notus est, & supra hoc Empyreum immobile, admirabili splendore coruscans, & felicissimum ac sempiternum habitaculum Beatorum. Argumenta pro terræ immobilitate adducemus sectione sequenti: pro soliditate autem cæli Fixas stellas continentis, & pro fluiditate cæli planetarij, iam attuli sectione 1. cap. 3. & 7. pro numero autem quinario cælorum, incluso aëreo, vide dicta sect. 3. cap. 1. pro Intelligentijs autem cælum mouentibus sect. 2. cap. 1. Porrò pro ordine Planetarum, vide quæ dixi lib. 7. sect. 1. cap. 4. & pro ascensu ac descensu Planetarum lib. 7. sect. 6. cap. 1. Iam verò pro orbium vel circulorum diuersorum exclusione, & pro motu vnico spirali, vide quæ diximus hoc libro sect. 2. cap. 3. schol. 4. & lib. 6. cap. 18. Denique pro Martis accessu ad terras vide dicta l. 7. sect. 2. cap. 3. schol. 4. & sect. 6. cap. 4. scholio 3. 4. & 5. & c. 10. scholio 1. Quòd si nouis sideribus, vt quidam mallent, cælum distinctum inter Planetarium & Fixarum sit dandum; & Planetis habentib. suos Comites, suum cælum seorsim sit assignandum, & ad Empyreum reducatur Aqueum, erunt cæli 6. & corpora mundi magna 7. iuxta œconomiam traditam lib. 7. sect. 6. cap. 4. schol. 5.

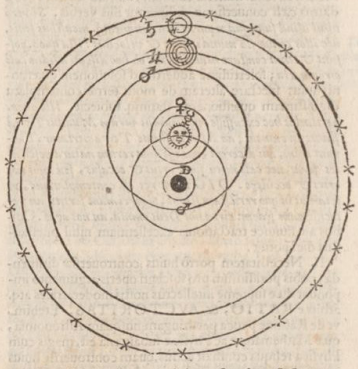
Forma tri. or Systema tri mundi.

II. His tanquam elementis generalibus systematis mundani suppositis, prima forma est SemiPtolemaica, quæ nimirum centrum Terræ adhibet tanquam terminum, à quo metitur Eccentricitates orbium, sed ita vt Epicyclos Veneris ac Mercurij circa Solem describat, & Eccentricitates quinque aut saltem quatuor Planetarum immò & Epicyclos non eiusdem semper quantitatis supponat, iuxta hypotheses explicatas iam lib. 7. sect. 2. cap. 6. & sect. 3. cap. 6. cui quidem formæ seruire posset figura systematis Ægyptiaci cap. 4. exposita, si Mars in oppositu Solis accederet ad terram magis quàm Sol.

Forma 2a. Terræ Systematis.

