

JOHANNES DE
SACRO BOSCO

TRACTATUS
DE SPHÆRA

TRATADO
DA ESFERA

[Veneza: Adam de Rottweil, circa 1478]

Tradução de Roberto de Andrade Martins

JOHANNES DE SACRO BOSCO

TRACTATUS DE SPHÆRA

Esta edição foi preparada a partir da cópia digital do livro, disponível através da Bibliothèque Nationale, de Paris (projeto *Gallica*). A obra não possui folha de rosto, nem colofão, pois é parte de um volume maior, que contém também o *Theorica planetarum*. Foi publicada em Veneza, por Adam de Rottweil, provavelmente em 1478.

O original tem 55 páginas sem número. Cada página tem 16 cm de altura e 12 cm de largura. O texto impresso ocupa apenas 6,3 cm de largura e 10,5 cm de altura, com 25 linhas por página. Há títulos marginais ao longo de todo o texto. Como o texto não possuía numeração de páginas, foram acrescentados nesta edição os números correspondentes, utilizando a convenção usual (por exemplo, 13r indica a página anterior – recto – da folha 13, e 13v indica a página posterior – verso – da folha 13).

Na presente edição, as divisões de páginas foram mantidas, mas não foram reproduzidas as quebras de linha do original. A pontuação segue o original, mas a ortografia foi alterada, pois o texto de 1478 contém muitas abreviações, símbolos especiais e peculiaridades ortográficas que os interessados podem consultar na versão facsimilar eletrônica da Bibliothèque Nationale.

Foram utilizadas as figuras originais, bem como as letras ornamentadas no início de cada capítulo. No caso da tradução para o português, foram adicionadas letras ornamentadas de estilo semelhante ao original. Esta edição possuía apenas 3 figuras, das quais a

última (fol. 27v) estava muito escura no original facsimilar. Foi editada para exibir a estrutura básica da ilustração, mas os detalhes foram perdidos.

Esta edição segue a ortografia padrão do latim (clássico), fazendo uso do símbolo especial æ para o ditongo correspondente (representado no original pelo símbolo “ę”) e substituindo “&” por “et”. Como usual, utilizamos aqui “z” no lugar de “ç”. No original, tanto a vogal “u” quanto a consoante “v” são representadas por “u” (ou por “V”, no caso de maiúsculas), mas nesta edição introduzimos a diferença usual entre “v” e “u”. No original, existe uma distinção entre o “s” final e o “s” no início ou no meio das palavras (representado, neste caso, por um símbolo semelhante à letra “f”). Essa distinção não foi mantida na presente edição. Foram corrigidos alguns erros do original; e utilizou-se a forma usual “sphæra” em vez de “spera”. Foram utilizadas letras maiúsculas para Luna, Solis, Cancer, etc.

Exceto por essas distinções formais, o presente texto reproduz fielmente o conteúdo da edição de 1478.

Este livro eletrônico pode ser copiado e distribuído livremente, em sua forma completa (incluindo estes esclarecimentos). Quem quiser introduzir alguma alteração ou distribuir o livro sob alguma outra forma deve entrar em contato com o editor. Muito obrigado.

Roberto de Andrade Martins

Grupo de História, Teoria e Ensino de Ciências (GHTEC)

Universidade de São Paulo (USP)

<http://www.ghtc.usp.br/>

roberto.andrade.martins@gmail.com

Edição original: 2006

Esta edição: 2014

Nova edição

Na presente edição, as letras ornamentadas dos inícios dos capítulos foram modificadas, bem como o símbolo de parágrafo (§). A versão em português tem figuras agora traduzidas. Na versão em latim, os algarismos indo-arábicos foram substituídos por numerais romanos, conforme o uso de uma edição de *Sphæra Mundi* publicada em 1490 por Octavianus Scotus, também em Veneza. A figura aqui usada no frontispício foi retirada daquela edição. Apesar da rediagramação, o conteúdo e a numeração de cada página continuam os mesmos.

Rubens E. G. Machado

Departamento de Astronomia, IAG/USP



TRACTATUM de Sphæra quattuor capitulis distinguimus. Dicturi primo quid sit sphæra: quid eius centrum: quid axis sphærae: quid sit polus mundi: quot sint sphærae: et quae sit forma mundi. ¶ In secundo de circulis ex quibus sphæra materialis componitur: et illa supercaelestis quae per istam imaginatur componi intelligitur. ¶ In tertio de ortu et occasu signorum: et de diversitate dierum et noctium quae fit habitantibus in diversis locis: et de divisione climatum. ¶ In quarto de circulis et motibus planetarum: et de causis eclipsium.

Capitulum primum

Euclides.
Sphæra quid sit.



SPHÆRA igitur ab Euclide sic describitur. Sphæra est transitus circumferentiae dimidii circuli: quotiens fixa diametro quousque ad locum suum redeat circumducitur. Id est sphæra est tale rotundum et solidum quod describitur ab arcu semicirculi circumducto. Sphæra etiam a Theodosio sic describitur. Sphæra est solidum

Theodosius.



LIVIDIMOS o tratado da esfera em quatro capítulos. No primeiro será dito o que é a esfera, o que é o seu centro, o que é o eixo da esfera, o que é o pólo do mundo, quantas são as esferas, e qual é a forma do mundo. ¶No segundo, sobre os círculos dos quais se compõe a esfera material, e a supraceleste, por cuja imagem compreendemos que esta é composta. ¶No terceiro sobre o nascimento e o ocaso dos signos e sobre a diversidade dos dias e das noites que ocorrem para os que habitam em diversos lugares; e sobre a divisão dos climas. ¶No quarto, sobre os círculos e movimentos dos planetas, e sobre as causas dos eclipses.

Capítulo primeiro



A esfera assim é descrita por Euclides. Esfera é a passagem da circunferência de meio círculo, cujo diâmetro é fixo, conduzida circularmente até voltar ao seu lugar. Ou seja, esfera é o sólido redondo descrito pelo arco de semicírculo que gira. A esfera segundo Teodósio é assim descrita. Esfera é um sólido

Euclides.
O que é a esfera.

Teodósio.

quoddam una superficie contentum in cuius medio punctus est: a quo omnes lineæ ductæ ad circumferentiam sunt æquales. Et ille punctus dicitur centrum sphæræ. Linea vero recta transiens per centrum sphæræ applicans extremitates suas ad circumferentiam ex utraque parte dicitur axis sphæræ. Duo quidem puncta axem terminantia dicuntur poli mundi. ¶Sphæra autem dupliciter dividitur secundum substantiam: et secundum accidens. Secundum substantiam ubi sphæras novem scilicet in sphæram nonam quæ primus motus sive primum mobile dicitur. Et in sphæram stellarum fixarum quæ firmamentum nuncupatur. Et in septem sphæras septem planetarum: quarum quædam sunt maiores: quædam minores secundum quod plus accedunt vel recedunt a firmamento. Unde inter illas sphæra Saturni maxima est. Sphæra vero Lunæ minima: prout in sequenti figuratione continetur.

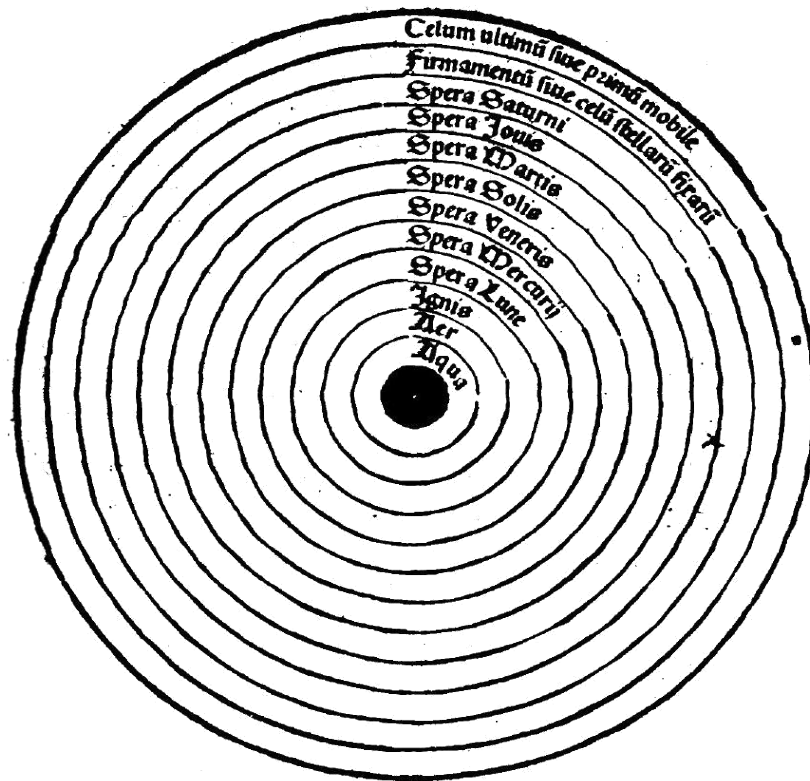
que é contido por uma superfície em cujo meio há um ponto tal que todas as linhas conduzidas até a sua circunferência são iguais. E esse ponto é chamado centro da esfera. A linha reta que passa pelo centro da esfera e cujas extremidades tocam a circunferência de cada uma das partes é chamada de eixo da esfera. Esses dois pontos pelos quais o eixo termina são chamados de pólos do mundo. ¶A esfera se divide de dois modos, segundo a substância e segundo o acidente. Segundo a substância em nove esferas, a saber: na esfera nona que é chamada de primeiro movimento ou primeiro móvel; e na esfera das estrelas fixas que é denominada firmamento; e em sete esferas dos sete planetas que são maiores ou menores conforme se aproximem ou se afastem do firmamento. Entre elas, a esfera de Saturno é a maior; a esfera da Lua é a menor, conforme está contido na figura seguinte.

Centro da esfera.

Eixo da esfera.

Pólos do mundo.

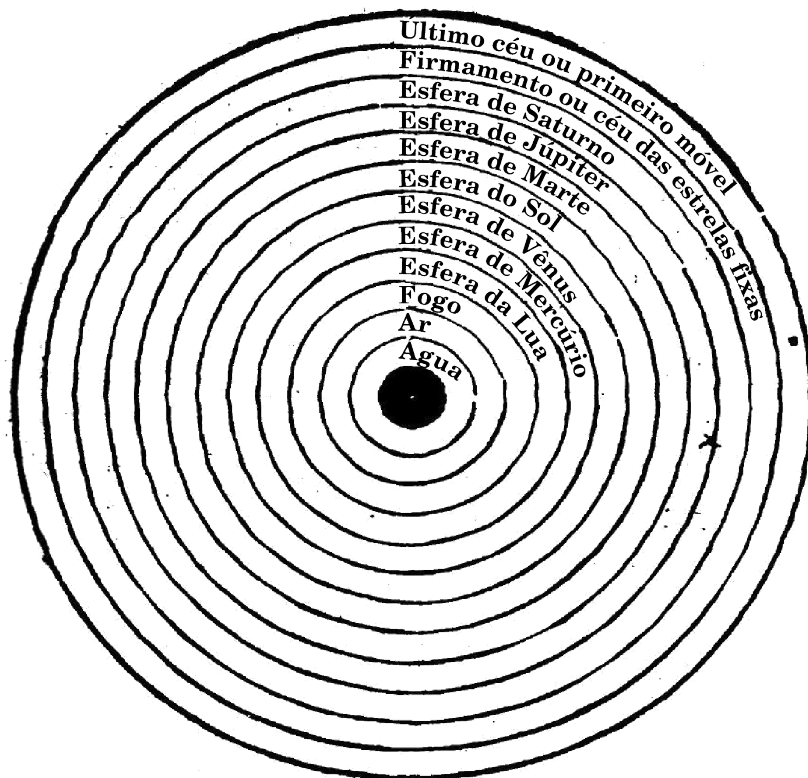
Divisão da esfera segundo a substância.



Divisio sphæra
secundum
accidens.

De sphæra recta.

¶ Secundum accidens autem dividitur in sphæram rectam et sphæram obliquam. Illi enim dicuntur habere sphæram rectam: qui manent sub æquinoctiali: si aliquis ibi manere possit. Et dicitur recta quoniam neuter polorum magis altero illis elevatur. Vel quoniam illorum horizon intersecat æquinoctialem



¶ Por acidente, por outro lado, é dividida em esfera reta e esfera oblíqua. Diz-se que aqueles que moram sob a equinocial possuem a esfera reta, se alguém pode morar lá. E é chamada de reta porque nenhum pólo se eleva mais do que o outro para eles. Ou porque seu horizonte corta a equinocial

Divisão da esfera segundo acidente.

Da esfera reta.

De sphæra
obliqua.

et intersecatur ab eodem ad angulos rectos sphærales. Illi vero dicuntur habere sphæram obliquam quicumque habitant citra æquinoctialem vel ultra. Illis enim supra horizontem alter polorum semper elevatur: reliquus vero semper deprimitur. Vel quoniam illorum horizon artificialis intersecat æquinoctialem et intersecatur ab eodem ad angulos impares et obliquos.

Quæ sit forma mundi

Elementaris regio
in quot dividatur.

Universalis autem mundi machina in duo dividitur: in ætheream scilicet: et elementarem regionem. Elementaris quidem alterationi continuæ pervia existens in quattuor dividitur. Est enim terra tamquam mundi centrum in medio omnium sita: circa quam aqua: circa aquam aer: circa aerem ignis illic purus et non turbidus orbem Lunæ attingens. Ut ait Aristoteles in libro Metheororum. Sic enim ea disposuit Deus gloriosus et sublimis. Et hæc quattuor elementa dicuntur quæ vicissim a semetipsis alterantur corrumpuntur et generantur. Sunt autem elementa corpora simplicia: quæ in partes diversarum formarum minime dividi possunt: Ex quorum commixtione diversæ generatiorum species fiunt. Quorum trium quodlibet terram orbiculariter

Elementa
quid sint.

e é interceptado por ela em ângulos retos esféricos. Diz-se que têm esfera oblíqua todos aqueles que habitam deste lado da equinocial ou além dela. Para eles realmente um pólo sempre se eleva sobre o horizonte: o outro sempre se abaixa. Ou porque seu horizonte artificial intercepta a equinocial e é interceptado por ela em ângulos diferentes e oblíquos.

Sobre a esfera oblíqua.

Qual é a forma do mundo

A máquina do mundo universal é dividida em duas, a saber: regiões etérea e elementar. A elementar, onde ocorrem alterações contínuas, é dividida em quatro. Realmente a terra está colocada no meio de tudo, como se fosse o centro do mundo; em volta dela a água; em volta da água, ar; em volta do ar, fogo, o qual é puro e não túrbido, e que atinge o orbe da Lua, como diz Aristóteles no livro sobre os Meteoros. Assim realmente o dispôs Deus, glorioso e sublime. E esses são chamados de quatro elementos porque mutuamente se alteram, corrompem e geram. Além disso os elementos são corpos simples, que não podem ser divididos em partes com formas diferentes. E por sua mistura são feitas diversas espécies de gerações. Três deles envolvem esféricamente a Terra por todos os lados

Em que se divide a região elementar.

O que são os elementos.

undique circumdat: nisi quantum siccitas terræ humori aquæ obsistit ad vitam animantium tuendam. Omnia etiam præter terram mobilia existunt: quæ ut centrum mundi ponderositate sui magnum extremorum motum undique æqualiter fugiens rotundæ sphæræ medium possidet. ¶ Circa elementarem quidem regionem ætherea regio lucida a variatione omni sua immutabili essentia immunis existens: motu continuo circulariter incedit: et hæc a philosophis quinta nuncupatur essentia. Cuius novem sunt sphæræ sicut in proximo pertractatum est scilicet Lunæ: Mercurii: Veneris: Solis: Martis: Iovis: Saturni: stellarum fixarum: et cæli ultimi. Istarum autem quælibet inferiorem sphærice circumdat. Quarum quidem duo sunt motus. Unus est enim cæli ultimi super duas axis extremitates scilicet polum arcticum: et antarcticum ab oriente per occidentem in orientem iterum rediens: quem æquinotialis circulus per medium dividit. Est etiam alius inferiorum sphærarum motus per obliquum huic oppositus super axes suos distantes a primis xxiii gradibus: et xxxiii minutis. Sed primus omnes alias sphæras secum impetu suo rapit infra diem et noctem circa terram semel:

Æthereæ regionis
divisio.

Motus cæli ultimi.

Motus
firmamenti et
planetarum.

exceto quando a secura da terra se separa do líquido da água para proteger a vida dos animais. Todos eles são móveis exceto a terra, que está no centro do mundo pelo seu grande peso, fugindo igualmente ao movimento para ambos os extremos, possuindo o meio da esfera redonda. ¶Em torno dessa região elementar há a região etérea lúcida, com essência imutável permanece imune a toda variação, com um movimento circular contínuo; e ela é chamada pelos filósofos de quinta essência. Da qual existem nove esferas, como acabou se ser dito, a saber: da Lua, de Mercúrio, de Vênus, do Sol, de Marte, de Júpiter, de Saturno, das estrelas fixas, e último céu. Cada uma destas circunda esfericamente a que lhe é inferior. E dois são os movimentos delas. Um é realmente o do último céu sobre as duas extremidades do eixo, a saber, pólo ártico e antártico, do oriente para o ocidente e retornando para o oriente, e que é dividido ao meio pelo círculo equinocial. Existe ainda o outro movimento das esferas inferiores, oblíquo e oposto a este, sobre seus eixos que distam do primeiro por 23 graus e 33 minutos. Mas o primeiro arrasta pelo seu ímpeto todas as outras inferiores em torno da terra no dia e noite

Divisão da região etérea.

Movimento do último céu.

Movimento do firmamento e dos planetas.

illis tamen contra nitentibus: ut octava sphaera in centum annis gradu uno. Hunc siquidem motum secundum dividit per medium Zodiacus: sub quo quilibet septem planetarum sphaeram habet propriam in qua defertur motu proprio contra caeli ultimi motum: et in diversis spatiis temporum ipsum metitur: ut Saturnus in xxx annis. Iupiter in xii. Mar in duobus. Sol in ccclxv diebus et fere sex horis. Venus et Mercurius fere similiter. Luna vero in xxvii diebus et octo horis.

De caeli revolutione

Quod caelum
moveatur ab
oriens in
occidentem:
primum signum.

Quod autem caelum evoluatur ab oriente in occidentem signum est. Stellae quae oriuntur in oriente semper elevantur paulatim et successive quousque in medium caeli veniant: et sunt semper in eadem propinquitate et remotione ad inuicem: et ita semper se habentes tendunt in occasum continue et uniformiter. ¶ Est et aliud signum. Stellae quae sunt iuxta polum arcticum: quae nobis nunquam occidunt moventur continue et uniformiter circa polum describendo circulos suos: et semper sunt in aequali distantia ad inuicem et propinquitate. Unde per istos duos motus continuos stellarum tam tendentium ad occasum quam non: patet quod firmamentum movetur ab oriente in occidentem.

