

# Compendio da Doutrina esphérica

## Cap. I.

Que couza seja Astronomia, e Cosmographia, e das Sciencias a que se segue necessita

Astronomia he huma sciencia que investiga os movimentos, e grandezas dos Astros, e ordem do Ceu.

Astrologia he huma arte de pronsticar os efeitos naturaes pella positura e revolucao dos Astros, e portanto he parte da Astronomia pratica.

Disse efeitos naturaes porque os successos, ou futuros contingentes, que pendem do caso, ou fortuna, nao podem ser conhecidos por alguma arte humana, e sem poderã saber estas couzas certa, e evidentemente a quem Deus as revellar, porq̃ so elle tem perfeito conbecim dellas.

Leito

Letto que os sagrados Canones com muita razãõ,  
prohibiraõ esta parte da Astrologia judiciaria pro-  
cedendo com censuras contra os professores dellas.  
Se bem como dis Jacito. Esta casta de gente sem-  
pre no Mundo se ha de prohibir, e se ha  
de premitir.

Algun' vzaõ dos nomes da Astron-  
omia, e Astrologia pella mesma cauza sem distincãõ,  
preem erradamente.

Geographia he Arte de Me-  
dir e descrever o Orbe da terra, e a sua super-  
ficie habitada, ou habitavel.

Partes da Geographia são a  
Hydrographia, que trata da descripção dos Mares,  
e das costas Maritimas. a Cosmogra-  
phia, que he a descripção de huma Provincia  
particular, como de Hespanha, ou Italia. To-  
pographia, que he a descripção de hum Lugar,  
como de huma villa ou Cidade.

Cosmographia, he huma sciencia  
compsta de Astronomia, e Geographia, junta-  
mente

Mente nem della di fere tratado da Esphera Celeste e Elementar se nao nabrevida de: Por quanto, oque a Cosmographia trata ampla, e diffusamente, faz a Durina Espherica breue, e succintamente

**O**s artes, ou sciencias necess. para para o perfeito conbecim. da Astronomia, saõ a Arithmetica, que trata dos num. ou quantid. discretas: a Escometria, que trata da quantid. continua, isto he das Linhas superficies e Corps: A Organica, que he arte de fabricar, ou de applicar instrum. idoneos para observar as apparencias Celestes: e finalmente a Chronologia, que he arte de computar os tempos e seus intervallos, porque muitas Nasc. eõ vnaõ de diferente quantidade de ann. e mezes e diferentes Kalendaris e eras. Nao pode o Astronm. examinar as obseruacoens de surto feitas em diversos tempos, sem este conbecim.

Cap. 2.

Da definicao do Circulo, e da sua medida

Circulo he huma figura plana, comprehendida de baixõ de huma Linha, que se chama periferica.

Peripherica serão entre si iguaes, como a figura A.  
 B. C. D. porque todas as Linhas rectas tiradas do  
 de ponto C. até a Linha curva. A. B. G. D.  
 são entre si iguaes, como C. A. C. B. D. Curvas  
 infinitas.



Circumferencia do Circulo que em  
 grego se chama peripherica he a Linha K  
 curva que termina e comprehende o mesmo circulo.

Algumas vezes se chama a Circumferencia pelo mesmo  
 Circulo, porém propriamente o Circulo não he Linha se  
 largura, mas he a superficie plana, comprehendida de  
 baixo da Linha curva.

Centro do Circulo he ponto donde todas as  
 Linhas que se tirarem até a circumferencia são en-  
 tre si iguaes, como na mesma figura, ponto C.

Diametro do Circulo he huma Linha recta  
 lançada pelo centro do Circulo, des de hum ponto da  
 Circumferencia até outro ponto da Mesma, como A.  
 C. G. ou B. C. D. Chamase diametro, su-  
 limitiente, porque divide o Circulo em duas  
 Metades iguaes, su porque se mede pelo Meo: cha-  
 mane tambem a maior das Cordas que se pode  
 subtender aos arcos do mesmo Circulo.

Semi

Semidiametro do Circulo he a metade do diametro como AC. ou GC: Chamase tambem Radio ou Semitoral

Segmento maior do Circulo he huma porcao maior que Semicirculo como K. B. M. Segmento menor do Circulo he huma porcao menor que Semicirculo como K. D. M.

A Circumferencia de qualquer Circulo he tripla do diametro, e ainda excede por huma parte menor que a septima do diametro por em maior que dez septuagenimas primas isto he lo demostrou Archimedes no Theorema 30.º de dimensioe circuli por em mais exacta proporcao he aque achou Adriano Meti, a saber que o diametro se ha para a circumferencia como 113 p.º 355.

D aqui nascem os problemas e regras seguintes.

1.º Dada a circumferencia achar o diametro do Circulo.

Multiplicare a Circumferencia por 113 e o producto se reparta por 355. Sabira o diametro bem ajustadamente.

2º

2.º Dado o diametro do Circulo achar a Circumferencia.

Multiplique-se o diametro por 355 e o producto se reparta por 113, e que Sabir no quociente sera a circumferencia.

3.º Dado o diametro e a Circumferencia, achar a area do Circulo. Multiplique-se a  $1/4$ ª parte da Circumferencia pelo diametro, ou a metade da Circumferencia pelo Semidiametro, e de qualquer modo Sabira a area do Circulo: Como por ex.º Empl.º Se o diametro for de 10 pez, e a circumferencia quazi  $31\frac{1}{2}$  sera a area do Circulo de pez quadrados quazi 315.

### Cap 3.º

Que cousa sejam Graos, Minuetz e Segundos.

Repartem-se as Mathematicas a circumferencia de qualquer Circulo ou seja grande ou pequena em 360 partes iguaes que se chamam Graos: cada Grao

Cada Grao em 60 partes mais meudaz que ohamas mi-  
 nutos: Cada Minuto em 60 Segundos: Cada Sim. por  
 diante continuando com a mesma divizaõ, se exa-  
 genaria, que se de 60 em 60.

A raziã que tiuezaõ para adividirem  
 em 360 partes, mais que em suã qualquez num.  
 se por que aquelle tem muitas partes que ohamas a li-  
 quistas sem quebrado, a saber a metade que são 180  
 Graos, a terca parte que são 120 a quarta parte  
 90 a quinta 72 a sexta 60 a setima 45 a oitava  
 40 a decima 36 Outras muitas sem entrar que-  
 brado.

Com meims fundam<sup>to</sup> e partiraõ o grao  
 em 60 minutos, por que não querendõ reparar em outras  
 360 partes por ser divizaõ muito miuda. O Grao  
 Escolherãõ outro num. abaixo de 360 que tiueve tambe  
 muitas partes a ligustaz. Mas a ohamas outro  
 tanto a proposito p.<sup>a</sup> sintens com o n.<sup>o</sup> 60. por que sua  
 metade são 30, terco 20, quarto 15 quinto 12  
 sexto 10, Outras partes mais sem quebrado.

Outra raziã da divizaõ do Circulo  
 em 360 partes foi o num. dos dias do anno, medio  
 entre o anno Solar e Lunar que se 360 por que o  
 anno Solar contem 365 dias ou sendo bisexto  
 366 e o anno Lunar se de 354 Entre os quaes  
 n.<sup>o</sup> se medio este n.<sup>o</sup> rotundo - 360. Por is. do Cir-  
 culo

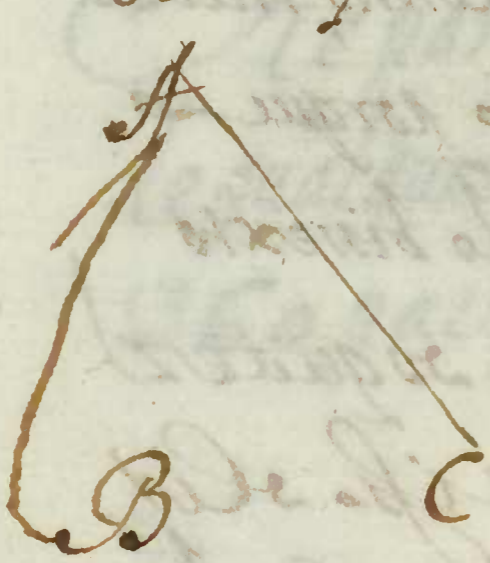
O Circulo Zodiaco que he o caminho do Sol e de outro  
o Circulo Equinoctial e finalm<sup>te</sup> qualquer outro se re-  
partiraõ em 360 partes ou Graus: tambem cada Hora  
se costuma repartir em 60 Min. Cada Min. de  
Hora em 60 Segundas.

## Cap. 1<sup>o</sup>

Que Couza seja ang<sup>lo</sup> plans Rectilines e ang<sup>lo</sup>-  
lo Esphérico e como se mede seu valor.

Ang<sup>lo</sup> plans Rectilines seg<sup>do</sup> Euclid. he a in-  
clinacãõ de duas Linhas rectas que reciprocamente se  
toçam e não jazem em direito. Declarando isto mais  
materialmente vem a ser que q<sup>do</sup> duas Linhas rectas  
vindo de diversas partes que não seja em direito e uma da  
outra concorrerem em hum ponto: formãõ hum Ang<sup>lo</sup>  
como as Linhas A. B. C. Concorrendo nos pontos  
A. formãõ o ang<sup>lo</sup> B. A. C.

Guardãõ as Linhas que setocãõ são curvas  
ou Esphéricas fazem hum ang<sup>lo</sup> plans curvilineo  
ou Esphérico.



Estes ang<sup>los</sup> são de tres modos ou de  
ellos ou agudos ou obtusos. Ang<sup>lo</sup> lo  
Recto se faz q<sup>do</sup> duas Linhas Rectas  
cabe



Cabe perpendicularm. sobre a linha sem nenhuma in  
clinacao como a linha A B cabendo diretamente  
sobre a linha jacente B C. forma o ang. recto A.  
B. C.

Angulo agudo he aquelle que se mense su mais  
fechado que o recto, como o ang. D. E. F.

Ang. obtuso he o maior ou mais aberto que o  
recto, como G. H. I. Estes ang. se costumao  
medir por Gr. porque pondo huma ponta do Compas  
no ang. se com o intervalo do lado menor de um  
vermos hum Circulo. Co se partimos em 360 partes,  
quantas partes se Grasi tiver o arco que fica entre  
as duas linhas que formao o ang. de tantos grasi  
se dir ser o mesmo ang. O angulo recto ha  
de ser precisam. 90 Grasi e aquado mense de 90  
o obtuso mais de 90 porem nao se de passar de 180  
antes quando chega a 180 ja nao ha angulo

### Cap. 5.

## Da Redondeza em virtude Circular do Celo e Estrellas

Que o Celo seja Espheroico e que sem sua  
Circularm. como tambem as estrellas se m. ha  
pellas razoes seguintes.

## A Figura

A figura mais capaz de todas é a Esphérica a Sim como  
o Circulo he mais capaz de todas as figuras regula-  
res e Irregularas isto he de ambitos iguaes: Logo  
as Espheras que Contem em Si todas as curvas se deuisa  
Juma figura Capacissima qual he a Esphérica: Lemay  
dizis a Esphera he mais agil que todas as outras e  
pode se mover em toda e Com a Esphera Compe-  
te o mais nobillissimo e Simplissimo qual he o  
Circulo por tanto o Corpo mais Nobre do Innanima-  
do que he a Esphera Comvinha que he Esphérica.  
Se poder mover em toda Com mais Regularidade  
Tambem o Circulo e Esphera pela Sua Capacid.  
A figura na qual he não ve principio nem fim  
nem de alguma maneira dimensid. e Infinit.  
divina. Logo por esta figura melhor que qualquer  
outra Este Mundo Sensivel representa seu  
Architipo que he de Di. Cristo fazem tas bem  
as partes mais Nobres do Mundo Superior Com  
o Sol Sua e Estellas.

A 2<sup>a</sup> Razão ou argumento  
se tira da Experiencia dos Sentidos:  
por que olhando o Sol e a Lua no dia e no  
noite, a parece redondo como de absboda ou  
Esphérica. Concauo ainda que as partes mais  
proximas ao Horizonte nos pareça mais como  
jar, que as que se vão direitam. e sobre a Cabeça  
ou Tenete. pelo engano da vista a qual he  
Corpo

Corpos interjacentes custuma mediar a interva  
los e distancia entre nos, e a parte orizzontal do  
Ceo.

Item disto a estrellas desde a Nac  
cente vas subindo com movimento uniforme até  
chegarem ao Meridiano, que se chama al-  
tura: da Li Cometas a descer suaves com movimento  
igual até que se escondem à nossa vista, e de  
pois de hum tempo proprioal suaves nascem  
outraes. Item guardando neste movimento a mesma  
distancia, que de antes se via: pella q. razas mo-  
das Moueremte em igual distancia à toda da  
terra, como a toda do seu Centro sendo ar-  
gumento de forma circular, sua parte é igual do  
Centro: Isto se ve manifestam naquellas es-  
trellas que nunca se escondem à nossa vista  
qual se avria mais emense porque a estas  
vemso descreuer por effeitos manifestos  
Circulos à toda de hum ponto do Ceo, que  
se chama polo do Mundo. Outras es-  
trellas que ficam vizinhas a estas as quais  
poem se occultas escondem mais de preca  
outras que ficam mais distantes das mais  
em se occultas, segundo a proximidade do  
Circulo que descreuem a saber duas maiores  
Outras

Escuras menores: tambem as projecções das Sombras  
aumentaremse e mcurtaremse. Cas figuras que  
se levantadas perpendicularm. descreuem com os seus  
Extremos Sais com formas com a propria que pede movim.  
Circular dos Astros que illuminas a terra.

A fabrica dos Celos e Planetas e ins-  
tada com que os Astronoms medem as alturas e dis-  
tancias das Estrellas Superiores e do Sol e do  
Luna. porquante os estes indom. su Sais Cir-  
culos interiores, su partes de Circulo, que nos pode-  
vem representar as Certas as apparencias Telleses  
Nos movimentos proprio dos Planetas, que he do occi-  
dente p. oriente, se enxerga tambem caminhos Cir-  
culares.