Secunda forma est Semi Tychonica, nempe illa, quam dum tractatum de cælo dictarem Parmæ olim, Philosophiam ibi professus, excogitaui, nimirum vt Sol centrum esset motuum Mercurij Veneris ac Martis; Tellus autem Lunaris motûs ac Fixarum, nec non motuum Saturni & Iouis; ad quod me impulêre sequentes rationes. *Primò* quòd viderem Saturnum suos, & Iouem suos circa se Planetas habere, Martem autem Venerem ac Mercurium nullos; ergo probabile existimabam Saturnum ac Iouem suam monarchiam in cælo exercere, neque satellites esse Solis; Martem autem esse maximum satellitem Solis, vtpote qui Tellurem suo ambitu complectatur; Venerem verò & Mercurium interiores esse ac propiores Solis stipatores. *Secundò* quia videbam in Eccentricitatis variatione maiorem connexionem Martì Veneriq. ac Mercurio cum Sole, quàm Saturni & Iouis. *Tertio* quia Saturnum ac Iouem tardiores ac ponderosiores Planetas maiorem affinitatem cum Fixarum sphæra lentissima habere arbitrabar, ac proinde cum Terræ centro, siquidem & Fixæ Terram potiùs quàm Solem respicerent in sui motu. *Quarto* quia cùm Mars, sicut & Venus & Mercurius, ingrediantur cælum Solis quoad designationem, longè verisimilius videbatur, hos tres pro sui motûs cētro Solem habere, & non esse distinctas regiones ętheris his distribuendas, sed vnicam; Ioui autem ac Saturno distincta regna esse adscribenda, & ita vitari confusionem cælorum, etiam sola designatione distinctorum. Quam inclusionem Martis Veneris ac Mercurij in vnico Solis cælo, video placuisse *Amico* de cælo pag. 285. & *Quiedo* controuersia vnica de cælo pagina 468. Quare si cælum visibile diuidere velimus in plures regiones, primam Fixis, secundam Saturno, tertiam Ioui, quartam Soli simul cum Marte Venere ac Mercurio, quintam Lunæ possemus distribuere. *Quinto* valde probabile est, reperiri vnum inter Planetas, qui medius sit inter superiores & inferiores, & qui in suis motibus multa cum Saturno ac Ioue communia, multa quoq. cum Venere ac Mercurio habeat, videlicet Mars. Quæ omnia, vbi obseruationes plures collectæ fuerint & tomo 3. expensæ, subijcientur examini, vt constet an hæc forma Phænomenis satisfaciat. Interim nemo Astronomorum ægrè ferat, eam à nobis hoc loco inter alia systemata recenseri. Typus autem huius systematis est infrascriptus, quoad cælos visibiles; nam circa illud intelligēdum est cælum Aqueum seu Crystallinum, & circa hoc Empyreum.

V. Systema Nostrum.



III. Aduertendum porrò in nostro hoc Systemate, non ita esse constructa interualla, vt imum cæli concaui Saturni, tangat summum conuexi Iouis; aut imum Iouis summum Martis, &c. vt fit in Ptolemaica hypothesi; sed aliquod interuallum vacuum stellis relictum inter Fixas & Saturni summum, nempe semidiametrorum Terræ saltem 9824. & inter imum Saturni & summum Iouis interuallum semidiametrorum terrestrium 10045. Inter imum verò Iouis ac summum Martis, Interuallum est semid. terr. 5310. Inter imum autem Veneris, & summum Lunæ 1850. Præterea crassities cæli totius Saturni, computatis Satellitibus, est semid. terræ 32454. Iouis computatis satellitibus est 21361. Solis Martis Veneris ac Mercurij tanquam vnius cæli est semidiametrorum terrestrium 19091. Quare crassities cælorum trium horum Monarcharum cum suis satellitibus se habent ita vt qualium Saturno 32. talium Ioui 21. & Soli cum tribus satellitibus 19. conueniant. Interuallo autem inter ♄ & ♃ 10. & inter ♃ ac ♂ &c. 5. Sed de his mensuris plura habes ad finem libri 7. in suas tabulas digesta.

Interualla & crassitie cælorū primariorum.

Anexo 4 - Revolutionum - Lib. I - N. Copérnico

An terræ plures poſsint attribui motus,
& de centro mundi.
Cap. IX.

CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidēdum nunc arbitror, an etiam plures illi motus conueniant, ut poſsit una errantium ſyderum exiſtimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum non ſit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra diſtantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non poſſunt intelligi. Pluribus ergo exiſtentibus centris, de centro quoq; mundi non temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit iſtud grauitatis terreng, an aliud. Equidem exiſtimo, grauitatem non aliud eſſe, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuerſorum, ut in unitatem integritatemq; ſuam ſeſe conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile eſt etiam Soli, Lunæ, cæterisq; errantium fulgoribus ineſſe, ut eius efficacia in ea qua ſe repræſentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis ſuos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa ſecundum centrum, neceſſe erit eos eſſe qui ſimiliter extrinſecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniam ſi permutatus fuerit à ſolari in terreſtrem, Soli immobilitate con-

ceſſa, ortus & occaſus ſignorum ac ſtellarū fixarum, quibus matutinę ueſpertinæq; fiunt eodem modo apparebunt: errantium quoq; ſtationes, retrogradationes atq; progreſſus nō illorum, ſed telluris eſſe motus uidebitur, quem illa ſuis mutuant apparentijs. Ipſe denicq; Sol medium mūdi putabitur poſsideri, quæ omnia ratio ordinis, quo illa ſibi inuicem ſuccedunt, & mūdi totius harmonia nos docet, ſi modo rem ipſam ambobus (ut aiūt) oculis inſpiciamus.