Aliud signum.

apesar de lutarem contra isso, como no caso da oitava esfera um grau em 100 anos. Esse segundo movimento é dividido ao meio pelo Zodíaco, sob o qual cada um dos sete planetas tem sua própria esfera na qual é transportado por seu movimento próprio contra o movimento do último céu. E eles são medidos por diversos espaços de tempo, como Saturno em 30 anos, Júpiter em 12, Marte em dois, Sol em 365 dias e quase 6 horas, Vênus e Mercúrio quase iguais, e a Lua realmente em 27 dias e 8 horas.

Sobre a revolução dos céus

Além disso, que o céu gira do oriente para o ocidente é indicado: as estrelas que surgem no oriente sempre sobem gradualmente e sucessivamente até que chegam ao meio do céu, e estão sempre na mesma proximidade ou distância das outras, e sempre assim se mantendo tendem continua e uniformemente para o ocaso. ¶E há outro indício. As estrelas que estão próximas ao pólo ártico, que para nós nunca se põem, movem-se continua e uniformemente em torno do pólo, descrevendo seus círculos, e estão sempre a iguais distâncias e proximidades umas das outras. Portanto por esses dois movimentos contínuos das estrelas, tanto das que tendem ao ocaso quanto das que não, fica claro que o firmamento se move do oriente para o ocidente.

Que o céu se move do oriente para o ocidente: primeiro indício.

Outro indício.

De cæli rotunditate

Cælum esse
rotundum
probatum triplici
ratione.

Quod autem sit cælum rotundum triplex est ratio: similitudo: commoditas: et necessitas. Similitudo enim: quoniam mundus sensibilis factus est ad similitudinem mundi archetypi: in quo non est principium neque finis. Unde ad huius similitudinem mundus sensibilis habet formam rotundam: in qua non est assignare principium neque finem. Commoditas: quia omnium corporum isoperimetrorum sphaera maximum est: omnium etiam formarum rotunda est capacissima: quoniam igitur maximum et rotundum ideo capacissimum: unde cum mundus omnia contineat talis forma fuit illi utilis et commoda. Necessitas: quoniam si mundus esset alterius formæ quam rotundæ scilicet trilateræ vel quadrilateræ vel multilateræ sequerentur duo impossibilia scilicet quod aliquis locus esset vacuus: et corpus sine loco: quorum utrumque falsum est: sicut patet in angulis elevatis et circumvolutis.

Alfraganus.

¶Item sicut dicit Alfraganus. Si cælum esset planum aliqua pars cæli esset nobis propinquior alia. Illa scilicet quæ esset supra caput nostrum: igitur stella ibi existens esset nobis propinquior quam existens in ortu vel occasu: sed quæ nobis propinquiora sunt

Sobre a redondeza do céu

Há três razões pelas quais o céu é redondo: semelhança, comodidade e necessidade. Semelhança, porque o mundo sensível é feito à semelhança do mundo arquetípico, no qual não existe princípio nem fim. Portanto, para ser-lhe semelhante, o mundo sensível tem forma redonda, na qual não se pode assinalar princípio nem fim. Comodidade, porque de todos os corpos isoperimétricos a esfera é a maior; de todas as formas, a redonda é a de maior capacidade, portanto, como o mundo contém tudo, tal forma lhe é útil e cômoda. Necessidade: porque se o mundo tivesse outra forma diferente da redonda, a saber, trilátera ou quadrilátera ou multilátera, seguir-se-iam dois impossíveis, a saber, que em algum lugar haveria o vácuo, e que haveria corpo sem lugar – os quais são ambos falsos – como aparece em ângulos elevados e girados. ¶Além disso, como disse Alfragano, se o céu fosse plano alguma parte do céu estaria mais próxima de nós do que outras, a saber, aquela que estivesse sobre nossa cabeça; portanto a estrela que estivesse aí estaria mais próxima de nós do que a que estivesse nascendo ou se pondo; mas as que estão mais próximas de nós

Que o céu é redondo é provado por uma razão tripla.

Alfragano.

maiora videntur. Ergo Sol existens in medio cæli maior videri deberet quam existens in ortu vel in occasu: cuius contrarium videmus contingere: maior enim apparet Sol vel alia stella existens in oriente vel occidente quam in medio cæli. Sed cum rei veritas ita non sit: huius apparentiæ causa est: quod in tempore hyemali vel pluviali quidam vapores ascendunt inter aspectum nostrum et Solem vel aliam stellam: et cum illi vapores sint corpus diaphanorum disgregant radios nostros visuales ita quod non comprehendunt rem in sua naturali et vera quantitate: sicut patet de denario proiecto in fundo aquæ limpidæ: qui propter similem disgregationem radiorum apparet maioris quam suæ veræ quantitatis.

Quod terra sit rotunda

Terræ rotunditas
probat multis
modis.

Quod etiam terra sit rotunda sic patet. Signa et stellæ non æqualiter oriuntur et occidunt omnibus hominibus ubique existentibus: sed prius oriuntur et occidunt illis qui sunt vel versus orientem: et quod citius et tardius oriuntur et occidunt quibusdam: causa est tumor terræ: quod bene patet per ea quæ fiunt in sublimi. Una enim et eadem eclipsis Lunæ numero quæ apparet nobis in prima hora noctis: apparet orientalibus circa

parecem ser maiores. Assim, o Sol que está no meio do céu deveria ser visto maior do que quando está nascendo ou se pondo; e vemos acontecer o contrário disso; realmente, o Sol ou outra estrela parece maior quando está no oriente ou no ocidente, do que no meio do céu. Mas isso não é uma coisa verdadeira. A causa dessa aparência é que no tempo de inverno ou de chuvas certos vapores sobem entre nossa posição e o Sol ou outra estrela: e como esses vapores são corpos diáfanos, desagregam os nossos raios visuais, e por isso não captamos as coisas em sua quantidade natural e verdadeira; como aparece com o dinheiro lançado no fundo da água límpida, que por causa de uma desagregação semelhante dos raios, aparece maior do que sua verdadeira quantidade.

Adverte.

Que a terra seja redonda

Que a terra também é redonda aparece assim. Os signos e as estrelas não surgem e se põem igualmente para todos os homens que estão em todos os lugares; mas primeiramente surgem e se põem para aqueles que estão para o oriente, e surgem e se põem mais tarde para os outros. A causa é a tumefação da terra, o que é bem aparente para aqueles que estão acima. Pois um mesmo eclipse da Lua que nos aparece na primeira hora da noite, aparece para os orientais perto

A redondeza da Terra é provada de muitos modos.

Alia probatio
rotunditatis
terræ.

horam noctis tertiam. Unde constat quod prius fuit illis nox: et Sol prius eis occidit quam nobis. Cuius rei causa est tantum tumor terræ. ¶ Quod terra etiam habeat tumorositatem a septentrione in austrum: et contra sic patet. Existentibus versus septentrionem quædam stellæ sunt sempiternæ apparitionis scilicet quæ propinquæ accedunt ad polum arcticum. Aliæ vero sunt sempiternæ occultationis sicut illæ quæ sunt propinquæ polo antarctico. Si igitur aliquis procederet a septentrione versus austrum: in tantum posset procedere quod stellæ quæ prius erant ei sempiternæ apparitionis: ei iam tenderent in occasum: et quanto magis accederet ad austrum: tanto plus moverentur in occasum. Ille iterum idem homo posset videre stellas quæ prius fuerant ei sempiternæ occultationis. Et e converso contingeret alicui procedenti ab austro versus septentrionem. Huius autem rei causa est tumor terræ. ¶ Item si terra esset plana ab oriente in occidentem: tam cito orirentur stellæ occidentalibus quam orientalibus: quod patet esse falsum. ¶ Item si terra esset plana a septentrione in austrum et econtra stellæ quæ essent alicui sempiternæ apparitionis: semper apparent ei quocunque procederet: quod

Item alia
probatio eiusdem.

Alia probatio
ad idem.

da terceira hora da noite, o que mostra que a noite ocorreu primeiro para eles, e o Sol se pôs primeiro para eles do que para nós. A causa disso é a tumefação da terra. ¶Que a terra tem também uma tumefação do norte para o sul e vice-versa é mostrado assim. Para aqueles que vivem para o norte, certas estrelas são sempre aparentes, a saber, as que estão mais próximas do pólo ártico. Outras estão sempre ocultas, como aquelas que estão mais próximas do pólo antártico. Se, então, alguém caminhar do norte para o sul, pode se afastar tanto que aquelas estrelas que antes lhe eram sempre aparentes tendam para o ocaso. E quanto mais se aproximar do sul, mais se moverão para o ocaso. I também lhe ocorrerá que o homem poderá ver estrelas que antes lhe estavam sempre ocultas. E inversamente aconteceria se alguém procedesse do sul para o norte. E a causa disso é a tumefação da terra. ¶Além disso, se a terra fosse plana do oriente para o ocidente, as estrelas surgiriam tão cedo para os orientais quanto para os ocidentais, o que é falso. ¶Além disso, se a terra fosse plana do norte para o sul e vice-versa, as estrelas que fossem para alguém sempre visíveis seriam aparentes para ele, para onde quer que fosse; o que

Outra prova da redondeza da terra.

Ainda outra prova do mesmo.

Outra prova do mesmo.

falsum est. Sed quod plana sit præ nimia eius
quantitate hominum visui apparet.

Quod aqua sit rotunda

Aquam esse
rotundam probat
primo sic.

Quod autem aqua habeat tumorem et accedat
ad rotunditatem sic patet. Ponatur signum in
littore maris: et exeat navis a portu: et in tan-
tum elongetur quod oculus existentis iuxta pe-
dem mali non possit videret signum. Stante
vero navi oculus eiusdem existentis in summi-
tate mali bene videbit signum illud. Sed oculus
existentis iuxta pedem mali melius deberet vi-
dere signum quam qui est in summitate: sicut
patet per lineas ductas ab utroque ad signum: et
nulla alia huius rei causa est quam tumor aquæ.
Excludantur enim omnia alia impedimenta: si-
cut nebulæ et vapores ascendentes. ¶Item cum
aqua sit corpus homogeneum totum cum par-
tibus eiusdem erit rationis: sed partes aquæ
sicut in guttulis et roribus herbarum accidit: ro-
tundam naturaliter appetunt formam: ergo et
totum cuius sunt partes.

Alio probatio.

Quod terra sit centrum mundi

Terram esse
centrum mundi
probatur
multipliciter.

Quod autem terra sit in medio firmamenti sita.
sic patet. Existentibus in superficie terræ stellæ
apparent eiusdem quantitatis: sive sint in medio
cæli: sive

é falso. Mas parece plana ao olhar dos homens por causa de sua grande quantidade.

Que a água é redonda

Que a água também tem uma tumefação e se aproxima da forma redonda aparece assim. Seja colocado um sinal no litoral do mar, e que um navio saia do porto; e que ele se afaste tanto que o olho que está junto ao pé do mastro não possa ver o sinal. No entanto, parando o navio, o mesmo olho estando no topo do mastro veria bem aquele sinal, mas o olho que está junto ao pé do mastro deveria ser o sinal melhor do que aquele que está no topo; como é aparente pela linha conduzida de ambos ao sinal. E a causa não é nenhuma outra senão a tumefação da água. Pois realmente podem ser excluídos todos os outros impedimentos, como as nuvens e os vapores ascendentes. ¶Além disso, como a água é um corpo homogêneo, o todo segue a mesma razão que as partes; mas as partes da água naturalmente desejam a forma redonda, como acontece em gotinhas e no orvalho das ervas. Portanto igualmente o todo do qual são partes.

Ser a água redonda prova primeiramente assim.

Outra prova.

Que a terra é o centro do mundo

Além disso, que a terra está situada no meio do firmamento é mostrado assim. Para os que vivem na superfície da terra as estrelas lhes parecem da mesma quantidade, tanto no meio do céu, quanto

É provado de muitas formas que a terra é o centro do mundo.

uxta ortum: sive iuxta occasum. Et hoc quia terra æqualiter distat ab eis. Si enim terra magis accederet ad firmamentum in una parte quam in alia: aliquis existens in illa parte superficiei terræ quæ magis accederet ad firmamentum non videret cæli medietatem: sed hoc est contra Ptolomæum et omnes philosophos dicentes quod ubicumque existat homo sex signa oriuntur ei et sex occidunt: et medietas cæli semper apparet ei: medietas vero occultatur. ¶ Illud

Alia ratio.

item est signum quod terra sit tamquam centrum et punctus respectu firmamenti: quia si terra esset alicuius quantitatis respectu firmamenti non contingeret medietatem cæli videri.

Alia ratio.

¶ Item si intelligatur superficies plana super centrum terræ dividens eam in duo æqualia: et per consequens ipsum firmamentum. Oculus igitur existens in centro terræ videret medietatem firmamenti: idem quæ existens in superficie terræ

Corelatium.

videret eandem medietatem. Ex his colligitur quod insensibilis est quantitas terræ quæ est a superficie ad centrum: et per consequens quantitas totius terræ insensibilis est respectu firmamenti.

Alfraganus.

Dicit etiam Alfraganus quod minima stellarum fixarum visu notabilium maior est tota terra: sed ipsa stella respectu firmamenti est quasi punctus:

perto do nascente, quanto perto do poente. E isso porque a terra está igualmente distante deles. Portanto, se a terra se aproximasse mais do firmamento em uma parte do que em outra, aquele que estivesse naquela parte da superfície da terra que se aproximasse mais do firmamento não veria a metade do céu; mas isso é contra Ptolomeu e todos os filósofos que dizem que seja onde for que esteja um homem, seis signos nascem e seis se põem para ele, e aparece-lhe sempre a metade do céu, e metade realmente se oculta. ¶ Isso também é um sinal de que a terra é como um centro e um ponto com relação ao firmamento; pois se a terra tivesse alguma quantidade em relação ao firmamento, não aconteceria que a metade do céu fosse vista. ¶ Também se pensarmos em uma superfície plana sobre o centro da terra dividindo-a em duas iguais; e conseqüentemente o próprio firmamento; aquele olho que estivesse no centro da terra veria a metade do firmamento, assim como o que estivesse na superfície da terra veria a mesma metade. Daí se conclui que a quantidade da terra que está entre a superfície e o centro é insensível, e conseqüentemente toda a quantidade da terra é insensível com relação ao firmamento. Disse realmente Alfragano que a menor estrela fixa visível é maior do que toda a terra; mas essa mesma estrela é quase um ponto com relação ao firmamento;

Outra razão.

Outra razão.

Correlação.

Alfragano.

multo igitur fortius terra: cum sit minor ea.

De immobilitate terræ

Terra est immobilis.

Quod autem terra in medio omnium immobiliter teneatur: cum sit summe gravis: sic persuaderi videtur esse eius gravitas. Omne enim grave tendit naturaliter ad centrum. Centrum quidem punctus est in medio firmamenti: terra igitur cum sit summe gravis: ad punctum illum naturaliter tendit. Item quicquid a medio movetur versus circumferentiam cæli ascendit: terra a medio movetur. Ergo ascendit. Quod pro impossibili relinquatur.

De quantitate absoluta terræ

Terræ quantitas.

Totius autem terræ ambitus auctoritate Ambrosii Theodosii Macrobiani et Euristenis philosophorum ducenta et lxx milia stadia continere diffinitur. Unicuique quidem cccclxx partium zodiaci septingenta deputando stadia. Sumpto enim astrolabio in stellatæ noctis claritate per utrumque mediclinii foramen polo perspecto notetur graduum multitudo in qua steterit mediclinium: deinde procedat cosmimetra directe contra septentrionem a meridie donec in alterius noctis claritate viso ut prius polo steterit altius uno gradu mediclinium. Post hoc mensus sit huius itineris spatium: et invenietur septingentorum stadiorum. Deinde datis

muito mais ainda a terra, pois é menor do que ela.

Sobre a imobilidade da terra

Que além disso a terra se mantém imóvel no meio de tudo, embora seja extremamente pesada, assim se pode persuadir sendo visto o que é sua gravidade. Realmente todo grave tende naturalmente para o centro, centro esse que é um ponto no meio do firmamento. Portanto a terra, sendo extremamente pesada, tende naturalmente para esse ponto. Além disso, qualquer coisa que se mova do meio para a circunferência do céu sobe. Se a terra se movesse do centro, ela portanto subiria, o que se abandona por ser impossível.

A terra é imóvel.

Sobre a quantidade absoluta da terra

O circuito total da terra, segundo a autoridade dos filósofos Ambrósio, Teodósio, Macróbio e Eratóstenes é definido como contendo 252.000 estádios. Isso corresponde a atribuir 700 estádios para cada uma das 360 partes do zodíaco. Tome-se um astrolábio em uma noite clara estrelada e olhando o pólo por ambos os furos do mediclinium, seja anotado o número de graus em que está o mediclinium. Então que o medidor do cosmo caminhe diretamente do sul para o norte até que em outra noite clara, olhando como antes, o pólo esteja um grau mais alto no mediclinium. Depois disso, seja medido o espaço de seu itinerário; e se encontrarão 700 estádios. Então, dando

Quantidade da terra.

unicuique ccclx graduum tot stadiis terreni orbis ambitus inventus erit. Ex his autem iuxta circuli et diametri regulam: terræ diameter sic inveniri poterit. Aufer vigesimam secundam partem de circuitu terræ: et remanentis tertia pars hoc est octingenta et clxxxi stadia et semis et tertia unius stadii erit terreni orbis diameter sive spissitudo.

Capitulum secundum

*De circulis ex quibus sphæra componitur:
et illa supercælestis quæ per istam
imaginatur componi intelligitur.*



ORUM autem circulorum quidam sunt maiores: quidam minores: ut sensui patet. Maior enim circulus in sphæra dicitur qui descriptus in superficie sphæræ super eius centrum: dividit sphæram in duo æqualia. Minor vero qui descriptus in superficie sphæræ eam non dividit in duo æqualia sed in portiones inæquales. Inter circulos vero maiores: primo dicendum est de æquinoctiali. Est igitur æquinoctialis circulus quidam dividens sphæram in duo æqualia secundum quamlibet sui partem æquidistans ab utroque polo. Et dicitur æquinoctialis quoniam quando Sol transit per illum: quod est bis in anno in principio Arietis scilicet et in

o mesmo número de estádios para cada um dos 360 graus, é determinado o âmbito do orbe terrestre. Além disso, pela regra do círculo e do diâmetro pode-se assim determinar o diâmetro da terra. Tire a vigésima segunda parte do circuito da terra, e a terça parte do remanescente que é 80.181 estádios e meio e um terço de um estádio, é o diâmetro ou espessura do orbe terrestre.

Capítulo segundo

Sobre os círculos de que é composta a esfera, e sobre aqueles supracelestes pelos quais se compreende ser composta esta sua imagem.