O 3.º argumento se tira dos Absurdos  
que resultarias se o Sol não fosse Esphérico,  
Cas Estrellas se não moverem circularm. porque  
não veriamos as apparencias que agora vemos, antes  
muitas cousas se verias pello contr. principalm.  
Se o Sol fosse plano, as distancias de quaesquer duas  
Estrellas fixas apparencias diferentes e desiguas  
a mesma pessa em diversos tempos, su no mesmo tempo  
diversas pessa Cas Estrellas estarias mais prox.  
a hum, que a outra, su apparencias maiores no Zenith.  
ou no meridiano que no orizonte, vendee agora  
o contr.

Cap 6.  
Da figura da terra Cap 6.

Terra

A terra e mar juntamente fazem hum corpo sendo  
 como huma bola que se chama Esphera ou Globo  
 e por ser composto daquelles duas Sementes he  
 chamado de Mathematica Esphera terra quea  
 ou globo terraqueo. Peruae esta conclusao primeira  
 nella nome comum de Orbe da terra de que vza averna  
 Vulgata no Palm. 23 e 92.

Or Argum<sup>to</sup> Setira da natureza da terra  
 Cada que a perecem a figura Espherica nella impera  
 igual com que as partes peccadas da terra pendem para  
 o mesmo centro: e por que as partes todas da agua  
 e do mais licores correm do lugar mais alto para  
 o mais baixo quando nas suas impedidas isto he  
 o lugar mais vizinho do centro. Com aqual cabida  
 he necess<sup>o</sup> que todas as partes da Superficie do mar  
 distem igualmente do mesmo centro e portanto que a  
 Superficie do mar seja Espherica porque esta  
 distancia igual do centro he argum<sup>to</sup> da verdade  
 da sua esphericidade.

Se a Superficie do mar nao for  
 Espherica logo nem todas as partes da Superfi-  
 cie maritima distao igualmente do centro. Lo-  
 go huma he mais alta que outra, isto he mais  
 Comsta.

Levanta do Centro, que outra: porrem isto não pode  
ser, porque a natureza do Humido he correr do  
mais alto para o mais baixo. Logo he forca dizer  
que a Superficie do mar he Esphérica.

O 3.º Argum. Setina da experien-  
cia das navegações. Iguaez a fastandonei do  
portos, não podendo ver do Convezil alguma Torre  
Sita nismesmo portos, a descobrem porrem das Gaveas  
o que não pode resultar se não do tumor, ou  
Esphericidade do Mar.

O 4.º Argum. he porque nave-  
gando de baixo de hum mesmo Meridi-  
ano do Norte q.º e Sul como de Lix para  
o Brazil, se vão abaxando as estrellas da  
Vista mensre atbe de todo se escondem  
de baixo do Orizante, e p.º Conter descobrem  
as estrellas do Cruz, que de antes se não  
vião a q.º va' ficando tanto mais alta q.  
q.º se navega mais para o Sul, o que tudo  
he sinal de Redondeza da terra de Norte  
a Sul. A mesma Redondeza da terra do  
Leuante ao Ponente se mostra, porque as  
maiz occidentaes mais tarde vhez nascerem  
C. S. B. C.

Se Beis poem as estrellas. Com tambem  
 Mais tarde Bes apparecem os Eclipses, que  
 as orientaes de modo que entre estes e a  
 quelles se haaver 15 gr. de distancia, ha  
 de haaver huma hora de differença de tempo eo  
 principio do Eclipse da Lua ha de ser hua  
 hora mais tarde, e que tem experimentado todos os  
 que tem navegado de leste p. de este que he  
 de Levante a Ponente, su pello Cont. Alem  
 disto em todo o Eclipse da Lua por toda a  
 parte do Mar e da terra se tem observado,  
 que a sombra da terra a qual faz escurecer  
 a Lua imita a sombra lançada de hum corpo  
 cedendo logo tal he a terra,

Tambem em qualquer parte da  
 terra onde a vista não seja impedida su em  
 qualquer parte do Mar olhando em toda  
 se mostra o horizonte cedendo que he si-  
 nal da cedência do Mar e terra. Ultima-  
 mente. As que habitão em lugares altos por  
 Bes nasce e Mais tarde se Beis poem o  
 Sol de que as que habitão nos valles baixos:  
 dos lugares mais altos descobrem Mais ver  
 pais

877  
Espaco de terra e mar, e que nao se aviamos de ex-  
perimentar se a terra fora plana como de huma  
meza. Ns que toca a superficie do mar parecer  
plano se enganamos da vista.

Itaque em hum Terreiro plano hum  
Cordel de Sincenta pez de cumprimento e pegan-  
do-lhe pella outra ponta se descreva hum parte  
da Circumferencia de Circulo a qual se a-  
pague deixando 10m. hum pequeno Espaco  
da mesma Circumferencia versela que pare-  
ce Linha direita sendo na verdade Redonda  
poris que a vista no mar alcanca e aver.  
He muito menos a respeito de sua grandezã  
que a parte do Circulo, cujo Semidiametro  
for 50 pez.

Tambem se pode duvidar como  
pode ser que a terra e mar comprehendã  
hum corpo Redondo se vemos na terra montes  
eão a liz. e valls tão abatidos poris isto he  
contra a Redondeza.

Respondo que a altura dos  
Montes e abatim. dos valls he cauza  
de proximo momento a respeito de sua  
grandezã



119  
A grandeza da terra e que por tanto altera a sciencia m.  
Sua figura redonda a sim como em buma bola de pedra m.  
grande Lavrada de picas miudo a desigual d. dos picos  
naõ altera Sciencia m. Sua grandeza nem a bola deixa  
de ser redonda por nas ter a superficie de fora liza,  
Obrmida.

## Cap. 5.

Sua terra se centro do mundo, e que a  
Respeito do Ceu se como hum ponto.

Se a terra nas estiver no meio do mundo es-  
taria mais segada a buma parte do Ceu  
que a outra, e que se contra a experiencia, porque  
onde quer que estejamos, vemos sempre meio Ceu e  
seis Signos de doze em que se reparte o Zodia-  
co. Tambem de duas estrellas diametralmente o  
postas q. e. Saõ o Solho do Touro e Coracao do  
Escorpião quando buma esta no oriente digo ori-  
zonte oriental, vemos outra no orizome occidental  
que se argumenta da terra estar citta no meio do  
Mundo. Ha outros argum. como se isto  
Tambem prova que requerem mais noticias pre-  
cedentes

Precedentes.

Não por tanto a terra Esdeada do Ceu  
por toda a parte e sustentane n'os meos do ar sem  
caber porque todas as partes peçadas da terra em todas  
peças pera o centro da mesma terra de que resulta  
não poder caber pera nenhuma das partes. Como  
que que onde estejamos se veja sempre o meo Ceu  
e a força que a terra a respeito do Ceu seja como su-  
pinto, porque se não fora não se veria meo  
Ceu, porque a grandeza da terra não aia de impedir

Pode duvidar-se se a terra fosse vista  
des de as Planetas, ou des de os firmamentos de que  
a grandeza a pareceria respondendo com Maurolyco  
no dialogo. 1.º da 1.ª m. gr. que quem estivesse na  
Sua Colbana pera a terra lhe pareceria tres vezes  
tãmanha, como da terra parece a sua, e algumas  
vezes mais.

G. M. Estive no Sol a vista do  
brada de Venus, quem estive em Marte lhe  
pareceria a terra uma pequena estrella. Se ella Luzi-  
se, G. M. estive no firmam. da 1.ª venia: para esta  
Conta Supos Maurolyco as distancias que Pto-  
meo a estina da terra a as Planetas: por em, como  
as mais destas distancias sejas maiores muito, do  
as a estina da

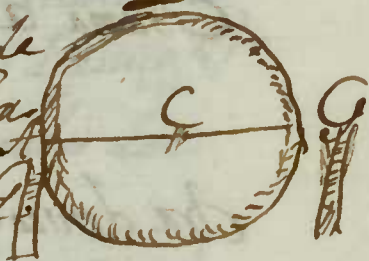
As acinadas por Ptolomeo he certos que ainda  
a terra pareceria menor do que diz Maurolico.

Este Globo da terra que a respeito  
do Leo he tam piquens, tem em toda pello maior Cir-  
culo que nelle se pode Lassar 6300 Leguas portugue-  
zas e Castellanas porque todo o circulo se reparte  
em 360 gr. e cada grã atribuem 17 e Pringue-  
zas e Castellanas  $17\frac{1}{2}$  Leguas as q. multiplicadas  
por 360 fazem asditas 6300. Leguas.

### Cap. 8.

## Que Couza seja Esphera

Esphera Conforme Theodosio, Lib. V. Espher  
defin. 1.<sup>a</sup> E' um corpo Solido comprehendido de baix.  
de huma Superficie dentro do qual ha hum ponto don-  
de se se tirarem Linhas ate esta Superficie sendo  
todas entre si iguaes e aquelle ponto e o dize-  
spera he huma Linha recta que para pello Centro  
da Esphera e se termina de huma Contra P.  
na Superficie da mesma, a toda de  
q. Linha insuel se pode voltar a esphera  
Como Na prezença figura a linha A.C.G.



Maz

Mas deuenre notar que o eixo da Esphera  
he tambem diametro: porrem nem todo o diametro da  
Esphera he tambem eixo, por que se nao volta a  
roda de todo o diametro, mas a Roda de hum So.

Plas da esphera, são duas partes que ter-  
minão o eixo da esphera, na sua Superficie, as q.  
partes são imoveis como he o mesmo eixo como  
A. G. Ambis da esphera, que em Grego se cha-  
ma Perimetro que he a Superficie convexa da me-  
ma esphera.

A Esphera suhe natural ou artificial,  
a esphera Celeste elemental, e terra que por ser  
feita pella mesma natureza.

A Esphera artificial he aque se faz  
por artificio a imitacao da natural, e sta suhe  
Solido como o Glob. Celeste que se chama Esphera  
Aratea por ser Arata e seu inventor no q. Sepinta  
as estrellas fixas su terrestre em que Sepinta as  
terras em suas Latitudes e Longitudes su composta  
de varias armillas as quaez representam as circumfe-  
rencias de Circ. da Esphera natural, e por tanto se  
chama a esphera armillar.

Fabricave da man. que a vista pene-  
tra dentro e porra vez as suas partes.

Cap. 9.º

# Cap. 9.<sup>o</sup>

## Os Circulos da Esphera.

Os Circulos da Esphera se dividem em maximsz e mensres: Em parallelos, e em não parallelos, ou em Linhas.

Os Circulos maximsz, são os que passam pello Centro da Esphera: e mensres, são os que não passam por esse centro.

Circulos parallelos, são os que distão igualmente entre sy, ou que distão igualmente de algum circulo da Esphera: não parallelos, são os que se inclinão hum ao outro (mas distão igualmente entre sy)

Os Circulos maximsz da Esphera Celeste mais principais são Seis: a Sabeer o Orizzonte o Meridiano a Ecliptica com o Zodiaco a Equinoxial e Coluro dos Equinoxios, e Coluro dos Solstícios. De mais destes considerão os Astronomos outros Circulos maximsz, como os Circulos verticaes, ou de altitud. os Circulos de declinaçãõ os Circulos de Latitud. os Circulos horarios, os Circulos de pousas os Circulos das casas Celestes, e os Circulos das distancias

Item nas espheras artificiaes

Cap.

Carminares nas Secustemas por mais q' <sup>dos</sup> ~~seis~~ <sup>seis</sup>  
que São as principaes.

Os Circulos menores da Sphera São  
quatro: a Sabe o Tropico de Cancer o Tropico de  
Capricornio, o Circulo arctico, e o circulo antarctico. De  
Mais destes, considerão as Astronomas outros Circulos  
menores, como os Circulos das Animas, os Circulos sempre  
aparentes, os Circulos sempre occultos, e outros, Mas os  
quatro primos. São de mais vzo.

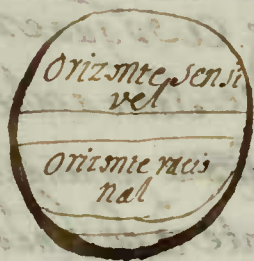
## Cap. 10. Do Horizonte

O Horizonte he circulo maximo distante  
igualmente do polo vertical, que se chama Zenith.  
E divide toda a Sphera mundana em duas emysphe-  
ris iguaes, das quaes hum apparece sobre nos, outra fica  
occulta por baixo da terra.

Dividene em racional, e sensivel. O  
Horizonte racional chamado a Sim, porque somente  
se percebe com a razão, Mas com os sentidos, he  
Este meims que a anima de finims, e pertence propriam.  
à doutrina Astronmica. Concebame a terra criada  
no meio, e que do Centro della se tirave a  
Sen =

Atendendo a vista p. a Superfície da mesma terra,  
versebja o horizonte Racional.

Mas como a vista está na Superfície da terra, e não no centro da que se segue, que não pode ver em rigor da Geometria meys Ceo, mas em parte menor, este se chama o Horizonte Sensivel.



Como na figura a margem, isto como a terra se tam pequena, a respeito do Ceo, os sentidos não percebem differença entre os horizontes Racional e Sensivel. O Horizonte ou se Recto, ou obliquo, o Horizonte recto, ou esphera Recta, tem aquelles cujos Limites está na Linha Equinoctial porque o seu Horizonte se hum circulo, que para todos os pontos do Mundo e contra a Equinoctial em q. Rectos esferas, e portanto se chama Horizonte recto, ou esphera Recta.

Horizonte obliquo, tem aquelles cujos Limites está em algum dos polos do Mundo fica levantado e outro occulto porque o seu horizonte contra a Equinoctial em ang. desigual e obliquo, chamame. Este Horizonte obliquo esphera obliqua.

O Horizonte se sinala os nascimentos e occasos das estrellas e de qualquor partes pontos do Ceo e por tanto se reparte em quatro quadrantes, e igualmente nesta linha de Leste oeste Norte e Sul, os seus polos são dois pontos nstados no Ceo opostos diametralmente e hum

Cum que responde directamente sobre a nossa cabeça e  
se chama Zinith ruz na parte oposta por baixo da terra  
que se chama Nadir, que são os polos deste Circulo.

