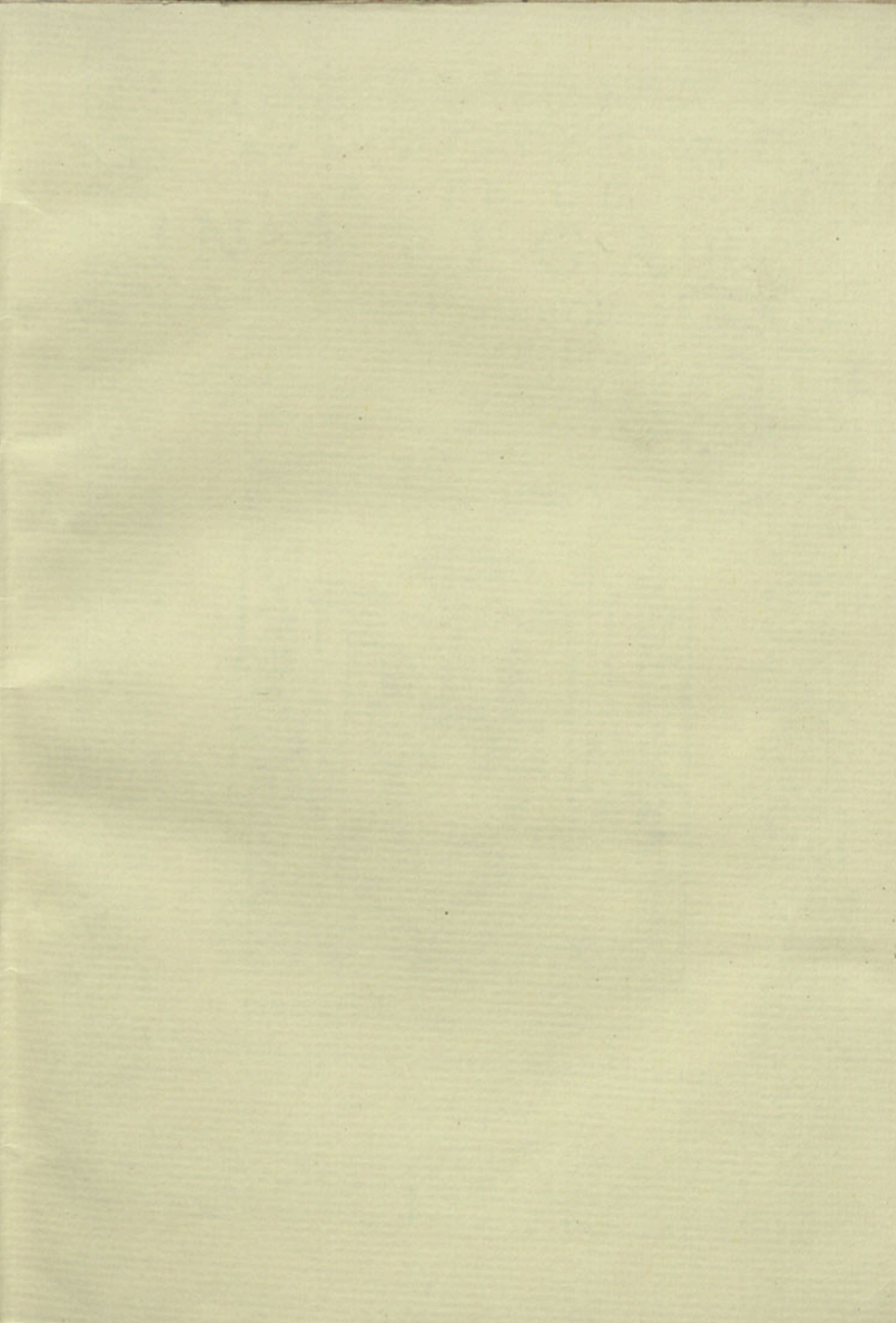
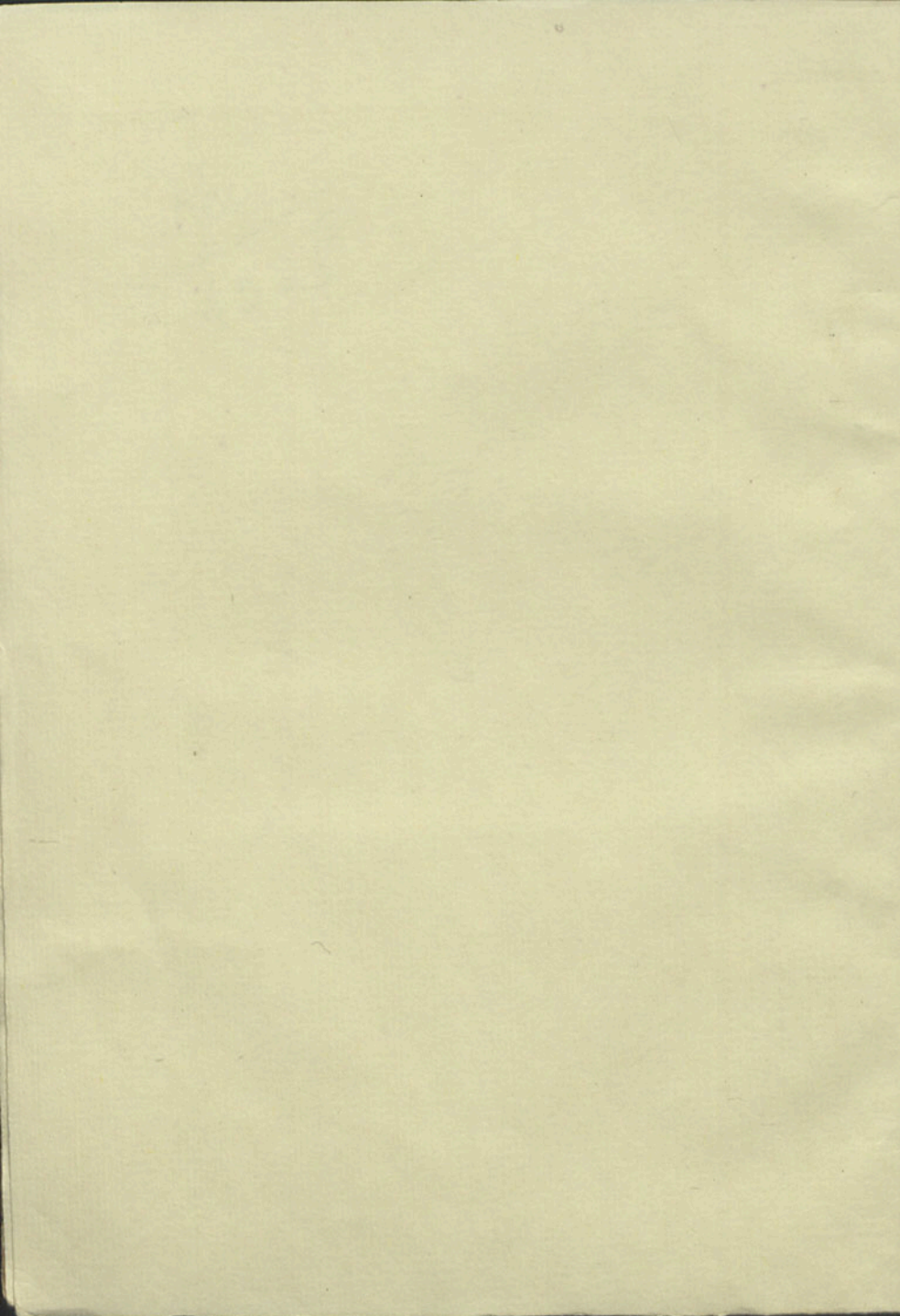


Res  
452P

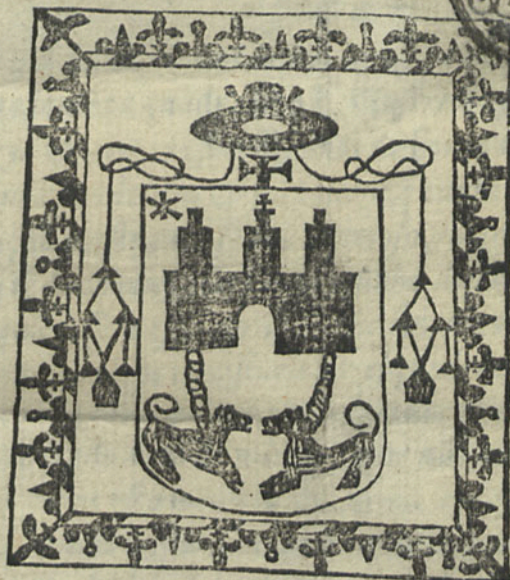




ARTE DE  
N A V E G A R:

Composta por Simão d'Oliveira natural da cidade de Lisboa.

Dirigida a Dom Pedro de Castilho Bispo de Lisboa, Inquisidor mór, & Visorey em os Reynos de Portugal.



Com licença da S. Inquisição & Ordinário.

Em Lisboa, Por Pedro Crasbeeck. 1606.

Com Privilégio Real.



A DOM PEDRO DE CASTILHO  
Bispo de Leiria, Inquisidor mór, & Viso Rey  
em os Reynos de Portugal.

**M**uy bem disse o Emperador Iustinia-  
no, q̄ a magestade Imperial não jò de  
uia ser fermoseada cõ armas, mas taõ  
bem armada cõ leys; & teue muita re  
zão em trocar o q̄ às armas se deue,  
pello q̄ he proprio das leys; pois a hũ Reyno & Repub.  
nãõ menos afermoseaõ, & illustraõ as armas q̄ as leys  
nẽ a conseruaõ & defendem menos as leys q̄ as armas.  
Esta mesma sentença quadra bẽ a V. illustre S. pois go  
uerna cõ leys & armas estes Reynos & Coroa de Por  
tugal cõ tanta prudencia & fortaleza, q̄ causa espãto  
& admiracão, mostrando se taõ animoso, valeroso, &  
entẽdido, q̄ tẽ dado muy claro testemunho desta verda  
de, & de quã destre està em as armas spirituaes cõ q̄  
faz tremer aos imigos inuisiveis, & esquadrões infer  
naes. O q̄ vendo cobreí animo pera escreuer este breue  
tratado intitulado Arte de nauegar, por não achar au  
elõr algũ q̄ sobre esta materia em forma aja escrito,  
sendo assi q̄ he mui importãte auer em as Repub. quẽ a  
saiba, por della depẽderẽ os tratos, cõmercios, & naue  
gações, q̄ enobrecẽ os estados, enriquecẽ os Reynos, &  
populẽtaõ as cidades; & assi serà bastante esta causa  
peraque V. I. S. receba este trabalho, & o empare &  
defenda, pois contra as armas de V. I. S. ninguem ou  
sarà menear as suas.