ESSES círculos alguns são maiores, outros são menores, como os sentidos mostram. Pois chama-se de círculo maior da esfera aquele que é descrito na superfície da esfera em torno do seu centro e que divide a esfera em duas iguais. Menor, realmente, aquele que é descrito na superfície da esfera e que não a divide em duas iguais, mas em porções desiguais. Dentre os círculos maiores, primeiro devemos falar sobre o equinocial. Equinocial é esse círculo que divide a esfera em duas iguais e que em todas as suas partes tem a mesma distância de ambos os pólos. E é chamado de equinocial porque quando o Sol passa por ele – o que ocorre duas vezes no ano, a saber, no princípio de Áries e no

principio Libræ est æquinoctium in universa terra. Unde etiam appellatur æquator diei et noctis: quia adæquat diem artificialem nocti. Et dicitur cingulus primi motus. Unde sciendum quod primus motus dicitur motus primi mobilis: hoc est nonæ sphæræ sive cæli ultimi: qui est ab oriente per occidentem rediens iterum in orientem qui etiam dicitur motus rationalis: ad similitudinem motus rationis qui est in microcosmo. Id est in homine scilicet quando fit consideratio a creatore per creaturas in creatorem ibi sistendo. Secundus motus firmamenti et planetarum contrarius huic ab occidente per orientem iterum rediens in occidentem. Qui motus dicitur irrationalis sive sensualis: ad similitudinem motus microcosmi. Qui est a corruptibilibus ad creatorem iterum rediens ad corruptibilia. Dicitur ergo cingulus primi motus: quia cingit sive dividit primum mobile scilicet sphæram nonam in duo æqualia æquidistans a polis mundi. Unde notandum quod polus mundi qui nobis semper apparet: dicitur polus septentrionalis: arcticus: vel borealis. Septentrionalis dicitur a septentrione: hoc est a minori Ursa: qui dicitur a septem et trion: quod est bos: quia

Primus motus
primi mobilis.

Secundus motus
firmamenti et
planetarum.

Cingulus primi
motus.

Polus arcticus.

princípio de Libra – é equinócio em toda a terra. E por isso é chamado de equador do dia e da noite, pois iguala o dia artificial e a noite. E é chamado de cinturão do primeiro movimento. Deve-se saber que se chama de primeiro movimento o movimento do primeiro móvel, que é a nona esfera ou último céu, que é trazido do oriente para ocidente e de volta para o oriente, que também é chamado de movimento racional, pela semelhança com o movimento da razão que está no microcosmo, ou seja, no homem, quando seu pensamento vai para o criador, pelas criaturas até o criador, e aí para. O segundo movimento do firmamento e dos planetas é contrário a esse, do ocidente para o oriente e voltando para o ocidente. Esse movimento é chamado de irracional ou sensual, por semelhança com o movimento do microcosmo, que vai das coisas corruptíveis ao criador e de novo retorna aos corruptíveis. Ele é chamado portanto cinturão do primeiro movimento, pois cinge ou divide o primeiro móvel – ou seja, a nona esfera – em dois iguais, e é equidistante dos pólos do mundo. Deve-se notar que o pólo do mundo que é sempre visível para nós é chamado de pólo setentrional, ártico ou boreal. Diz-se setentrional de septentrione, ou seja, da Ursa Menor, que é denominada a partir de septem e trion, que é boi; pois

Primeiro movimento do primeiro móvel.

Segundo movimento do firmamento e dos planetas.

Cinturão do primeiro movimento.

Pólo ártico.

septem stellæ quæ sunt in Ursa tarde moventur ad modum bovis: cum sint propinquæ polo. Vel dicuntur illæ septem stellæ septentriones: quasi septem teriones eo quod terunt partes circa polum. Arcticus quidem dicitur ab arctos quod est maior Ursa. Est enim iuxta maiorem Ursam. Borealis vero dicitur quia est in illa parte a qua venit boreas. Polus vero oppositus dicitur antarcticus: quasi contra arcticum positus. Dicitur et meridionalis quia ex parte meridiei est: dicitur etiam australis: quia est in illa parte a qua venit auster. Ista igitur duo puncta in firmamento stabilia: dicuntur poli mundi: quia sphæræ axem terminant: et ad illos volvitur mundus: quorum unus semper nobis apparet: reliquus vero semper occultatur. Unde Virgilius in primo Georgicorum. Hic vertex nobis semper sublimis: at illum Sub pedibus Styx atra vident manesque profundi.

Polus antarcticus.

Virgilius.

De zodiaco circulo

Zodiacus
circulus.

Est alius circulus in sphæra qui intersecat æquinoctialem: et intersecatur ab eodem in duas partes æquales: et una eius medietas declinat versus septentrionem: alia versus austrum: et dicitur iste circulus zodiacus a zoe quod est vita: quia secundum motum planetarum sub illo est omnis vita in

as sete estrelas que estão na Ursa se movem lentamente como os bois, porque estão próximas do pólo. Ou essas sete estrelas são chamadas de setentrionais, como *septe teriones*, porque caminham [*terunt*] nas regiões perto do pólo. É chamado de ártico a partir de *arctos*, que é a Ursa Maior, pois ele está perto da Ursa Maior. É chamado realmente de boreal porque está na direção de onde vem [o vento] *boreas*. O pólo oposto é chamado de antártico, por estar colocado quase contra o ártico. E é chamado de meridional, porque está na direção do sul [*meridie*]. Também é chamado austral, porque está na direção de onde vem o [vento] *auster*. Esses dois pontos no firmamento são ambos imóveis; são chamados de pólos do mundo, porque terminam o eixo da esfera. O mundo gira sobre eles. Um deles sempre nos é visível, o outro realmente sempre é ocultado. Por isso Virgílio, no primeiro [livro] das *Geórgicas*: “Seu vértice sempre acima para nós; mas aquele / sob os pés do negro Styx é visto pelos manes das profundezas.”

Pólo antártico.

Virgílio.

Sobre o círculo do zodíaco

Existe outro círculo na esfera que intercepta a equinocial e é interceptado por ela em duas partes iguais; e uma dessas duas metades se inclina para o norte, a outra para o sul; e ele é chamado de círculo do zodíaco a partir de *zoe*, que é vida; pois segundo o movimento dos planetas sob ele ocorre toda a vida nas

Círculo do zodíaco.

rebus inferioribus. Vel dicitur a zodiacum quod est animal: quia cum dividatur in xii partes æquales quælibet pars appellatur signum: et nomen habet speciale a nomine alicuius animalis propter proprietatem aliquam convenientem tam ipsi quam animali: vel propter dispositivam stellarum fixarum in illis partibus ad modum huiusmodi animalium. Iste vero circulus latine dicitur signifer: quia fert signa: vel quia dividitur in ea. Ab Aristotele vero in libro de generatione et corruptione dicitur circulus obliquus: ubi dicit quod secundum accessum et recessum Solis in circulo obliquo fiunt generationes et corruptiones in rebus inferioribus. Nomina autem signorum ordinatio et numerus in his patent versibus. Sunt Aries Taurus Gemini Cancer Leo Virgo. Libraque Scorpius Architenens Caper Amphora Pisces. Quodlibet autem signum dividitur in xxx gradus. Unde patet quod in toto zodiaco sunt ccclx gradus. Secundum autem astronomos iterum quilibet gradus dividitur in lx minuta: quodlibet minutum in lx secunda: quodlibet secundum in lx tertia. Et sic deinceps usque ad .x. Et sicut dividitur zodiacus ab astronomo. Ita et quilibet circulus in sphaera sive maior sive minor in partes

Aristoteles.

Nomina ordo
et numerus
signorum.

Signorum in
gradus et
graduum in
minuta divisio.

coisas inferiores. Ou é derivado de *zodion*, que significa animal: porque é dividido em 12 partes iguais, cada uma das quais é chamada de signo; e tem seu nome particular do nome de algum animal, por causa de alguma propriedade que convém tanto a ele quanto ao animal; ou por causa da disposição das estrelas fixas em suas partes como aquele tipo de animal. Esse círculo é denominado *signifer* em latim porque transporta os signos, ou porque é dividido neles. Aristóteles no livro *Sobre a geração e corrupção* o chama de círculo oblíquo, onde diz que, conforme a aproximação e afastamento do Sol no círculo oblíquo, são produzidas as gerações e corrupções nas coisas inferiores. Os nomes, ordem e número são colocados nesses versos: “São Áries, Touro, Gêmeos, Câncer, Leão, Virgem, / Libra e Escorpião, Architenens, Cabra, Ânfora, Peixes.” Além disso, cada signo é dividido em 30 graus. Fica assim claro que no zodíaco inteiro há 360 graus. Também, de acordo com os astrônomos, qualquer um dos graus é dividido em 60 minutos; qualquer minuto em 60 segundos, qualquer segundo em 60 terços; e assim por diante até 10. E assim como o zodíaco é dividido pelo astrônomo, da mesma forma qualquer círculo da esfera, seja ele maior ou menor, [é dividido] em partes

Aristóteles.

Nomes, ordem e número dos signos.

Divisão dos signos em graus, e dos graus em minutos.

consimiles. Cum omnis etiam circulus in sphaera præter zodiacum intelligatur sicut linea vel circumferentia: solus zodiacus intelligatur ut superficies habens in latitudine sua xii gradus de cuiusmodi gradibus iam locuti sumus. Unde patet quod quidam mentiuntur in astrologia dicentes signa esse quadrata: nisi abutentes nomine idem appellent quadratum et quadrangulum. Signum enim habet xxx gradus in longitudine xii vero in latitudine. Linea autem dividens zodiacum in circuitu ita quod ex una parte sui relinquat sex gradus: et ex alia parte alios sex dicitur linea ecliptica: quoniam quando Sol et Luna sunt linealiter sub illa contingit eclipsis Solis aut Lunæ. Solis: ut si fiat novilunium et Luna interponatur recte inter aspectus nostros et corpus solare. Lunæ: ut in plenilunio quando Sol Lunæ opponitur diametrialiter. Unde eclipsis Lunæ nihil aliud est quam interpositio terræ inter corpus Solis et Lunæ. Sol quidem semper decurrit sub ecliptica omnes alii planetæ declinant vel versus septentrionem: vel versus austrum. Quandoque autem sunt sub ecliptica. Pars vero zodiaci quæ declinat ab æquinoctiali versus septentrionem dicitur septentrionalis: vel borealis: vel arctica. Et illa

Longitudo et
latitudo
signorum.

Linea ecliptica.

Eclipsis solis.

Eclipsis lunæ.

semelhantes. Todos os círculos da esfera, exceto o zodíaco, são compreendidos como uma linha ou circunferência: só o zodíaco é compreendido como uma superfície tendo 12 graus de largura, graus do tipo que acabamos de mencionar. Portanto, é claro que alguns mentem na astrologia quando dizem que os signos são quadrados: a menos que abusem da palavra chamando quadrado e quadrângulo do mesmo modo. Pois cada signo tem realmente 30 graus de comprimento e 12 de largura. Por outro lado, a linha que divide o zodíaco em seu circuito, de modo que de um lado deixa 6 graus e do outro lado outros 6, é chamada de eclíptica: pois quando o Sol e a Lua estão alinhados sob ela, ocorre um eclipse do Sol ou da Lua. Do Sol, se ocorrer Lua nova e a Lua se interpuser diretamente entre nosso olhar e o corpo solar. Da Lua, se na Lua cheia, quando o Sol se opõe diametralmente à Lua. Portanto o eclipse da Lua nada mais é do que a interposição da Terra entre o corpo do Sol e a Lua. O Sol sempre se move sob a eclíptica, mas todos os outros planetas se desviam para o norte ou sul. Algumas vezes, no entanto, eles estão sob a eclíptica. A parte do zodíaco que se desvia da equinocial para o norte é chamada de norte, ou boreal, ou ártica. E aqueles

Comprimento e largura dos signos.

Linha eclíptica.

Eclipse do Sol.

Eclipse da Lua.

Quæ dicuntur
signa
septentionalia.

Quæ
meridionalia.

In ponitur
per sub.

Esse in signo
dicitur multis
modis.

sex signa quæ sunt a principio Arietis usque ad finem Virginis: dicuntur signa septentionalia. Alia pars zodiaci quæ declinat ab æquinoctiali versus meridiem dicitur merionalis: vel australis: vel antarctica. Et sex signa quæ sunt a principio Libræ usque in fine Piscium dicuntur meridionalia vel australia. Cum autem dicitur quod in Ariete est Sol: vel in alio signo: sciendum quod hæc præpositio in sumitur per sub. Secundum quod nunc accipimus signum. In alia autem significatione dicitur signum pyramis quadrilatera: cuius basis est illa superficies quam appellamus signum: vertex vero eius est in centro terræ. Et secundum hoc proprie loquendo possumus dicere planetas esse in signis. Tertio modo dicitur signum ut intelligantur sex circuli transeuntes super polos zodiaci: et per principia xii signorum. Illi sex circuli dividunt totam superficiem sphæræ in xii partes latas in medio: arctiores vero iuxta polos zodiaci: et quælibet pars talis dicitur signum. Et nomen habet speciale a nomine illius signi: quod intercipitur inter suas duas lineas. Et secundum hanc acceptionem stellæ quæ sunt iuxta polos dicuntur esse in signis. ¶Item intelligatur corpus quoddam: cuius basis sit signum: secundum quod nunc ultimo accipimus signum: acumen vero

seis signos que estão do início de Áries até o fim de Virgem são chamados signos setentrionais. A outra parte do zodíaco que se inclina da equinocial para o sul é chamada de meridional, ou austral, ou antártica. E os seis signos que estão do início de Libra até o fim de Peixes são chamados de meridionais ou austrais. Por outro lado, quando se diz que o Sol está em Áries, ou em outro signo, deve-se saber que essa preposição *em* é tomada no lugar de *abaixo*, segundo o que agora aceitamos ser um signo. Em outro significado diferente, é chamado de signo uma pirâmide quadrilátera, cuja base é aquela superfície que chamamos de signo; seu vértice está realmente no centro da Terra. E nesse sentido podemos dizer propriamente que os planetas estão nos signos. Em um terceiro modo, são chamados de signos como produzido por seis círculos que passam pelos pólos do zodíaco, e pelo início dos 12 signos. Esses seis círculos dividem toda a superfície da esfera em 12 partes, largas no meio, porém mais estreitas perto dos pólos do zodíaco, e cada uma dessas partes é chamada de signo. E tem um nome particular pelo nome daquele signo que é interceptado entre suas duas linhas. E segundo essa acepção, as estrelas que estão próximas dos pólos são ditas estarem nos signos. ¶E pense em um corpo assim: cuja base é um signo nesse último sentido que aceitamos, mas cuja borda

Quais são chamados signos setentrionais.

Quais meridionais.

Em colocado no lugar de abaixo.

Estar no signo é dito de muitos modos.

eius sit super axem zodiaci. Tale igitur corpus in quarta significatione dicitur signum: secundum quam acceptionem totus mundus dividitur in xii partes æquales quæ dicuntur signa: et sic quicquid est in mundo est in aliquo signo.

De duobus coluris

Sunt autem alii duo circuli maiores in sphæra: qui dicuntur coluri: quorum officium est distinguere solstitia et æquinoclia. Dicitur autem Colurus unde. colurus a colon Græcæ quod est membrum: et uros quod est bos silvester: quia quemadmodum cauda bovis silvestris erecta: quæ est eius membrum facit semicirculum: et non perfectum: ita colurus semper apparet nobis imperfectus quoniam solum una eius medietas apparet: alias vero nobis occultatur. Colurus igitur distinguens solstitia transit per polos mundi: et per polos zodiaci: et maximas Solis declinationes. Hoc est per primos gradus Cancris et Capricorni. Unde primus punctus Cancris ubi colurus iste intersectat zodiacum dicitur punctus solstitii æstivalis: quia quando Sol est in eo est solstitium æstivale: et non potest Sol magis accedere ad zenith Zenith quid sit. capitis nostri. Est autem zenith punctus in firmamento directe suprapositus capitibus nostris. Arcus vero coluri qui intercipitur inter punctum

esteja no eixo do zodíaco. Tal corpo é chamado de signo em um quarto sentido, de acordo com cujo uso o mundo inteiro é dividido em doze partes iguais, que são chamadas de signos, e assim tudo o que está no mundo está em algum signo.

Sobre os dois coluros

Além disso há outros dois círculos maiores na esfera que são chamados coluros, cuja função é distinguir solstícios e equinócios. Coluro é denominado do grego colon, que é membro, e uros, que é boi selvagem; porque, assim como a cauda erguida de um boi selvagem, que é seu membro, descreve um semicírculo, e não um círculo completo, da mesma forma o coluro sempre parece a nós imperfeito porque só uma de suas metades aparece; a outra realmente é ocultada de nós. Aquele coluro que distingue os solstícios passa pelos pólos do mundo e pelos pólos do zodíaco; e pela maior declinação do Sol; ou seja, pelo primeiro grau de Câncer e Capricórnio. Assim, o primeiro ponto de Câncer, onde esse coluro intercepta o zodíaco, é chamado de ponto do solstício de verão; porque, quando o Sol está nele, é solstício de verão; e o Sol não pode se aproximar mais de nosso zênite. O zênite é um ponto no firmamento diretamente acima de nossas cabeças. O arco do coluro que é interceptado entre o ponto

O que é coluro.

O que é zênite.

Maxima solis
declinatio.
Ptolomæus.
Almeon.

solstitii æstivalis: et æquinoctialem appellatur maxima Solis declinatio. Et est secundum Ptolomæum xxiii graduum: et li minutorum. Secundum Almeonem vero xxiii graduum et xxxiii minutorum. Similiter primus punctus Capricorni: ubi idem colurus ex alia parte intersecat zodiacum dicitur punctus solstitii hyemalis: et arcus coluri interceptus inter punctum illum et æquinoctialem dicitur alia maxima Solis declinatio. Et est æqualis priori. Alter quidem colurus transit per polos mundi: et per prima puncta Arietis et Libræ: ubi sunt duo æquinoctia: unde appellatur colurus distinguens æquinoctia. Isti autem duo coluri intersecant sese super polos mundi ad angulos rectos sphærales. Signa quidem solstitiorum et æquinoctiorum patent his versibus. Hæc duo solstitia faciunt Cancer Capricornus. Sed noctes æquant Aries et Libra diebus.

Signa
solsticiorum et
æquinoctiorum.

De meridiano et horizonte

Meridianus
circulus.

Sunt iterum duo alii circuli in maiores sphæra scilicet meridianus: et horizon. Est autem meridianus circulus quidam transiens per polos mundi: et per zenith capitis nostri. Et dicitur meridianus: quia ubicumque sit homo: et in quocumque tempore anni quando Sol motu firmamenti pervenit ad suum

do solstício de verão e a equinocial é chamado de declinação máxima do Sol. E, segundo Ptolomeu, é de 23 graus e 51 minutos. De acordo com Almeon, 23 graus e 33 minutos. De modo semelhante, o primeiro ponto do Capricórnio, onde o mesmo coluro intercepta o zodíaco no outro lado, é chamado ponto do solstício do inverno; e o arco do coluro interceptado entre esse ponto e a equinocial é chamado de declinação máxima do Sol. E é igual ao anterior. Aquele outro coluro passa pelos pólos do mundo e pelos primeiros pontos de Áries e Libra, onde estão os dois equinócios; por isso é chamado de coluro que identifica os equinócios. Além disso esses dois coluros se interceptam sobre os pólos do mundo em ângulos retos esféricos. Os signos dos solstícios e equinócios são apresentados nestes versos: “Estes dois, Câncer e Capricórnio, fazem os solstícios, / Mas Áries e Libra igualam as noites aos dias.”