Poderse duvidar se cada pessoa tem seu ori-  
zonte distincto do horizonte de outrem e em rigor Astrono-  
mico se certo que stem, porque a cada hum responde no Ceo  
seu proprio e distincto punto vertical, ou Zinith, mas pre-  
cisam.<sup>te</sup> Vds. aquelles tem o mesmo horizonte e os quaes  
o mesmo punto do Ceo parece ficar imminente sobre a cabe-  
ça como sem.<sup>pre</sup> Virem alguma estrella fixa perpendi-  
cularmente sobre a cabeça porque somente a afastando-  
se hum do outro por mil paus podera reconhecere  
a differença de hum minus na distancia vertical da  
Estrella.

Dizemos a Sima que o horizonte sensi-  
vel na divide o Mundo em duas Emispheras  
iguales, mas isto se entende se a vista estiver  
posta na superficie da agua, porque se estiver  
levantada, pode na verdade ver mais Ceo mas ain-  
da mais parte como se estiver em hum monte  
alto, e não ouve impedimento de outros montes  
podera inda descobrir mais de meio Ceo.

Mas q. seja o espaço que a  
vista alcança a descobrir no mar para se saber  
se necess.<sup>rio</sup> saberne q. a vista está levantada  
sobre a superficie da agua, ou dig. do mar  
em q.



Esse objecto vizivel tambem está Levantado. Se a Visua estiver e Levada sobre a Superficie da Agua se nos alcançara a descobrir 8650 passos, o que foi calculado por Trigonometria, supondo que o objecto está na Superficie da Agua, mas se objecto estiver tambem Levantado ver-se-á de muito mais Longe.

## Cap. IV

### Dos Circulos Meridianos.

Os Meridianos se circulos maximos da esphera que para os polos do Mundo, e pelo Zimite e Nadir os polos deste Circulo são os pontos do Leste e Oeste equinoctiaes: Chamam-se Meridianos por q'do o centro do Sol a elle chegassem meio dia a Terra se q'do habitao de baixo do mesmo Circulo se o Sol estiver sobre o horizonte e meia Noite se estiver por baixo.

As propriedades do Meridiano são estas: 1.<sup>a</sup> corta a Equinoctial e Horizonte e mang. Rectos por passar pelos polos daquellez Circulos e ser tambem maximo. 2.<sup>a</sup> divide a Esphera em emispherio oriental e occidental. Os Signos, ou Estrellas postas na parte oriental se ditte

Se dizem subir na occidental descer. 3<sup>a</sup> divide  
igualm<sup>te</sup> e pelo meyo arco diurno e nocturno  
e nocturno e nocturno seminocturno, donde depende  
a quantid<sup>d</sup> do tempo ante meridiano, e post meridiano,  
contado do nascim<sup>to</sup> e occaso. 4<sup>a</sup> mede a altu-  
za de qualquer estrella, a qual he tão grande quam  
grande he arco do meridiano, e do meridiano entre  
o horizonte e o centro da Estrella. 5<sup>a</sup> mede a altura  
do Polo na esphera obliqua, porque esta he igual  
ao arco do meridiano que fica entre o horizonte  
e polo do Mundo. 6<sup>a</sup> he o termo do g. ou  
Astronômico costumão contar o principio do dia  
natural. 7<sup>a</sup> determina o principio da Longitud Ge-  
ografica, e com sumos meridianos a differença da  
Longitud entre quaezquer dous lugares da terra.

Poderem perguntar quaez são mais se  
os horizontes, e os meridianos: Respondo que mais  
são os horizontes, porque cada pessoa tem seu proprio e  
distinto horizonte, nem nem todos sem seu meri-  
diano distincto, porque de baixo do mesmo meridiano  
habitão muitas pessoas de hum polo a outro, e ainda  
que por qualquer gr. da Equinoctial se p<sup>o</sup>dia passar  
nas cartas, ou Globos hum meridiano, com tudo  
naõ se costumão passar se não por cada  
15 gr. hum que fazem por todos 24.

Capit

# Cap. 12.

## Da Equinocial

De todas as 24 horas da Eumarsil-  
da arroda da terra, como arroda do seu centro.  
do Nascente ao Ponente de que resulta movimento  
necessário. Sobre dous polos immoveis que se cha-  
mão Polos hum chamado Boreal ou do Norte  
porque daquella parte a espra vento Norte etambé  
a Zetico em razão das varias estrellas sitas juntas de ste  
polo que em grego se chamao alectis: Este he  
oque fica levantado sobre o horizonte dos que habitão  
em Europa ouureo chamado Austral do vento Aus-  
tro ou Sul que daquella parte corre etambem Antartic-  
co por ficar opposto ao Arctico. Este polo fica  
occulto por baixos do horizonte aos moradores de  
Europa Estes são os seus polos.

Bem nello meio em igual distancia  
de steos dous polos corre o circulo equinocial assim  
chamado porque quando o sol a elle chega que  
de duas vezes no anno hua em 20 de Março e outra  
em 23 de Setembro são os dias iguaes com as  
noites em todo o mundo.

As propriedades de ste circulo são:  
1.ª Corta todas as meridianas em ang. rectos. 2.ª Na  
superficia recta corta tambem o horizonte em ang. rectos.  
3.ª he medida do movimento diurno ou deprim. v.  
Mundo.

Movels que he commum a todas as estrellas porq  
se tem observado com perpetuo consentimento de todas  
as idades que todas as estrellas e planetas em espaço  
de 24 horas dá huma volta do oriente para o occiden  
te. at he outra vez tornar a mesmos oriente e que  
nã tscante a este movimento em iguaes tempos e bem  
sobre o horizonte e passas pello meridianos ares iguaes  
a saber em cada hora 15 gr. da Equinocial su de  
seus parallelos. Em 4 minutos de hora 15 mi  
nutos da Equinocial su de seu parallelo. 3<sup>a</sup>  
Sol movendo se com este movimento faz dia natu  
ral composto do dia e nocte por que huma inn. Revolucaõ  
do sol na Equinocial su em algum de seus parallelos  
se e huma dia natural e gasta 59 minutos e  
8 segundos a sim como dia artificial se e huma  
a desença do sol sobre o horizonte. Outro movimento  
tem elle mais tarde igual a das estrellas fixas  
que he hum gr. em cada cem ann. Af dirije a  
sphaera em duas emyspheris Boreal e Austral e diz  
tingue as declinacões Boreais das Austrais que desta  
linha como de principio su termo se começa a contar  
posto que se contem pello meridianos por que a declinacã  
de huma estrella não he outra cruzã que hum arco  
do Meridianos entre a linha Equinocial e a estrella.  
e he medida da Longitud Geografica a qual não e  
outra cruzã que hum arco da Equinocial entre os  
primeiros dos Meridianos (que humi lançaõ pella  
Alba de Penrice outros pella Alba do Ferro outros  
pella Alba do Corvo) e Meridiano do Lugar.  
Tem

Tem mais este circulo outra propriedade. que por brevidade  
deixo.

Disse que huma intell.<sup>a</sup> reus lucas do Sol na  
Equinoctial ou em algum de seus parallelos fazia odia  
natural: Este espacio de tempo em que o Sol sempre  
he de 24 horas e mais de quazi quatro minutos de  
hora sobre o horizonte hum Gr. que o Sol caminha com  
seu movimento proprio de mais dos 360. da Equinoctial  
pera cuja intelligencia se deve saber que se huma es-  
trela precisam. de chegar ao Sol e tambem o Sol e  
dali partirem ambos Caminhos do Occidente para das  
24 horas precisas torna a estrella ao mesmo Lugar  
ou meridiano Mas o Sol fica ainda por chegar  
e gasta mais cruza de 4 min. de hora de mais das vinte  
e quatro equando chega ja a estrella sem parado  
de que se segue que a dia do pr. movel he precisamente  
de 24 hor. Mas a dia Solar he de quatro minutos mais  
poro que nos Relogios se partimos em 24 horas  
justas, por 4 minutos de hora mais repartidos por  
24 nao he cruza que se percebe.

### Cap. 13

Como se acha a altura do Polo  
da Equinoctial sobre o Horizonte

Altura do Polo he hum arco do Meridiano  
entre o mesmo Polo e o Horizonte Esta altura  
Sempre

Sempre se igual a distancia, ou a partam. da Linha Equinocial. De Manr.<sup>a</sup> que quãtoss gr. hum Lugar Estiver apartado da Linha Equinocial taniss Estará Levantado o polo Sobre o Orizante do Mesmo Lugar.

A altura da Equinocial he hum arco do Meridiano Entre a mesma Linha, eo Orizante e sempre se igual ao Complemento da altura do Polo.

Complemento se chama aque falta p.<sup>a</sup> 90 como por exemplo: Se polo Estiver Levantado Sobre o Orizante 30 gr. Estará a Equinocial Levantada 60 gr. que se aque falta q.<sup>a</sup> inteirar 90 dizará smesmo Lugar da Equinocial 30 gr. quantta he a altura do polo São de hui outros 60 gr. quantta he a altura da Equinocial Sobre o Orizante. De Manr.<sup>a</sup> que do Orizante até polo São 30 gr. do polo até o Limit 60. do Limit até a Linha 30. da Linha até o orizante da parte contraria, outros 60. que tudo inteira 180. gr. Em hum Semi-circ.<sup>o</sup>

A Base esta altura do polo por muitos Modos su de noite pelas estrellas su de dia q.<sup>a</sup> Sol. Cas regras pera este effeito se podem ver, Em qualquer Regim.<sup>o</sup> da Nauegação. Mas sm do Mais ajustado polo que serve sm q.<sup>a</sup> Terra. Ena q.<sup>a</sup> Smar, he nas nozes. Sargas de Mar de 12 Horas. Dmar duas alturas de Estrella, que se chama Polar

Plano ou do Norte que se aquie fica na Estremidade  
da Cauda da Visagem, e faz hum circulo m' breue a Co-  
da do Polo.

Q<sup>do</sup> a Estrella Bege ao Meri-  
diano por baixo do polo tomare sua altura sobre  
o horizonte q<sup>do</sup> da si adize horas Bege outra vez  
ao meridiano por cima do polo tomare outra vez  
sua altura sobre o horizonte.

Tirare amensur a altura da maior  
Camerada da difironea Se a crecenta amensur al-  
tura su setta da maior e a soma su o Resto se  
a altura do polo como por exemplo: seja a altu-  
za mensur da Estrella 36 gr. 28 minus e a maior 41 gr.  
8 minus tirene amensur da maior restaõ 4. gr. 40  
amerade destes São 2 gr. 20 aciecentados amensur al-  
tura ou tirados da maior fazem 38° 48' de 90 gr.  
o que restar sera a altura da Equinocial sobre o horizon-  
te a Saber 51° 12'. Tomare a altura da Estrella com  
hum quadrante ou quarta p.<sup>ta</sup> do Circ.<sup>o</sup> collocado Equi-  
accam.<sup>te</sup> sobre a linha meridiana su Lums de Norte  
sul e a mesma observação se pode fazer com qualquẽ  
outra Estrella das que nunca se escondem de baixo  
do Horizonte.

Cap. 14

Da Latitud e Longitude Geografica  
Latitud

Latitud geographica he a distancia que hum sito na su-  
perficie do Globo terrestre tem da Linha Equinoctial  
contada pello Circ. meridiano sabida a altura do P.  
do de q' quer Lugar fica logo subido o apartamento da  
Linha que ems hauemos dito, sempre aquella altura e  
igual a este apartam. Chamane Latitud, porque  
a parte da terra conhecida dos antigos, ems demora, que  
fica entre os dous polos he mais estreita que a parte  
que se estende de Levante a Ponente e o costume  
introduzido Chamane Largura, ou Latitud da parte  
mais estreita.

Longitud Geographica he hum arco  
da Equinoctial terrestre entre 2 meridianos do Lugar  
e algum pt. meridiano, donde os Geographos costumã  
fazer principio de todos os outros: e Chamane Lon-  
gitud, porque a parte da terra, que se estende de pmen-  
te a Levante he mais longa que a de Norte a Sul.

Differença de Longitud Geographica entre  
dous Lugares da terra he hum arco da Equinoctial  
entre os meridianos de dous Lugares.

Differença de Latitud he a differença na altura  
do polo ou os Lugares estejam no mesmo, ou diuersos  
Meridianos.

Os modos de Observar a differença  
da Longitud de dous Lugares, são m. principaes  
he por meyo dos Eclipses da Lua, observando  
duas penhas, principio, ou fim do mesmo eclipse  
Módus



Medus diversos Lugares da terra, e conferindo  
 as horas em que comecou em huma parte. Em as horas  
 em que comecou na outra a differença das horas redu-  
 zida a graus a 15 gr. por cada hora dara a differen-  
 ca da Longitud. Para o que se deve entender  
 que se hum Lugar for mais oriental que outro  
 prim. Vbe. E a de amanhecer e prim. E a de ser  
 meyo dia que outro Lugar mais occidental: e a sim  
 no mesmo tempo nas. E a mesma hora em dous Lu-  
 gares apartados de Leste oeste mas sempre  
 Eas de ser mais horas das Orientais que das  
 Occidentais.

No de Dezembro do anno de  
 1685. foi observado hum eclipse da Lua  
 em Lisboa e se achou ser principio da obser-  
 vacão total pelas nove horas e seis min. de hora.  
 O mesmo Eclipse foi observado por seis Jesui-  
 tas em Luus, Cidade do Pr. Siam em pre-  
 zença do mesmo Rey Cacharão comecar pelas  
 4 horas e 24 min. depois da meia noite que era  
 ja a 14 de mes contados segundo outro civil pelo que  
 a differença do tempo entre Lisboa e Luus São 7. Horas  
 e 18 min. de hora que reduzida a graus a 15 graus  
 por hora São 109  $\frac{1}{2}$  o mesmo eclipse observou M.  
 Cassini em Paris e achou ser pelas 9 horas 49  $\frac{1}{2}$   
 pelo que a differença de Longitud entre Paris  
 Lisboa São 43  $\frac{1}{2}$  min. de hora que reduzida  
 a gr. fazem 10 gr. 52  $\frac{1}{2}$  min. de differença de Lon-  
 gitud.

de Longitud.