De ordine cœleſtium orbium. Cap. X.

ALtiſsimum uiſibilium omnium, cœlum fixarum ſtellarum eſſe, neminem uideo dubitare. Errantium uero ſeriem penes reuolutionum ſuarum magnitudinem accipere uoluiſſe priſcos Philoſophos uidemus, aſſumpta ratione, q̄ æquali celeritate delatorum quæ longius diſtant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demonſtratur: Ideoq; Lunam breuiſsimo temporis ſpacio circuire exiſtimant, quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Poſt hunc Martem. De Venere uero atq; Mercurio diuerſæ reperiuntur ſententiæ, eo quòd non omnifariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrem alij ſupra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij ſub ipſo, ut Ptolemæus, & bona pars recentiorum. Alpetragius ſuperiorem Sole Venerem facit, & inferiorem Mercurium. Igitur qui Platonem ſequuntur, cum exiſtiment omnes ſtellas, obſcura alioqui corpora, lumine ſolari concepto reſplendere, ſi ſub Sole eſſent, ob non multam ab eo diuulſionem, dimidia, aut certe à rotunditate deficientes cernerentur. Nam lumen ſurſum ferme, hoc eſt uerſus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel deſinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quandoque Solem impediri, & pro eorum magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquam appareat, nullatenus Solem eos ſubire putant. Contrà uero, qui ſub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine ſpacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra diſtantiam, partium ſexa ginta quatuor, & ſextantis unius, qualium quæ ex centro terræ eſt una, inuenerunt decies octies ferè uſq; ad minimum Solis interuallum contineri, & illarum eſſe partium M C L X. Inter ipſum ergo & Lunam M X C V I. Proinde ne tanta uaſtitas remaneret inanis, ex abſidum interuallis, quibus craſsitudinem illorum orbium ratiocinãtur, comperiunt eoſdem proxime complere numeros, ut altiſsimæ Lunæ ſuccedat infimum Mercurij, cuius ſummum proxima Venus ſequatur, quæ demum ſumma abſide ſua ad infimum Solis quaſi pertingat. Etenim inter abſides Mercurij præfatarum partium C L X X V I I S. ferè ſupputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium D C C C X. proxime compleri ſpacium. Non ergo fatentur in ſtellis opacitatem eſſe aliquam lunari ſimilem, ſed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem nõn impediri, quod ſit euentu rariſsimum, ut aſpectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua ſint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior exiſtens uix centeſimam Solis partem obtegere poteſt, ut uult Machometus Arecenſis, qui decuplo maiorem exiſtimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillã ſub præſtantiſsimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphraſi, nigricans quiddam ſe uidiſſe meminit, quando Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expoſitam: & ita decernunt hæc duo ſydera ſub ſolari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma ſit & incerta, ex eo manifeſtũ, quòd cum X X X V I I I. ſinteius quæ à centro terræ ad ſuperficiem uſq; ad proximam Lunam, ſecundum Ptolemæum: ſed ſecundum ueriorem æſtimationem pluſquàm L I I. (ut infra patebit) nihil tamen aliud in tanto ſpacio nouimus contineri quàm aërem, & ſi placet etiam, quod igneum uocant elementum. Inſuper quod dimetientem circuli Veneris, per quem à Sole hinc inde X L V. partibus plus minusue digreditur, ſextuplo maiorem eſſe oportet, quàm quæ ex cẽtro terræ ad infimam illius abſidem, ut ſuo demonſtrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo ſpacio contineri, tanto maiori quàm quòd terram, aërem, æthera, Lunam, atq; Mercurium caperet, & præterea quod