Declinação máxima do Sol. Ptolomeu. Almeon.

Signos dos solstícios e equinócios.

Sobre o meridiano e o horizonte

Existem ainda dois outros círculos maiores na esfera, a saber, o meridiano e o horizonte. O meridiano é o círculo que passa pelos pólos do mundo e pelo zênite de nossas cabeças. E é chamado de meridiano porque, seja onde for que um homem esteja e em qualquer tempo do ano, quando o Sol pelo movimento do firmamento atinge seu

Círculo meridiano.

meridianum est illi meridies. Consimili ratione dicitur circulus mediæ diei. Et notandum quod civitates quarum una magis accedit ad orientem quam alia habent diversos meridianos. Arcus vero æquinoctialis interceptus inter duos meridianos dicitur longitudo civitatum. Si autem duæ civitates eundem habeant meridianum: tunc æqualiter distant ab oriente et occidente. Horizon vero est circulus dividens inferius hemisphærium a superiori. Unde appellatur horizon id est terminator visus. Dicitur etiam horizon circulus hemisphærii. Est autem duplex horizon: rectus et obliquus sive declivis. Rectum horizontem: et sphæram rectam habent illi quorum zenith est in æquinoctiali: quia illorum horizon est circulus transiens per polos mundi dividens æquinoctialem ad angulos rectos sphærales. Unde dicitur horizon rectus: et sphæra recta. Obliquum horizontem: sive declivem habent illi quibus polus mundi elevatur supra horizontem: quoniam illorum horizon intersecat æquinoctialem ad angulos impares et obliquos. Unde dicitur horizon obliquus: et sphæra obliqua sive declivis. Zenith autem capitis nostri semper est polus horizontis. Unde ex his patet quod quanta est elevatio poli mundi supra horizontem: tanta

Longitudo
civitatum.

Horizon.

Duplex est
horizon.

meridiano, é meio-dia para ele. Por razão semelhante é chamado de círculo do meio-dia. E deve ser notado que as cidades das quais uma está mais próxima do oriente do que a outra possuem meridianos diferentes. O arco da equinocial interceptado entre dois meridianos é chamado de longitude das cidades. Além disso, se duas cidades possuem o mesmo meridiano, elas estão igualmente distantes do oriente e do ocidente. O horizonte é realmente um círculo que divide o hemisfério inferior do superior. Por isso é chamado de horizonte, isto é, limitador da visão. O horizonte é também chamado de círculo do hemisfério. Além disso, o horizonte é de dois tipos: reto e oblíquo ou inclinado. Possuem um horizonte reto e esfera reta aqueles cujo zênite está na equinocial; pois seu horizonte é um círculo que passa pelos pólos do mundo dividindo a equinocial em ângulos retos esféricos. E por isso é chamado de horizonte reto e esfera reta. Aqueles para quem o pólo do mundo se eleva acima do horizonte possuem horizonte oblíquo ou inclinado; pois seu horizonte intercepta a equinocial em ângulos desiguais e oblíquos. Por isso é chamado de horizonte oblíquo e de esfera oblíqua ou inclinada. Além disso, o zênite sobre nossas cabeças é sempre o pólo do horizonte. A partir disso é evidente que a elevação do pólo do mundo sobre o horizonte é tão grande quanto

Longitude das cidades.

Horizonte.

O horizonte é de dois tipos.

est distantia zenith ab æquinoctiali. Quod sic patet. Cum in quolibet die naturali uterque colurus bis iungatur meridiano: sive idem sit quod meridianus: quicquid de uno probatur et de reliquo. Sumatur igitur quarta pars coluri distinguentis solstitia quæ est ab æquinoctiali usquæ ad polum mundi. Sumatur iterum quarta pars eiusdem coluri: quæ est a zenith usque ad horizontem: cum zenith sit polus horizontis: istæ duæ quartæ cum sint quartæ eiusdem circuli inter se sunt æquales: sed si ab æqualibus æqualia demantur: vel idem commune residua erunt æqualia. Dempto igitur communi arcu scilicet qui est inter zenith et polum mundi residua erunt æqualia scilicet elevatio poli mundi supra horizontem: et distantia zenith ab æquinoctiali.

De quattuor circulis minoribus

Circulus solsticii.

Dicto de sex circulis maioribus: dicendum est de quattuor minoribus. Notandum igitur quod Sol existens in primo puncto Cancris: sive in puncto solstitii æstivalis raptu firmamenti describit quendam circulum: qui ultimo descriptus est a Sole ex parte poli arctici. Unde appellatur circulus solstitii æstivalis æstivalis ratione superius dicta: vel tropicus æstivalis a tropos quod est conversio: quoniam tunc Sol incipit se convertere ad inferius hemisphærium

a distância do zênite à equinocial, o que se vê desta maneira. Como em qualquer dia natural cada um dos coluros se junta ou se torna idêntico ao meridiano duas vezes, tudo o que for provado para um vale para o outro. Some, então, a quarta parte do coluro que identifica os solstícios, que está da equinocial até o pólo do mundo. Some outra quarta parte do mesmo coluro, que está do zênite até o horizonte. Como o zênite é o pólo do horizonte, esses dois quartos, como são quartos do mesmo círculo, são iguais entre si. Mas se de iguais forem subtraídos iguais, ou a mesma coisa comum a ambos, os restos serão iguais. Portanto, se subtrairmos o arco comum, a saber, aquele que está entre o zênite e o pólo do mundo, os restos serão iguais, a saber, a elevação do pólo do mundo acima do horizonte, e a distância do zênite à equinocial.

Sobre os quatro círculos menores

Tendo falado sobre os seis grandes círculos, devem ser descritos os quatro menores. Note-se, então, que o Sol, quando está no primeiro ponto de Câncer ou no ponto do solstício de verão, pelo arrastamento do firmamento descreve o círculo, que é o último descrito pelo Sol perto do pólo Ártico. Por isso é chamado de círculo do solstício de verão pela razão mencionada de verão acima, ou trópico de verão, de tropos, que é volta, porque então o Sol começa a voltar para o hemisfério inferior

Círculo do solstício.

Circulus solsticii
hyemalis.

Circulus arcticus.

Circulus
antarcticus.

et recedere a nobis. Sol iterum existens in primo puncto Capricorni sive solstitii hyemalis: raptu firmamenti describit quendam circulum qui ultimo describitur a Sole ex parte poli antarctici. Unde appellatur circulus solstitii hyemalis: sive tropicus hyemalis: quia tunc Sol convertitur ad nos. Cum autem zodiacus declinat ab æquinotiali: et polus zodiaci declinabit a polo mundi. Cum igitur moveatur octava sphaera: et zodiacus qui est pars octavæ sphaeræ movebitur circa axem mundi: et polus zodiaci movebitur circa polum mundi. Iste igitur circulus quem describit polus zodiaci circa polum mundi arcticum dicitur circulus arcticus. Ille vero circulus quem describit alter polus zodiaci circa polum mundi antarcticum dicitur circulus antarcticus. Quanta est etiam maxima Solis declinatio scilicet ab æquinotiali: tanta est distantia poli mundi ad polum zodiaci: quod sic patet. Sumatur colurus distinguens solstitia qui transit per polos mundi: et per polos zodiaci. Cum igitur omnes quartæ unius et eiusdem circuli inter se sint æquales quarta huius coluri: quæ est ab æquinotiali usque ad polum mundi erit æqualis quartæ eiusdem

e a se afastar de nós. Por outro lado, quando o Sol está no primeiro ponto do Capricórnio ou no solstício de inverno, arrastado pelo firmamento descreve outro círculo que é o último descrito pelo Sol perto do pólo Antártico. Por isso é chamado de círculo do solstício de inverno, ou trópico de inverno; porque então o Sol se volta para nós. Como o zodíaco se inclina em relação à equinocial, o pólo do zodíaco se afastará do pólo do mundo. Portanto, como a oitava esfera e o zodíaco, que é uma parte da oitava esfera, se movem em torno do eixo do mundo, o pólo do zodíaco, também, se moverá em torno do pólo do mundo. Este círculo que o pólo do zodíaco descreve em torno do pólo Ártico do mundo é chamado de círculo Ártico. E aquele círculo que o outro pólo do zodíaco descreve em torno do pólo Antártico do mundo é chamado de círculo Antártico. A declinação máxima do Sol, a saber, em relação à equinocial, é igual à distância do pólo do mundo ao pólo do zodíaco, o que é mostrado da seguinte forma. Some o coluro que distingue os solstícios, que passa pelos pólos do mundo e pelos pólos do zodíaco. Como todos os quartos de um mesmo círculo são iguais entre si, o quarto deste coluro que está da equinocial até o pólo do mundo é igual ao quarto do mesmo

Círculo do solstício de inverno.

Círculo Ártico.

Círculo Antártico.

Ptolomæus.

coluri: quæ est a primo puncto Cancrici usque ad polum zodiaci. Igitur ab illis æqualibus dempto communi arcu qui est a primo puncto Cancrici usque ad polum mundi residua erunt æqualia scilicet maxima Solis declinatio: et distantia poli mundi ad polum zodiaci. Cum autem circulus arcticus secundum quamlibet sui partem æquidistet a polo mundi patet quod illa pars coluri quæ est inter primum punctum Cancrici: et circulum arcticum fere est dupla ad maximam Solis declinationem: sive ad arcum eiusdem coluri qui intercipitur inter circulum arcticum et polum mundi arcticum: qui etiam arcus æqualis est maximæ Solis declinationi. Cum enim colurus iste sicut alii circuli in sphaera sit cccx graduum: quarta eius erit lxxxx graduum. Cum igitur maxima Solis declinatio secundum Ptolomæum sit xxiii graduum et li minutorum: et totidem graduum sit arcus qui est inter circulum arcticum: et polum mundi arcticum: si ista duo simul iuncta: quæ fere faciunt xlviii gradus subtrahantur a lxxxx residuum erunt xlii gradus: quantus est arcus coluri: qui est inter primum punctum Cancrici et circulum arcticum. Et sic patet quod ille arcus fere duplus est ad maximam Solis declinationem. ¶Notandum quod æquinoctialis cum quattuor circulis minoribus dicuntur

coluro que vai do primeiro ponto de Câncer até o pólo do zodíaco. Então, se subtrairmos desses iguais o arco comum que vai do primeiro ponto de Câncer até o pólo do mundo, os restos serão iguais, a saber, a declinação máxima do Sol e a distância do pólo do mundo ao pólo do zodíaco. Além disso, como o círculo Ártico é equidistante segundo qualquer de suas partes ao pólo do mundo, é evidente que essa parte do coluro que está entre o primeiro ponto de Câncer e o círculo Ártico é quase o dobro da declinação máxima do Sol, ou o arco do mesmo coluro interceptado entre o círculo Ártico e o pólo Ártico do mundo, pois esse arco é igual à declinação máxima do Sol. Como esse coluro, como os outros círculos da esfera, tem 360 graus, um quarto dele terá 90 graus. Então, como a declinação máxima do Sol, segundo Ptolomeu, é de 23 graus e 51 minutos; e como igual número de graus tem o arco que está entre o círculo Ártico e o pólo Ártico do mundo, se esses dois forem unidos, o que faz aproximadamente 48 graus, e subtraído de 90, o resto será de 42 graus, que é o arco do coluro que está entre o primeiro ponto de Câncer e o círculo Ártico. Assim, é claro que esse arco é quase o dobro da declinação máxima do Sol. ¶Deve ser notado que a equinocial juntamente com os quatro círculos menores são chamados

Ptolomeu.

quinque paralleli quasi æquidistantes: non quia quantum primus distat a secundo: tantum secundus distat a tertio: quia hoc falsum est sicut iam patuit: sed quia quilibet duo circuli simul iuncti secundum quamlibet sui partem æquidistant ab invicem et dicuntur parallelus æquinoctialis: parallelus solstitii æstivalis: parallelus solstitii hyemalis: parallelus arcticus: et parallelus antarcticus. ¶ Notandum etiam quod quattuor paralleli minores scilicet duo tropici: et parallelus arcticus: et parallelus antarcticus distinguunt in cælo quinque zonas sive regiones. Unde Virgilius in Georgicis. Quinque tenent cælum zone: quarum una corusco Semper Sole rubens: et torrida semper ab igni. Distinguuntur etiam totidem plagæ in terra directe prædictis zonis supposite. Unde Ovidius primo Metamorphoseon. Totidemque plagæ telluræ præmuntur in orbem: Quarum quæ media est: non est habitabilis æstu. Nix tenet alta duas: totidemque inter utrasque locavit. Temperiem dedit mixta cum frigore flamma. ¶ Illa igitur zona quæ est inter duos tropicos dicitur inhabitabilis propter calorem Solis discurrentis semper inter tropicos. Similiter plaga terræ illi directe supposita dicitur inhabitabilis propter calorem Solis discurrentis super illam. Illæ vero duæ

Virgilius.

Ovidius.

de cinco paralelos quase eqüidistantes; não porque o primeiro diste tanto do segundo quanto o segundo dista do terceiro, porque isso é falso, como foi mostrado; mas porque dois círculos quaisquer tomados juntos são eqüidistantes em todas as suas partes. E são chamados de paralelo equinocial, paralelo do solstício de verão, paralelo do solstício de inverno, paralelo Ártico e paralelo Antártico. ¶Deve ser notado ainda que os quatro paralelos menores, a saber, os dois trópicos, o paralelo Ártico e o paralelo Antártico, distinguem no céu cinco zonas ou regiões. Por isso, Virgílio, nas *Geórgicas*: “O céu tem cinco zonas, das quais uma pelo ardor / do Sol está sempre vermelha, e sempre tórrida pelo fogo.” São distinguidas também igual número de regiões na Terra, diretamente abaixo das ditas zonas. Por isso, Ovídio, no primeiro das *Metamorfoses*: “E zonas em igual número são marcadas na terra. / Delas, a que está no meio não é habitável por causa do calor; / a neve recobre as duas superiores; e entre elas ele colocou outras / temperadas, dando-lhe uma mistura de frio com fogo.” ¶Aquela zona que fica entre os trópicos é dita inabitável por causa do calor do Sol, que está sempre correndo entre os trópicos. De modo semelhante, a região da terra diretamente abaixo dela é dita inabitável por causa do calor do Sol, que sempre corre acima dela. Mas essas duas

Virgílio.

Ovídio.

zonæ quæ circumscribuntur a circulo arctico: et circulo antarctico circa polos mundi inhabitabiles sunt propter nimiam frigiditatem: quia Sol ab eis maxime removetur. Similiter intelligendum est de plagis terræ illis directe suppositis. Illæ autem duæ zonæ: quarum una est inter tropicum æstivalem et circulum arcticum: et reliqua quæ est inter tropicum hyemalem et circulum antarcticum: habitabiles sunt: et temperatæ a caliditate torridæ zonæ existentis inter tropicos: et frigiditate zonarum extremarum quæ sunt circa polos mundi. Idem intellige de plagis terræ illis directe suppositis.

Capitulum tertium

De ortu et ocasu signorum: de diversitate dierum et noctium: et de diversitate climatum.

Triplex est ortus
et occasus
signorum
secundum poetas.



Ortus cosmicus.

IGNORUM autem ortus et occasus dupliciter accipitur: quoniam quantum ad poetas: et quantum ad astronomos. Est igitur ortus et occasus signorum quo ad poetas triplex scilicet cosmicus: chronicus: et heliacus. Cosmicus enim ortus sive mundanus est quando signum vel stella supra horizontem ex parte orientis de die ascendit. Et licet in qualibet die artificiali sex signa sic orientantur: tamen antono-mastice signum

zonas que são delimitadas pelo círculo Ártico e pelo círculo Antártico em torno dos pólos do mundo são inabitáveis por causa do frio excessivo, pois o Sol está mais distante delas. O mesmo deve ser entendido das regiões da terra que lhes estão diretamente abaixo. Mas essas duas zonas, das quais uma está entre o trópico de verão e o círculo Ártico e a outra entre o trópico de inverno e o círculo Antártico, são habitáveis e temperadas pelo calor da zona tórrida que está entre os trópicos e pelo frio das zonas extremas que estão em torno dos pólos do mundo. O mesmo se compreende das partes da Terra diretamente abaixo delas.

Capítulo terceiro

Sobre o nascimento e o ocaso dos signos; sobre a diversidade dos dias e das noites; e sobre a diversidade dos climas.



S nascimentos e ocasos dos signos são compreendidos de dois modos: segundo os poetas e segundo os astrônomos. O nascimento e ocaso dos signos de acordo com os poetas é de três tipos, a saber, cósmico, crônico e helíaco. O nascimento é cósmico ou mundano quando o signo ou estrela se ergue acima do horizonte, no oriente, durante o dia. E embora em qualquer dia artificial seis signos nasçam assim, no entanto, por antonomásia, o signo

O nascimento e o ocaso dos signos é tríplice.

Nascimento cósmico.

illud dicitur cosmice oriri cum quo et in quo Sol mane oritur. Et hic ortus proprius et principalis et quotidianus dicitur. De hoc ortu exemplum in Georgicis habetur: ubi docetur satio fabarum et milii in vere Sole existente in Tauro: sic. Candidus auratis aperit cum cornibus annum Taurus: et adverso cedens canis occidit astro. Occasus vero cosmicus est respectu oppositionis scilicet quando Sol oritur cum aliquo signo cuius signi oppositum occidit cosmice. De hoc occasu dicitur in Georgicis: ubi docetur satio frumenti in fine autumnii Sole existente in Scorpione: qui cum oritur cum Sole Taurus signi eius oppositum ubi sunt Pleiades occidit: sic. Ante tibi Eoe Atlantides abscondantur. Debita: quam sulcis committas semina. Chronicus ortus sive temporalis est quando signum vel stella post Solis occasum supra horizontem ex parte orientis emergit chronice scilicet de nocte. Et dicitur temporalis: quia tempus mathematicorum nascitur cum Solis occasu. De hoc ortu habemus in Ovidio de Ponto ubi conqueritur moram exilii sui dicens. Quattuor autumnos Pleias orta facit. Significans per quattuor autumnos quadraginta [*sic*] quattuor annos transisse postquam missus erat in exilium. Sed Virgilius voluit in autumnno Pleiades occidere: ergo contrarii videntur. Sed ratio huius est quod secundum

Virgilius.

Occasus cosmicus.

Virgilius.
Pleiades. Ortus chronicus.