Mas estas observações requerem muita  
Cautela e circumspeccão porque o erro de pueris mi-  
nutas na observação causa grande erro na Longitud  
e a fim para a differença de Longitud entre dous Lu-  
gares não muito apartados se mais seguro valer  
da distancia itineraria e por Trigonometria calcular  
a dita differença dos meridianos. Alguns prefe-  
rem os eclipses do Sol p.<sup>a</sup> Estas observações  
mas a maior parte dos Astronomos da Avan-  
çagem a dda Lua sobre o que se pode ver Au-  
tisto na Geographia. Lib. 8. Cap. 3.<sup>o</sup>

Cap. 15

Da Arctica e do Zodiac

A Arctica he hum circ. maximo da Es-  
phera cujos polos distão dos polos da Equinoctial  
ouros tantos q.<sup>ta</sup> he a maxima de clinacão do Sol  
a saber 23 gr. 30 min. Chamase Arctica  
porque os eclipses do Sol e da Lua não succ-  
dem senão estando os d.<sup>tas</sup> planetas no plano  
do d.<sup>to</sup> Circulo, ou distando pouco d'elle.

Chamase tambem via regia  
porque o Sol e os Planetas com o seu  
Centro

Centro sempre caminha por este circulo ainda  
que os outros planetas se aparta da' Eora. pera  
abanda do Sul, 3ra pera abanda do Norte.

O Zodiaco he huma faixa su  
Zona Celeste dividida pello meio em duas par-  
tes Boreal e Austral pella Ecliptica Etermi-  
nada com duas circunferencias de dois circulos nas  
maximas, que distão da Ecliptica ouzo tanto, q.  
he a mayr Latitud dos planetas a saber 8. ou  
10. graus, Seus polos são os mesmos, que os da  
Ecliptica.

Chamam Zodiaco quazi  
Circulo dos animais porque está repartido  
em 12 partes su Signs. Chamados com no-  
mes de animaes: muitas vezes se toma a E-  
cliptica, co Zodiaco pella mesma curua.

Destes 12 Signs. seis são Bo-  
reaes e cmeças no primis onde se faz o Equi-  
noccio da primavera que he onde a Ecliptica  
corta a Equinozial e acaba em outro ponto  
onde tambem a Ecliptica corta a Equinozial e  
onde se faz o Equinoccio do Outono. Os outros  
seis são Austrais e cmeças no Equinoccio  
autumnal acabando no verinal. Os seus no-  
mes caracteres, qualidades e forca q. Comue.  
os vmsres, se vem na seguinte tabuada

# Tabuada.

V Aries signo Colerico.	8 Taurus terreno malencolico	II Gemini aerio sanguineo.	69 Cancer aqueo hematoc.	N Leo igneo Colerico	m Virgo terreno malencolico virgo
♎ Libra aereo Sanguineo	m. Scorpius aqueo hematoc.	I Sagittario igneo Colerico.	8 Capricornus no terreno no malencolico.	III Aquarius aerio Sanguineo	H Pisces aqueo hematoc.

Estes doze Signos se comprehendem no  
dois versos seguintes.

Sunt Aries Taurus Gemini Cancer Leo  
Virgo Libraque Scorpius Arcitenens Capus Am  
perna Pisces.

Arazas que ouve q. introduzid na esfera artificial a Elyptica e Zodiaes foi o m. v. m. proprias das estrellas do Occidente q. o oriente que os Astronoms observam fazerem n. e. de Circulo obliquo su em seus parallelos. Conhecense este m. v. m. mais manifestam. na Lua, por que vendore a Lua em buma n. ou se no meridiano na primeira hora de pois de pois de se l. Na n. ou se

Nansite seguinte da Sy a 24 horas ainda não é de  
begar ao meridiano, mas é de já não cruzar de  
Sincuenta minutos de hora por. que torna a begar  
em razão da sua duração ficando mais oriental com seu  
movimento proprio e q. do begar ao meridiano  
será. 1. hora e sincuenta minutos depois do Sol posto:  
ao 3.º dia será duas horas e 4 min.: e assim  
por diante ficando tam retardada até que quando  
vie a begar ao meridiano seja já manha.

Deigo do Meridiano. É o mesmo  
do Orizante porque se bria a por do Sol nas-  
cer a sua bria no Orizante a manha a por do Sol  
nas é de nascer a sua no Orizante. mas por de  
sum hora mais tarde: De mais dist. se es-  
ta noite for vista a sua junto de alguma estrella  
fixa nansite seguinte nella mesma hora ver-  
seba distame da mesma estrella q. a parte do ori-  
ente cruzar de 13 gr. e assim cada vez mais se bira  
a afastando, que se sinal da sua Caminhar q.  
do Oriente com seu movim. proprio.

Por outra parte a sua de man-  
a parece de das as noites mais oriental que suas  
vezes se bega q. a Equinoctial suoras  
vezes se a parte della hora q. se sul Era q.  
do Norte e por hum semicirculo de seu movim.  
está da quem por outro da Lem da Equinoctial.

Delto que de des duas movim.  
de Longitud p.º Oriente e de Latitud q. os polos

Os da Equinocial nasce o caminho obliquo a Equi  
nocial e delle ao Zodiaco. O que digo da Lua. Seve  
tambem no Sol a mensura de dias de alguns dias. porque  
se o Sol nasce no horizonte com alguma Estrella  
fixa e dali partirem ambos caminhos do Occidente  
a Estrella fixa e a mensura Lugar da 31 a 24 horas.  
Premo o Sol nasce em 11na, porque nas 24 horas se  
a festa da Estrella para a parte do Oriente perto  
do 1. gr. Com tres mezes do gr. de maneira  
que o Sol appareca no horizonte q<sup>do</sup> a Estrella es-  
tiver no Meridiano e depois de seis mezes distar  
da Estrella 180 gr. Enascendo o Sol por seba,  
a Estrella na parte do horizonte opposta. e que e  
argumento que o Sol todos os dias vai ficando mais  
Oriental e porque com este movimento esta declina  
para o Sul ora p. o Norte: por tanto este movim.  
tanto da Longitude e da Latitude Ms. Ira. fazense  
por este Circulo obliquo. O mesmo movimento  
se descobre nas Estrellas pto que muitos vagaroz  
porque em cada do annos nao anda mais que sum  
gr. Este movim.<sup>to</sup> proprio da Lua e Sol e Estrellas  
p. a parte do Oriente pella e Chyrica se por seus  
parallelos Entendere de mais do Movim.<sup>to</sup> diurno p.  
o Occidente. Mas como pna ser que o  
mesmo astro se mova no mesmo tempo continuam.  
com dous movim.<sup>to</sup> com. Nao e facil de  
Explicar: Os modernos q<sup>os</sup> salvat e star  
a parencias costumao valerne de Linhas espirais  
a firmando que os Astros nao se movem por  
Circulos se nao por espiras que sao como  
as voltas

as voltas do cordel do pino de que resulta ficarem ad-  
os dias mais e mais orientais. O movimento proprio  
do Sol nasce que as estrellas fixas anticipad ad-  
os dias hum gr. e em espaço de 15 dias hum hora, in-  
de scitem que as estrellas que hoje nascem pelas seis  
horas da tarde daqui a 15 dias não de nascem pelas 5  
e a que agora estão no meridiano de dia daqui a 6  
mezes não de estar no meridiano de noite e pelo  
conseq. de que resulta que nem sempre a parece a mes-  
ma face do Sol nem as mesmas estrellas nas mesmas  
horas.

A obliquidade do Ecliptica isto é o ang.  
que a ecliptica faz com a equinoctial e é sempre  
de  $23\frac{1}{2}$  graus como os m. demsi tem averiguado contra  
a opinião dos antigos que tinha q. si ser esta obliquid.  
em hum tempo maior que no outro. Distão os polos  
da ecliptica dos polos da equinoctial os mesmos  $23\frac{1}{2}$  gr.  
os Tropicos distão da equinoctial também  $23\frac{1}{2}$  e a maior  
de clinacaõ do Sol e de outros tantos.

A causa porque os Astron. tomam  
o principio da ecliptica no principio do movimento  
em longitude do signo de Aries onde a ecliptica  
se corta com a equinoctial foi porq. este princi-  
pio se havia de contar desde hum de 4 pontos car-  
deais onde começa as quatro quartas. Logo é  
melhor começar dos pontos solsticiaes nella iguald.  
dos dias e temperam. Logo e havendo de ser  
de hum dos pontos equinoctiaes foi melhor come-  
sar desde o equinoctio da primavera, loque der,  
de ou-

des de outros, porque os Astrónomos que isto inventaram  
estavaõ no Emisphero Boreal no qual entra o Sol no  
principio de Aries, e porque esse Emisphero É mais  
nobre que o Austral. Cauendo algumas estrellas mais der-  
ta parte, e mais terras habitadas e agente mais idoneas  
e mais inclinada aos estudos das Artes e da Felicidade  
Alem de que o Sol neste Emisphero Boreal se deo  
perts de outros dias mais que no Austral.

Alguns allegão tambem haues Sido o  
Mundo Criado na Primavera mas outros sus-  
tentão que no outros o que deixõ a averiguacão dos  
Theologos. Aos Austrais comecalbe o veraõ  
Entrando o Sol em Libra, pello que se aquelles As-  
trónomos fossem Austrais poderias convenientemente  
começar o Zodiaco de Libra.

Deuere tambem notar que ha dois Zo-  
diacos no Ceo, um invizivel que se se percebe  
com arazão e com a imaginacão, e deste ordinaria-  
mente se que falão os Astrónomos, e este se  
oque dividem em 12 partes iguaiz, e cada parte em  
30 gr. Outro Zodiaco se que se ve com a  
Vista cobalado de estrellas e os Signos des-  
se não são cada hum de 30 gr. mas hum si-  
gno tem mais de 30 gr. outro menos de 3. gr.

Aquelle Zodiaco invizivel É invizivel  
e moue em cada anno anda 51 se-  
gundas quantos sobe ou desce e moue se  
as estrellas



As e. Arellas de occidente p.<sup>o</sup> Oriente de maneira  
que sera darem huma volta int.<sup>o</sup> das de passar 25.  
412 annos.

Nauera dos mill annos de Egiptoz  
egregos començara a cultivar esta Sciencia os dize  
Signos de Zodiaco viztiuel ficaua por baixos das  
dize canas ou segments de Zodiaco inviztiuel e  
caesim o Signo de Aries occupava a 1.<sup>a</sup> casa ou  
toda nella maior parte.

Preem da quelle tempo q.<sup>a</sup> as estre-  
las fixas tem andado 28 gr. caesim o Signo de  
Aries fica ja por baixos do Signo de Tauro do Z.  
diaco inviztiuel Tauro por baixos de Gemini. &c.  
Nesta forma se pintou no Globo.

A Sua Semiplena ou com pontas como  
aparecem nos quartos de indice da Ecliptica no  
Ceo. porque se olhar q.<sup>a</sup> as suas pontas e com a  
imaginaçao ajudada dos Abos. se lancar hum  
circulo por ambas para este circulo pellos polos  
da Ecliptica principalm<sup>te</sup> nas tendo a Sua Latitud  
e se huma outra ponta estiverem no mesmo circ.  
vertical dque se pode observar com hum fio  
pendurado a prum que corte ambas as pontas neste

Calo

Caso está a sua no Grao nona gemino da Ecliptica  
ou nomeis do Semicirculo da Ecliptica que está sobre  
o Horizonte.

## Cap. 16

### Do Coluro

Coluro quer dizer im prefeito e cortado. porque na  
Sphera obliqua nũa e estes Circulos a parecem im.  
mas sempre alguma parte fica oculta por baixo do  
Horizonte.

O Coluro dos Equinoctios e Circulo ma-  
ximo que para pellos polos do Mundo e corta a Equi-  
noctial em ang. Rectos nos pontos Equinoctios. Seus  
polos são dous pontos nos principios de Cancer e Ca-  
pricornio distantes 90 graus dos pontos de Aries,  
e de Libra.

Circulo dos Solstícios e Circulo ma-  
ximo cujos polos estão no principio de Aries e de  
Libra. Para tambem este circulo pellos polos do  
Mundo e corta a Equinoctial e Ecliptica em  
ang. Rectos nos pontos Solsticiaes donde nasce que  
estes dous Circulos se cortam em ang. Rectos nos  
polos do Mundo.

As propried. dos Circulos dos E-  
quinoctiaes são estas: 1.<sup>a</sup> Corta a Ecliptica em duas  
ametas

O merades iguais mas em ang. obliquos por não serem  
 pelas partes da Elyptica Este angulo e de 66.  
 gr. 30 min. que vem a ser o complemento de 23. de  
 B. gr. 30 min. que se a inclinacaõ da mesma Ely-  
 ptica p.<sup>a</sup> a Equinocial. 2.<sup>a</sup> distingue os Signos da  
 Elyptica e do Zodiaco em 6 Signos Boreais  
 e em 6 Austrais. 3.<sup>a</sup> conta todos os circos parale-  
 los aequinocial pelo meio em ang. Rectos. 4.  
 coincide com o meridiano daquelle Lugar no qual  
 o Equinocio succede pelo meio dia por que entao o  
 Coluro e o mesmo meridiano.

As propried.<sup>es</sup> do Coluro do Solsti-  
 cio são a 1.<sup>a</sup> divide o Zodiaco em seis Signos  
 ascendentes e em 6. descendentes. Signos ascenden-  
 tes são Capricorn. Aquario, Pisce, Aries, Tauro, Ge-  
 meni, porquanto o Sol des de principio de Capricorn  
 atãe o fim de Gemini vai sempre subindo sobre o O-  
 rizonte cadaues mais ao que moras da Linha G. do N.  
 de. Os outros seis cancer, Leo, virgo, Libra, Scor-  
 pio, Sagitaris são descendentes, porque todos os dias  
 vão diminuindo as alturas Meridianas do Sol ao  
 que habitaõ p.<sup>a</sup> cada Linha mas ao que moras da  
 Linha gera o Sol se pelo Contr. porque estes são  
 descendentes ao que a queles são ascendentes. 2.<sup>a</sup> Co-  
 ncede com o meridiano do Lugar em que se fazem  
 os Solsticios porque a este Lugar o mesmo Coluro  
 e meridiano. Solsticio quer dizer Estacaõ do Sol  
 porque quando o Sol chega aos Tropicos de cancer  
 Capri-

Capricornos não de Aina mais. Os polos do Mundo  
mas q<sup>a</sup> a aquellas terras etorna a voltar q<sup>a</sup> a Equinoctial  
Porque naquelles dias Etão insensivel a differença  
na quantidade dos dias e alturas meridionas do Sol  
que parece estar, e Sol para do nome mesmo paralelo.