ingens

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, ſi circa terram quietam
uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit
medium ferri Solem, inter omnifariam digredientes ab ipſo, &
non digredientes, quàm ſit imperſuaſibilis ex eo patet, quòd Lu
na omnifariam & ipſa digrediens prodit eius falſitatem. Quam
uero cauſam allegabunt ij, qui ſub Sole Venerem, deinde Mercu
rium ponunt, uel alio ordine ſeparant, quod non itidem ſepara-
tos faciunt circuitus, & à Sole diuerſos, ut cæteri errantiū, ſi mo-
do uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit
igitur, uel terram non eſſe centrum, ad quod ordo ſyderum or-
biumq; referatur: aut certe rationem ordinis non eſſe, nec appa-
rere, cur magis Saturno quàm Ioui ſeu alij cuiuis ſuperior debea
tur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd
Martianus Capella, qui Encyclopædiam ſcripſit, & quidem alij
Latinorum percalluerunt. Exiſtimāt enim, quòd Venus & Mer
curius circumcurrant Solem in medio exiſtentem, et eam ob cau
ſam ab illo non ulterius digredi putant, quàm ſuorum conuexi-
tas orbium patiatur: quoniam terram nō ambiunt ut cæteri, ſed
abſidas conuerſas habent. Quid ergo aliud uolunt ſignificare, q̄
circa Solem eſſe centrum illorum orbium? Ita profectò Mercu-
rialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem
eſſe conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipſa amplitudine
ſibi ſufficientem. Hinc ſumpta occaſione ſi quis Saturnum quo-
que, Iouem & Martem ad illud ipſum centrum conferat, dum-
modo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ
cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non er
rabit: quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Conſtat
enim propinquiores eſſe terræ ſemper circa ueſpertinum exor-
tum, hoc eſt, quando Soli opponuntur, mediante inter illos &
Solem terra: remotiſsimos autem à terra in occaſu ueſpertino,
quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; ter
ram Solem habemus. Quę ſatis indicant, centrum illorum ad So
lem magis pertinere, & idem eſſe ad quod etiam Venus & Mer-
curius ſuas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni
medio innixis, neceſſe eſt id quod inter conuexum orbem Ve-
neris & concauum Martis relinquitur ſpacium, orbem quoque

ſiue

siue sphæram discerni cum illis homocentrum secundū utranq; superficiem, quæ terram cum pediſſequa eius Luna, & quicquid sub lunari globo continetur, recipiat. Nullatenus enim separare possumus à terra Lunam citra controuersiam illi proximam existentem, præsertim cum in eo spacio conuenientem satis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes stellas annua reuolutione circa Solem transire, & circa ipsum esse centrum mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis appareret, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam uero esse mundi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole distātia, ad quoslibet alios orbes errantium syderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum satis euidentem, ad non errantium stellarum sphæram collata, non quæ appareat: quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam penè orbium multitudinem distrahi intellectū: quod coacti sunt facere, qui terram in medio mundi detinuerūt. Sed naturæ sagacitas magis sequenda est, quæ sicut maxime cauit superfluum quiddam, uel inutile produxisse, ita potius unam sæpe rem multis ditauit effectibus. Quæ omnia cum difficilia sint, ac penè inopinabilia, nempè contra multorum sententiam, in processu tamen fauente Deo, ipso Sole clariora faciemus, Mathematicam saltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratione salua manente, nemo enim conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiū multitudo temporis metiatur. Ordo sphærarum sequitur in hunc modum, à summo capiens initium.