Ovidio.

com o qual e no qual o Sol nasce na manhã diz-se que nasce cosmicamente. E este nascimento é dito próprio e principal e quotidiano. Temos um exemplo desse nascimento nas *Geórgicas*, onde é ensinada a plantação das favas e do milho alvo no tempo da primavera, quando o Sol está em Touro, assim: “O touro branco com chifres brilhantes abre o ano, / e o cão, cedendo à estrela adversa, se põe.” O ocaso cósmico diz respeito à oposição, a saber, quando o Sol se ergue com um signo, cujo signo oposto se põe cosmicamente. Esse ocaso é citado nas *Geórgicas*, onde é ensinado o semear do trigo no final do outono, quando o Sol está em Escorpião. Pois quando ele se ergue com o Sol, o Touro, signo que lhe é oposto, onde estão as Plêiades, se põe. Assim: “Quando diante de ti as Atlântidas se escondem, / entregue a semente, como é devido, ao sulco.” O nascimento é crônico ou temporal quando um signo ou estrela, depois do ocaso do Sol, surge sobre o horizonte no lado do oriente de forma crônica, a saber, à noite. É chamado de temporal, porque o tempo dos matemáticos nasce com o ocaso do Sol. Sobre esse nascimento temos em *Sobre o Ponto* de Ovídio, onde ele lamenta seu exílio prolongado, dizendo: “O nascimento das Plêiades faz quatro outonos”, indicando pelos quatro outonos os quatro anos que tinham passado desde que fora enviado para o exílio. Mas Virgílio quer que as Plêiades se ponham no outono: portanto parecem contraditórios. Mas a razão disso é que segundo

Virgílio.

Ocaso cósmico.

Virgílio. Plêiades.
Nascimento
crônico.

Ovídio.

Virgilium occidunt cosmice: secundum Ovidium oriuntur chronice quod bene potest contingere eodem die. Sed differenter tamen: quia cosmicus occasus est respectu temporis matutini. Chronicus vero ortus respectu vespertini est. Chronicus occasus est respectu oppositionis. Unde Lucanus sic inquit. Tunc nox Thessalicas urgebat parva sagittas. Heliacus ortus: sive solaris est quando signum vel stella videri potest per elongationem Solis ab illo: quod prius videri non poterat Solis propinquitate. Exemplum huius ponit Ovidius in libro de Fastes sic. Iam levis obliqua subsedit Aquarius urna. Et Virgilius in Georgicis. Gnosiaque ardentis descendit stella coronæ. Quæ iuxta Scorpionem existens non videbatur: dum Sol erat in Scorpione. Occasus heliacus est: quando Sol ad signum accedit: et illud sua presentia et luminositate videri non permittit. Huius exemplum est in versu præmisso scilicet. Taurus et adverso cedens canis occidit astro.

Lucanus.
Ortus heliacus.

Ovidius.
Virgilius.

Occasus heliacus.

De ortu et occasu signorum secundum astrologos

De ortu et occasu
signorum in
sphæra recta.

Sequitur de ortu et occasu signorum prout sumunt astronomi: et prius in sphæra recta.

Virgílio elas se põem cosmicamente, e segundo Ovídio elas nascem cronicamente, o que pode bem ocorrer no mesmo dia; mas de modos diferentes, pois o ocaso cósmico se refere ao tempo do amanhecer, mas o nascimento crônico se refere ao anoitecer. O ocaso crônico é uma questão de oposição. Por isso Lucano assim diz: “Então a noite curta atirou flechas da Tessália”. O nascimento é helíaco ou solar quando o signo ou estrela pode ser visto por causa da distância do Sol até ele; enquanto previamente não podia ser visto pela proximidade do Sol. Ovídio coloca um exemplo disso no livro dos *Fastos*, assim: “Agora o Aquário idoso assenta-se abaixo com a urna inclinada”. E Virgílio, nas *Geórgicas*: “E a estrela de Gnosos da coroa flamejante desce.” A qual, estando perto de Escorpião, não era visível enquanto o Sol estava em Escorpião. O ocaso é helíaco quando o Sol se aproxima de um signo e por sua presença e luminosidade não permite que este seja visto. Um exemplo disso está no verso citado, a saber: “E o cão, cedendo à estrela adversa, se põe”.

Lucano.

Nascimento helíaco.

Ovídio.

Virgílio.

Ocasso helíaco.

Sobre o nascimento e o ocaso dos signos segundo os astrólogos

Em seguida o nascimento e ocaso dos signos de acordo com os astrônomos; e primeiramente na esfera reta.

Sobre o nascimento e ocaso dos signos na esfera reta.

Sciendum est quod tam in sphæra recta quam obliqua ascendit æquinoctialis circulus semper uniformiter scilicet in temporibus æqualibus æquales arcus ascendunt. Motus enim cæli uniformis est: et angulus quem facit æquinoctialis cum horizonte obliquo non diversificatur in aliquibus horis. Partes vero zodiaci non de necessitate habent æquales ascensiones in utraque sphæra: quia quanto aliqua zodiaci pars rectius oritur tanto plus temporis ponitur in suo ortu. Huius signum est: quia sex signa oriuntur in longa vel brevi die artificiali similiter et in nocte. ¶Notandum igitur quod ortus vel occasus alicuius signi nihil aliud est quam illam partem æquinoctialis oriri quæ oritur cum illo signo oriente: vel ascendente supra horizontem: vel illam partem æquinoctialis occidere quæ occidit cum illo signo occidente id est tendente ad occasum sub horizontem. Signum autem recte oriri dicitur cum quo maior pars æquinoctialis oritur: oblique vero cum quo minor. Similiter etiam intelligendum est de occasu. ¶Et est sciendum quod in sphæra recta quattuor quartæ zodiaci inchoatæ quattuor punctis: duobus scilicet solstitialibus et duobus æquinoctialibus adæquantur suis ascensionibus. Id est quantum temporis

Ortus vel occasus
signorum quid sit.

Signum recte vel
oblique oriri
quod sit.

Deve-se saber que tanto na esfera reta quanto na oblíqua, o círculo equinocial sobe sempre uniformemente, a saber, em tempos iguais sobem arcos iguais. Realmente, o movimento do céu é uniforme; e o ângulo que a equinocial faz com o horizonte oblíquo não se altera em qualquer hora. No entanto, as partes do zodíaco não têm necessariamente iguais ascensões em ambas esferas; pois quanto mais reta nascer aquela parte do zodíaco, tanto maior tempo gastará no seu nascimento. Um sinal disso é que seis signos nascem igualmente nos dias artificiais longos ou breves, e nas noites. ¶Deve-se notar que o nascimento e ocaso de qualquer signo nada mais é do que o nascimento daquela parte da equinocial que nasce com aquele signo no oriente, quando ele aparece acima do horizonte, ou o ocaso aquela parte da equinocial que se põe com aquele signo quando ele se põe, isto é, quando tende ao ocaso sob o horizonte. Diz-se que um signo nasce reto quando uma grande parte da equinocial nasce com ele; obliquamente quanto uma menor. O mesmo deve ser compreendido do ocaso. ¶Deve-se saber que na esfera reta os quatro quartos do zodíaco começando com os quatro pontos, a saber, os dois solstícios e os dois equinócios, são iguais em suas ascensões; ou seja, o mesmo tempo

O que é o nascimento ou ocaso dos signos.

O que é o nascimento reto ou oblíquo do signo.

consumitur quarta zodiaci in suo ortu in tanto tempore quarta æquinoctialis illi conterminalis peroritur. Sed tamen partes illarum quartarum variantur: neque habent æquales ascensiones: sicut iam patebit. Est enim regula. Quilibet duo arcus zodiaci æquales et æqualiter distantes ab aliquo quattuor punctorum iam dictorum æquales habent ascensiones. Et ex hoc sequitur quod signa opposita æquales habent ascensiones. Et hoc est quod dicit Lucanus loquens de processu Catonis in Libyam versus æquinoctialem. Non obliqua meant: nec Tauro rector exit Scorpius: aut Aries donat sua tempora Libræ: Aut Astræa iubet lentos descendere Pisces. Par Geminis Chiron: et idem quod Charcinus ardens. Humidus Ægloceros: nec plus Leo tollitur Urna. Hic dicit Lucanus quod existentibus sub æquinoctiali signa opposita æquales habent ascensiones et occasus. Oppositio autem signorum habetur per hunc versum. Est li. ari. scor. tau. sa. gemi. capri. can. a. le. pis. vir. ¶ Et notandum quod non valet talis argumentatio. Isti duo arcus sunt æquales: et simul incipiunt oriri: et semper maior pars oritur de uno quam de reliquo: ergo ille arcus citius peroritur cuius maior pars semper oriebatur. Instantia huius argumentationis

Lucanus.

Oppositio signorum.

que um quarto do zodíaco gasta em seu nascimento, será o tempo gasto pelo quarto da equinocial que lhe corresponde para erguer-se. Mas as partes desses quartos variam e não possuem ascensões iguais, como aparecerá agora. Eis realmente a regra: dois arcos quaisquer do zodíaco, iguais e igualmente distantes de um dos quatro pontos já mencionados, possuem iguais ascensões. Daí se segue que signos opostos possuem ascensões iguais. E isso é o que Lucano diz falando sobre a marcha de Cato na Líbia, perto da equinocial: “Eles não se movem obliquamente, nem Escorpião sai mais reto do que Touro, / nem Áries cede seu tempo a Libra, / nem Astrea pede a Peixes para descer lentamente. / Chiron é par com Gêmeos, e o Carcino ardente é igual / ao úmido Aegloceros, nem o Leão se move mais do que a Urna”. Aqui Lucano diz que para os que estão sob a equinocial, signos opostos possuem igual ascensão e ocaso. Além disso, a oposição dos signos é dada por este verso: “São Libra, Áries, Escorpião, Touro, Sagitário, Gêmeos, Capricórnio, Câncer, Aquário, Leão, Peixes, Virgem”. ¶E deve-se notar que tal argumentação não vale: estes dois arcos são iguais e começam a se erguer juntos e sempre se ergue uma parte maior de um do que do outro; portanto, ergue-se mais rapidamente o arco daquele do qual se ergue uma parte maior. Um exemplo deste argumento

Lucano.

Oposição dos signos.

De ortu et occasu
signorum
in sphæra
obliqua.

manifesta est in partibus prædictarum quartarum. Si enim sumatur quarta pars zodiaci: quæ est a principio Arietis usque ad finem Geminarum: semper maior pars oritur de quarta zodiaci: quam de quarta æquinoctialis sibi conterminali: et tamen illæ duæ quartæ simul peroriuntur. Idem intellige de quarta zodiaci quæ est a principio Libræ usque ad finem Sagittarii. ¶Item si sumatur quarta zodiaci quæ est a principio Cancri usque ad finem Virginis: semper maior pars oritur de quarta æquinoctialis: quam de quarta zodiaci illi conterminali: et tamen illæ duæ quartæ simul peroriuntur. Idem intellige de quarta zodiaci quæ est a primo puncto Capriorni usque in finem Piscium. ¶In sphæra autem obliqua sive declivi duæ medietates zodiaci adequantur suis ascensionibus. Medietates dico quæ sumuntur a duobus punctis æquinoctialibus: quia medietas zodiaci: quæ est a principio Arietis usque in finem Virginis oritur cum medietate æquinoctialis sibi conterminali. Similiter alia medietas zodiaci oritur cum reliqua medietate æquinoctialis. Partes autem illarum medietatum variantur secundum suas ascensiones: quoniam in illa medietate zodiaci: quæ est a principio Arietis usque in finem Virginis semper maior pars oritur de zodiaco quam de æquinoctiali:

é mostrado no caso das partes dos quartos acima mencionados. Pois se for somada a quarta parte do zodíaco que está do princípio de Áries até o fim de Gêmeos, sempre se ergue uma parte maior do quarto do zodíaco do que do quarto da equinocial que lhe corresponde. No entanto, esses quartos nascem simultaneamente. O mesmo deve ser entendido do quarto do zodíaco que está do princípio de Libra até o fim de Sagitário. ¶ Também, se for tomado o quarto do zodíaco que se estende do início de Câncer até o fim de Virgem, sempre se erguerá uma parte maior do quarto da equinocial do que do quarto do zodíaco que lhe corresponde. No entanto, esses dois quartos nascem simultaneamente. O mesmo se entende para o quarto do zodíaco que está do primeiro ponto de Capricórnio até o fim de Peixes. ¶ Na esfera oblíqua ou inclinada, as metades do zodíaco têm ascensões iguais. Quero dizer as metades que são tomadas a partir dos dois pontos equinociais, porque a metade do zodíaco que está do início de Áries até o fim de Virgem ergue-se com a metade da equinocial que lhe corresponde. De modo semelhante, a outra metade do zodíaco ergue-se com a outra metade da equinocial. Mas as partes dessas metades variam segundo suas ascensões; pois na metade do zodíaco que está do início de Áries até o fim de Virgem, sempre se ergue uma parte maior do zodíaco do que da equinocial;

Sobre o
nascimento
e o ocaso
dos signos
na esfera oblíqua.

et tamen illæ medietates simul peroriuntur. E converso contingit in reliqua medietate zodiaci: quæ est a principio Libræ usque ad finem Piscium: semper enim maior pars oritur de æquinoctiali quam de zodiaco: et tamen illæ medietates simul peroriuntur. Unde hic patet instantia facta manifestior contra argumentationem superius dictam: arcus autem qui succedunt Arieti usque ad finem Virginis in sphæra obliqua minuunt ascensiones suas supra ascensiones eorundem arcuum in sphæra recta: quia minus oritur de æquinoctiali. Et arcus qui succedunt Libræ usque ad finem Piscium in sphæra obliqua augent ascensiones suas supra ascensiones eorundem arcuum in sphæra recta: quia plus oritur de æquinoctiali. Augent dico secundum tantam quantitatem in quanta arcus succedentes Arieti minuunt. Ex hoc patet quod duo arcus æquales: et oppositi in sphæra declivi habent ascensiones suas iunctas æquales ascensionibus eorundem arcuum in sphæra recta simul sumptis: quia quanta est diminutio ex una parte: tanta est additio ex altera. Licet enim arcus inter se æquales: tamen quantum unus minor est tantum recuperat alius: et sic patet adæquatio. Regula quidem est in sphæra

é no entanto, essas metades nascem simultaneamente. O oposto ocorre na outra metade do zodíaco, que está do princípio de Libra até o fim de Peixes: pois sempre se ergue uma parte maior da equinocial do que do zodíaco; no entanto, essas metades completam seus nascimentos simultaneamente. Assim, este exemplo é claramente contrário ao argumento acima mencionado. Além disso, os arcos que sucedem Áries até o fim de Virgem na esfera oblíqua diminuem sua ascensão comparados com as ascensões dos mesmos arcos na esfera reta; pois sobem menos do que a equinocial. E os arcos que sucedem Libra até o fim de Peixes na esfera oblíqua aumentam sua ascensão em relação à ascensão dos mesmos arcos na esfera reta; pois sobem mais do que a equinocial. Aumentam, digo, pela mesma quantidade que os arcos que seguem Áries diminuem. Disso fica evidente que dois arcos iguais e opostos na esfera inclinada têm a soma de suas ascensões igual às ascensões dos mesmos arcos somados na esfera reta; porque o mesmo que é diminuído por um lado, é adicionado por outro. Embora realmente os arcos sejam iguais entre si, entretanto aquilo que um tem de menor o outro tem de maior, e assim se mantém a adequação. A regra, realmente, é que na esfera

obliqua quod quilibet duo arcus zodiaci æquales et æqualiter distantes ab alterutro punctorum æquinocialium æquales habent ascensiones. Ex predictis etiam patet quod dies naturales sunt inæquales. Est enim dies naturalis revolutio æquinocialis circa terram semel cum tanta zodiaci parte quanta interim Sol pertransit motu proprio contra firmamentum. Sed cum ascensiones illorum arcuum sint inæquales: ut patet per prædicta tam in sphæra recta quam in obliqua: et penes additamenta illarum ascensionum considerentur: dies naturales illi de necessitate erunt inæquales. In sphæra recta propter unicam causam scilicet propter obliquitatem zodiaci: in sphæra vero obliqua propter duas causas scilicet propter obliquitatem zodiaci: et obliquitatem horizontis obliqui. Tertia solet assignari causa eccentricitas circuli Solis. ¶Notandum etiam quod Sol tendens a primo puncto Capricorni per Arietem usque ad primum punctum Cancri raptu firmamenti describit clxxxii parallelos qui etiam paralleli: et si non omnino sint circuli sed spiræ: cum tamen non sit in hoc error sensibilis: in hoc vis non constituatur: si circuli appellentur: de numero quorum circulorum sunt duo tropici: et unus æquinocialis. Item iam dictos circulos

oblíqua dois arcos quaisquer do zodíaco que são iguais e igualmente distantes de qualquer dos pontos equinociais possuem ascensões desiguais. A partir do que foi dito é também claro que os dias naturais são desiguais. Pois um dia natural é a revolução da equinocial em torno da Terra com uma parte do zodíaco igual à que o Sol percorre durante esse tempo por seu próprio movimento contra o firmamento. Mas, como as ascensões desses arcos são desiguais, como é evidente pelo que foi dito antes, tanto na esfera reta quanto na oblíqua, e os dias naturais são considerados de acordo com o aumento dessas ascensões, eles serão necessariamente desiguais. Na esfera reta por uma única razão, a saber, pela obliquidade do zodíaco; na esfera oblíqua por duas causas, a saber, a obliquidade do zodíaco e a obliquidade do horizonte oblíquo. Além disso, deve-se assinalar uma terceira causa, a excentricidade do círculo do Sol. ¶ Deve ser também notado que o Sol, movendo-se do primeiro ponto de Capricórnio através de Áries até o primeiro ponto de Câncer, arrastado pelo firmamento, descreve 182 paralelos, paralelos aos quais, embora não sejam realmente círculos mas espirais, já que não há erro sensível nisso, não se faz nenhuma violência se forem chamados de círculos, entre cujos círculos estão os dois trópicos e uma equinocial. Além disso, os ditos círculos

describit Sol raptu firmamenti descendens a primo puncto Cancrī per Libram usque ad primum punctum Capricorni. Et isti circuli dierum naturalium circuli appellantur. Arcus autem qui sunt supra horizontem sunt arcus dierum artificialium. Arcus vero qui sunt sub horizonte sunt arcus noctium. In sphæra igitur recta cum horizon sphærae rectae transeat per polos mundi dividit omnes circulos istos in partes æquales. Unde tanti sunt arcus dierum: quanti sunt arcus noctium apud existentes sub æquinoctiali. Unde patet quod existentibus sub æquinoctiali in quacunque parte firmamenti sit Sol est semper æquinoctium. In sphæra autem declivi horizon obliquus dividit solum æquinoctialem in duas partes æquales. Unde quando Sol est in alterutro punctorum æquinoctialium tunc arcus diei æquatur arcui noctis: et est æquinoctium in universa terra. Omnes vero alios circulos dividit horizon obliquus in partes inæquales: ita quod in omnibus circulis qui sunt ab æquinoctiali usque ad tropicum Cancrī: et in ipso tropico Cancrī maior est arcus diei quam noctis. Id est arcus super horizontem quam sub horizonte. Unde in toto tempore quo Sol movetur a prin-