### Cap. V

## Os Tropicos, Circulos, polares, e Zonas

Tropicos Significa conuersão ou Reuersão porque q<sup>a</sup>  
o Sol chega a hum destes Circulos, torna a voltar  
q<sup>a</sup> a equinoctial.

O Tropico de Cancro ou Tropico Ar-  
val a respeito dos Septentrionais he circulo menor  
descrito dos polos do Mundo, e por tanto paralelo  
ã Equinoctial, e distante tanto da mesma Equinoctial  
quanto he a maxima de clinacaõ do Sol ou obliquidã  
da Ecliptica etõca a Ecliptica no principio de Cancro.  
A este Circulo chamão Camisio Meta Septem-  
trional do Sol Luzente porque o Sol não passa da Li-  
ma q<sup>a</sup> he Norte mas torna a voltar para o Sul.  
O Sul o off. deste circulo he terminat de humo par-  
te de a Zona torrida e da outra a Zona temperada  
Boreal fazendõ Solsticio Estival e no maior dia do  
Borealis mas o Solsticio brumal e no dia mais curto  
do Sul.

Ar Australis. Tal na figura seg. E o Circulo C.  
descripto do polo Boreal B.

O Tropico de Capricornus E circulo menor  
descripto dos polos do mundo paralelo ao Equador e  
distante delle quanto he a maior declinacao do Sol e a  
traca a Ecliptica no principio de Capricornus. O seu offi-  
cio e terminar de huma parte a Zona torrida e da outra a  
Zona temperada Austral fazer o Solsticio do Inverno  
e o dia mais curto aos Boreaes mas o Solsticio do Estio  
e o dia mais comprido aos Austrais. Succedem os Solsti-  
cios entrando o Sol em cancro com capricornus o dia  
21 de Junho e de Dezembro tres dias antes do nascim.  
de S. Joao Baptista e de S. Joao Paulo. Na figura  
sequinte alinha K. P. denota o Tropico de Capricornus.

Os Circulos polares sao Circulos menores  
parallos ao Equador, e distantes dos polos do mundo  
quanto os Tropicos distao da Equinoctial a saber 23 $\frac{1}{2}$   
gr. os polos da Ecliptica movendo-se vem as circunfe-  
rencias destes dos Circ. Polares. Hum delle chama-  
se Boreal ou Septentrional ou Arctico e tambem  
dentro de si a Zona fria Boreal e termina a temperada  
Boreal: outro chama-se Austral meridional ou An-  
tarctico e tambem dentro de si a Zona fria Austral  
e termina a Zona temperada Austral na figura junta.  
o Circulo Arctico E. T. M. e o Antiarctico D.

Das Zonas São Sumas faxas na Superficie da Sphae-  
ra Celeste ou terrestre. mas principalmente da terrestre ter-  
minadas p.<sup>os</sup> Tropicos, ou pelas Circ.<sup>os</sup> Polares ou por ambos.  
Estas Zonas São Cinco a Sabez a Zona torrida a Zona tem-  
perada Boreal a Zona temperada Austral a Zona fria Bo-  
real a Zona fria Austral. A Zona torrida he espaço que  
fica comprehendido entre os dous Tropicos e a sua largura he  
de 47 gr. porque da Equinoctial a hum dos Tropicos São 23<sup>2</sup>  
gr. e outros tantos da mesma Equinoctial a outro Tropico que fa-  
zem 47 gr. Tal he na figura precedente a faza  
incluida dentro dos arcos. K C E P R. Tiverão os  
antigos q.<sup>os</sup> Sy sez este espaço de terra inhabitavel pello he-  
maziado calor que imaginava a causa de causar o Sol  
passando duas vezes no anno por cima do Zenith. dos mo-  
radores desta Zona: mas os descobrim.<sup>os</sup> dos Portuguezes  
mostrava o cetero de esta opinião porque as frequençes  
vinham

Viracões e Surras e arnsites iguaes com ssdias todo o  
anno modificas e calbe e temperas dar de maneira  
que toda esta Zona e sia habitada como qualquer das  
Temperadas.

As Zonas temperadas da a sim pello  
seu temperam. do Calor e do frio ficam comprehendidas  
das entre os Tropicos e os Circulos polares. A tempe-  
rada Boreal entre o Tropico de Cancer e o Circulo  
Arctico tem de largura 43. gr. Esta descreve Camoz  
naquelle versos vulgares.

Entre a Zona que o cancer se sobrea  
meta Septentrional do Sol Luzente e  
a quella que por fria se chama  
Janis como adomeio por ardente,  
Ja a soberba Europa. &c

A temperada Austral fica entre o Tropico de Capricornio  
no circulo Antartico, e tem de largura outros 43 gr.

As Zonas frias são os espaços comprehendidos dentro  
dos Circ. Arctico e Antartico.

Tiverão tambem os Antigos &c. Si serem in-  
habitaveis as terras que cabião dentro destes Circ. Em  
razão da falta do calor porque os raios do Sol não se  
beirão senão muito obliquos. E por esta cauza não  
admittão por a comodada &c. a habitacão humana: porrem  
os Holandezes e Inglezes, que navegamão a Zona fria,  
Boreal

Boreal, de Baras que em parte era habitada.

## Cap. 18

Das propriedades das Zonas

Propriedade das que habitas' smeis da Zona  
ferrida,

Primeira. Todas as estrellas se nascem e se se-  
pem iguaes. Quer dizer que as estrellas que se veem a parecerem  
juntas no orizonte juntas chegam ao meridiano e juntas  
se escondem no orizonte. 2<sup>a</sup> tem perpetuo Equinoctio  
3<sup>a</sup> tem o Sol vertical duas vezes no anno a saber no  
principio de Aries e de Libra. 4<sup>a</sup> tem duas annos  
duas estoras, começando o Sol a se mover Equinoctio e  
sem duas como Inverno, estando o Sol nos duas Tropicos.  
5<sup>a</sup> tem cinco differencas de Sombras oriental Occiden-  
tal meridional Septentrional e perpendicular, porque  
q<sup>do</sup> o Sol se nasce he deita as Sombras q<sup>do</sup> Occiden-  
tal e q<sup>do</sup> se esconde q<sup>do</sup> Oriental q<sup>do</sup> esta da parte  
de Norte q<sup>do</sup> Sul q<sup>do</sup> esta da parte do Sol q<sup>do</sup>  
Norte quando esta no Zenith, deita os raios a pluma  
e não faz entao sombra nenhuma, por onde foram cha-  
madas Amphiscia, por deitarem as Sombras em roda,

Proprie-



Propriedades das que habitao no fim  
da Zona torrida e principio da tempe-  
rada Boreal.

As que vivem no principio da temperada Boreal  
Estao constituidas em Esphera obliqua por terem o  
polo Levantado  $23\frac{1}{2}$  gr. E seu Tiniis esta no Tro-  
pico de Cancer de que rezulta estas propriedades  
1.<sup>a</sup> todas as estrellas que cabem dentro do Circ.  
arctico the apparecem perpetuam: porrem as que cabem  
dentro do Circ. antarctico sempre the saõ occult:  
2.<sup>a</sup> mas as intermedias tem os dias diurnos desiguais  
o nocturnos excepto a q' esta na equinoctial.  
3.<sup>a</sup> tem desigualdade de noites e dias artificiaes.  
4.<sup>a</sup> tem o Sol huma vez no anno perpendicular so-  
bre a Cabeça a Sabe q' do Bega ao Tropico  
de Cancer, e'ntao the fas o maior dia hum estio  
e sempre fora do Cancer the demora ao Sul. 4.<sup>a</sup>  
Tem hum estio e hum inverno. 5.<sup>a</sup> tem quatro  
diferencas de Sombras oriental occidental Bo-  
real e perpendicular carecem de Sombra meridi-  
onal porque o Sol nunca para do seu Tiniis. E o  
Norte p. the poder deitar as Sombras q' do Sul.

Propriedades das que habitao na Zona  
Temperada Septentrional.

As que

As que habitam na Siberia obliqua tem o polo se-  
vantado sobre o Horizonte mais de  $23^{\circ}$  gr. E me-  
nos de  $66^{\circ}$  e seu limite fica entre o Tropico  
de Cancer, e o circulo arctico de que resultam es-  
tas propriedades.

1.<sup>a</sup> Muitas estrelas sao de perpetua a-  
paricao porque o polo estiver mais alto tanto  
mais estrelas apparecerão toda a noite sem se o-  
cultarem mais sobre esta materia veja-se cap.  
19 seguinte. 2.<sup>a</sup> tem mais desigualdade de dias  
e noites artificiaes quanto mais for a altura do  
polo. 3.<sup>a</sup> nunca tem o sol vertical mais sempre  
seis demora a sul. 4.<sup>a</sup> tem hum sol verao e hu  
sol inverno. 5.<sup>a</sup> tem tres direccoes de ventos  
oriental, occidental e septentrional.

Propriedades das que habitam no fim  
da Zona temperada Boreal e  
principio da fria.

As que vivem no fim da Zona temperada Bo-  
real tem o polo alto  $66^{\circ}$  gr. e seu limite cabe  
no circulo arctico donde nascem as seguintes  
propriedades.

1.<sup>a</sup> Todas as estrelas que se incluem desde  
o Tropico de Cancer até o polo arctico hez  
apparecem,

Aparecem por se uam, sem se occultarem de baixo  
 do Orizante, e pello contr. todas as que existem desde  
 o Tropico de Capricorno, atbe polo Austral sempre  
 são occultas. 2ª Estando o Sol no principio de Canero  
 tem 2 dia artificial de 24 horas, e stando o Sol no  
 principio de Capricorno, tem ansite de outras 24 horas  
 3ª e centro do Sol duas vezes no anno toca no Orizante  
 4ª o Sol no meridiano sempre 1 vez demora ao Sul  
 mas estando no principio de Canero entra 1 vez de  
 mais tambem ao Norte. 5ª tem hum S. Verão  
 e hum S. inverno. 6ª tem quatro direções de  
 Sombras Oriental, occidental, Septentrional e me  
 ridional mas esta ultima somente a tem Estando o Sol  
 no principio de Canero.

Propried. Usque habitaõ nomeyo da  
 Zona fria Boreal que se de baixo do  
 polo Arctico.

O que habitaõ de baixo do polo Citaõ em es  
 sã para parallella porque a equinocial fica unida com  
 o Orizante por onde qzã das Seg. propried.

V. Das as estellas se msuem em Circulo, para  
 llos ao Orizante ca equinocial de maneira  
 que nenbuma nasce e nenbuma se ptem, porque  
 sempre meio do Citaõ parente sobre o Orizon  
 se e o outro meio occulto de baixo. 2ª em  
 de

Om todo o anno não tem mais q' um só dia e sua  
e noite artificializ, porque o Sol andando pelas  
Seis Signos Septentrionais nunca se mete no Ori-  
zonte Equino todos Seis mezes e dia continuo,  
e correndo os outros Seis Signos sempre anda  
por baixo do Orizante Equino nos outros Seis  
mezes sempre se nasce. 3.<sup>a</sup> Segando o  
Sol a linha andara todo o dia em roda do Ori-  
zonte. 4.<sup>a</sup> Coms todos os meridianos se vem  
no Linteus nenhuma parte do Orizante se pode ba-  
mar Norte nem Sul, Leste nem Oeste porq'  
para onde quer que se olhe pode ser Sul e pode  
ser norte nella qual razão alguns dizem que  
huma agulha Ceuada bacia ali depende a ver-  
dade e para onde apzerem sem se mover e sem  
buscar o Norte. 5.<sup>a</sup> tem hum só Estio e  
hum só Inverno sup.<sup>a</sup> mellyr dizer semtem pouca  
moderação de frio, porq' em todo o espaço de Seis  
mezes carecem de Luz e calor do Sol e nos  
outros Seis mezes porq' que o Sol lhe dá de iralle  
os raios tam obliquos e espalhados que he na  
pode communicar muito calor. 6.<sup>a</sup> as Sombras  
vão q' das asparres do Orizante igualmente  
em roda.

Das Sais aspropriedades das Linhas  
Septentrionais: as das meridionais são pello  
Contrario, porque q' d' aquelles tem mais dia e he  
sem a mais noite, q' d' aquelles tem veras e ser  
sem

Tem Inverno etudo omnia cum Sombra nascim.  
das Estrellas com ordem trscada.

Cap. 19

Os Circulos das Estrellas, supontes do  
Ceo sempre aparentes.

Os Meridies da Esphera recta que saõ e que ha-  
bitaõ de baixo da Equinocial não vem ponto nenhum do Ceo  
que se lhe não esconda de baixo do Horizonte. Os meridi-  
es da Esphera parallela na qual habitaõ e que vivem de  
baixo dos polos (e de algum a si vive) vem sempre su-  
periormente sobre o Horizonte e nunca sempre se fica  
occulto, porque a Equinocial semelhe de horizonte e  
a si e que vivem de baixo dos polos do Mundo Bo-  
real todo o emispherio Boreal se desperperua apare-  
cimentes e todo o Austral desperperua occultas, e pelto  
Contr.

Na Esphera obliqua e Circulo  
dos pontos do Ceo sempre aparentes e os dos pon-  
tos ou Estrellas sempre occultas saõ Circulos meno-  
res descriptos dos polos da Equador e parallelos a  
elle.

Dentro destes circulos se incluem as es-  
trellas que ou nunca se occultas ou nunca se vem sobre  
o Horizonte

O Horizonte e São tantos  $22^{\circ}$  Circulos, quantos são as  
alturas do polo, e tanto maior  $22^{\circ}$  maior é a altura do  
polo.

O Circulo de perpetua aparicao é igual  
aos Circulos de perpetua occultação por serem  
sy parallelos e equidistantes da Equinoctial.

As que habitas de baixo dos Tropi-  
cos, as mesmas Circulos polares sempre são de Circ.  
de perpetua aparicao Terrem. de huma parte e de per-  
petua occultação da outra. Mas as que habitas  
nos Circulos polares os Tropicos são de perpetua aparicao  
e occultação isto he hum Tropico sempre outro nunca a  
parece.