**M**Vito deueinos(amado lector)aos que com seu  
engenho & arte trabalharaõ por nos deixar re  
gras & preceitos,com os quaes alcançassemos  
o de que os antigos careceram; por onde sendo cou  
sa tão necessaria em qualquer Reyno & Repub.os tra  
tos,&nauegações,não deixarei de me queixar do pou  
co,q se procura esta Arte que chamamos de nauegar,  
não auendo quem trate della,como couisa desnecessa  
ria, sendo asy que não ha homẽ de nenhum estado,  
nem qualidade que seja,o qual senão meta nesse mar  
como será facil ver ao que por todos os estados fizer  
discursõ. Pello qual vos offereço este tratado em o  
qual achareis algũas curiosidades, não só pera o naue  
gar(pera o que não falta couisa algũa) mas pera todas  
as sciencias Mathematicas; & asy com bem pouco  
trabalho & menos dispendio,& não com pouco pro  
ueito podereis alcançar ser muy destro nauegante;  
recebendo este pobre presente com o amor & vanta  
de com que se vos offerece. Vale.



SONETO DO AVCTOR

ao liuro.

**H**E habito de todos tão prezado,  
 Eluz em todos tanto confiança,  
 Que mostra quem o veste mais bonança  
 Com elle, que com seda nem brocado.

Não temas ser (ò liuro) maltratado  
 De lingoas maldizentes, pois alcança  
 Tua ventura ter o escudo & lança  
 De tão nobre pessoa ao teu lado.

Por tanto a quem te der algum louuor  
 Responderas com rostro amoroso  
 (Pondo porem os olhos em a terra)

Deuerse a gloria sò a Deos author  
 Benigno, manso, pio, & poderoso,  
 Do ceo, estrellas, fogo, ar, agoa, & terra

Proe-

## Prémio de toda a obra.



E a Arte de navegar, de q̄ neste livro trataremos, hũa das melhores, mais lustradas, & admiraveis sciencias, q̄ as Mathematicas tem, por q̄ posto que outras a excedaõ na nobreza, por rezaõ de seus sujeitos serem mais nobres, não a vencem na curiosidade & gosto, pois nenhũ pode aver em seu genero maior, q̄ saber e os homẽs caminhar com tanta certeza por esses mares, onde caminhos não apparecem, assi & da maneira q̄ pella terra o fazem, onde a continuacão os tem ja feito. Por q̄ assi como o Author da natureza, que com sua providencia governa tudo, fazendo na creacão do mundo a conservacão de nosso ser dependente das influencias dos Planetas & estrellas, com q̄ esmaltrou o ceo, deu ingenho & habilidade aos homẽs pera virẽ em conhecimento dellas, assi na creacão das cousas necessarias pera a vida & sustentacão das creaturas, ordenou que as terras se ounessem de tal modo, que o que em hũa se achasse, faltasse na outra, nem hũa fosse tão abundante que tudo em si tivesse, nem outra tão estéril que de tudo carecesse; pera que assi a necessidade que às leys faz força, obriguasse os homẽs, posto que remotos & separados hũs dos outros com distancia de lugares, & agoa que divide a terra em que habitão à communicacão & trato. E ainda que esta Arte em seus principios (como acontece em as mais cousas) fosse muito imperfeita, soy com o tempo crescendo tanto; que pera chegar a sua perfeicão parece saltarlhe ja muito pouco, pois deixando de parte tanta diversidade de naos, de que os antigos careceram, quanta ao presentẽ vemos, de tão varias figuras, pera tão diversas vias, temos as Cartas Hydrographicas, Agulhas de marear, & uso do Astrolabio, com outros instrumentos, com que a Arte de navegar tanto se estendeo & acrescentou, que o que a antiguidade apregou quasi por impossivel da nauvegacão do mar alto, perdida a terra de vista, hoje he tão cõmum & ordinario, que a ninguem poem ja espanto.

Trataram desta materia antes de nos algũs Astronomos , posto que sem ordem , por nenhum delles a reduzir a methodo de modo, que se pode ensinar & aprender , & posto que a reduziãõ a pro- ueitaua pouco, por todos escreuerem em Latim, saluo hum Pero Nunes Cosinographo mór del Rey Dom Ioão o terceiro, que estê em glô- ria, o qual traduzio de Latim em Portugues auera 69. annos a Es- phera, & lhe acrescentou algũa cousa da nauegaçãõ. Por onde assi como dos acordos & conselhos, os segundos sãõ sempre mais preza- dos que os primeiros, por aquelles serem derradeiros, & depois des- tes, como de Euripides na tragedia de Hyppolito, o tomou o vulgar prouerbio Grego ; assi nos tratados tem obrigaçãõ os que depois dos primeiros escreuem illustrallos & acrescentallos; & por isso as scienci- as & artes nascendo de poucos principios , com o engenho & in- dustria dos que depois escreueram, foram em tanto augmento cres- cendo, nãõ sõ no lustre & clareza, mas ainda descobrindo nouas cou- sas. Confessamos porem deuerse mais louuor aos inuentores , por serem os primeiros , assi como na Arte militar se dà com justiça o mór louuor, honra, & gloria, ao que primeiro entrou em a imiga for- taleza. Com esta salua nãõ sõ pretendo mostrar a obrigaçãõ que to- mo, mais muy particularmente referir , & ensinar tudo o que a esta Arte pertencer, guardando a seguinte ordem.

Trataremos no 1. liu. dos Circulos da Esphera Artificial , por ella ser o fundamento & alicesses em que todas as sciencias Mathe- maticas estribãõ , & de cuja noticia depende tanto o conhecimento do que auemos de ensinar , que seria muy difficuloso ( pera que nãõ digamos impossivel ) alcançarse sem ella cousa algũa. No 2. apon- taremos os officios dos ditos Circulos , assi pera mór clareza, como pera escusarmos em outra parte repetições. No 3. ensinaremos o modo com que se hãõ de fazer perfeita & acabadamente nãõ sõ os dous mais famosos & necessarios instrumentos, de que na nauegaçãõ se ha de vsar, quaes sãõ o Astrolabio & Agulha de marear , mas tam- bem outros os melhores & mais exactos que ate o presente se tem a-

cbado

chado. No 4. diremos o que toca ao uso dos sobreditos instrumentos, & preceitos de navegar, referindo todo o louuor, se algum de tão pequena obra se merece, a Deos author & fonte de que todo o humana.

**ESTES SAM OS AVTORES ANTI-  
guos & modernos, dos quaes se tirou a dou-  
trina deste tratado.**

*Autores antigos.*

Aristoteles principe dos Philolophos.

Ptolomeo principe dos Mathematicos.

Oroncio.

Gemaphryso.

João de Monte Rey.

Alphragano.

Albategnio.

Sacrobofco.

*Autores modernos.*

Magino.

Thycobrahe.

Pero Nunes Cosmographo mór del Rey dóm João.

João Baptista Labanha Cosmographo mór Del Rey

Dom Phelippe nosso senhor.

O Padre Francisco da Costa da companhia de Iesu,  
mestre de Mathematica insigne.

L I C E N C A S .

**P**Or mandado do senhor Bispo dom Pedro de Castilho Inquisidor mór, ví & examinei este liuro intitulado Arte de nauegar. E em tudo me pareceo muy digno de se lhe dar licença pera q̃ se imprima, porque não só carece de toda a falta contra a fê & bõs costumes, mas mostra poder ser de muita utilidade, assi aos nauegantes, como aos studiosos das sciencias mathematicas. Em nossa Senhora da Graça de Lisboa a 6. de Mayo de 606.

*Fr. Antonio Freire.*

**V**ista a informação podese imprimir este liuro intitulado Arte de nauegar, & depois de impresso torne a este conselho pera se conferir, & dar licença pera correr, & sem ella não correrá. Em Lisboa 9. de Mayo de 606.

*Marcos Teixeira.*

*Ruy Pirez da Veiga.*

**V**ista a approuação acima podese imprimir a 9. de Mayo de 606.

*Saraiua.*

**P**odese imprimir este liuro, vista a licença que offerece do S. Officio, & do Ordinario, & ser visto nesta mesa do desembargo do Paço. A 12. de Mayo de 1606.

*Damião d'Aguiar.*

*Pero Nunes da Costa.*

PRIVILEGIO.

**E**V el Rey faço saber aos que este aluará virem, q̄ hauêdo respeito ao que na petição atras escripta diz Simão d'Oliueira, & visto as causas q̄ alega: Ey por bem & me praz, que por tempo de dez annos imprimidor nẽ outro liureiro algũ, & pessoa de qualquer qualidade que seja, não possa imprimir, nem vender em todos estes Reynos & senhorios, nem trazer de fora delles o liuro intitulado Arte de nauegar de que na dita petição faz menção: saluo aquelles liureiros, & pessoas que pera isso tiuerem seu poder & licença, & qualquer imprimidor, liureiro, ou pessoa, que durando o dito tempo de dez annos, que começa raõ de correr da feitura deste em diante, vender, ou imprimir nos ditos meus Reynos & senhorios, ou trazer de fora delles, perderá pera elle dito Simão d'Oliueira todos os volumes q̄ assi imprimir, vender, ou trazer de fora, & alem disto encorrera em pena de cem cruzados, a metade pera o dito Simão d'Oliueira, & a outra a metade pera quem o accusar: & mando ás justiças, officiaes, & pessoas a que o conhecimento disto pertencer, cumpraõ & guardem inteiramente como se nelle conthem, o qual sera tresladado no principio de cada liuro, & quero que valha como carta, sem embargo da ordenação do 2. liu. tit. 40. em contrario. Francisco Ferreira o fez em Lisboa a xxvj. de Mayo de mil seiscientos & seis. Ioão Trauaços da Costa o fez escrever.