são descritos pelo Sol arrastado pelo firmamento descendo do primeiro ponto de Câncer, através de Libra, até o primeiro ponto de Capricórnio. E esses círculos são chamados de círculos dos dias naturais. Mas os arcos que estão acima do horizonte são os arcos dos dias artificiais; e os arcos que estão abaixo do horizonte são os arcos das noites. Na esfera reta, como o horizonte da esfera reta passa pelos pólos do mundo, divide todos esses círculos em partes iguais. Portanto os arcos dos dias são iguais aos arcos da noite para os que estão sob a equinocial. Portanto é evidente que para aqueles que estão sob a equinocial, sejam em qual parte do firmamento que esteja o Sol, é sempre equinócio. Mas na esfera inclinada o horizonte oblíquo divide apenas a equinocial em duas partes iguais. Portanto, quando o Sol está em qualquer dos pontos equinociais, então o arco do dia é igual ao arco da noite; e há equinócio na Terra toda. Mas o horizonte oblíquo divide realmente todos os outros círculos em partes desiguais; de modo que em todos os círculos que estão da equatorial até o trópico de Câncer, e no próprio trópico de Câncer, o arco do dia é maior do que o da noite. Isto é, o arco acima do horizonte do que abaixo do horizonte. Portanto, em todo o tempo em que o Sol é movido do

cipio Arietis per Cancrum usque in finem Virgini-
nis maiorantur dies supra noctes: et tanto plus
quanto magis accedit Sol ad Cancrum: et tanto
minus quanto magis recedit. E converso autem
se habet de diebus et noctibus dum Sol est in sig-
nis australibus. In omnibus aliis circulis: quos
Sol describit inter æquinoctialem et tropicum
Capricorni maior est arcus sub horizonte: et mi-
nor supra. Unde arcus diei est minor quam ar-
cus noctis. Et secundum proportionem arcuum
minorantur dies supra noctes. Et quanto cir-
culi sunt propinquiores tropico hyemali: tanto
magis minorantur dies. Unde videtur quod si
sumantur duo circuli æquidistantes ab æquinocti-
ali ex diversis partibus quantus est arcus diei
in uno tantus est arcus noctis in reliquo. Ex
hoc sequi videtur quod si duo dies naturales su-
mantur in anno æqualiter remoti ab alterutro
æquinoctialium in oppositis partibus quanta est
dies artificialis unius: tanta est nox alterius: et
e converso. Sed hoc est quantum ad vulgi sensi-
bilitatem in horizontis fixatione. Ratio enim per
ademptionem Solis contra firmamentum in obli-
quitate zodiaci verius diiudicat. Quanto quidem
polus mundi magis elevatur supra horizontem
tanto maiores sunt dies

início de Áries através de Câncer até o fim de Virgem, os dias são mais longos do que as noites e tanto mais quanto mais o Sol se aproxime de Câncer. Em todos os outros círculos que estão entre a equinocial e o trópico de Capricórnio, o arco é maior abaixo do horizonte do que acima. Portanto, o arco do dia é menor do que o arco da noite; e, conforme a proporção entre os arcos, os dias se tornam menores do que as noites, e quanto mais os círculos se aproximam do trópico de inverno, mais os dias encolhem. Vê-se portanto que se forem tomados dois círculos equidistantes da equinocial para os dois lados, o tamanho do arco do dia em um será igual ao tamanho do arco da noite no outro. A partir daí é visto como consequência que se forem tomados dois dias naturais no ano, igualmente remotos de qualquer dos pontos equinociais em direções opostas, o dia artificial de um será tão longo, quanto a noite no outro, e vice-versa. Mas isso quanto à observação ordinária fixando o horizonte. Pois a razão determina de modo mais exato descontando o movimento do Sol, contrário ao firmamento, no zodíaco obliquo. Quanto mais o pólo se eleva sobre o horizonte, tanto maiores são os dias

Nota his de signis
recte vel oblique
orientibus.

æstatis quando Sol est in signis septentrionali-
bus. Sed est e converso quando est in signis
australibus: tanto enim magis minorantur dies
supra noctes. ¶ Notandum etiam quod sex signa
quæ sunt a principio Cancri per Libram usque
in finem Sagittarii habent ascensiones suas in
sphæra obliqua simul iunctas maiores ascensi-
onibus sex signorum quæ sunt a principio Ca-
pircorni per Arietem usque ad finem Gemino-
rum. Unde illa sex signa prius dicta dicuntur
recte oriri. Ista vero sex oblique. Unde Virgilius.
Recta meant: obliqua cadunt a sidere Cancri do-
nec finitur Chiron: sed cætera signa nascuntur
prono: descendunt tramite recto. Et quando est
nobis maxima dies in æstate scilicet Sole exis-
tente in principio Cancri tunc oriuntur de die
sex signa directe orientia: de nocte autem sex
oblique. E converso quando nobis est minimus
dies in anno scilicet Sole existente in principio
Capircorni tunc de die oriuntur sex signa obli-
que orientia: de nocte vero sex directe. Quando
autem Sol est in alterutro punctorum æquinoc-
tialium tunc de die orintur tria signa directe
orientia: et tria oblique. Et de nocte similiter.
Est enim regula. Quantumcumque brevis vel
prolixa sit dies vel nox sex signa oriuntur

do verão quando o Sol está nos signos setentrionais. Inversamente, quando está nos signos austrais, os dias são mais curtos do que as noites. ¶Deve-se notar que os seis signos que estão do início de Câncer passando por Libra até o fim de Sagitário possuem suas ascensões na esfera oblíqua combinadas maiores do que as ascensões dos seis signos que estão do início de Capricórnio passando por Áries até o fim de Gêmeos. Por isso se diz que esses seis signos previamente mencionados se erguem retos, mas os outros seis obliquamente. Por isso Virgílio: “Eles se erguem retos, caem oblíquos da estrela de Câncer / até o final de Chiron, mas os outros signos / são nascidos inclinados, descem por um caminho reto”. E quando para nós é o dia mais longo do verão, a saber, quando o Sol está no início de Câncer, então erguem-se seis signos verticalmente durante o dia no oriente, mas seis obliquamente durante a noite. Inversamente, quando para nós é o menor dia do ano, a saber, quando o Sol está no início de Capricórnio, então os seis signos que se erguem durante o dia o fazem obliquamente, mas de noite seis verticalmente. Quando, além disso, o Sol está em qualquer dos pontos equinoctiais, então durante o dia três signos se erguem verticalmente e três obliquamente. E de noite de modo semelhante. Pois a regra é: por mais curto ou longo que sejam o dia e a noite, seis signos se erguem

Nota sobre os signos que se erguem retos ou oblíquos.

de die et sex de nocte. Nec propter prolixitatem vel brevitatem diei vel noctis plura vel pauciora signa oriuntur. Ex his colligitur quod cum hora naturalis sit spatium temporis in quo medietas signi peroritur in qualibet die artificiali: similiter et in nocte sunt xii horæ naturales. In omnibus autem aliis circulis qui sunt a latere æquinoctialis: vel ex parte australi vel septentrionali maiorantur vel minorantur dies vel noctes secundum quod plura vel pauciora de signis directe orientibus: vel oblique de die: vel de nocte oriuntur.

De diversitate dierum et noctium quæ sit habitantibus in diversis locis terræ

Notandum autem quod illis quorum zenith est in æquinoctiali circulo Sol bis in anno transit per zenith capitis eorum scilicet quando est in principio Arietis et in principio Libræ. Et tunc sunt illis duo alta solsticia quoniam Sol directe transit supra capita eorum. Sunt iterum illis duo ima solstitia: quando Sol est in primis punctis Cancri et Capricorni: et dicuntur ima: quia tunc Sol maxime removetur a zenith capitis eorum. Unde ex prædictis patet: cum semper habeant æquinoctium in anno quattuor habebunt solstitia:

durante o dia e seis durante a noite. Pela maior duração ou brevidade do dia ou da noite não nascem mais ou menos signos. A partir daí se capta que, como uma hora natural é o espaço de tempo no qual metade de um signo sobe, em qualquer dia artificial, e na noite, há doze horas naturais. Além disso, em todos os círculos paralelos à equinocial, para o lado austral ou para o setentrional, os dias ou noites se alongam ou encurtam segundo o maior ou menor número de signos que se erguem retos ou oblíquos durante o dia, ou à noite.

Sobre a diversidade dos dias e das noites que há para os que habitam em diversos lugares da Terra

Além disso, deve-se notar que para aqueles cujo zênite está no círculo equinocial, o Sol passa duas vezes por ano pelo zênite de suas cabeças, a saber, quando está no início de Áries e no início de Libra. E portanto há para eles dois solstícios elevados quando o Sol passa diretamente sobre suas cabeças. Além disso, há para eles dois solstícios baixos: quando o Sol está nos primeiros pontos de Câncer e Capricórnio; e são chamados de “baixos” porque então o Sol está mais distante do zênite de suas cabeças. Daquilo que foi dito torna-se claro que, embora sempre tenham equinócio, terão no ano quatro solstícios:

duo alta: et duo ima. Patet etiam quod duas habent æstates Sole scilicet existente in alterutro punctorum æquinocialium: vel prope. Duas etiam habent hyemes scilicet Sole existente in primis punctis Cancri et Capricorni vel prope.

Alfraganus. Et hoc est quod dicit Alfraganus quod æstas et hyems scilicet nostræ sunt illis unius et eiusdem complexionis: quoniam duo tempora quæ sunt nobis æstas et hyems sunt illis duæ hyemes.

Lucanus. Unde ex illis versibus Lucani patet expositio. Depreſsum est hunc esse locum quo circulus alti Solstitii medium signorum percutit orbem. Ibi enim appellat Lucanus circulum alti solstitii æquinocialem: in quo contigunt duo alta solstitia sub æquinociali existentibus. Orbem signorum appellat zodiacum: quem medium id est mediatum hoc est divisum in duo media æquinocialis: percutit id est dividit. Illis etiam in anno contingit habere quattuor umbras. Cum enim Sol sit in alterutro punctorum æquinocialium tunc mane iacitur umbra eorum versus occidentem: in vespere vero e converso. In meridie est illis umbra perpendicularis: cum Sol sit supra caput eorum. Cum autem Sol est in signis septentrionalibus

dois altos e dois baixos. Também é evidente que têm dois verões, a saber, quando o Sol está em qualquer dos pontos equinociais ou perto deles. E também têm dois invernos, a saber, quando os Sol está nos primeiros pontos de Câncer e Capricórnio, ou nas suas proximidades. E isso é o que diz Alfragano, que para eles o verão e o inverno são de uma igual compleição: pois esses dois tempos, que para nós são inverno e verão, são dois invernos para eles. E a diferença fica clara nesses versos de Lucano: “Entende-se que este é o lugar onde o círculo / do alto solstício atinge o meio do orbe dos signos”. Aqui Lucano chama a equinocial de círculo do alto solstício, sobre o qual ocorrem dois solstícios elevados para aqueles que estão sob a equinocial. Ele chama o zodíaco de orbe dos signos, o qual é dividido em duas metades ou cortado ao meio pela equinocial; atinge, isto é, divide. Para eles, durante o ano, ocorrem também quatro sombras. Pois quando o Sol está em qualquer dos pontos equinociais, sua sombra de manhã cai para o ocidente, e ao anoitecer na direção oposta. No meio dia a sombra é perpendicular para eles, pois o Sol está acima de suas cabeças. Quando o Sol está nos signos setentrionais,

Alfragano.

Lucano.

tunc iacitur umbra eorum versus austrum. Quando est in australibus tunc iacitur versus septentrionem. Illis autem oriuntur et occidunt stellæ: quæ sunt iuxta polos sicut et quibusdam aliis habitantibus circa æquinoctialem. Unde Lucanus sic inquit. Tunc furor extremos movit Romanus Horestas. Carmenosque duces: quorum iam flexus in austrum. Æther non totam mergi tamen aspicit Arcton. Lucet et exigua velox ubi nocte Boetes. Ergo mergitur et parum lucet. Item Ovidius de eadem stella. Tingitur oceano custos Erimanthidos ursæ. Æquoreasque suo sidere turbat aquas. In situ autem nostro numquam occidunt illæ stellæ. Unde Virgilius. Hic vertex nobis semper sublimis at illum sub pedibus Styx atra vident manesque proundi. Et Lucanus. Axis inocciduus gemina clarissimus Arcto. Item Virgilius in Georgicis sic inquit. Arctos oceani metuentes æquore tingi.

Quorum zenith est inter æquinoctialem et tropicum Cancri

Illis autem quorum zenith est inter æquinoctialem et tropicum Cancri contingit bis in anno quod Sol

sua sombra cai para o sul; mas quando está nos do sul, então cai para o norte. Para eles, também, as estrelas que estão próximas dos pólos nascem e põem, e igualmente para outros que habitam perto da equinocial. Portanto Lucano assim diz: “Então a fúria romana moveu as Orestas remotas, / e os líderes Carmanios, cujo éter agora girava / para o Sul, no entanto não vêem Arcton bastante submerso, / e o veloz Bootes brilha na noite escassa”. Portanto está se ponto e brilha pouco. Ovídio, também, sobre a mesma estrela: “O guardião da urso de Erimanto mergulha no oceano / e com sua estrela perturba as águas do mar”. Ou seja, ela se põe verticalmente. Mas em nosso localidade, essas estrelas nunca se põem. Por isso Virgílio: “Este vértice está sempre acima de nós / mas o outro é visto pelos manes profundos do Styx sob nossos pés”. E Lucano: “Eixo que nunca se põe, brilhando com as Ursas gêmeas”. Também Virgílio nas Geórgicas assim diz: “Arctos temerosa de tocar a onda do oceano”.

Lucano.

Virgílio.

Aqueles cujo zênite está entre a equinocial e o trópico de Câncer

Para aqueles cujo zênite está entre a equinocial e o Trópico de Câncer, ocorre que duas vezes por ano o Sol

transit per zenith capitis eorum: quod sic patet. Intelligatur circulus parallelus æquinoctiali transiens per zenith capitis eorum: ille circulus intersecabit zodiacum in duobus locis æquidistantibus a principio Cancri. Sol igitur existens in illis duobus punctis transit per zenith capitis eorum. Unde duas habent æstates: et duas hyemes: quattuor solstitia: et quattuor umbras. Sicut existentes sub æquinoctiali. In tali situ dicunt quidam Arabiam esse. Unde Lucanus loquens de Arabibus venientibus Romam in auxilium Pompeio dicit. Ignotum vobis Arabes venistis in orbem. Umbras mirati nemorum non ire sinistras. Quonian in partibus suis quandoque erant illis umbræ dextræ: quandoque sinistrae: quandoque perpendiculares: quandoque orientales: quandoque occidentales: sed quando venerant Romam circa tropicum Cancri tunc semper habebant umbras septentrionales.

Quorum zenith est in tropico Cancri

Illis siquidem quorum zenith est in tropico Cancri contingit quod semel in anno transit Sol per zenith capitis eorum scilicet quando est in primo puncto Cancri: et tunc in una hora diei unius totius anni est illis umbra

passa pelo zênite de suas cabeças, o que é mostrado assim. Suponha um círculo paralelo à equinocial passando pelo zênite de suas cabeças. Esse círculo interceptará o zodíaco em dois lugares eqüidistantes do início de Câncer. Portanto, quando o Sol está nesses dois pontos, ele passa pelo zênite de suas cabeças; portanto eles têm dois verões e dois invernos, quatro solstícios e quatro sombras, como os que vivem sob a equinocial. E alguns dizem que a Arábia está em tal situação. Por isso Lucano, falando sobre os Árabes que vieram a Roma ajudar Pompeu, diz: “Vocês, árabes, vieram a um mundo que lhes era desconhecido / e se maravilharam porque a sombra das árvores nunca fica para a esquerda”, pois em seu lugar as sombras ficavam algumas vezes para sua direita, algumas vezes para sua esquerda, algumas vezes perpendicular, algumas vezes orientais, algumas vezes ocidentais. Mas quando vieram a Roma, que está além do Trópico de Câncer, então suas sombras estavam sempre setentrionais.

Aqueles cujo zênite está no Trópico de Câncer

Para aqueles cujo zênite está no Trópico de Câncer, acontece que o Sol passa uma vez por ano pelo zênite de suas cabeças, a saber, quando está no primeiro ponto de Câncer; e então, em uma hora de um dia do ano todo, sua sombra é

Syene civitas. perpendicularis. In tali situ dicitur Syene civitas. Unde Lucanus. Umbras nusquam flectente Syene. Hoc intellige in meridie unius diei: et per residuum totius anni iacitur illis umbra septentrionalis.

Quorum zenith est inter tropicum Cancris et circulum arcticum

Cancris et circulum arcticum. Illis vero quorum zenith est inter tropicum Cancris: et circulum arcticum contingit quod Sol in sempiternum non transit per zenith capitis eorum: et illis semper iacitur umbra versus septentrionem. Talis est situs noster. Notandum etiam quod Æthiopia vel aliqua pars eius est circa tropicum Cancris. Unde Lucanus. Æthiopumque solum quod non præmeretur ab ulla. Signiferi regiones poli nisi: poplite lapso. Ultima curvati procederet ungula Tauri. Dicunt enim quidam quod ibi sumitur signum æquivoce pro duodecima parte zodiaci: et pro forma animalis: quod secundum maiorem partem sui est in signo quod denominat. Unde Taurus cum sit in zodiaco secundum maiorem sui partem: tamen extendit pedem suam ultra tropicum Cancris: et ita premit Æthiopiam: licet nulla pars zodiaci premat eam. Si enim pes Tauri de quo loquitur autor extenderetur

Lucanus.

Signum sumitur
æquivoce.

perpendicular. Diz-se que a cidade de Syene está situada assim. Por isso Lucano: “A sombra de Syene que nunca se inclina”. Deve-se entender isso ao meio dia de um único dia; para todo o resto do ano, para eles a sombra cai para o norte.

Cidade de Syene.

Lucano.

Aqueles cujo zênite está entre o Trópico de Câncer e o círculo Ártico

Mas para aqueles cujo zênite está entre o Trópico de Câncer e o círculo Ártico, ocorre que o Sol nunca passa pelo zênite de suas cabeças; e para eles a sombra sempre cai para o norte. Essa é a nossa situação. Também se deve notar que a Etiópia, ou uma parte dela, está além do Trópico de Câncer. Por isso Lucano: “E a Etiópia que sozinha não é tocada / por nenhuma região do pólo que transporta os signos, / exceto a ponta do casco de Taurus saltitante”. Pois dizem realmente que o signo é aqui considerado de forma equívoca, tanto como um doze avos do zodíaco quanto como a forma do animal que, em sua maior parte, está dentro do signo ao qual dá o nome. Portanto Taurus, embora esteja, em sua maior parte, dentro do zodíaco, estende seu pé além do Trópico de Câncer e assim toca a Etiópia, embora nenhuma parte do zodíaco a toque. Pois se o pé de Taurus de que fala o autor se estendesse

Lucano.