Mas para isto se entender mais  
facilm. Seja o Horizonte H.R. o Meridiano H.C.  
R.Q. a Equinoctial E.Q. o polo da Equinoctial e  
do mundo. A.B. o polo do mundo Boreal B. o  
Austral A. a altura do polo Boreal B.A. igual a  
a altura do polo Austral H.A.

Por estes pontos P e H. nos quais o meridiano cor-  
ta o Horizonte, traça-se dois Circ. P.S. e H.C.  
parallelos a Equinoctial. E Q. que toque o Ori-  
zonte em P. e H. Serão P.S. o Circulo dos  
sempre apparetes, a sua altura do polo  
for tanta quanto he o arco P.B. e as estrellas q  
estiverem na Circunferencia do Circulo P.S.

(Na sua)

na sua altura meridiana minima  
 tocará o Oriznte em P. por  
 nunca se occultará mas as estre-  
 las que estiverem entre este Circulo  
 e polo B. sempre estarão seu  
 lado sobre o oriznte. Pello Cmn.  
 no Circulo H. L. as mesmas ha-  
 bitadas serão das sempre occultas, e as  
 estrelas collocadas no mesmo Circulo  
 tocará o Oriznte na sua maior  
 altura no ponto H: porém não há  
 subir sobre o Oriznte as  
 mesmas estrelas entre o mesmo  
 Circulo e polo A. sempre há de  
 ficar occultas.

As mais estrelas contidas entre a equi-  
 nocial E. G. e os circulos sobre a  
 nascença e ocultação e tanto será a  
 sua detença maior sobre o Oriznte  
 quanto maior for o arco dos sobre o  
 Circulo entre o meridiano e o Oriznte:  
 e sempre as estrelas que estiverem  
 entre a equinocial e o Circulo das  
 sempre aparentes, e detenção maior  
 tempo sobre o Oriznte de que por  
 baixo delle como se ve no Circulo  
 F. G. paralelo a E. G. no qual supo-  
 nhamos estar sua estrela, por que  
 maior se o arco desde F. até o Ori-  
 znte de que por baixo do Oriznte, a E. G.

Pello Cmn. o arco e detença sobre o  
 Oriznte daquellas estrelas que ficarem  
 entre a equinocial e os circulos de  
 perpetua occultação sempre será  
 menor que o arco e detença por  
 baixo do Oriznte.

Finalm<sup>te</sup>. Se as estrelas estiverem na equi-  
 nocial o arco e detença por cima do  
 Oriznte será  
 igual

igual ao arco e distancia por baixo do Horizonte.

A Regra para conhecer as estrellas que nunca se occultam e esta. Se a declinacao da estrella for precisam<sup>te</sup> igual ao Complemento da altura do polo. Tera esta estrella o Horizonte na sua menor altura, mas se escondera de baixo.

Se a declinacao for maior que o Complemento da altura do polo, da ansite apparecera em cima do Horizonte, sem se esconder. Se a declinacao for menor que o Complemento da altura do polo esconder-se-ha por baixo do Horizonte e tornara a nascer nelle. No Horizonte de Lix<sup>a</sup> a proa da barca que se aultima da cauda da vira maior tocará o Horizonte mas se occultara nelle, porque supposto a sua declinacao seja de 51 gr. e somente menor doze minutos que o Complemento da altura do polo de Lix<sup>a</sup> nella qual vaza a cauda de occultar-se por algum instante com tudo por falta da altura apparecera mais alta e levantara no Horizonte. Todas as mais da d<sup>ta</sup> vira maior serao da ansite vizinias, porque a sua declinacao excede 51 gr. minutos 12. Complemento da altura do polo.

A Regra para conhecer as estrellas que sempre estao occultas e esta. Somente a declinacao Austral da estrella com a altura do polo Boreal e se a soma for igual a hum quadrante se su ansuente gr. levantara a estrella pelo o Oriente, e se não se vera por si. Se a soma for



for mais sempre sera occulta, sea Sma formense  
 sera daquellas que nascem e que seppem. E Mesruet  
 da parte do Sul vze da altura do polo do Sul e  
 da de Anacaó Boreal da Estrella, e faça mais co-  
 mo a esima se diz.

## Cap. 2

### Das Simas e paralellos

Dividiraõ tambem as Antigas a terra comecando  
 des de a Equinocial e os polos do Mundo eavendo  
 respeito ao Crescimento dos dias e Simas e paralellos.  
 Namoraõ Sima a hum Espaco de terra comprehendido  
 entre dous circ. paralellos do Equador no qual Espaco  
 a quantid. do maior dia do anno e de meia hora mais  
 que no outro Espaco contiguo. Paralellos Namoraõ  
 Espaco dentro do qual maior dia cresce por hum quarto de  
 hora de sorte que cada Sima comprehendê dentro em sy dous  
 paralellos.

Acerca don. das Simas e paralellos tem se  
 vido quazi tantas opinioes como Autores e hum grande  
 confuzão em materia ou inutil su pello mens de pueca  
 importancia. Digo inutil su de pueca importancia, porque  
 suposto no principio querendo a Geographia do anno conbe-  
 cida a esima groceiram. Se Oriene em conbecim das al-  
 turas do polo, hoje que são mais sabidas as alturas  
 parece

parece escuzada adivizão da terra em climas porque  
sabida a altura do polo se sabe facilmente a quantidade  
do maior dia do anno e Conseq<sup>te</sup>mente o clima

Os Antigos não costumavam  
distinguir mais que Sette climas porque por elles com  
prebendiao dadas as religioes certas com hecidas cas  
do nominacao do nome de alguma Cid. Celebre ou outro  
lugar por onde passava o meio do clima, mas os modernos que  
a barra habitave a terra atee o circ. arctico Comum.  
fazem 24 climas na forma seguinte: 0 1.º para o  
Alto do Nils feita pelo Rio Nils. 0 2.º por Syene  
Cid. do Egipto de baixo do Tropico Estival. 0 3.º por  
Alexandria tambem Cid. do Egipto. 0 4.º por Rhodes  
Alto do Mar Mediterraneo. 0 5.º por Roma e pelo He-  
lesponto. 0 6.º por Milia e Veneza 0 7.º por Polo  
dia e pela Tartaria men<sup>or</sup>. 0 8.º por Viteberga Cid.  
de Alemanha. 0 9.º por Orusob Cidade sobre o  
Mar Baltico. 0 10.º por Siberia 0 11.º por Bolun  
Lugar de Noruega. 0 12.º por Gutia. 0 13.º por Bergen  
Cabeca da Noruega. 0 14.º por Viburg Lugar de Finnia  
0 15.º por Fria de Suecia 0 16.º pela for deis Dalen  
Kaulis: os outros em iguaes intervalos por outros Luga-  
res da Noruega, Suecia Moscoria, e Alhas circum-  
vizinhas.

Mas devere advertir que estes 24 cli-  
mas saõ contrados des de a equinozial atee aquelle  
Lugar

Lugar onde maior dia do anno e de 24 Horas: porem da Li arte solo a distincão dos climas e menos certa porque não crecem ja 22 dias por meias Horas mais porem 22 dias int. de Luz Continua Logo por Semanas depois por mezes: de maneira que debaixo dos polos e seis mezes de dia continuado.

Pa A soma parte da Equinocial e a mesma divizaõ de climas e igual n. porem estes não tiveram nome proprio mas nomeasse com os mesmos nomes dos climas Septentrionais com a opposiçãõ Grega anti no principio que quer dizer contra como anti dia merites anti dia Syenes.

Para se saber em que clima está situado qualquer Lugar. Conside rene maior dia de esse Lugar quantas Horas tem e sobre doze dobre o n. das Horas e o dobro sera o n. do clima quadruplica esse e quadruplo sera o n. do paralelo como por exemplo: maior dia do anno em Lix. e de 14 Horas tres quartos de hora que são duas horas e tres quartos mais de doze dobre esse n. faz 52 por Jan: se diremos que Lix. está nomeio do 5.º clima quadruplica esse faz 11: por Jan diremos que o paralelo undecimo para por Lix. conforme a conta de outros Autores Lix. fica no fim do 4.º clima mas estes contra som. sete.

Tambem se deve advertir que os espaços entre clima e clima não são iguaes  
 Mar

mas rmais begão a equinocial, são mais largas e mais  
afastadas della mais estreitas. V. Lima tem de Largo  
 $147\frac{1}{2}$  Legoa, o undecimo tem 35: o vigesimo Ao exatam.  
suma.

Mas ja hoje não denstaõ as Geographas as  
ferras por Linhas mas pelas alturas do pto: Esta noticia  
serue somente para a intelligencia dos Livros, Mas porq  
denba vzo na Esphera.

## Cap. 21

Que Couza seja Anipodas, Antecos, Pericos,  
Antiscios, Ambiscios, Heteroscios, Periscios.

Para maior clareza e intelligencia destes nomes seja  
na seguinte figura o Horizonte. H. B. o Meridiano  
H. A. N. B. e de baixo delle o meridiano do Globo te-  
restre K. P. O. M. a equinocial A. B. duas parallelas  
da equinocial K. M. P. O. igualmente distantes della,  
nos quaes estão quatro habitadões duas no Emispherio  
Superior. K. e P. e duas no inferior, as quaes seja  
M. e O. isto preparado.

O Anipodas de qualquer  
Lugar são os que habitã  
a parte da terra diametral-  
mente opposta e tem as plan-  
tas dos pés contra as  
as pes daquelles de quem  
são

São Antipodas, quaz são na fig. Habitade M. compara  
do com Habitade P. e Habitade O. Comparado com  
Habitade K e pelo contr. P. e antipoda de M. e K. de  
O. Tem portanto todas as propried. Geographicas em tudo  
opostas, porque o nadir de hum e limite de outro, e ponto  
do meyo dia de hum he ponto da meia noite de outro, e q. hu  
sem maior dia hum tem maior noite e abum he Inverno  
q. do outro e estio, e a altura do Polo Boreal de hum e  
igual a altura do Polo Austral do outro nascendo o Sol abu.  
preme o outro e pelo contr. e as estrellas que abum sempre  
aparecem ao outro sempre são occultas: a mesma circumferen-  
cia do horizonte serve a ambos por ser descrita do mesmo  
pontos verticais. digo a mesma circumferencia do horizonte  
porque esta divide o ceo em duas emys. partes, mas o emys. e:  
ris superior abum he inferior e occulto ao outro. As An-  
tipoda chama tambem Plinio Antichemes, no Liu. 16  
Cap. 22.

Os Imperios não crem que ha Antipodas,  
por temerem não Cayam p. baix. Não vem que elles peza  
pera o mesmo centro da terra, como nós pezamos, e que tem  
a cabeça levantada pera o Ceo como nós temos, e que se  
cabinem p. o Ceo, isso seria subir e não descer. Mas  
entre os antigos foi reputado por temerario o que a firmava  
e aver Antipodas: e por isto o Papa Zacharias a in-  
tancia de S. Bonifacio Bispo de Maguncia suspen-  
des ao Br. Virgilio por ter esta opiniao que hoje  
e indubitavel. Verdade he que se pode dizer  
que alguma parte da terra carece de Antipodas em  
Casas

Em razão de haver na parte opposta do mar e:  
por esta man. quem se ha para o globo, vera que Bru:  
g. e quasi toda a Italia carecem de Ançipodas, su:  
tem por Ançipodas do m. e seixes, e navegantes  
que por ali passarem.

Antes, são os que habitam em duas para:  
lelas oppostas e distantes igualmente da equinoctial mas de  
baixo do mesmo meridiano e tem o mesmo dia no mesmo ponto  
como são habitados e a respeito do habitador P. e M.  
a respeito do O. Os Antecor tem os equinoctios e Solsti:  
cios oppostos. porque a hum succede o equinoctio da primavera  
e do outro o do outono e a hum o Solsticio do Estio  
e do outro o Solsticio do Inverno e pelo contr. Tambe  
o dia de hum se igual ao dia de outro.

Pericor são os que habitam no mesmo parale:  
lo e tem a mesma altura do Polo mas em diversos  
meridianos, como os que vivem no parallelo. P. O. e:  
tem todas as cruzas communs nos tempos do anno quan:  
tidade dos dias, noites e sitio das Sombras: Mas  
diferem no n. das horas porque os mais orientais contad  
mais horas que os occidentais. Algum querem que  
os Pericor em rigor são os aquelles que vivem  
no ponto diametralm. opposto do mesmo parallelo como  
o ponto O. a respeito de P. e que quando a hum for  
meio dia o outro meia noite.

Antecor

Antiscios, são os que tem as sombras voltadas p<sup>a</sup> partes oppostas.  
 nella qual razão os moradores da Zona temperada Boreal são  
 Antiscios dos moradores da Zona temperada Austral porq<sup>ue</sup>  
 aquelles vão sempre ás sombras do Norte, a este outro  
 do Sul.

Periscios, são aquelles, cujas sombras vão  
 em toda e descrevem com o seu extremo quasi a circum  
 ferencia de hum circulo. Tais são os que habitam  
 na esphera parallella, que se de baxo dos polos do mun  
 do.

Heteroscios são os que tem huma so especie  
 de sombra meridianna, como os que vivem dentro das Zonas  
 temperadas, porque os Boreais as sombras sempre vão  
 p<sup>a</sup> norte, e os Austrais para o Sul.

Amphiscios, são os que lançam as som  
 bras humas vezes para o Norte outras vezes para o  
 Sul, &c. São todos os moradores da Zona torrida  
 porque estando o Sol da parte do Sul deita as  
 sombras para o Norte e passando o Sol da banda  
 do Norte deita as sombras para o Sul: Excepto  
 quando tem o Sol no Zénith, porque então não fazem  
 os corpos sombras.

Cap. 22.

De outros Circulos da Esphera  
 Os Circulos chamados com nome Arabico Al  
 Muncantarare.

Almuncantarats ou Almuncantarats são circulos  
menores paralellos ao Horizonte e descriptos do mes-  
mo polo do Horizonte Lancados pelas alturas das  
Estrellas, ou outros pontos do Céo como na figura jun-  
ta na qual seja o Horizonte H. O. A. Meridiano  
H. V. P. N. e a estrella no  
ponto S. pela qual se lance  
Circulo A. S. L. paralelo do O-  
rizonte H. O. P. e descripto  
do ponto V. polo do mesmo Horizonte  
por que este será o circulo Almún-  
cantarats.