REY.

LIVRO PRIMEIRO  
DOS CIRCULOS  
DA ESPHERA ARTIFICIAL:

P R E F A C C A M.



ER A declarar cousas difficulto-  
sas, que noslos sentidos não podê  
perceber sem preceder outro co-  
nhecimêto, he custume de sabios  
vsar de semelhantes figuras, pel-  
las quaes, como por degraos, nos-  
so entendimento, que em quanto  
nesta vida estamos, depende em  
seu conhecimento dos sentidos, va subindo & alcan-  
çãdo o que por ellas se representa. Assim os sabios As-  
tronomos pera ensinarem os varios arcos, que em os  
ceos imaginaõ, com outras muitas cousas a que nossa  
vista se não estende, inuentarão hum instrumêto cha-  
mado Esphera Artificial, em a qual não com menos  
engenho que verdade, nos mostraõ em pequena quã-  
tidade o sitio & figura do Vniuerso & suas partes com  
os mouimentos dos ceos, & outras muitas curiosi-  
dades.

A C A



ARTE DE  
CAPITULO I.

*Do inuentor da Esphera, & fim pera  
que foy inuentada.*

1. parte do  
cap.

2. parecer.

**S**endo tão digno de eterna memoria o inuentor da Esphera, não consta entre os auctores quem fosse o que esta gloria merecesse, porq̃ Plinio no liu. 2. da historia natural cap. 8. diz que foi Atlas Rey da Mauritania, o qual ja por esta rezão pode fer que os Poetas fingiram que sustentaua o ceo a seus hõbros. E fora de azeitar este parecer de Plinio senão se contradissera no liu. 7. da mesma historia cap. 56. onde faz inuentor a Anaximandro Milesio. Verdade he q̃ estas contradicções em Plinio tem facil a desculpa, por sua professaõ ser mais referir de outros, que assentar o que se ha de ter em cada cousa ponderadas as rezões, por onde com muí pouca rezão reprendeo Iuntino (grande ajuntador do que os Mathematicos disseram, ainda que sem ordem) a Plinio dá tal contradicção, pois tem tão facil & razionauel escusa.

3. parecer.

Tullio & Materno affirmão que Archimedes Syracusano foi o primeiro inuentor, o qual com admirauel industria, & marauilhosa arte fez hũa Esphera de vidro, em a qual pella transparencia da materia se viaõ os varios mouimentos dos ceos, & principalmẽte os dos dous planetas Sol & Lua, mouendose em seus orbes, assí & da maneira que em seus ceos o fazem; a cuja imitação nẽ com inferior industria, nem menos arte. posto que em diuerfa materia, algũs modernos fizeram Espheras, em que respondente mente se mostrauão os varios mouimentos dos ceos.

Deo-



Deogenes Laercio faz mui antiga a Esphera dan <sup>parecer.</sup>  
do o louvor de sua inuencão a Musêo antiquissimo  
poeta; mas fosse qualquer dos sobreditos o que tanta  
gloria alcançasse, não tem nella a menor parte va-  
rões doutos de nosso tempo, os quaes com seus escri-  
tos notauelmente illustraram o tofco que em os seus  
os antigos nos deixaram.

Foi inuentada a Esphera Artificial pera por meyo <sup>parte do</sup>  
de seu conhecimento se facilitar a especulação, & no- <sup>cap.</sup>  
ticia da Esphera Natural ou Theorica do mundo (da  
qual trataremos com o fauor diuino em outro tomo  
& tratado particular) porque como não esteja em nos-  
sa mão subir ao ceo, passear por elle, & ver o que qua-  
na terra imaginamos, nem a nossa idade seja tanta q̄  
alcanse todos os successos celestes futuros, nem nesta  
breue vida que viuemos, habitemos em todos os lu-  
gares juntamente em hum tempo, pera ver onde he  
dia onde doite, onde nasce o sol & as estrellas, & on-  
de se poem, o que tudo he necessario pera se ter noti-  
cia do que se faz na região celeste; conuinha que ou-  
uesse hum instrumento, em o qual se pintasse aos o-  
lhos, & representasse ao entendimento o que no ceo  
se imagina, como o faz esta marauilhosa & engenho-  
sa Esphera Artificial, mostrandonos as partes, sitio, fi-  
gura, grandeza, & mouimento do ceo.

## C A P I T. II.

*Das definições das partes da Esphera, & voca-  
bulos de que adiante se ha de vsar.*

**A**Ntes que entremos na definição da Esphera será  
conueniente de declarar primeiro as definições

de suas partes, & termos de falar, ou vocabulos, de q̄  
 auemos vsar ao diante, por quanto do conhecimento  
 destas cousas depende a intelligencia da dita defini-  
 ção; & assi começando pella Superficie dizemos ser  
 esta a grandeza longa & larga que a Esphera compre-  
 hende, a qual por ser redonda se chama Superficie es-  
 phérica. Centro he hum ponto que está no meyo da  
 Esphera, do qual todas as linhas que ate sua Superfi-  
 cie se tirão são entre si iguaes. Diametro he hũa linha  
 direita tirada pello Centro da Esphera, & terminada  
 em duas partes ou pontos de sua Superficie. Semidia-  
 metro he a metade da dita linha. Plano he o corta-  
 mento que o Diametro descreue. Eixo he hum Dia-  
 metro fixo & immouel, ao redor do qual se moue a  
 Esphera. Polos são os pontos extremos do Eixo, que  
 toçã na Superficie da Esphera. Acerca dos quaes se  
 ha de notar, que posto que por outro nome se chamẽ  
 Cardines, que he o mesmo que couseiras de portas,  
 he lhe com tudo mais proprio o nome de Polos, por  
 quanto os pontos de Oriente & Occidente, se chamãõ  
 tambem cardines ou couseiras.

Tem porem cada hum dos sobreditos Polos va-  
 rios nomes, porque hum se chama Arctico de hũa fi-  
 gura ou constellação de sete estrellas, que junto a elle  
 está, chamada dos Gregos Arctos, dos Latinos Vrsa,  
 & dos nossos nauegantes Bozina. Chamase tambem  
 Polo septentrional, deriuando o nome desta palaura  
 Latina, Septentrion, por rezão das mesmas sete es-  
 trellas, que por semelhança se chamãõ trilhadoras,  
 porque trilhando as partes visinhas ao dito Polo, fa-  
 zem seu mouimento ao redor delle; o qual por outro  
 nome se chama boreal, por ventar daquella parte o  
 vento

Nome.

v.

20

2 A

vento

vento chamado dos Italianos Boreas. Os nauegantes do mar Mediterraneo lhe chamão Polo de Tremon-tana, & os do mar Oceano Polo do Norte, porque da quella parte vem os ventos dos mesmos nomes. Nos lhe chamamos Polo apparente, por este ser o que nos apparece sobre o Horizonte.

O outro Polo se chama Antartico, que val o mes-mo que opposto ou contrario ao Arctico, & por ou-tro nome austral, por vir daquella parte o vento Au-tro, & tambem meridional por quanto o Sol a respei-to nosso faz o meio dia pera a parte deste Polo, & pel-la mesma rezaõ lhe chamão os Italianos Polo de me-dio iorno, & nos os Portugueses lhe chamamos Po-lo do Sul, por ventar daquella parte o vento Sul, & Polo occulto, por se nos esconder debaixo do Hori-zonte.

Tornemos agora a proseguir a declaração dos ter-mos. Orbe he hum corpo comprehendido de duas Su-perficies esphericas hũa interior chamada concava, & outra exterior chamada conuexa. Circunferencia ou Periphèria he a volta ou roda do Orbe. Angulo es-phèral he hũa Superficie esphèrica formada na comũ seccaõ ou cortamento de duas Circunferencias. O qual Angulo esphèral ou he recto ou obliquo. Angulo re-cto esphèral he o que se comprehende de dous arcos de circulos cujos Planos saõ entre si perpendiculares que he cortarem se hum ao outro diritamente, & o obliquo ao contrario. Circulo da Esphèra he aquelle, cuja Circunferencia esta descrita na Superficie della. Semicirculo he hum meyo circulo. O circulo ou he recto ou obliquo. Circulo recto se diz aquelle cuyas partes distão igualmente de cada hum dos Polos da

1. nome.

2.

3.

Orbe

Circunferencia.

Angulo esphèral.

Angulo recto

Angulo obliquo.

Circulo.

Semicirculo.

Circulo recto.

Circulo obliquo.

Polos de círculo.

Círculos paralellos.

Círculos máximos.

Círculos menores.

Hemisphero.

Gráo.

Minuto.

Segundo.

Terceiro.

Quarto.

Quinto.

Sexto.

Sétimo.

Oitavo.

Nono.

Dez.

Onze.

Doze.

Trinta.

Quarenta.

Cinquenta.

Sessenta.

Setenta.

Oitenta.

Noventa.

Cem.

Esphera, & o oblíquo ao contrario. Polos de Círculo da Esphera são os pontos dos quaes todas as linhas que ate sua Circunferência se tiraõ são entresi iguaes.

Círculos paralellos são aquelles, cujos Planos são paralellos, que he estarem emparelhados guardando sempre igual distancia. Os Círculos paralellos tem os mesmos Polos; & ao contrario se tem os mesmos Polos são paralellos. Os círculos da Esphera se cortaõ & tocaõ, quando na comum secção ou cortamento de seus Planos se cortarem & tocarem hum ao outro. Os círculos máximos da Esphera são aquelles que passaõ por seu centro, & os que não passaõ se dizem menores. Hemisphero he húa figura solida comprehendida da meya Superfície esphérica & de hum Círculo máximo da Esphera. Grao he húa de 360 partes iguaes, em que se diuide qualquer Círculo máximo ou não máximo, por onde seue q os taes graos serão maiores nos Círculos mais grãdes que nos pequenos, mas quaesquer que sejaõ cada grao tem 60. minutos, & cada minuto 60. segundos, & cada segundo 60. terceiros, & assi continuando ate dez. Com estas declarações podemos seguramete inquirir qu

coisa seja Esphera, & será bem vermoló no cap. seguinte.