Signo compreendido de forma equívoca.

versus æquinoctialem: ut esset in directo Arietis: vel alterius signi: tunc premeretur ab Ariete et Virgine: et aliis signis: quod patet per circulum æquinoctialem parallelum circumductum per zenith capitis ipsorum Æthiopum: et Arietem et Virginem vel alia signa. Sed cum ratio physica huic contrarietur: non enim ita essent denigrati si in temperata nascerentur habitabili. Dicendum quod illa pars Æthiopiæ: de qua loquitur Lucanus est sub æquinoctiali circulo: et quod pes Tauri de quo loquitur extenditur versus æquinoctialem: sed distinguitur tunc in signa cardinalia et regiones. Nam signa cardinalia dicuntur duo signa in quibus contingunt solstitia: et duo in quibus contingunt æquinoctia. Regiones autem appellantur signa intermedia. Et secundum hoc patet quod cum Æthiopia sit sub æquinoctiali non premitur ab aliqua regione: sed a duobus signis tantum cardinalibus scilicet Áries et Libra.

Lucanus.

Quæ dicuntur signa
cardinalia: et
quæ regiones.

Quorum zenith est in circulo arctico

Illis autem quorum zenith est in circulo arctico contingit in quolibet die et tempore anni quod zenith capitis eorum est idem cum polo zodiaci: et tunc habent zodiacum sive eclipticam pro horizonte: et hoc est quod dicit Alfraganus

Alfraganus.

para a equinocial de modo que estivesse na direção de Áries ou de outro signo, então ele seria tocado por Áries e Virgem ou outros signos. O que é evidente porque o círculo paralelo à equinocial gira pelo zênite da cabeça dos próprios Etiópes: e assim Áries e Virgem ou outros signos. Mas como a razão filosófica se opõe a isso, pois eles não seriam tão negros se nascessem na região temperada habitável, deve-se dizer que aquela parte da Etiópia sobre a qual Lucano está falando está sob o círculo equinocial e aquele pé de Taurus, sobre o qual ele fala, se estende para a equinocial. Mas existe uma distinção entre os signos cardeais e as regiões. Pois signos cardeais são os nomes dos dois signos nos quais ocorrem os solstícios e os dois em que ocorrem os equinócios, enquanto os signos intermediários são chamados de regiões. E desse modo se torna claro que, embora a Etiópia esteja sob a equinocial, não é tocada por nenhuma região, mas apenas pelos dois signos cardeais, a saber, Áries e Libra.

Lucano.

Quais signos são chamados cardeais, e quais regiões.

Aqueles cujo zênite está no círculo Ártico

Para aqueles cujo zênite está no círculo Ártico ocorre em todos os dias e tempos do ano que o zênite de suas cabeças é idêntico ao pólo do zodíaco, e então eles têm o zodíaco ou eclíptica como seu horizonte. E isso é o que Alfragano diz,

Alfragano.

quod ibi circulus zodiaci flectitur supra circulum hemisphærii. Sed cum firmamentum continue moveatur circulus horizontis intersecabit zodiacum in instanti: et cum sint maximi circuli in sphæra intersecabunt se in partes æquales. Unde statim medietas una zodiaci emergit supra horizontem et reliqua deprimitur sub horizonte subito. Et hoc est quod dicit Alfraganus quod ibi occidunt repente sex signa: et reliqua sex oriuntur cum toto æquinoctiali. Cum autem ecliptica sit horizon illorum erit tropicus Cancrī totus supra horizonta: et totus tropicus Capricorni sub horizonte. Et sic Sole existente in primo puncto Cancrī erit illis una dies viginti quattuor horarum: et quasi instans pro nocte: quia in instanti Sol transit horizonta: et statim emergit: et ille contactus est pro nocte. E converso contingit illis Sole existente in primo puncto Capricorni. Est enim tunc illis una nox viginti quattuor horarum: et quasi instans pro die.

Quorum zenith est inter circulum arcticum et polum mundi

Illis autem quorum zenith est inter circulum arcticum: et polum mundi arcticum contingit

que lá o círculo do zodíaco se dobra sobre o círculo do hemisfério. Mas, como o firmamento está em movimento contínuo, o círculo do horizonte interceptará o zodíaco em um instante e, como são círculos máximos da esfera, eles se interceptarão em partes iguais. Portanto uma metade do zodíaco se ergue acima do horizonte, e a outra mergulha abaixo do horizonte subitamente. E isso é o que Alfraganus diz, que seis signos se põem repentinamente lá, e os outros seis se erguem com toda a equinocial. E como a eclíptica é seu horizonte, o trópico de Câncer está todo acima do horizonte. E quando o Sol está no primeiro ponto de Câncer eles terão um dia de 24 horas e quase um instante para noite, pois o Sol passa pelo horizonte por um instante e imediatamente se ergue, e esse contato é sua noite. O oposto acontece quando o Sol está no primeiro ponto de Capricórnio, pois então eles têm uma noite de 24 horas e quase um instante como dia.

Aqueles cujo zênite está entre o círculo Ártico e o pólo do mundo

Para aqueles cujo zênite está entre o círculo Ártico e o pólo ártico do mundo, ocorre

Ubi sit dies
sine nocte.

Ubi nox sine die.

De ortu et occasu
præpostero
signorum.

quod horizon illorum intersecat zodiacum in duobus punctis æquidistantibus a principio Cancrī: et in revolutione firmamenti contingit quod illa portio zodiaci intercepta semper relinquatur supra horizontem. Unde patet quod quamdiu Sol est in illa portione intercepta erit unus dies continuus sine nocte: ergo si illa portio fuerit ad quantitatem signi unius erit ibi dies continuus unius mensis sine nocte: ad quantitatem duorum signorum erit duorum mensium: et ita deinceps. Item contingit eisdem quod portio zodiaci intercepta ab illis duobus punctis æquidistantibus a principio Capricorni semper relinquatur sub horizonte: unde cum Sol est in illa portione intercepta erit una nox continua sine die brevis: vel magna secundum quantitatem interceptæ portionis. Signa autem reliqua: quæ eis oriuntur: et occidunt præpostere oriuntur et occidunt. Oriuntur præpostere sicut Taurus ante Arietem: Aries ante Pisces: Pisces ante Aquarium: et tamen signa his opposita oriuntur recto ordine: et occidunt præpostere: ut Scorpius ante Libram: Libra ante Virginem: et tamen signa his opposita occidunt directe illa scilicet quæ oriebantur præpostere: ut Taurus.

que seu horizonte interceptará o zodíaco em dois pontos eqüidistantes do início de Câncer. E na rotação do firmamento, ocorre que essa porção interceptada do zodíaco sempre permanece acima do horizonte. Portanto é claro que, enquanto o Sol está naquela porção, haverá um dia contínuo sem noite. Portanto, se essa porção for do tamanho de um signo, haverá um dia contínuo sem noite durante um mês. Se for do tamanho de dois signos, será de dois meses, e assim por diante. Ocorre da mesma forma que a porção do zodíaco interceptada entre dois pontos eqüidistantes do início de Capricórnio é sempre deixada abaixo do horizonte. Portanto, quando o Sol está naquela porção interceptada, haverá uma noite contínua sem dia, curta ou longa segundo a quantidade da porção interceptada. Além disso, os signos restantes que se erguem e põem para eles, erguem-se e põem-se de modo prepósteros. Erguem-se de modo prepósteros, pois Touro vem antes de Áries, Áries antes de Peixes, Peixes antes de Aquário. No entanto os signos opostos a esses se erguem na ordem correta. Eles se põem de modo prepósteros, como Escorpião antes de Libra, Libra antes de Virgem, Virgem antes de Leão. No entanto, os signos opostos a esses se põem verticalmente, a saber, aqueles que se erguem de forma prepósteros, como Touro.

Quando há um dia sem noite.

Quando há uma noite sem dia.

Signos que se erguem e se põem de modo prepósteros.

Quorum zenith est in polo arctico

Illis autem quorum zenith est in polo arctico contingit quod illorum horizon est idem quod æquinoctialis. Unde cum æquinoctialis intersecet zodiacum in duas partes æquales: sic et illorum horizon relinquit medietatem zodiaci supra: et reliquam infra. Unde cum Sol decurrat per illam medietatem: quæ est a principio Arietis usque ad finem Virginis unus erit dies continuus sine nocte: et cum Sol decurrit in illa medietate quæ est a principio Libræ usque in finem Piscium erit nox una continua sine die. Quare et una medietas totius anni est una dies artificialis: et alia medietas est una nox. Unde totus annus est ibi unus dies naturalis. Sed cum ibi nunquam magis xxiii gradibus Sol sub horizonte deprimatur videtur quod illis sit dies continuus sine nocte. Nam et nobis dies dicitur ante Solis ortum supra horizontem. Hoc autem est quantum ad vulgarem sensibilitatem. Non enim est dies artificialis quantum ad physicam rationem nisi ab ortu Solis usque ad occasum eius sub horizonte. Ad hoc iterum quod lux videtur ibi esse perpetua: quonian dies est antequam Sol levetur super terram per xviii gradus ut dicit Ptolemæus. Alii vero magistri

Ptolemæus.

Aqueles cujo zênite está no pólo Ártico

Para aqueles cujo zênite está no pólo Ártico, ocorre que o seu horizonte é idêntico à equinocial. Portanto, como a equinocial intercepta o zodíaco em partes iguais, da mesma forma seu horizonte deixa metade do zodíaco acima e o restante abaixo. Portanto, quando o Sol está percorrendo aquela metade que está do início de Aries até o fim de Virgem, haverá um dia contínuo sem noite; e quando o Sol percorre aquela metade que está do início de Libra até o fim de Peixes, haverá uma noite contínua sem dia. Portanto, metade do ano todo será um dia artificial e a outra metade é uma noite. Portanto lá o ano todo é um dia natural. Mas como lá o Sol nunca está mais do que 23 graus sob o horizonte, pareceria que para eles há um dia contínuo sem noite; pois dizemos que é dia para nós antes que o Sol surja acima do horizonte. Mas isso é de acordo com o sentido vulgar. Quanto à razão física, não é dia artificial exceto a partir do surgimento do Sol acima do horizonte até seu ocaso abaixo do horizonte. Além disso, quanto a esse argumento de que lá deve haver luz perpétua, porque é dia antes que o Sol se eleve sobre a Terra por 18 graus, como diz Ptolomeu; enquanto outros mestres

Ptolomeu.

dicunt xxx scilicet per quantitatem unius signi: dicendum quod aer est ibi nubilosus et spissus. Radius enim solaris ibi existens debilis virtutis magis de vaporibus elevat quam possit consumere: unde aerem non serenat: et non est dies.

De divisione climatum

Imaginetur autem quidam circulus in superficie terræ directe suppositus æquinoctiali. Intelligatur alius circulus in superficie terræ transiens per orientem et occidentem: et per polos mundi. Isti duo circuli intersecant sese in duobus locis ad angulos rectos sphærales: et dividunt totam terram in quattuor quartas: quarum una est nostra habitabilis illa scilicet quæ intercipitur inter semicirculum ductum ab oriente in occidentem[†] per polum arcticum. Nec tamen illa quarta tota est habitabilis. Quoniam partes illius propinquæ æquinoctiali inhabitabiles sunt propter nimium calorem. Similiter partes eius propinquæ polo arctico inhabitabiles sunt propter nimiam frigiditatem. Intelligatur ergo una linea æquidistans ab æquinoctiali dividens partes quartæ inhabitabiles propter calorem a partibus habitabilibus: quæ sunt versus septentrionem. Intelligatur etiam alia linea æquidistans a polo arctico dividens

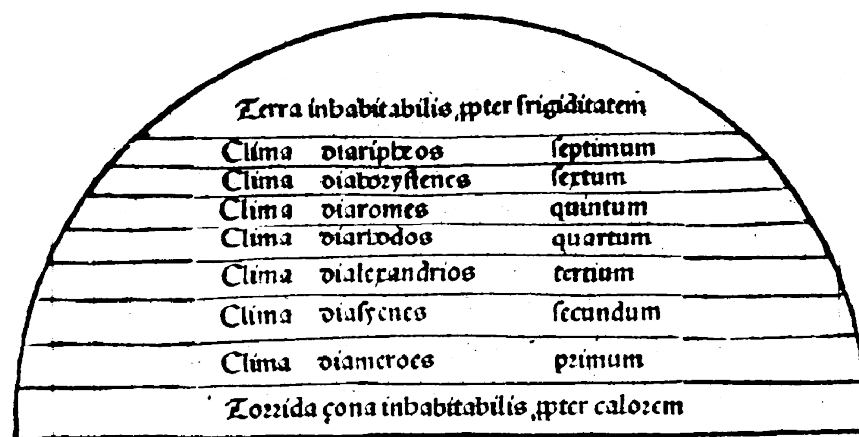
[†]Omission: *in superficie æquinoctialis et semicirculum ductum ab oriente in occidentem.*

dizem 30, ou seja, a quantidade de um signo; deve-se dizer que o ar lá é enevoadado e denso, pois os raios do Sol lá são fracos e levantam mais vapores do que conseguem consumir, de modo que o ar não é claro.

Sobre a divisão dos climas

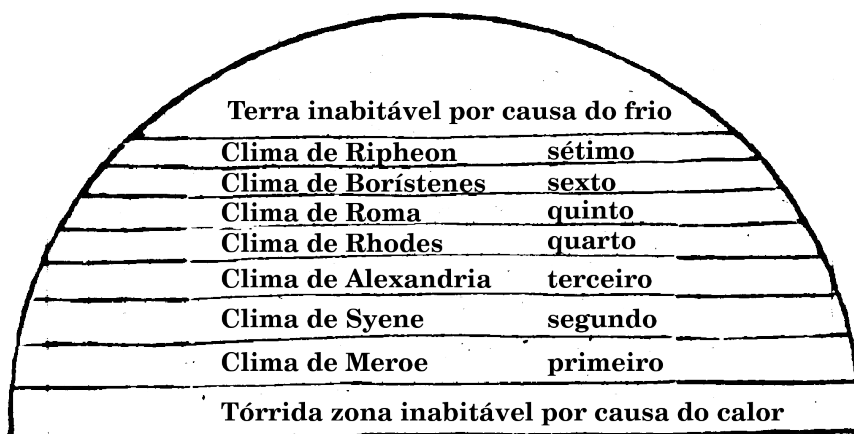
Imagine-se um círculo sobre a superfície da Terra, diretamente sob a equinocial. E suponha um outro círculo na superfície da Terra, passando pelo oriente e pelo ocidente, e pelos pólos do mundo. Esses dois círculos se interceptam em dois lugares em ângulos retos esféricos; e dividem toda a Terra em quatro quartos, dos quais um é nosso habitável, a saber, aquela que é interceptada entre o semicírculo traçado do oriente para o ocidente na superfície equinocial, e o semicírculo do oriente para o ocidente pelo pólo Ártico. Porém esse quarto não é totalmente habitável; pois partes dele próximas à equinocial são inhabitáveis por causa do calor extremo. De modo semelhante, suas partes próximas ao pólo Ártico são inhabitáveis por causa do frio extremo. Suponha, então, uma linha eqüidistante da equinocial dividindo as partes desse quarto inhabitáveis por causa do calor das partes habitáveis, que estão para o norte. E suponha outra linha eqüidistante do pólo Ártico dividindo

partes quartæ inhabitabiles: quæ sunt versus septentrionem: propter frigus a partibus habitabilibus quæ sunt versus æquinoctialem. Inter istas etiam duas lineas extremas intelligatur sex lineæ parallelæ æquinoctiali: quæ cum duobus prioribus dividunt partem totalem quartæ habitabilem in septem portiones quæ dicuntur septem climata: prout in præsentī patet figura.



Clima quid sit. Dicitur autem clima tantum spatium terræ per quantum sensibiliter variatur horologium. Idem nanque dies æstivus ali quantus: qui est in una regione: et sensibiliter est minor in regione propinquiori austro. Spatium igitur tantum quantum incipit dies idem sensibiliter variari dicitur clima. Nec est idem horologium cum principio: et

as partes do quarto que estão para o norte, que são inabitáveis pelo frio, das partes habitáveis, que estão para o lado da equinocial. Entre essas duas linhas extremas suponha seis linhas paralelas à equinocial; as quais, com as duas anteriores, dividem toda a parte habitável do quarto em sete partes que são chamadas de sete climas, como aparece na figura presente.



E é chamado de clima o espaço da Terra no qual varia sensivelmente o relógio. Igualmente, quando a duração dia do verão em uma região é sensivelmente menor do que na região mais próxima do sul. Aquele espaço no qual a quantidade do dia começa a variar sensivelmente é chamado de clima. E o relógio não é igual no princípio e

O que é clima.

fine huius spatii observatum. Horæ enim diei sensibiliter variantur: quare et horologium. ¶Medium igitur primi climatis est ubi maioris diei prolixitas est xiii horarum: et elevatio poli mundi supra circulum hemisphærii gradibus xvi et dicitur clima dia Meroes. Initium eius est ubi diei maioris prolixitas est xii horarum: et dimidiæ et quartæ unius horæ: et elevatur polus supra horizontem gradibus xii et dimidiæ et quartæ unius gradus. Et extenditur eius latitudo usque ad locum ubi longitudo prolixioris diei est xiii horarum: et quartæ unius: et elevatur polus supra horizontem gradibus xx et dimidio: quod spatium terræ est ccccxl milliaria. ¶Medium terræ est ccccxl milliaria. autem secundi climatis est ubi maior dies est xiii horarum: et dimidiæ: et elevatio poli supra horizontem xxiiii graduum: et quartæ partis unius gradus. Et dicitur clima dia Syenes. Latitudo vero eius est ex termino primi climatis usque ad locum: ubi est dies prolixior xiii horarum et dimidiæ: et quartæ partis unius horæ: et elevatur polus xxvii gradibus et dimidio: et spatium terræ est cccc milliariorum. ¶Medium tertii climatis est ubi sit longitudo prolixioris diei xiiii horarum: et elevatio poli supra

Medium
primi
climatis.

Medium
secundi
climatis.

Medium
tertii
climatis.

no fim desse espaço. Realmente as horas do dia variam sensivelmente, e também o relógio. ¶O meio do primeiro clima é onde a duração do dia mais longo é 13 horas; e a elevação do pólo do mundo sobre o círculo dos hemisférios é 16 graus, e é chamado clima de Meroe. Seu início é onde a duração do dia mais longo é de 12 horas e meia e um quarto de uma hora; e o pólo está elevado acima do horizonte 12 graus e meio e um quarto de um grau. E sua largura se estende até o lugar onde a duração do dia mais longo é 13 horas e um quarto; e o pólo se eleva sobre o horizonte 20 graus e meio; cuja distância é de 440 milhas. ¶O meio do segundo clima é onde o maior dia é 13 horas e meia; e a elevação do pólo sobre o horizonte é 24 graus e um quarto de um grau; e é chamado clima de Syene. Sua largura é do final do primeiro clima até o lugar onde o dia mais longo é de 13 horas e meia e um quarto de hora; e o pólo está elevado 27 graus e meio; e o espaço de O meio do terra é de 400 milhas. ¶O meio do terceiro clima é onde a duração do dia mais longo é 14 horas; e a elevação do pólo sobre

Meio do primeiro clima.

Meio do segundo clima.