Circulo de Altitud por outro nome Circulo  
Vertical, he circulo maximo da Esphera, que passa pelo  
Zinito e Nadir, e tem seus polos no Horizonte e portan-  
to pelas proposições 13. e 15. do V. Livro de Eudo-  
xis corta o Horizonte em ang. Rectos e chamase Circulo  
de Altitud porque nelle se conta a altura de q'quer es-  
trella, a qual nao he outra coisa senão um arco do Circ.  
Vertical entre o horizonte e a estrella. Como na Esphera  
figura. Se a estrella estiver em S. e por ella quello  
Zinito V. e Nadir N. se lancar o Circulo V. Z.  
N. M. V. será circulo de Altitud e altura da  
Estrella S. Será o arco I. S. e seu complemento  
3.º 9.º gr. su o arco S. V. Será o apartamento do  
Zinito. Mas quando a estrella está debaixo do  
Horizonte, como se estive no quadrante. Z. N.  
Bamave



Chamasse entao circulo de profundide. Os circ.  
 verticals sao tantos quantos sao os pontos do ori-  
 zonte, entre elles principal e o Meridiano  
 porque todo o meridiano e vertical posto que nem  
 todo e vertical seja Meridiano. E o vertical  
 primario que he aquelle que passa pelos pontos de  
 Leste e Oeste Equinoctiaes como V. O. N. final-  
 mente e vertical comum he o que passa pelos Zeni-  
 thes de muitos lugares.

Circulos de declinacao sao os que pas-  
 sando pelos polos do Mundo cortas a Equino-  
 cial em ang. Rectos. porque como a declinacao  
 das Estrellas se conta des de a Equinoctial p.  
 Eum dos polos do Mundo he claro que a declina-  
 cao de huma estrella, ou de qualquer outro ponto do  
 Ceu nao he outra couza que Eum arco de Eum  
 destes Circulos entre a Linha Equinoctial, e  
 a estrella ou ponto do Ceu.

Consta desta definicao que todo o meri-  
 dianos e Circulo de declinacao por em nem todo  
 o Circulo de declinacao e Meridiano e a Simco  
 os dois Coluros sao Meridians por em nem todo  
 os Meridians sao Coluros.

P.<sup>a</sup> Mais clareza seja na figura  
 seguinte A. B. a Equinoctial C. polo  
 Arctico. D. o antartico C. A. D. B. o Coluro  
 dos Altissimos C. E. D. o Coluro dos Equinoctiaes

Serão a sim as mesmas coluras como se circ. C F D.  
C G D. C I D. C H D. C I D. Circulos de  
declinacão e de declinacão Boreal da Estrella K. Serão  
o arco H K de declinacão Austral da Estrella L. o arco  
J. G. da mesma maneira de declinacão dos pontos Equinocial  
M. Serão B. M. p.<sup>a</sup> a parte do Norte de declina:  
cão do outro ponto Equinocial N. para parte do Sul Serão  
A. N.

Ascensão recta de huma Estrella E hum  
arco da Equinocial desde principio de Aries até  
o ponto onde o circulo da declinacão da Estrella corta  
a mesma Equinocial e este ponto da Equinocial na es:  
phera recta nasce e se sobre o horizonte juntamente  
com a Estrella: a sim a ascensão recta da Estrella  
K. Serão o arco da Equinocial E H. e da Estrella L.  
Serão o arco E I a do principio de Cancer M. o ar:  
co E B a saber hum quadrante ou 90 gr. a do  
principio de Capricornio o arco E B. Com todo o  
outro

O outro em ypsilon albe A. a saber 270 gr.

Samane ascencas recta, posta digressa  
 onde o horizonte he obliquo, tambem a ascencas e  
 obliqua, nem em mesmo ponto da Equinoctial, que na Es-  
 phera recta nasce tambem na esphera obliqua, mas  
 outro ponto differente, e por tanto o arco da Equinoctial  
 entre estes dous pontos, que nascem com huma estrella  
 na esphera recta e na esphera obliqua se chama  
 differença ascencional. Assim na cid. de Lix<sup>a</sup> a  
 differença ascencional do principio de Cancer e de  
 Capricorno e de 20 gr. 37 minutos, a qual  
 tirada da ascencas recta do principio de Cancer  
 por ser na primeira metade da Ecliptica, deixa  
 a ascencas obliqua do principio de Cancer de 69 gr.  
 23 min. Mas a mesma differença ascencional, a diferen-  
 çada ascencas recta do principio de Capricorno, que  
 e de 270 gr. por ser na 2<sup>a</sup> metade da Ecliptica  
 faz 290 gr. 37 min. Ascencas obliqua do principio  
 de Capricorno em Lix<sup>a</sup>.

Circulos de Latitud São aquelles que  
 passando pelos polos da Ecliptica cortas a mesma E-  
 cliptica em ang. recto, porque como a Latitud da  
 Estrellas se corta des de a Ecliptica e manifesto  
 que a Latitud nao e outra coisa que um arco de  
 Circ. Entre a ecliptica e a estrella se de duas  
 especies esta Latitud a saber a Boreal ou Aus-  
 tral conforme a estrella se a Norte ou a  
 Sul

O Sul da Ecliptica.

A Sim na Sore<sup>ta</sup> figura por quanto N.  
Al Ecliptica O. Opole Boreal da Ecliptica  
P. O Austral. O N. P. Al. mesmo Co  
luro dos Solstícios. Sera a Sim mesmo Coluro co  
mo os Circ. de pontinhs. O P. Q. O R. P. O S  
P. O T. P. O Y. P. Circ. da Latitud e Altitud  
Boreal da Estrella K Sera o arco V. K a Latitud  
Austral da Estrella L. o arco J. L.

Longitud de huma Estrella e eu  
ares da Ecliptica des de principio de Aries  
ate o principio de Cir. de Latitud contra a Ecliptica.  
A Sim a Longitud da Estrella K Sera  
o arco da Estrella digos da Ecliptica J. V a  
da Estrella L. o arco S. T e da mesma maneira a  
Longitud do Sol estando no principio de Cancer  
e o arco S. Al a saber hum quadrante, ou 90  
gr. Estando no principio de Capricornio Sera a  
sua Longitud o mesmo arco com todo o Myserio  
restante ate. Na saber os tres quartos de todo  
o Circ. que são 270 graus.

Deve advertir que as Estrellas fixas  
na Equinoctial não tem declinacao e alguma e  
as que estão fixas na Ecliptica não tem Latitud.

Tambem

Tambem a declinacão da Latitud não pode exceder 90  
gr. ou dum quadrante de Circ. por quanto huma outra se  
termina nos polos.

Mas a ascensão recta e Longitud podem  
begar a 360 gr. a saber todo o comprimento da Equino-  
cial e da Ecliptica, des de principio de Aries até tor-  
nar ao mesmo.

Por evitar a Equinocial dego a Equi-  
vocação com que os Geographos usão das vozes de Longi-  
tud, e Latitud, se deve advertir que elles chamão Lon-  
gitud o que aqui se chama ascensão recta, Latitud o que  
aqui se dize declinacão

Circ. <sup>22</sup> Horarios são Circ. maximos da Es-  
phera que passa pelos polos do Mundo e por cada quinze  
gr. da Equinocial Terrem <sup>2</sup> a fabrica dos Cellos.

Circ. de posicão E Circ. maximo da  
Esphera que passa pelos polos onde o Oriente e meri-  
diano se cortão e por huma estrella su por Eum Lugar  
sua na Superfície da Esphera em humo diverso Meri-  
diano como na seguinte fig. na qual o Meridiano e  
H V A. e o Horizonte H O R. e a estrella su  
Lugar P. pelo qual se tira o Circ. maximo H P A.  
que passa pelos polos H A nos quais o Oriente e o  
Meridiano se cortão e o Circ. de posicão e se tira  
do quadrante de Circ. vertical. V O. por P. nasce  
o ang. de posicão H. P. V. ou R. P. V.

Cap. 13

Cap. 23

Com se acha a quantid. semidiurna e  
Siministurna sabida a altura do polo. e  
Lugar do Sol na Ecliptica

O Lugar do Sol na Ecliptica se conhece supel-  
las op bemerides, ou por calculo Astronomico, ou por ob-  
servação da declinação do Sol mediante a qual se vem  
em conhecimento do Lugar do Sol na Ecliptica. Conhe-  
ce tambem este lugar, mas por modo mais groceiro pello dia  
da entrada do Sol nos Signos, sabido o dia em que o Sol  
entra em algum dos Signos, e mais ou tantos gr. do mesmo  
Signo, quantos dias tem passado de pois que o Sol entrou,  
nelle, como por exemplo. Quero saber em 25  
de Janr. do anno Bisexto em que Lugar da Ecliptica  
proximam. estará o Sol: pella tabuada seg. vejo que  
o Sol tinha entrada no Signo de Aquario em 20 de  
Janr. e porque daquelle dia até 25 vão 5 dias direi  
que em 25 de Janr. do anno Bisexto estará o Sol  
em 5 gr. de Aquario proximate

O Anno Bisexto conhece se par-  
tindo o anno da Era corrente por 4. Se nao sobejar  
nada sera Bisexto se sobejar 1. ou 2. ou 3. Sera  
primr. ou seg. ou 3.º de pois do Bisexto.

Tabuada dos dias da entrada do Sol  
nos Signos do Zodíaco

Signo

Signos, Menses.	Anno	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>
V. Março. —	20	20	20.	19.
8. Abril. —	21	21.	20.	19.
II. Maio. —	21	21.	21.	20.
6. Junho. —	21	21.	21.	20.
2. Julho. —	23	23.	23.	22.
17. Agosto. —	23	23.	23.	23.
1. Setembro. —	23	23.	23.	23.
16. Outubro. —	23	23.	23.	23.
1. Novembro. —	22	22	22.	22.
8. Dezembro. —	21	22.	22.	21
17. Janeiro. —	19.	20.	20.	20
14. Fevereiro. —	18.	18.	18.	18.

O primeiro modo de saber a quantidade de semidiurna do dia artificial isto he quantas horas vao do nascer do Sol até ao meio dia. E pela Esphera armilar, ou pelo Globo nesta maneira.

Embavez polo alto sobre o horizonte do Globo tantos graus quantos elle estiver alto na terra. Em que se está quer saber e embavez no horizonte oriental o grau da Ecliptica em que naquella dia estiver o Sol. Vejase entao que grau da Equinocial está no horizonte e tenhase na memoria voltene o globo. E apparete do occidente até que o grau da Ecliptica em que o Sol está fique de baixo do Meridiano. N.

tesser

Estese então quantos gr. da Equinocial tem sobri-  
do sobre o horizonte, e quãto se convertão em horas e  
minutos a 15 gr. por hora e Sabira tempo semidiurno  
daquelle dia, e qual tirado de 12 horas, Sabira tempo  
Seminocturno.

Exemplo: Em Lix onde a altura  
do polo he quasi 39 gr. quero saber a quantid. Semi-  
diurna. Em 15. de Agosto do anno 4.º No qual dia  
estava o Sol em 23 gr. de Leo collocado o globo  
na altura do polo de 39 gr. em o horizonte pondo o  
gr. 23 de Leo ver-se-ia que no mesmo horizonte estão  
133 gr. 30 min. da Equinocial contados desde o prin-  
cipio de Aries e revolvendo o globo ate que o gr. 23  
de Leo fique de baixo do Meridiano ver-se-ia que es-  
tão no horizonte 235 gr. da Equinocial sobrao logo  
101 gr. 30 min. da Equinocial a 15 gr. respondem  
6. horas 46 min. de hora que he a quantid. Semidiur-  
na. Tiradas aquellas horas de 12 restão 5 horas e  
14. min. pella quantid. Seminocturna.

Outro modo he pella differença a-  
scencional definida e explicada no Cap. anteceden-  
te. Esta differença acrescentada a 90 gr. e o Sol  
o lugar estiverem ambos da parte do Sul darã  
o arco Semidiurno.

Exemplo: a differença ascencio-  
nal do gr. 23 de Leo em que o Sol está em 15  
de Agosto



de Agosto em Dix<sup>a</sup> he 11 gr. 23 minutos. Estes  
acrescentados a 90 gr. fazem 101 gr. 33 min. que  
convertidos em horas fazem 6 oras e 46 min. de  
hora, quantid. Semidiurna, a qual dobrada darã a da  
aquantid. do dia artificial de 13 horas 32 min.

Se o Lugar estiver de huma parte da Lin-  
ha e o Sol da outra tirarse ha a differença ascensional  
de 90. E restos sera partes Semidiurnas, que se conver-  
terã em horas.

Cap. 24

Do Crepusculo.

Crepusculo he aquella luz duvidosa, que pare-  
ce aesim na parte do Oeste antes de nascer o Sol  
e se chama propriam<sup>te</sup> Aurora, ou de pois de posto  
o Sol na parte do occidente. E tem especialmente  
o nome de crepusculo.

A causa dos crepusculos he a Atmosphera, aesim  
chamada a Região dos vapores que cerca e veste a  
terra em toda, porque esta região ou ar vaporoso,  
como he mais cumprido que o extremo vizivel da  
terra recebe mais cedo nella mantida e perde mais  
tarde do a nutecer os raios do Sol estando  
de baixo do orizinte e por reflexo aparece illu-  
minado, e claro.

Se não

Senai' ha vera vapores mas Sim dum ar purissimo  
nem suma Lus. Se Tavia de vea nem antes de nascer  
nem depois de se por o Sol mas Eavenia paragem  
immediata. das brevas para a Lus. as brevas.

Principio do crepusculo matutino Co  
Sim do vespertino succede Estando o Sol de baix. do  
Orizante Cruzado de 18 gr. com o azimut perpendicularm.  
ou em hum circulo vertical Eq. Temens o Sol es-  
ta Longe do Orizante tanto mais Lam be. o crepus-  
culo. Deiquas principis Colhem os Autores  
Astronomos por calculo que a maior altura das vapores  
se de 40 a 50 mil passos Se bem Cicilo  
no Livro V do Almagesto diz que observara esta  
altura de 79 Milhas.