### CAPITULO. III.

#### Da definição da Esphera.

**Definição.** Evclides no principio do liu. II. diz ser a Esphera hum transito ou volta perfeita de hum Semicírculo, estando fixo o Diametro sobre que se move. A qual definição com pouca fidelidade refere o

Ingles Sacrobosco no cap. 1. de sua Esphera, pondo em lugar da palavra Semicirculo circunferencia, & adeclara com menos verdade, pois a circunferencia ou arco de Semicirculo trazido ao redor em volta perfeita descreue somente hũa Superficie redonda, & não algũ corpo, como o sobre lito declara & quer.

Ha se porem de notar pera se entender a definição de Euclides que os Mathematicos pera declararem a natureza da linha, superficie, & corpo quantitativo finguem com consideração fazerse a linha de hum rastro que hum ponto indiuisiuel mouido de hũa parte pera outra deixara. Aqual imaginação (posto que verdadeira não seja, nem elles por tal auendão) ajuda muito pera se entender o comprimento da linha incapaz de toda largura & profundidade. Da mesma maneira considerão a Superficie como se resultasse do mouimento da linha trazida ao trauez. E o corpo dizem ser aquelle que a Superficie mouida de alto abaixo descreuera. Donde se entendera não ter a linha mais que hũa sò dimensão, como falaõ os Philosophos, que he o comprimento: a superficie ter duas conuem a saber comprimento & largura: & o corpo todas tres, que saõ comprimento, largura, & profundidade. Dizendo pois Euclides que a Esphera se fazia de hũa volta inteira de qualquer Semicirculo, de clarou ser a Esphera hum corpo perfeitamente redondo, solido, & massivo, ou por melhor dizer mostrou como da volta do Semicirculo se fazia o tal corpo, por onde a alguns descontenta a sobre dita definição.

Theodosio na definição 1. do 1. liu. dos Elementos esphericos define a Esphera desta maneira. Esphera he hũa figura solida comprehendida de hũa só Superficie

Linha

Superficie  
Corpo.

3. dimensões

2. definição.

perficie, em aqual todas as linhas que tiradas de hum ponto que no meyo da tal figura esta, se terminaõ & são entrefiguas. Esta definição ante poem alguns de Euclides, & a outros cententa mais a que Aristoteles no liu. 7. da metap. da dizendo em breues palavras ser a Esphera hãa figura igual do meyo.

Definição.

Quem as sobreditas definicoes que são as melhores & mais principaes que da Esphera se achão afst nos auctores. antiguos como modernos quizer considerar, achara que nenhũa dellas serue a Esphera Artificial, de que tratamos, por que somente declaraõ que cousa seja hum corpo perfeitamente redondo, por onde a verdadeira definição sera a seguinte. Esphera Artificial he hum instrumento redondo composto de varios Circulos, pellos quaes se mostra a figura & sitio do vniuerso cõ os mouimentos dos ceos & outras cousas que nelles imaginamos.

4. & verdadeira definição.

CAPITULO III.

Da diuisão da Esphera.

**D**uide-se a Esphera Artificial em dez Circulos de que como partes integrantes se compoem, seis dos quaes se chamão mayores ou maximos, cujos nomes são os que se seguem; Horizonte, Meridiano, Equinocial, Zodiaco, Coluro dos Equinocios, & Coluro dos Solsticios. Estes por serem circulos maximos se cortão hũs aos outros pello meyo em duas partes iguaes passando pello centro da Esphera, do qual todos se descreuem. Os outros quatro se chamão menores, & são seus nomes os seguintes, Tropico de Cancro, Tropico de Capricornio, Circulo Arctico

ético, Circulo Antartico, sendo cada dous iguaes entre si, conuem a saber, o primeiro & segundo, terceiro & quarto, mas seus centros são bem diuersos. De cada hum destes Circulos importa falar em particular, como o faremos nos capitulos seguintes, guardando no tratar a ordem que não propor de seus nomes. Primeiro, porque posto que a Equinocial seja o mais nobre, & proueito do Circulo da Esphera, & assi por esta razão tenha entre elles o primeiro lugar em ordem de dignidade, não o tem na ordem do tratar, saluo entre os Circulos intrinsecos a Esphera, & sobre tudo por recemos assi melhor por muitas razões, que não he necessario referir.

## CAPITULO V.

### *Do nome & definição do Horizonte.*

**D**A diuisão que este Circulo faz na Esphera diuidindo a em dous Hemispherios, hū manifesto & outro occulto lhe procedeo o nome de Horizonte, que quer dizer terminador, deriuado da palavra Grega Horizon, que significa termino. Marciano lhe chama pella mesma razão Finitor, & Ptolomeo & Alphragano Circulo do Hemispherio; cuja definição he a seguinte.

Horizonte he hū Circulo maximo, o qual estando fixo & immouel na Esphera, a diuide em dous Hemispherios, superior, & inferior, & se diz comumente ser extrinsecos a ella, por estar & ficar por de fora a os mais Circulos encerrandoos em si sem com elles se mouer a roda. E posto que na Esphera não aja mais que hum só Circulo que represente o Horizonte, tem

B

porem

porem cada terra ou lugar seu particular Horizonte  
 fixo & immouel, como dissemos, cujos Polos são os  
 dous pontos mais remotos & apartados, que na Su-  
 perficiê do Meridiano de cada terra ou lugar estão,  
 hũ dos quaes se chama Zenith, & he o que descuber-  
 to a nossa vista nos fica sobre a cabeça, donde també  
 se chama ponto vertical, tomando o nome da pala-  
 uia Latina, vertex, que em nosso Portugues val o mes-  
 mo que o mais alto ponto da cabeça: o outro se cha-  
 ma Nadith, o qual estando nos eucuberto, por entre  
 nos & elle se meter o globo da terra, fica debaixo de  
 nossos pés opposto ao primeiro por linha direita, a  
 qual por passar por elles ambos se chama linha do Ze-  
 nith & Nadith. Donde se segue necessariamente cor-  
 tar-se sempre o Horizonte de cada terra com o seu  
 Meridiano a Angulos rectos espheraes, & accompa-  
 nharem-se estes dous Circulos, de maneira, que mudan-  
 dose o Meridiano, se muda também o Horizonte, &  
 mudandose este se ha de mudar aquelle, com tanto po-  
 rem, que não seja de Norte a Sul, nem Sul a Norte,  
 porque então bem se pode mudar o Horizonte sem  
 que se mude o Meridiano, por auer esta differença  
 entre elles que o Horizonte se muda de Oriente a Occi-  
 dente, de Occidente a Oriente, de Norte a Sul, & Sul  
 a Norte, mas o Meridiano de Oriente a Occidente,  
 & de Occidente a Oriente somente, sendo causa del-  
 las mudanças a redondeza da terra, & assi compre-  
 hendendo o maior Circulo que pella Superficie del-  
 la se pode lançar 6300. legoas (conforme a opinião  
 mais seguida dos Cosmographos modernos) & auen-  
 do de distancia entre cada Horizonte dez legoas far-  
 lando sensiuamente pouco mais ou menos, ficarão  
 sendo

Zenith.

Nadith.

Linha do  
Zenith &  
Nadith.Differença  
entre Hori-  
zonte & Me-  
ridiano.Grandeza  
da terra.



fendo os Horizontes 315. contando somente de Oriente a Occidente, ou de Occidente a Oriente, & de Norte a Sul, ou Sul a Norte, porque contando por duas partes seriaõ 630. por tres 245. & por todas quatro 1260. o que se não pôde fazer.

CAPITULO VI.

Da diuisão do Horizonte.

**D**Eixada a diuisão do Horizonte em seus 360. graus, diuide-se primeiramente em Verdadeiro, Visual, & Artificial. O Verdadeiro he o a quem compete a definição que no cap. antecedente deimos, a qual por ser verdadeira lhe dá o nome, & posto que tambem se chama Natural, por diuidir naturalmente o ceo & a terra em duas ametades iguaes, & Racional, por se alcançar com o discurso & razão, vsaremos contudo somente do primeiro nome, pera procederemos com mais destinação. O Visual he aquelle que se imagina descreuer pellos pontos onde se terminão as linhas ou rayos visuaes, de que elle toma o nome, que são os que tirados de nossa vista toçã na Superficie do ceo; & ainda que por outros nomes se chame Sensuel, por se ver com o sentido da vista, & Apparente, por apparecer a ella, seruirnos ha somente o nome de Visual, pella razão que acima aoerca do Verdadeiro dissemos. O Artificial, assi chamado por elle ser o que nos mostraõ os artificiosos instrumentos de que vsão os Astronomos, he o que toca na Superficie da terra onde estamos, auendo de distancia entre elle & o Verdadeiro tanto quanto he o Semidiametro da terra.

1. diuisão

Horizonte Verdadeiro

Horizonte Visual

Horizonte Artificial

Estes tres Horizontes são circulos parallellos, por quanto os Polos de todos tres são os mesmos, cõuem a saber, os pontos do Zenith & Nadith, mas seus centros são diuersos, porque o do Verdadeiro he o mesmo que o do mundo, o do Visual fica na linha do Zenith & Nadith por baixo do centro do Verdadeiro, o do Artificial esta na Superficie da terra, onde toca a dita linha. E porque assi como dentro de hũ Circulo sã aquellas linhas se chamão maximas, as quaes passam por seu centro, & todas as mais ficão sendo não maximas, assidos ditos Horizontes, como quer que só o Verdadeiro passe pelo centro do mundo, por isso só elle fica sendo Circulo maximo, & não os outros, por não passarem pello dito centro. Donde se segue só o Horizonte Verdadeiro diuidir o ceo & a terra em dous Hemispherios iguaes, o Visual fazer maior o Hemispherio superior que o inferior, & pello contrario o Artificial. Mas por quanto hum auctor graue & moderno (a cujo nome perdoamos, chama em seus escritos & commentarios Horizonte Visual ao que nos chamamos Artificial, dizendo não auer maior distancia entre o Visual & Verdadeiro, que o Semidiametro da terra, poremos aqui em confirmação de nossa doutrina a seguinte demonstração.