Prima & suprema omnium, est stellarum fixarum sphæra, seipsam & omnia continens: ideoq; immobilis. nempe uniuersi locus, ad quem motus & positio cæterorum omnium syderum conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari existimant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductione motus terrestris assignabimus causam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui XXX. anno suum complet circuitum. Post hunc Iupiter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui biennio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obti-

hac ordinatione admirandam mundi ſymmetriam, ac certũ harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non poteſt. Hic enim licet animaduertere, non ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus & regreſſus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus maior in Venere quàm in Mercurio. Quod ♃ frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores ſint terræ, quàm circa eorũ occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore duntaxat rutilo diſcretus: illic autem uix inter ſecundæ magnitudinis ſtellas inuenitur, ſedula obſeruatione ſectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem cauſa procedũt, quæ in telluris eſt motu. Quod autem nihil eorum apparet in fixis, immenſam illorum arguit celſitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem ſiue eius imaginem ab oculis euaneſcere. Quoniam omne uiſibile longitudinem diſtantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius ſpectatur, ut demonſtratur in Opticis. Quòd enim à ſupremo errantium Saturno ad fixarum ſphæram adhuc plurimum interſit, ſcintillantia illorum lumina demonſtrant. Quo indicio maxime diſcernũtur à planetis, quod & inter mota & non mota, maximam oportebat eſſe differentiam. Tanta nimirum eſt diuina hæc Opt. Max. fabrica.

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono mense reducitur. Sextum deniq; locum Mercurius tenet, octuaginta dierum spacio circũ currens. In medio uero omnium residet Sol. Quis enim in hoc

pulcherrimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco ponere, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegistus uisibilem Deum, Sophoclis Electra intuentẽ omnia. Ita profecto tanquam in solio regali Sol residens circum agentem gubernat Astrorum familiam. Tellus quoque minime fraudatur lunari ministerio, sed ut Aristoteles de animalibus ait, maximam Luna cum terra cognationẽ habet. Cõcipit interea à Sole terra, & impregnatur annno partu. Inuenimus igitur sub

hac

ingens ille Veneris epicyclus occuparet, ſi circa terram quietam
uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit
medium ferri Solem, inter omnifariam digredientes ab ipſo, &
non digredientes, quàm ſit imperſuaſibilis ex eo patet, quòd Lu
na omnifariam & ipſa digrediens prodit eius falſitatem. Quam
uero cauſam allegabunt ij, qui ſub Sole Venerem, deinde Mercu
rium ponunt, uel alio ordine ſeparant, quod non itidem ſepara-
tos faciunt circuitus, & à Sole diuerſos, ut cæteri errantiū, ſi mo-
do uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit
igitur, uel terram non eſſe centrum, ad quod ordo ſyderum or-
biumq; referatur: aut certe rationem ordinis non eſſe, nec appa-
rere, cur magis Saturno quàm Ioui ſeu alij cuiuis ſuperior debea
tur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd
Martianus Capella, qui Encyclopædiam ſcripſit, & quidem alij
Latinorum percalluerunt. Exiſtimāt enim, quòd Venus & Mer
curius circumcurrant Solem in medio exiſtentem, et eam ob cau
ſam ab illo non ulterius digredi putant, quàm ſuorum conuexi-
tas orbium patiatur: quoniam terram nō ambiunt ut cæteri, ſed
abſidas conuerſas habent. Quid ergo aliud uolunt ſignificare, q̄
circa Solem eſſe centrum illorum orbium? Ita profectò Mercu-
rialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem
eſſe conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipſa amplitudine
ſibi ſufficientem. Hinc ſumpta occaſione ſi quis Saturnum quo-
que, Iouem & Martem ad illud ipſum centrum conferat, dum-
modo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ
cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non er
rabit: quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Conſtat
enim propinquiores eſſe terræ ſemper circa ueſpertinum exor-
tum, hoc eſt, quando Soli opponuntur, mediante inter illos &
Solem terra: remotiſsimos autem à terra in occaſu ueſpertino,
quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; ter
ram Solem habemus. Quę ſatis indicant, centrum illorum ad So
lem magis pertinere, & idem eſſe ad quod etiam Venus & Mer-
curius ſuas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni
medio innixis, neceſſe eſt id quod inter conuexum orbem Ve-
neris & concauum Martis relinquitur ſpacium, orbem quoque

ſiue