Meio do terceiro clima.

horizontem xxx graduum et dimidii: et quartæ
 unius partis. Et dicitur clima dia Alexandrias.
 Latitudo eius est ex termino secundi climatis
 usque ubi prolixior dies est xiiii horarum. et
 quartæ unius et altitudo poli xxxiii graduum et
 duarum tertiarum. Quod spatium terræ est ccl
 miliariorum. ¶Medium quarti climatis est ubi
 maioris dies prolixitas est xiiii horarum et dimi-
 diæ: et axis latitudo [sic] xxxvi graduum et dua-
 rum quintarum. Et dicitur dia Rhodos. Latitudo
 vero eius est ex termino tertii climatis usque ubi
 prolixitas maioris diei est xiiii horarum et di-
 midia: et quartæ partis unius. Elevatio autem
 poli xxxix graduum. Quod spatium terræ est
 ccc miliariorum. ¶Medium quinti climatis est
 ubi maior dies est xv horarum: et elevatio poli
 xli graduum: et tertiæ unius. Et dicitur clima
 dia Romes. Latitudo vero eius est ex termino
 quarti climatis usque ubi prolixitas diei sit xv
 horarum: et quartæ unius. Et elevatio axis xliii
 graduum et dimidii. Quod spatium terræ est
 cclv miliariorum. ¶Medium sexti climatis est
 ubi prolixior dies est xv horarum et dimidia: et
 elevatur polus super horizontem xlv gradibus:
 et duabus quintis unius. Et dicitur clima dia
 Borysthenes.

Medium
quarti
climatis.

Medium
quinti
climatis.

Medium
sexti
climatis.

o horizonte é 30 graus e meio e um quarto de uma parte; e é chamado clima de Alexandria. Sua largura é do final do segundo clima até onde o dia mais longo é de 14 horas e um quarto, e a altura do pólo é 33 graus e dois terços; e o espaço de terra é de 350 milhas. ¶O meio do quarto clima é onde a duração do maior dia é de 14 horas e meia; e a largura do eixo é 36 graus e dois quintos; e é chamado clima de Rhodes. Sua largura é do final do terceiro clima até onde a duração do maior dia é 14 horas e meia e um quarto de uma parte; e a elevação do pólo é 39 graus; cujo espaço de terra é 300 milhas. ¶O meio do quinto clima é onde o maior dia é 15 horas; e a elevação do pólo 41 graus e um terço; e é chamado clima de Roma. Sua largura é do fim do quarto clima até onde a duração do dia é 15 horas e um quarto; e a elevação do eixo é 43 graus e meio; cujo espaço de terra é 255 milhas. ¶O meio do sexto clima é onde o dia mais longo é 15 horas e meia; e o pólo se eleva sobre o horizonte 45 graus e dois quintos; e é chamado clima de Borístenes.

Meio do quarto clima.

Meio do quinto clima.

Meio do sexto clima.

Medium
septimi
climatis.

Latitudo vero eius est ex termino quinti climatis usque ubi longitudo diei prolixior est xv horarum et dimidiæ: et quartæ unius: et axis elevatio xlvii graduum: et quartæ unius. Quæ distantia terræ est ccxii miliariorum. ¶Medium autem septimi climatis est ubi maior prolixitas diei est xvi horarum: et elevatio poli supra horizontem xlviii graduum: et duarum tertiarum. Et dicitur clima dia Ripheos. Latitudo vero eius est ex termino sexti climatis usque ubi maxima dies est xvi horarum et quartæ unius: et elevatur polus mundi supra horizontem .l. gradibus et dimidio. Quod spatium terræ est clxxxv miliariorum. Ultra autem huius septimi climatis terminum: licet plures sint insulæ: et hominum habitationes: quicquid tamen sit: quoniam pravæ est habitationis sub climate non computatur. Omnis itaque inter terminum initialem climatum et finalem eorundem diversitas est trium horarum et dimidiæ. Et ex elevatione poli supra horizontem xxxviii graduum. Sic igitur patet uniuscuiusque climatis latitudo a principio ipsius versus æquinoctialem usque in finem eiusdem versus polum arcticum: et quod primi climatis latitudo est maior latitudine

Sua largura é do fim do quinto clima até onde a duração do dia mais longo é 15 horas e $\frac{3}{4}$ e a elevação do eixo 46 graus e $\frac{1}{4}$. O Meio do sétimo cuja distância é 212 milhas. ¶O meio do sétimo clima é onde o dia mais longo é 16 horas e a elevação do pólo sobre o horizonte é 48 graus e $\frac{2}{3}$, e é chamado clima de Ripheon. Sua largura é do fim do sexto clima até onde o dia máximo é 16 horas e $\frac{1}{4}$ e o pólo se eleva sobre o horizonte 50 graus e $\frac{1}{2}$, cujo espaço de terra é 185 milhas. Além do fim deste sétimo clima pode haver um certo número de ilhas e de habitações humanas, no entanto seja o que houver lá, como as condições de vida são ruins, não é contado como clima. Portanto, a diferença total entre o limite inicial dos climas e seu fim é 3 horas e meia, e de elevação do pólo sobre o horizonte de 38 graus. Assim tornamos clara a largura de cada clima do seu início perto do equador até seu fim perto do pólo Ártico, e que a largura do primeiro clima é maior do que a latitude do

Meio do sétimo clima.

secundi et sic deinceps. Longitudo autem climatis potest appellari linea ducta ab oriente in occidentem æquidistans ab æquinoctiali. Unde longitudo primi climatis est maior longitudine secundi: et sic deinceps: quod contingit propter angustias sphæræ.

Capitulum quartum

*De circulis et motibus planetarum:
et de causis eclipsium solis et lunæ.*



Eccentricus
circulus.

Aux.

Oppositio augis.

NOTANDUM quod Sol habet unicum circulum per quem movetur in superficie lineæ eclipticæ: et est eccentricus. Eccentricus quidem circulus dicitur non omnis circulus: sed solum talis qui dividens terram in duas partes æquales non habet centrum suum cum centro terræ sed extra. Punctus autem in eccentrico qui maxime accedit ad firmamentum appellatur aux: quod interpretatur elevatio. Punctus vero oppositus qui maximæ remotionis est a firmamento dicitur oppositio augis. Solis autem ab occidente in orientem duo sunt motus: quorum unus est ei proprius in circulo suo eccentrico: quo movetur in omni die ac nocte lx minutis fere. Alius vero tardior est motus sphæræ ipsius supra polos axis circuli signorum

segundo, e assim por diante. O comprimento de um clima pode ser considerado como a linha traçada de leste até oeste paralela ao equador; portanto o comprimento do primeiro clima é maior do que o comprimento do segundo e assim por diante, o que acontece porque a esfera se torna mais estreita para baixo.

Capítulo quarto

Sobre os círculos e movimentos planetários e sobre as causas dos eclipses do Sol e da Lua.



LEVE-se notar que o Sol tem um único círculo no qual ele é movido no plano da linha eclíptica, e é excêntrico. Qualquer círculo é chamado de excêntrico quando, como o do Sol, dividindo a Terra em partes iguais, não tem o mesmo centro da Terra mas um que está fora dele. Além disso, o ponto do excêntrico que se aproxima mais do firmamento é chamado de *aux* ou *augis*, significando elevação. O ponto oposto, que está mais distante do firmamento, é chamado de oposto ao *aux*. Além disso, há dois movimentos do Sol de oeste para leste, um dos quais é seu próprio sobre seu excêntrico, pelo qual se move todos os dias e noites aproximadamente 60 minutos. O outro é o movimento mais lento da própria esfera sobre os pólos do eixo do círculo dos signos,

Círculo excêntrico.

Auge.

Oposição ao auge.

et est æqualis motui sphæræ stellarum fixarum scilicet in .c. anni gradu uno. Ex his itaque duobus motibus colligitur cursus eius in circulo signorum ab occidente in orientem: per quem abscidit circulum signorum in cclxv diebus et quarta unius diei fere præter rem modicam quæ nullius est sensibilitatis. Quilibet autem planeta tres habet circulos præter Solem scilicet æquantem deferentem et epicyclum. Æquans quidem Lunæ est circulus concentricus cum terra: et in superficie eclipticæ. Eius vero deferens est circulus eccentricus nec est in superficie eclipticæ immo una eius medietas declinat versus septentrionem: altera versus austrum. Et intersectat deferens æquantem in duobus locis. Et figura intersectionis appellatur Draco: quoniam lata est in medio et angustior versus finem. Intersectio igitur illa per quam movetur Luna ab austro versus aquilonem appellatur caput Draconis. Reliqua vero intersectio per quam movetur a septentrione in austrum dicitur cauda Draconis. Deferentes quidem et æquantes cuiuslibet planetæ sunt æquales. ¶ Et sciendum quod tam deferens quam æquans Saturni: Iovis: Martis: Veneris: et Mercurii sunt eccentrici

e é igual ao movimento da esfera das estrelas fixas, a saber, um grau em cem anos. Por esses dois movimentos, portanto, é contado o caminho do Sol no círculo dos signos de oeste para leste, pelo qual ele corta o círculo dos signos em 365 dias e um quarto de um dia, exceto por uma pequena fração que é imperceptível. Todos os planetas exceto o Sol possuem três círculos, a saber, equante, deferente e epiciclo. O equante da Lua é um círculo concêntrico com a Terra e no plano da eclíptica. Seu deferente é um círculo excêntrico que não está no plano da eclíptica – de fato, metade dele se inclina para o norte e a outra para o sul – e o deferente intercepta o equante em dois lugares e a figura dessa interseção é chamada de dragão porque é larga no meio e estreita nas extremidades. Essa interseção, portanto, através da qual a Lua se move do sul para o norte é chamada cabeça do dragão, enquanto a outra interseção através da qual se move do norte para o sul é chamada cauda do dragão. Deferente e equante de cada planeta são iguais. ¶E saiba que tanto o deferente quanto o equante de Saturno, Júpiter, Marte, Vênus e Mercúrio são excêntricos

Equante
da Lua.

Deferente
da Lua.

Dragão.

Cabeça
do dragão.

Cauda
do dragão.

et extra superficiem eclipticæ: et tamen illi duo sunt in eadem superficie. Quilibet etiam planeta præter Solem habet epicyclum. Et est epicyclus circulus parvus per cuius circumferentiam deferretur corpus planetæ: et centrum epicycli semper defertur in circumferentia deferentis. Si igitur duæ lineæ ducantur a centro terræ ita quod includant epicyclum ailius planetæ: una ex parte orientis: reliqua ex parte occidentis punctus contactus ex parte orientis dicitur statio prima: punctus vero contactus ex parte occidentis dicitur statio secunda. Et quando planeta est in alterutra illarum stationum dicitur stationarius. Arcus vero epicycli superior inter duas stationes interceptus dicitur directio: et quando planeta est in illo tunc dicitur directus. Arcus vero epicycli inferior inter duas stationes interceptus dicitur retrogradatio: et planeta ibi existens dicitur retrogradus. Lunæ autem non assignatur statio directio ver retrogradatio. Unde non dicitur Luna stationaria directa vel retrograda propter velocitatem motus eius in epicyclo.

De eclipsi Lunæ

Cum autem sit Sol maior terra: necesse est quod medietas spheræ terræ ad minus a Sole semper

e fora do plano da eclíptica, e no entanto esses dois estão no mesmo plano. Além disso, todo planeta exceto o Sol tem um epiciclo. Um epiciclo é um pequeno círculo sobre cuja circunferência é transportado o corpo do planeta, e o centro do epiciclo é sempre carregado ao longo da circunferência do deferente. Se, então, forem traçadas duas linhas do centro da Terra para incluir um epiciclo, uma para o leste e a outra para o oeste, o ponto de contato no leste é chamado de primeira parada, enquanto o ponto de contato no oeste é chamado de segunda parada. E quando o planeta está em qualquer dessas paradas ele é chamado de estacionário. O arco superior do epiciclo interceptado entre essas duas paradas é chamado direção, e quando o planeta está lá ele é chamado direto. Mas o arco inferior do epiciclo entre duas paradas é chamado retrogradação, e um planeta que esteja lá é chamado retrógrado. Mas a Lua não fica estacionária, direta ou retrógrada, por causa da rapidez de seu movimento em seu epiciclo.

O que é o epiciclo.

Primeira parada.

Segunda parada.

Direto.

Retrogradação.

Sobre o eclipse da Lua

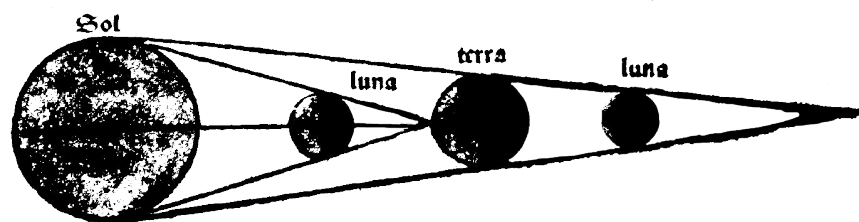
Como o Sol é maior do que a Terra, é necessário que metade da esfera da Terra esteja sempre

Illuminetur: et umbra terræ extensa in aere tor-
 natilis minuatur in rotunditate: donec deficiat
 in superficie circuli signorum inseparabilis a na-
 dir Solis. Est autem nadir Solis punctus directe
 oppositus Soli in firmamento. Unde cum in pleni-
 lunio Luna fuerit in capite vel in cauda Draconis
 sub nadir Solis tunc terra interponetur Soli et
 Lunæ: et conus umbræ terræ cadet super corpus
 Lunæ. Unde cum Luna lumen non habeat nisi
 a Sole in rei veritate deficit a lumine. Et est
 eclipsis generalis in omni terra si ipsa fuerit in
 capite vel cauda Draconis directe: particularis
 vero eclipsis si fuerit prope infra metas determi-
 natas eclipsi. Et semper in plenilunio vel circa
 continget eclipsis. Unde cum in qualibet opposi-
 tione hoc est in plenilunio non sit Luna in capite
 vel in cauda Draconis nec supposita nadir Solis
 non est necesse in quolibet plenilunio Lunam
 pati eclipsim: ut patet in præsentī figura.

Nadir Solis.

Eclipsis generalis
Lunæ.

Eclipsis
particularis
Lunæ.



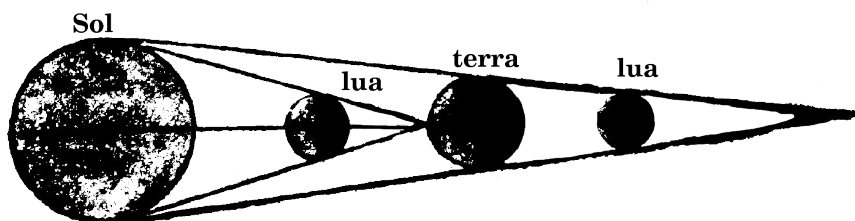
Cum autem fuerit Luna in capite vel in cauda
 Draco-

iluminada pelo Sol e que a sombra da Terra, estendida no ar como um cone, diminua em circunferência até que termine no plano do círculo dos signos, inseparável do nadir do Sol. O nadir é um ponto no firmamento diretamente oposto ao Sol. Portanto, quando a Lua cheia está na cabeça ou cauda do dragão sob o nadir do Sol, então a Terra está interposta entre o Sol e a Lua, e o cone da sombra da Terra cai sobre o corpo da Lua. Portanto, como a Lua não possui luz exceto do Sol, ela é realmente privada de luz e há um eclipse geral, se estiver diretamente na cabeça ou cauda do dragão, ou parcial, se estiver quase dentro dos limites determinados para o eclipse. E sempre ocorre na Lua cheia, ou próximo dela. Mas, como em toda oposição, ou seja, na Lua cheia, a Lua não está na cabeça ou cauda do dragão, ou sob o nadir do Sol, não é necessário que a Lua sofra eclipse em cada Lua cheia. Como aparece na presente figura.

Nadir do Sol.

Eclipse geral da Lua.

Eclipse particular da Lua.



Quando a Lua está na cabeça ou cauda do dragão

nis vel prope vel infra metas supradictas et in coniunctione cum Sole tunc corpus Lunæ interponetur inter aspectum nostrum et corpus solare. Unde obumbrabit nobis claritatem Solis: et ita Sol patietur eclipsim: non quia deficiat lumine: sed deficit nobis propter interpositionem Lunæ inter aspectum nostrum et Solem. Ex his patet quod non semper est eclipsis Solis in coniunctione: sive in novilunio. ¶ Notandum etiam quod quando est eclipsis Lunæ est eclipsis in omni terra: sed quando est eclipsis Solis nequaquam immo in uno climate est eclipsis Solis: et in alio non. Quod contingit propter diversitatem aspectus in diversis climatibus. Unde Virgilius-
Virgilius. elegantissime naturas utriusque eclipsis sub compendio tetigit dicens. Defectus Lunæ varios Solisque labores. Ex prædictis patet quod cum eclipsis Solis esset in passione Domini: et eadem passio esset in plenilunio illa eclipsis Solis non fuit naturalis immo miraculosa [et] contraria naturæ: quia eclipsis Solis in novilunio vel circa debet contingere. Propter quod legitur Dionysium Areopagita in eadem passione dixisse.
Dionysius areopagita. Aut Deus naturæ patitur: aut mundi machina dissolvetur.

Iohannis de Sacrobusto explicitum anglici viri clarissimi Sphæra mundi feliciter explicit.



ou próxima dentro dos seus limites e em conjunção com o Sol, então o corpo da Lua está interposto entre nossa visão e o corpo do Sol. Portanto, ela obscurecerá o brilho do Sol para nós, e assim o Sol sofrerá eclipse - não que ele cesse de brilhar mas porque ele nos falta, pela interposição da Luz entre nossa visão e o Sol. Disso é claro que um eclipse solar deveria sempre ocorrer no instante de conjunção, ou Lua nova. ¶E deve ser notado que quando ocorre um eclipse da Lua, ele é visível em todos os lugares na Terra. Mas quando ocorre um eclipse do Sol, isso não é assim. Realmente, ele pode ser visível em um clima e não em outro, o que acontece por causa dos diferentes pontos de vista nos diferentes climas. Por isso Virgílio exprime de forma muito apta e concisa a natureza de cada eclipse: “Defeitos variados da Lua, e dos trabalhos do Sol”. Do que foi dito acima é também evidente que, quando o Sol foi eclipsado durante a Paixão e a mesma Paixão ocorreu na Lua cheia, esse eclipse não foi natural – realmente, ele foi milagroso e contrário à natureza, pois um eclipse solar deveria ocorrer na Lua nova ou próximo dela. Por isso se conta que Dionísio o Areopagita disse durante a mesma Paixão: ou o Deus da natureza sofre, ou o mecanismo do universo se dissolve.

Virgílio.

Dionísio, o
Aeropagita.

A Esfera do mundo do esclarecido senhor inglês Johannes de Sacrobosco termina de forma auspiciosa.



SACRO BOSCO, Johannes de. Tractatus de sphæra / Tratado da esfera [1478]. Editado e traduzido por Roberto de Andrade Martins. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2006.

Typeset with \LaTeX .
São Paulo, 2014.