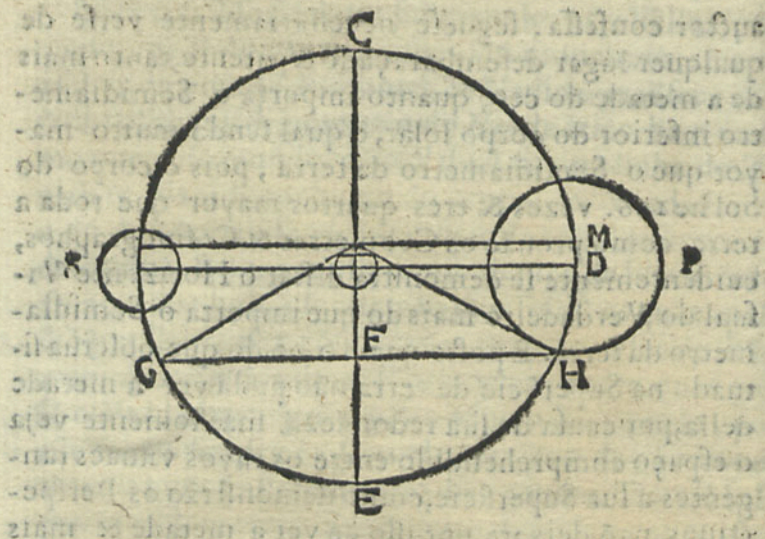
No tempo da opposição do Sol & Lua, quando acontecc no Horizonte Verdadeiro, ou perto d'elle, apparecem inteiros os ditos dous planetas, hum da parte oriental, & outro da occidental, como se tem por vezes obseruado, sendo logo o Horizonte Visual aquelle que se descreue pellos pontos onde os rayos visuaes tocaõ a Superficie do ceo, como o proprio

auctora

auctor confessa, segue-se necessariamente verse de qualquer lugar desembaraçado & patente, tanto mais de a metade do ceo, quanto importa o Semidiametro inferior do corpo solar, o qual sendo muito mayor que o Semidiametro da terra, pois o corpo do Sol he 166. vezes & tres quartos mayor que toda a terra, como prouão os Geometras & Cosmographos, evidentemente se demonstra distar o Horizonte Visual do Verdadeiro mais do que importa o Semidiametro da terra. E posto que o olho do que obserua situado na Superficie da terra não possa ver a metade della, por causa de sua redondeza, mas somente veja o espaço comprehendido entre os rayos visuaes tangentes a sua Superficie, como demonstrão os Perspectiuos, não deixara por isso de ver a metade & mais de a metade do ceo, por quanto os ditos rayos cortão mór arco do ceo que da terra, por esta em comparação daquelle ser quasi hum ponto, como prouão os Cosmographos.

Pratiquemos isto pera mor clareza na seguinte figura, em a qual o Circulo mayor representa o concauo do ceo Empyreo, & o menor o globo que os dous Elementos Terra, & Agua juntos fazem, cujo centro he o ponto A, pello qual lançada a linha direita B, A, D, & atrauessando a com a perpendicular C, A, E, pello ponto A, fica representando a linha B, A, D, o Horizonte Verdadeiro, o qual diuide em duas partes iguaes, assi o ceo como a terra, por ser linha diametral em ambos os Circulos, imaginada como Superficie redonda plana, cuja Perispheria se descreue do

B3      ponto



do ponto A, que he seu centro. Da mesma maneira a linha G, F, H, lançada pellos pontos G, & H, onde as linhas visuaes I, G, & I, H, tiradas de nossa vista se vão rematar no concauo do Empyreo, representa a Superfície do Horizonte Visual, cujo centro he o ponto F. A linha L, I, M, representa o Horizonte Artificial, seu centro he o ponto I. A linha C, A, E, he a do Zenith & Nadith, & serue de Eixo de todos os tres Horizontes, cujos extremos C, he o Zenith, & E o Nadith. A linha N, O, que dentro da terra está representa o espaço que de sua Superfície cortão os rayos visuaes. O Circulo H, P, Q, representa o corpo do Sol, & o R, S, T, o da Lua.

Na mesma figura se ve o excesso que leua na grandeza o arco que no Empyreo corta o Horizonte Visual aos que cortão os outros dous Horizontes; porque o do Horizonte Visual he o arco G, C, H, o do

Ver-

Verdadeiro, he o arco B, C, D, o do Artificial he o arco L, C, M, & assi o do Verdadeiro & Artificial ficão sendo partes do Visual, & muito menores que elle, & delles todos so o Verdadeiro diuide em dous Hemispherios iguaes o mudo todo, porque o Visual faz muito mayor o Hemispherio superior que o inferior & o Artificial pello contrario faz mayor o inferior que o superior.

Vista a pouca differença que entre o Horizonte, Verdadeiro, & Artificial ha, pois não he mais que hũ Semidiametro da terra, que pera as obseruações astronomicas vem a ser cousa imperceptiuel nos instrumentos, confundem os a ambos os Astronomos tornando ja hum por outro, mas na verdade sempre se entende falarem do Horizonte Verdadeiro.

O qual se diuide secundariamente em Recto & Obliquo. Horizonte Recto, ou Esphera recta, como outros chamão, he aquelle, cujos Polos estão na cõmun secção ou cortamento, que o Meridiano faz com a Equinocial, pella qual rezão estes tres Circulos, Horizonte Recto, Meridiano, & Equinocial se cortão em partes iguaes, & a Angulos rectos espheraes, ficando os Polos do mundo no dito Horizonte. O Horizonte Obliquo ou Esphera obliqua se chama aquelle, cujos Polos não estão na Equinocial, posto que estejaõ no Meridiano, & assi com este se corta a Angulos rectos espheraes, & com aquella a Angulos espheraes obliquos, por onde os Polos do mundo não estão em sua Superfície, mas hũ sempre apparente & levantado sobre elle, & outro occulto, & debaixo d'elle; onde cõvem aduertir que dos moradores da terra aquelles dizem os Astronomos terẽ Horizonte Recto, os quaes

2. d. a. i. a. b.

Horizonte Recto.

Horizonte Obliquo.

tem o Zenith na Equinocial, & os dous Polos do mudo no Horizonte Verdadeiro, & todos os que habitão fora da Equinocial se dizem ter Horizonte Obliquo, & obliquissimo os que chegão a ter por Zenith qualquer dos Polos do mundo, os quaes como se são os mefmos que os da Equinocial, vnrseão estes dous Circulos Horizonte obliquissimo, & Equinocial, & ficarão sendo hum só.

## CAPITULO VII.

### *Do nome & definição do Meridiano.*

Nome

**H**E chamado este Circulo Meridiano, por nelle se fazer o meyo dia, & meya noite em qualquer parte do mundo, & em qualquer tempo do anno, que o Sol com o mouimento do primeiro mouel chegua a elle, & assi se chama tambem Circulo do meyo dia, & da meya noite; os judiciarios lhe chamão ponta ou couseira real, principio da decima casa celeste, & meyo do ceo, o qual se define desta maneira.

Definição.

O Meridiano he hum Circulo maximo, que diuide a Esphera em duas ametades iguaes, a qual he extrinseco, passando por ambos seus Polos, ou seja na recta, ou na obliqua, & juntamente pello ponto vertical ou Zenith do lugar de que he Meridiano. E assi passando pellos pontos verticaes, os quaes são innumeraveis segundo as variedades dos habitadores da terra, segue se necessariamente auerem se de imaginar tantos Meridianos, quantos pontos verticaes se imaginão na Circunferencia de algum Circulo parallello Equinocial de Oriente a Occidente, falando geometrica-

tricamente, & em rigor, por onde hũa mesma cidade tera muitos Meridianos, porque a parte della que for mais oriental tera hum Meridiano deferente do da parte occidental.

Tratando porem isto mais materialmente, & seguindo a sensivel variedade que nos Meridianos se conhece, dizemos auer em toda a redondeza da terra 315. Meridianos, auendo de distancia entre hum & outro dez legoas, do modo que do Horizonte auemos dito, não entendendo com tudo ser esta regra precissamente certa, senão pouco mais ou menos, & assi considerados os Meridianos desta maneira, não fomite hũa mesma cidade tera o mesmo Meridiano, mas tambem o terão muitas, contanto porem que não distem mais que dez legoas hũas das outras pela Equinocial, sendo a distancia de Oriente a Occidente, ou de Occidente a Oriente; porque sendo de Norte a Sul, ou Sul a Norte, por muita que seja, todas terão hum mesmo Meridiano, o qual passara por todos os pontos verticaes dellas assinalados em sua Circunferencia, por quanto o Meridiano não se muda de Norte a Sul, nem Sul a Norte, como no capitulo 5. dissemos. Os Geographos porem seguindo a Ptolomeo, pera descripção da terra descreu em 180. Meridianos, pera que assi por cada grao da Equinocial passe hum Meridiano, mas nos globos terrestres, & mappas somente se descreuem doze Meridianos, os quaes diuidem a Equinocial em 24. partes iguaes, ficando comprehendidos entre cada dous 15. graos della.

## CAPITULO VIII.

## Da diuisão do Meridiano.

Diuisão.  
Meridiano  
Verdadeiro

Meridiano  
Particular.

Longura de  
terra.