Na Esphera Recta Sao os crepusculos  
M. breves porque nella Sebe edere o Sol perpendi-  
cularm. e por isto gasta menos tempo em se a afastar  
do Orizante os 18 gr. Mas na Esphera obliqua  
Como o Sol nasce e se por o Sol obliquam. ao Orizante  
gasta mais tempo em andar os 18 gr. e por isto  
Sao os crepusculos maiores. E porque no Estio  
esse Caminho do Sol e mais obliquo ao Ori-  
zante que no Inverno por isto os crepusculos  
do Estio Sao maiores que os do Inverno.

Mar

Mas se digno de grande reparo o que demonstrou  
 o grande Mathematico Pedro Nunes no tratado  
 dos crepusculos a saber que entrando o Sol na 1.<sup>a</sup>  
 parte de Capricorno, comeca os dias a crescer a  
 Breiaiz, mas os crepusculos a diminuir e p.<sup>o</sup> que o Sol  
 vme a chegar a Linha, faz brevisimos crepusculos  
 do anno: Da Linnha a crescer os crepusculos ate  
 o Tropico de Cancro: de man.<sup>a</sup> que supposto os maiores  
 crepusculos succedam nos maiores dias do anno, os menores  
 nas succedem nos mais breves dias. Assim em Linnha  
 o mais piqueno crepusculo, que e de 1 hora 33 min. succede  
 occupando o Sol 10 gr. 16 min. do Signo de Pices que  
 e a 12 de Marco, e outras occupando doze gr. qua-  
 renta e quatro min. de Libra, que se a 5 de Outubro.

## Cap. 25

### Da Reflexão

Temse experimentado com muitas observações que  
 os raios do corpo luminoso cabindo em hum corpo  
 opaco se reflectem para o seu principio e que o ang.<sup>o</sup>  
 da reflexão se igual ao ang.<sup>o</sup> da incidencia ou ca-  
 eida, mas que cabindo sobre hum corpo dia fano po-  
 rem mais densa e crassa o meyo por onde tinhas para  
 do, e ntao não se estendem pella mesma Linha rec-  
 ta, mas de alguma maneira se quebrão e se dobrão  
 bem que não tornem contra o seu principio estendendo se  
 por outra Linha recta q.<sup>a</sup> a parte da perpendicular.

Dagui

Dagui nasce que os Rayos do Sol e das mais Estrelas  
passando pelo ar purissimo, cainda obliquam<sup>te</sup>. Sobre Atmos  
phera ou ar vaporoso, que cerca a terra se quebra<sup>o</sup> p<sup>a</sup> p<sup>a</sup>.  
da perpendicular ou para a parte daquelle Rayo do Sol  
que se encaminha ao centro da terra, e porque estando eua  
Estrella no Horizonte são os rayos que della saem mais  
obliquos á perpendicular da qui resulta que entra se  
faz amais refracção aqual nas Estrelas. E de 30 mi-  
nutos no Sol em a Sua de 33 ou de 34 e esta way di-  
minuido á Sim em o Astro se way levantan-  
do sobre o Horizonte. de Man<sup>ta</sup> que estando huma  
Estrella Levantada 20 gr. do Sol em a Sua 45  
nao padecem refracção alguma.

Desta Refracção Horizontal nasce que estan-  
do o Sol por exemplo no Horizonte visto por  
Refracção dos raios nos apparece mais alto 34 min.  
do que elle na Verdade está e do que se devia de  
Ver se nao houera vapores, e porque o diametro  
do Sol e de meyo gr. ou 30 minutos pode ver-se  
do sobre o Horizonte, estando na Verd<sup>de</sup> de do  
de baixo do Horizonte.

He portanto o effecto da Refracção que  
Levantar hum Astro mais alto do que elle na Verd<sup>de</sup>.  
Está. E portanto mandone a altura do Sol sobre  
o Horizonte se ha de tirar alguns minutos  
mandone a distancia que elle tem do Zenith. e he  
de vem acrescentar os mesmos p<sup>a</sup>. que anda sob o  
Sol.

feitas em todos os Livros da Astronomia se bem  
 para a pratica da navegacao se escurada esta Sui-  
 leza. Nem estas tabradadas (que foram feitas por  
 Ticho Brahe) me parecem podem servir p[er] os  
 os horizontes, porque embun[do] e dar mais Cruz  
 que em outros e consequentem. Sera mais a Refra-  
 cao Embun[do] que em outros cainda no mesmo ori-  
 zonte a Refracao vespertina e alguma Cruz  
 Menor que a matutina por estar o ar de tarde mais  
 cozido. e apurado pelo calor do Sol do que de  
 manha e pella mesma cauza as Refracoes de Estio  
 sao maiores que a da Primavera. e estas menores q[ue]  
 as do inverno.

Alguns confundem os nomes da Refle-  
 xao e Refracao: por em tem a diferenca que no prin-  
 cipio apontamos. a saber que a Reflexao se faz  
 q[ue] do Ray do corpo Luminoso caem em hum  
 objecto opaco: mas a Refracao q[ue] caem em  
 objecto diafano, por em mais denso q[ue] o meio por onde  
 tinbaõ p[er]vado. E Explicave com hum exemplo  
 Lancane em huma bacia hum pedra, su moeda  
 e tirene a vista de alguns pacos atras ate  
 que se nao veja a pedra su moeda se se en-  
 ber a bacia de agua ficando a pedra immovel  
 e a vista, verseba depois de Lancada dentro  
 a agua, por cauza da Refracao, porque a especie

Vivivel

Vizivel da pedra sequebra q' appare da perpendicular. isto he para appare daquelle Lago visual que vay desde a Vista directam. até o meio da bacia.

## Cap. 26

### Da Parallaxe

Parallaxe E a diversid. de aspecto nascida do diversis sitio do q' se ve algum astro e podere definir: differença entre o Lugar Verd. de hum Astro visto do centro da terra e Lugar aparente da superficie da terra. Há muitas species de parallaxes mas aqui tratamos som. de parallaxe vertical ou de Altitud em razas da qual o mesmo Astro ou cometa na mesma distancia do centro da terra se for visto da superficie da mesma terra parecerá mais distante do Linte. O mesmo astro do Orizante do que se for visto do centro da terra et ántis mais baixo apparecerá q' a distancia do Linte for maior: de maneira que a maior parallaxe e q' do Astro está no Orizante: de mais disto em igual altura do Orizante. aquelle astro tem maior parallaxe q' está mais vizinho ao centro da terra.

Para miôr intelligen:

intelligencia.



Seja na seguinte figura o Emispherio da terra su-  
 perior  $ZBN$  e Semicirculo do Circulo ver-  
 tical  $HVR$ . que pane pello Limito at  $E$  e centro  
 do Mundo e da terra  $A$ . Sobre  $AV$  em ang.  
 Recto se deite o horizonte racional  $HAR$ . e Sen-  
 sivel  $OBV$ : do Centro  $A$ . Lancenne duas duas  
 Semicirculos hum para o Ceu da Lua e seja  $LQ$ .  
 outro p.<sup>a</sup> e Ceu do Sol  $SGI$  que se dizet para o circ.  
 vertical que pane por estes planeta, e pello Limito  
 do Mundo em  $B$ . isto feito.

Apareca o centro da Lua  $L$ . no horizonte  
 Sensivel e pello centro da Lua Lancenne do centro da  
 terra  $A$ . a Recta  $ALK$  at  $E$  e Supremo Ceu.  
 He manifestos que a Lua  $L$ . se fora vista do Cen-  
 tro  $A$ . distaria do Limito  $V$ . pello arco  $VK$ . me-  
 nor que quadrante mas sendo vista da Superficie  
 da terra  $B$ . Ea de aparecer no horizonte Sensivel  
 e distar do Limito por todo o quadrante  $VN$ . facien-  
 do o ang.<sup>o</sup> Recto  $VBV$ . e o lugar verda deiro  
 a respeito do Centro do Mundo Ea de ser ponto  
 K do

Do Supremo Ceu e  $A L K$  sera a Linha do Verd.  
Lugar e a Verd. distancia do Lini e o arco  $V K$   
que mede o ang.  $V A K$ . Mas o Lugar visto sera  
o ponto do Ceu Supremo  $N$ . e a Linha do Lugar vis-  
to  $B. L. N$  e a distancia do Lini e  $N. N$ . por  
tanto a parallaxe horizontal neste caso sera o  
arco  $K N$ . por ser a differença entre a Vista  
Verd. Lugar da Lua.

Apareca agora o Centro do Sol  
em  $S$ . ponto do Horizonte Sensivel, porque visto  
de  $B$ . parecerá estar no horizonte e distar do Lini  
e. por ser do Eum quadrante mas se fora visto de  
 $A$  seria alto do horizonte, por tanto o seu Lugar  
visto no Supremo Ceu sera  $N$ . Mas verdadeiro  
será  $M$ . e a Linha do Lugar visto  $B. S. N$ . e a  
do Lugar Verd.  $A. T. M$ . distará aparentemente  
do Lini e. pelo arco  $V N$ . mas a distancia Verd.  
será o arco  $N M$  e a differença entre o Lugar  
Verd. e visto, arco  $M. N$ . pelo que esta sera  
a parallaxe horizontal do Sol menor que a da Lua  
por distar menos a Lua  $L$ . do Centro da terra  $K$ .  
do que dista o Sol  $S$ . sendo a Linha  $A L$ . menor  
que a Linha  $A S$ .

Vejaõse agora o Sol  $T$  e a  
Lua  $D$ . na mesma Linha  $B. X$ . e o Lugar a-  
parente



Apparente de ambos, seja no supremo Ceu, onde se vey  
 terminar a vista oponto. X. e Tancenne G. centro des-  
 ses Planetas as Linhas do Lugar Verd. desde o  
 centro da terra A. Carecta A D. G que passa pelo cen-  
 tro da Lua D. mostrara o Lugar Verd. da Lua  
 em G. Ca sua parallaxe sera o arco X G. detamoz  
 minus q. comtrem sang. X D. G mas arecta  
 A I J que passa pelo centro do Sol J mostrara o Lu-  
 gar Verd. do Sol em J. Ca sua parallaxe sera  
 o arco X J. Menor que a parallaxe da Lua por ser  
 o arco X J parte do arco X G.

Outra vez apparecaõ o Sol J. e a lua  
 C. nameima altura verd. de sorte que a Lua do  
 Lugar Verd. de ambos os planetas seja D. e pelo cen-  
 tro de ambos passe a Linha A. D. pelos quaes centros  
 se tirarem desde B. as Linhas do Lugar visto B. C.  
 E passando pelo centro da Lua C. mostrara o Lugar a  
 parente da Lua em F. Ca sua parallaxe D. F. mas  
 a linha B. G. E passando pelo centro do Sol em E. e  
 sua parallaxe D. E. menor que a parallaxe da Lua  
 D. F. com parte do todo.

Vejaõse ultimamente os dous Planetas na  
 maior altura que se no Linte N. porque se se-  
 vejaõ de A. ou de B. a Linha do Lugar apa-  
 rente sera a mesma, que a do Lugar Verd. e nao  
 haverá parallaxe alguma.

Tycho Brahe

Deo. Brabe Supr. a parallaxe orizntal do  
Sol de tres minutos, porem as observacoes mais mo-  
denas de Cicislo Evendilino convencem que ou o Sol  
nao tem parallaxe alguma ou esta nao chega  
a meio minuto, pello que a distancia do Sol e  
muitas vezes mais do que os antigos cuidavam.

Leportanto seffei, a parallaxe con-  
do da refraccão, porque a parallaxe diminue a  
altura verdadeira do Astro sobre o oriznte, mas  
a refraccão a crecenta.

## Cap. 2o

### O Nascim. e Occazo das Estrellas

Dividene nascimentos e Occazo das Estrellas  
Comummente em Astronomico e Peticico, nao por-  
o Astronomico nao faca tambem caso do Peticico  
mas porque os Peticos descrevendo os seus factos  
e ensinando as regras da agricultura vzaras sem  
deste segundo.

O Astronomico he ascencão das es-  
trellas sobre o oriznte de que tratamos ja.

O Peticico tem seis especies, e ellas  
as seguintes.

Nascimentos

Nascimento matutino ou cosmico de huma Estrela he quando a Estrella nasce juntamente com o Sol, por-  
ta que entao se nao possa ver, porque os raios  
do Sol a encobrem.

Nascimento Helico, ou Solar he primeiro  
aparecimento de huma Estrella no Orizante oriental  
pouco antes de nascer o Sol, que com sua muita Luz  
e vizinhanca de antes a occultava.

Occaso matutino he quando a Es-  
trella se poem no orizante occidental ao mesmo tem-  
po que o Sol nasce no orizante oriental: Chamam  
tambem occaso cosmico.

Nascimento vespertino he q. a Estrella  
nasce quando o Sol Chamam nascimento Acronico.

Occaso Helico he quando a Estrella (a-  
q. de antes era vista) se vay meter de baix  
dos raios do Sol, que pouco antes se tem posto  
no Orizante.

Occaso Vespertino e huma Estrella  
ou occaso Acronico he quando a Estrella se en-  
contra no occidente ao mesmo instante q. o Sol se  
poem. m.

122  
L'Asie occidentale est divisée en deux parties  
la plus grande occidentale qui s'étend de l'Inde  
à l'Arabie. La plus petite qui s'étend de l'Arabie  
à l'Inde.

L'Asie orientale est divisée en deux parties  
la plus grande orientale qui s'étend de l'Inde  
à l'Arabie. La plus petite qui s'étend de l'Arabie  
à l'Inde.

Le monde est divisé en deux parties  
la plus grande occidentale qui s'étend de l'Inde  
à l'Arabie. La plus petite qui s'étend de l'Arabie  
à l'Inde.

L'Asie occidentale est divisée en deux parties  
la plus grande occidentale qui s'étend de l'Inde  
à l'Arabie. La plus petite qui s'étend de l'Arabie  
à l'Inde.

L'Asie orientale est divisée en deux parties  
la plus grande orientale qui s'étend de l'Inde  
à l'Arabie. La plus petite qui s'étend de l'Arabie  
à l'Inde.