**S** Vpposta a diuisão do Meridiano em 360. graos, diuidese em Verdadeiro, & Particular. O Verdadeiro he aquelle q̄ passa pellos p̄tos verticaes das ilhas das Canariás, & Cabo Verde, & do qual se começa a contar as longuras das cidades, de q̄logo abaixo diremos. O Particular se diz, aquelle que cada terra ou lugar particular tem. Onde se ha de notar que posto que nos corpos redondos (qual he o globo da terra & agoa) não aja longura algũa, se propriamente se ouner de falar, por não serem mais compridos por hũa parte que por outra, o que era necessario pera se poderem chamar longos, contudo os Geographos antigos não considerando o sobredito globo absolutamente, mas em respeito da parte da terra, que tinham por habitauel, vendo que esta era mais comprida de Oriente a Occidente, que de Norte a Sul, & que o mouimento dos planetas era mais comprido de Oeste a Leste, que de Polo a Polo, assentaram que a longura das terras ou lugares se chamaſſe o apartamento que tiueſſem do Meridiano Verdadeiro, chamado por outro nome Meridiano das Canariás, pella rezão que aſſima diſſemos, por ser a terra mais occidental de que naquelle tempo se tinha noticia, o qual apartamento ou longura se estende por hũa & outra parte do Meridiano nomeado por distancia de 180. graos contados na Equinocial per Oriente & Occidente.

**A** Mas ainda que os terminos desta longura em qual



qualquer cidade & lugar sejam o Meridiano das Canárias, & o que passa pella tal cidade ou lugar, & as terras ou lugares que estão debaixo do mesmo Meridiano tenham igual longura, nem por isso se ha de cuidar terem todas a mesma distancia de caminho ate o Meridiano das Canárias, nem os graos serem do mesmo tamanho, mas segundo os Circulos parallellos a Equinocial, em que se contão, donde se entendera não responder igual caminho a igual differença longitudinal ( que he o excessso que leua a longura de hua cidade a longura da outra, como se hua tem 30. graos de longura, & a outra 20. dirze ha auer de differença longitudinal entre as ditas cidades dez legoas) mas conforme o parallello em que ficarem os lugares, & assi cada terra das que tem diuersa longura tem seu particular Meridiano, porrem as que tem a mesma longura, tem tambem o mesmo Meridiano.

## CAPITULO IX.

### Do nome & definição da Equinocial.

**A** Razão & ethymologia do nome da Equinocial, ou como o Grego lhe chama Equidial, he por no tempo em q o Sol nella anda, q he duas vezes no anno, hua aos 21. de Março, & outra aos 23. de Setembro, fazer em todas as partes do mundo, onde a Equinocial se corta cõ o Horizonte, os dias artificiaes iguaes, ou quasi iguaes às noites da mesma denominação, por quanto sendo estes dous Circulos maximos necessa-

Dia artificial.

Noite artificial.

riamente se hão de diuidir em duas a metades iguaes. Dia artificial (assí chamado, por nelle exercitarem os artifices seus officios, & operações) he todo o tempo que o Sol se derem, sobre nouo Hemispherio do ponto em que com seu Centro toca no Horizonte da parte do Oriente, ate da parte occidental tornar a por o mesmo Centro no Horizonte: & o que gasta andando pello Hemispherio inferior, apartado de nossa vista se chama noite artificial, porque como quer que o mouimento do Sol de Oriente a Occidente seja igual, ou quasi igual ao de Occidente a Oriente, tanto ha de gastar mouendose de Oriente a Occidente, que he o arco da duração do dia, como de Occidente a Oriente, que he o da duração da noite. E por quanto as espiras que o Sol com seu mouimento faz, não se cortão da mesma maneira com todos os Horizontes, mas em hũa partes ficão sendo maiores as de cima, em outras as de baixo, & noutras todas iguaes, daqui vem que sendo os taes arcos os da quantidade dos dias, & noites artificiaes, não podem ser elles iguaes entre si em nenhũa parte da terra, mais que debaixo da Equinocial, onde assí os dias como as noites sãõ em todo o anno iguaes, cada hũa de 12. horas, por no tal lugar samente o Horizonte cortar os parallellos, ou espiras do mouimento do Sol em duas a metades iguaes, mas como nas terras que tem por Zenith qualquer dos Polos do mundo seu Horizonte não se corte com a Equinocial, antes se jão hũa mesma cousa, por isso nas taes partes não pode auer Equinocios, por não auer variedade de dias & noites, mais que hum dia & hũa noite em todo o anno. Outros nomes tem tambem a Equinodial, porque Pro-

lomeo lhe chama Circulo & Orbe da equação do dia, Rabano Circulo dos Equinocios, Plinio centro da terra, porque dos seus parallellos (que são os que pera hũa & outra parte dos Polos se imaginaõ) só ella he a que pello Centro da terra passa, & pella mesma rezão he chamada de algũs Astronomos o maximo dos parallellos, & vulgarmente a Linha, cuja definição he a seguinte.

A Equinocial he hum Circulo maximo, que diuide a Esphera em duas partes iguaes, a qual he intrinseco, equidistando dos Polos da Esphera, os quaes são também os seus.

Definição 1

CAPITULO X.

*Da diuisão da Equinocial.*

Como quer que a Equinocial seja Circulo inuariavel, guardando sempre o mesmo sitio & distancia, por rezão de sua vniformidade no movimento, & assi em qualquer parte da terra se considera de hũa só maneira, fica tendo hũa diuisão somente, que he de seu comprimento diuidido em 360. graos ou partes iguaes.

Diuisão 6

CAPITULO XI.

*Do nome & definição do Zodiaco.*

Chamão os Latinos a este Circulo Signifer, por nelle estarem os 12. Signos celestes de que elle se compoem, Ptolomeo lhe chama Orbe dos Signos, Aristoteles Circulo obliquo, & Virgilio cõ Ouidio Orbe torto dos Gregos he chamado Zodiaco de-  
riuan-

Nome 1

riuando o nome da palavra Zoi, que quer dizer vida, como se lhe chamassem Circulo da vida, porq̃ mouendose por elle como por estrada de continuo os planetas, & principalmente o Sol, causaõ com suas influencias as gerações & corrupções de todas as cousas inferiores & sublunares, pois do meuimento & influencias dos planetas, & das do Sol mais em particular, dependem tanto os viucentes, q̃ a elle attribuem os Philosophos não só o nascerem (donde disse Aristoteles que o Sol & o homem gerão o homem) mas tambem o conseruarem se na vida & ser que tem.

**Definição.**

He o Zodiaco hũ Circulo maximo, q̃ sendo intrinseco à Esphera a diuide em duas partes iguaes, posto que obliquamente, por tal ser seu lançamento. E foy assi necessario ser obliquo, pera q̃ com sua obliquidade estando por hũa parte mais chegado a nos, & por outra mais remoto, mouendose por elle o Sol & mais planetas, causassem a variedade dos tempos do anno, & diuersos effectos, que na terra produzem, & assi sendo obliquo ficaõ seus Polos distando dos do mundo 23. graos & meyo, & seu mór apartamento da Equinocial (com a qual se corta a Angulos obliquos espheraes nos primeiros graos dos Signos Aries & Libra) fica sendo dos mesmos graos.

## CAPITULO XII.

### Da diuisão do Zodiaco.

**Largura do Zodiaco.**

**E**Ntre os arcos que na Esphera se mostraõ, imaginando os Astronomos todas suas Circunferencias a modo de linhas, samente ao Zodiaco dão largura, considerando a maneira de hũa linha de 12. graos

graos de largo; o que fizeram por duas rezões. A primeira pera que assi pudesse comprehender as figuras dos 12. Signos que nelle situaram; A segunda pella irregularidade dos mouimentos dos planetas, que por baixo delle caminhão, porque posto q̃ o Sol ande sempre pello meyo delle, sem nunca se apartar pera hũa ou outra parte, & assi pello mesmo Plano, contudo os mais planetas não guardão a mesma ordem, por se afastarem hũ & dous & ate seis graos pera hũa & outra banda, andando ja por hum Plano, ja por outro; por onde se diuide o Zodiaco.

Primeiramente ao largo em duas partes iguaes ficando em cada hũa seis graos, & sendo toda a largura de 12. esta diuisão faz a Ecliptica, a qual he hũa linha que o Sol com o mouimento de seu Centro describe pello meyo do Zodiaco, não se apartando nunca della, & chama-se Ecliptica, por q̃ estando debaixo della os dous planetas Sol & Lua acontecem seus eclipses, na conjunção de ambos os do Sol, & na opposição os da Lua, & por outros nomes lugar ecliptico, & lugar do Sol, & caminho do Sol, pellas rezões q̃ ja dissemos: Ptolomeo lhe chama Circulo do meyo dos animaes, por q̃ das figuras dos Signos se tirarmos a Libra os mais são de animaes, & tambem Circulos dos Signos, & por semelhantes nomes he nomeado de varios auctores. São celebres nesta linha quatro pontos, que são os princípios de outros tantos Signos, conuem a saber, Aries, Cancro, Libra, & Capricornio, o primeiro dos quaes se chama ponto do Equinocio do Verao o segundo ponto do Solsticio do Estio: ao terceiro chamão ponto do Equinocio do Outono, & ao quarto ponto do Solsticio do Inuerno.

Diuisão ao largo.

Ecliptica.

E posto

E posto que os dous planetas Marte & Venus, por rezão da grandeza de seus Epicyclos (dos quaes diremos em seu lugar, & por entretanto baste saber que Epicyclo he hũa bola redonda da mesma materia do ceo, em a qual o planeta anda metido) algũas vezes se apartem hora pera o Norte, hora pera o Sul, perto de 8. graos, que foi a rezão porque Ioão de Monte Rey deu a cada Signo 16. graos de largura, todavia como isso socceda raramente, & sô nos dous planetas nomeados, não quizeram os Astronomos deixar a regra ordinaria por hum caso extraordinario, principalmente auendo tantas conueniencias pera se rerer o numero de 12. porque assi como o Zodiaco tem 12. Signos de comprido, assi conuinha que tiuesse 12. partes de largura: & assi como cada grao he a triguesima parte de cada Signo, assi a largura do Zodiaco fosse a triguesima parte de todo seu Circulo, como saõ 12. em comparação de 360; & finalmente peraque cada Signo tiuesse tantos graos de area ou Superficie, quantos tem de comprido todo o Zodiaco, porque 12. multiplicados por 30. fazem a area de cada Signo de 360. graos.

Diuisão ao  
comprido.

Diuidese o Zodiaco segundariamente ao comprido em 12. partes iguaes, a que os Astronomos chamão Signos, por se assignarem por ellas os mouimentos dos planetas, & varios tempos do anno, cada hum dos quaes tem de largura 12. graos, & de comprimento 30 & assi vem a ter todo o Zodiaco 360. graos de comprido. Os nomes destes Signos por sua ordem comprehendẽ os Latinos nestes dous versos.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo.  
Libra, Scorpius, Arcitenens, Capri, Amphora Pisces

Os quaes em nollo Portugues se poderaõ traduzir & mandar á memoria desta maneira.

Carneiro, Touro, & Gemeos,	Da parte ficaõ austral
Cangrejo, Leão, Donzella.	Libra, Scorpio, & Set-
São Signos, por cujos meynos	teiro, (deiro
O Sol faz a terra bella,	Capricornio, & Agua-
	Eos Peixes qñadão mal.

Destes Signos os seis primeiros se chamão Septentrionaes, ou Boreaes, por estarem na ametade do Zodiaco, que declina da Equinocial pera o Norte: os outros seis se chamão Meridionaes, ou Austraes, por ficarem na outra ametade que fica pera o Sul.

Divisão dos Signos.

Qual fesse porê a causa porq os Astronomos diuidiram o Zodiaco em 12. Signos, & não em menos, ou em mais, he a legitima, por tantas serê as imagês, ou constellações, q nelle se achão, alê de varias cõueniências q neste particual os auctores apõtão, as quaes no

Rezão da diuisão do Zodiaco em 12. partes.

este lugar breuemête referiremos. A primeira por serê quatro os Elementos, Terra, Agoa, Ar, & Fogo, de que constão todas as cousas sublunares, & nellas auer tres termos, principio, meyo, & fim, ou geração, conseruação, & corrupção, por onde multiplicãdo estes tres termos pello numero quaternario dos Elementos vem a fazer 12. dando a cada Elemento tres Signos, que são os que participaõ de suas qualidades, & assi attribuem ao Fogo Aries, Leão, & Sagittario, por serê quentes & seccos, qual he a natureza do Fogo: a Terra Touro, Virguê, & Capricornio, q são frios & seccos como ella: ao Ar Gemeos, Libra, & Aquario, quentes & humedos, como elle: a Agoa Cancero, Scorpião, & Peixes frios & humedos semelhantes a ella. Estas são as triplicidades ou ternarios famosos na judiciaria, q nas complexões humanas tem grande dominio, dos

x. Conueniencia.  
4. El eméto

D quaes

quaes diremos em seu lugar, & por entretanto se podem ver na representação da presente taboa.

FOGO	TERRA	AR	AGUA
ARIES	TOURO	GEMEOS	CANCRO
LEAÕ	VIRGEM	LIBRA	SCORPIÃO
SAGITTARIO	CAPRICORNIO	AQUARIO	PEIXES
1. triplicidade do Fogo quente & secca.	2. triplicidade da Terra fria & secca.	3. triplicidade do Ar quente & humeda.	4. triplicidade da Agua fria & humeda.

2. Conueniencia.

A segunda conueniencia se toma dos tempos do anno, os quaes sendo tambem quatro, Verão, Estio, Outono, Inuerno, & auendo em cada hum tres notaveis mudanças, hũa no principio, no meyo outra, & outra no fim, multiplicando as tres mudanças pellos quatro tempos fazem 12. & por isso era conueniente que tantos fossem os Signos, chamandose mudaveis dos principios dos taes tempos, fixos os do meyo, communs os do fim. Os primeiros se chamam mudaveis, por quanto entrando o Sol em cada hũ delles se muda o tempo de hum pera outro, como o Verão pera o Estio, Estio pera Outono, Outono pera Inuerno, & Inuerno pera Verão, & como nestas entradas do Sol nos ditos Signos as qualidades do tempo seguinte sejaõ diuerfas das do tempo antecedente, anda o tempo mudavel, & porq̃ depois se aquieta & assegura no meyo, se chamão os outres Signos fixos: como tambem por o tempo, auendo de sair de hum pera outro diuerso, communicar la nas qualidades com o tempo que se segue por isso os do fim se chamão Signos communs. E pera que se veja quaes são os Signos que dão principio aos quatro tempos do anno, que são os que se chamão mudaveis, quaes se dizem fixos, & quaes communs.



porremos aqui tudo por orden na seguinte toboa.

VERAM	ARIES	TOURO	GEMEOS
ESTIO	CANCRO	LEAM	VIROVEM
OITONO	LIBRA	SCORPIAM	SAGITARIO
INVERNO	CAPRIGOR.	AQVARIO	PEIXES
Signos	Mudaueis	Fixos	Commús.

A terceira conueniência de os Signos serem 12. se tira de tantas serem commumente as vezes que a Lua em cada anno he noua & chea (ainda que 13. vezes corra o Zodiaco) fazendo com esta diuersidade & variedade os 12. meses do anno.

3. Conue-  
niencia.

A quarta & vltima he pella grande cômodidade q̄ no numero de 12. ha pera quaesquer diuisões por qua to tem ametade, terceira, quarta, sexta, & duodecima parte, o que era necessario pera se poderem explicar todos os aspectos das estrellas, porque da ametade se faz o aspecto de opposiçam: da terça o trino, da quarta o quadrado, & da sexta o sestil, o que tudo se vera na judiciaria licita. E se alguẽ preguntar a causa por que os Astronomos começaram a contar os 12. Signos do Zodiaco antes por Aries, que por qualquer outro, responderemos que assi o pedia a rezão que se começasse a contar pello mais nobre onde no principio do mundo o Sol foi creado, & no qual elle entrando em cada anno começa a dar nouo ser & sermosura a todas as cousas creadas, alcatifando a terra cõ aprasuel & varia frescura, esmaltandoa com mil boninas & flores, trazendo por esse ar tanta multidam de passaros não menos varios nas cores & vozes, que diuersos nos trajos & librés. E deseяando mais o curioso saber a causa porque aos ditos Signos forão pos

4. Conue-  
niencia.

Pergunta

Resposta

Pergunta

tos nomes de animaes, dizemos serem duas as razões que pera isso ha. A primeira por o Sol estando em elles produzir em este mundo inferior effeitos semelhantes as qualidades dos animaes de seus nomes, porque assi como o carneiro he animal quente, assi estando o Sol no Signo do mesmo nome, começa a aquecer a terra, & a mesma razão corre nos outros. A segunda, porque pondo os antigos as côstellações do ceo os nomes em memoria de algũs varões insignes & inclytos entre elles, que por algum feito illustre mereceram tanta honra em algũa historia fabulosa, a estas 12. partes do Zodiaco lhe poseram os ditos nomes pella mesma razão.

Sendo os que dissemos os 12. Signos celestes, importa muito notar que segundo varias considerações & termos de falar se tomão de varias maneiras, porque hũas vezes chamamos Signo áquella area ou Superfície quadrangular de 30. graos de comprido, & 12. de largo, & estes são os Signos commũs de que atégora falamos, por datta diuisão vsarem comumente os Astronomos, & assi nesta significação dizemos que o Sol anda em Leão, que he dizer, anda debaixo do Signo de Leão do primeiro mouel, como se pode ver nesta figura.

Outras vezes se toma esta palaura, Signo, pella sexta parte do Zodiaco, & chama-se Signo physico. ou natural, por sua diuisão no Zodiaco se fazer como naturalmente com a abertura do compasso com que se desoreue qualquer Circulo, que he de seu Semidiametro, o qual passado á Circunferencia seis vezes a diuide



da em

2. accepção.

da em seis partes iguaes, & assi cada Signo natural té 60. graos, que saõ dous Signos cõmuns. Esta diuifam he mais vsada nas taboas astronomicas da calculação dos mouimentos celestes, como se pode ver nas de Peubarchio, & nas q̃ compos Arzachel ou como outros lhe chamão Arzael, às quaes el Rey dom Afonso o decimo de Castella chamado communmente o sabio deu só o nome.

Tomase tambem Signo por hũa pyramide quadrãgular, cuja cuspi de ou ponta vem dar no Centro do mundo ten lo sua base na sobredita area, & assi dizemos que está qualquer planeta em tal ou tal Signo, quando fica dentro da tal pyramide, como se ve na presente figura a Lua em Cancro.

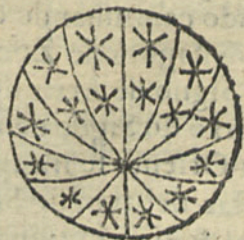
3. accepção

Assi mais se toma Signo por hũa Superficie larga no meyo, & estreita nos cabos a meneira de talhada de meião, com a qual se diuide todo o ceo lãçadas linhas que atrauessem pellos Polos do Zodiaco, principio & fim dos 12. Signos, como se ve na seguinte figura, & assi dizemos estarem nos Signos do Zodiaco todas as estrellas, ainda aquellas

4. accepção



que ficão mais chegadas aos Polos do mundo, & nesta significação comprehende o Zodiaco toda a Superficie do ceo.



5. accepção

Finalmente se toma qualquer Signo do Zodiaco não só pela Superficie da dita talhada, mas por todo seu corpo, que fazendo da dita Superficie baze, se for terminar no Eixo do Zodiaco, como se pode ver na seguinte figura. Di-

diuidido.

Diuidido o Zodiaco em 360. graos de comprido, & 12. de largo, diuidese o Circulo total em Zodiaco Verdadeiro & Imaginado. O



Zodiaco Verdadeiro

he aquelle que no firmamento ou ceo estrellado verdadeira & realmente esta, por nelle se acharem na realidade as estrellas dos 12. Signos de que

Zodiaco Imaginado

o Zodiaco consta. O Imaginado se diz aquelle que nos ceos superiores conuema saber nono, decimo, & vndecimo, ou primeiro mouel (segundo a opiniao mais prouauel que admite onze ceos moueis) somente se imagina a semelhança do Verdadeiro; & assi se

diuidido.

do tres os Zodiacos Imaginados, diuidese o dito Zodiaco Imaginado em Fixo ou Immouel, & em Mouel.

Zodiaco Fixo.

O Fixo ou Immouel (assí chamado, por suas partes ou Signos terem sempre o mesmo lugar & distancia, posto que se mouão com o movimento do orbem que estão) he o que no primeiro mouel ou ceo vndecimo se imagina, & este he o a quem os Astronomos ordinariamente chamam Zodiaco. O Mouel he

Zodiaco Mouel.

aquelle que no decimo & nono ceos se considera, & chama-se assi, por suas partes ou Signos não guardaré sempre o mesmo sitio & postura, mas antes a variaré indo caminhando de Occidente a Oriente por baixo dos Signos do Zodiaco Immouel, de maneira que se o Signo de Aries do nono ou decimo ceo estiuer debaixo do Signo de Aries do vndecimo, mouêdo-se para Oriente se ira apartando delle pouco a pouco até estar debaixo do Signo de Touro do primeiro mouel, & assi continuando de hum em hum até que acabada a reuoluçam ou volta inteira torne a estar debaixo do dito Signo de Aries do ceo vndecimo, onde est.

de estaua ao principio de seu mouimento.

CAPITULO XIII.

Do nome, definição, & diuisam dos  
dous Coluros.

**O**Brigados da rezam & breuidade que em tratar de cousas entre si se melhantes pede que se faça juntamête, metemos neste capitulo os dous Coluros, pois a doutrina de hum pode ser cômum a ambos. A rezam de se chamarem Coluros não he a que sonhou o Ingles de Sacrobosco, porem chamaõse assim por nunca nos apparecerem inteiros (saluo estando debaixo da Equinocial) mas sempre imperfeitos, escondendose perpetuamente à vista dos que em Esphera obliqua ou fora da Equinocial morão hũa parte sua, que he a que está junto ao Polo do mundo, que debaixo do Horizonte lhe fica, por cuja causa de apparecimento imperfeito lhe puserão os Gregos o nome de Coluros, que isto val a palavra grega, Coluros, a qual rezaõ posto que seja commum a todos os mais Circulos que pellos Polos da Esphera atraueßam, & nunca se deixão ver de nos na Esphera obliqua em que habitamos, inteira & perfeitamente, fez lhe particular o nome a elles a vontade dos Astronomos que así o quizeram.

Sam os dous Coluros dous Circulos maximos, q̄ Definição atraueßam pellos Polos da Esphera, onde se cruzão a Angulos rectos espheraes, hum delles passa pellos primeiros graos de Aries & Libra, que por serem os pontos dos Equinocios tomãdo delles o appellido se chama Coluro dos Equinocios, & o outro dos Solstícios

por

Diuisão.

por attraessat pelos principios de Cancro & Capricornio, que são os pontos dos Solsticios.

A diuisam de cada hum destes Circulos he ao côprido em seus 360. graos ou partes iguaes.

## CAPITULO XIII.

*Do nome, definição, & diuisam dos  
dous Tropicos.*

Nome.

**T**endo dito dos seis Circulos maximos ou maiores da Esphera, resta dizer dos quatro menores, & porque destes cada dous sam entre si iguaes & semelhantes, trataremos de cada dous em particular. A volta que o Sol chegando a estes Circulos faz, tornando a voltar com seu proprio movimento pera a Equinocial, he causa de se chamarem Tropicos, quer dizer Circulos da volta, deriuado o nome do verbo grego, Trepo, que significa voltar, & podemos los definir desta maneira.

Definição.

São dous Circulos q̄ na Esphera se mostraõ paralellos à Equinocial, da qual distão 23. graos & meyo pera cada hum dos Polos della. Hum delles chamado Tropico de Cancro passa pello ponto da Ecliptica mais remoto da Equinocial pera a banda do Norte, que he o principio do Signo Cancro, de quem elle tomou o sobrenome. ; O outro se chama Tropico de Capricornio, por passar pello primeiro grao do dito Signo tomando tambem delle o appellido. Ambos se imaginão descreuer com o movimento & inteira volta que dá o Sol quando nos primeiros graos dos ditos Signos entra.

Sua

Sua diuisão he em 360. graos cada hum , porque Diuisão,  
 posto que seião Circulos menores, nem por isso dei-  
 xarão de se diuidir tambem como os maiores, ainda Diuisão  
 que em mais pequenos graos, como no capitulo 2.  
 fica dito.

## CAPITULO XV.

*Do nome, definição, & diuisão dos dous  
 Circulos Polares.*

**A** Visinhança que estes Circulos tem com os Po-  
 los da Esphera lhe da o nome; & delles hũ se cha-  
 ma Arctico da palavra grega, Arctos, que signi-  
 fica Urfas, por se acharem junto ao Polo do Norte  
 duas constellações assi chamadas: & porque o outro  
 he contraposto a este se chama Antartico, porque o  
 mesmo val em grego Ante, que em Latim & Portu-  
 gues, Contra.

Estes são dous Circulos parallellos aos Tropicos, Definição:  
 cada hum dos quaes dista de cada hum dos Polos da  
 Esphera (ficandolhe elles seruido como de Centros)  
 23. graos & meyo. Nestes arcos estão os dous Polos  
 do Zodiaco, donde se segue distarem elles tanto dos  
 Polos do mundo quanta he a maxima declinação q̃  
 o Sol da Equinocial tem, aqual por se dizer ordina-  
 riamente ser dos ditos 23. graos & meyo, por isso po-  
 mos os ditos Circulos em a tal distancia, deixando o  
 exame da maxima declinaçam do Sol pera o capi-  
 tulo 12. do liuro quarto onde tem seu proprio lu-  
 gar, aduertindo que a distancia que estes Circulos

tem dos Polos da Esphera he sempre igual à maxima declinaçam do Sol.

Diuisão.

Diuidese cada hum delles em seus 360. graos, pecto que menores que os dos Circulos mais grandes como está claro & ja dissemos, por esta diuisão de 360. ser commum a todo o Circulo da Esphera.

## CAPITULO XVI.

*Como esta Esphera Artificial representa todo o Vniuerso.*

**E**Ntendida a composiçam da Esphera Artificial, & conhecidas suas partes, resta mostrar como nella se representa & poem diante dos olhos toda a machina do mundo. A pequena bola que fixa no Diámetro está enferrada no meyo, representa o globo dos dous Elementos, Terra, & Agoa juntamente faze o Horizonte & Meridiano são Circulos que imaginamos na parte concava do ceo Empyreo: os mais representão o primeiro mouel ou ceo vndecimo; o vão que entre o globo da terra & o dito ceo fica se dà aos mais ceos inferiores, & aos outros dous Elementos, Fogo & Ar. E porque dos Circulos da Esphera dissemos o que basta pera se ter conhecimento della, demos fim a este primeiro liuro, & passando ao segundo tomaremos noticia de seus officios.

*Fim do primeiro liuro.*

LIVRO



# LIVRO SEGUNDO

## DOS OFFICIOS DOS

### Circulos da Esphera Artificial.

#### *Prefacção.*

**T**ENDO tratado no primeiro liu. dos Circulos da Esphera Artificial, duas razões nos mouem a tratar neste segundo de seus officios, a primeira & mais principal por se conterem em sua doutrina muitas cousas importantes ao nauegante, como será claro ver ao que considerar nella, a segunda porque como nosso intento seja servir este nosso tratado da Esphera não só aos nauegantes, mas a todos os curiosos das Mathematicas sciencias, faltando-lhe esta parte ficaua em algum modo imperfeito, por onde guardando a ordem do primeiro liuro, começamos pello Horizonte.

#### CAPITULO I.

##### *Dos officios do Horizonte.*

**O** Primeiro officio deste Circulo he diuidir o ceo & a terra em dous Hemispherios iguaes. O segundo mostrar quaes dos habitadores da terra morão em Esphera recta, & quaes em obliqua. O terceiro assignar

1. Officio.

2. Officio.

3. Officio.

signar o principio & fim dos dias & noites Artificiaes, as horas a que o Sol & quaesquer planetas & estrellas nascem & se poem, & o tempo que niffo gastaõ. O quarto mostrarnos a quantidade ou largura ortiua & occidua de qualquer estrella ou planeta. Para entendimento do qual se ha de notar que chamaõ os Astronomos nascimento & occaso verdadeiro ao ponto onde a Equinocial corta o Horizonte: & así toda a estrella que nasce ou se poem afastada do tal ponto se diz ter largura ortiua & occidua tanta quanto he o arco do Horizonte que fica entre o ponto do nascimento ou occaso verdadeiro & o Centro da estrella septentrional ou austral, segundo a parte para que a estrella declina da Equinocial, & he sempre igual nas estrellas sua largura oriental à occidental, ou seja na Esphera recta ou na obliqua, por razão de serem fixas; não así a do Sol & mais planetas, porque sempre a tem desigual em qualquer Esphera que seja, por serem moueis.

O quinto officio he mostrar o grao da Ecliptica com que qualquer estrella nasce & se poem, porque notando o grao da Ecliptica que toca no Horizonte ao tempo que a estrella nelle está, com esse se dirá que a tal estrella nasce, se for da parte do Oriente, ou se poem sendo da banda do Occidente. O sexto he sabermos pello Horizonte quaes são as estrellas que sempre apparecem, & quaes as que sempre se nos escondem na Esphera obliqua, porque na recta todas as estrellas apparecem. As de perpetua apparencia são aquellas que no lugar onde estamos nunca chegam a se esconder debaixo do Horizonte, quaes são as que distão do Polo do mundo que vemos, tanto

Nascimento,  
& occaso  
verdadeiro.

Largura ortiua & occidua das estrellas.

Estrellas apparentes.

ou menos do que elle se aleuanta sobre o Horizonte: Estrellas co-  
cultas. as de perpetua occultação ou escondimento são as que não sobem sobre nosso Horizonte, por distarem do Polo que não vemos, tanto ou menos do que elle dista do mesmo Horizonte.

Serue vltimamente o Horizonte de principio do qual se conta a altura do Polo que cada terra tem, 7.  
Altura de  
Polo. que he o que o Polo septentrional ou austral se lhe aleuanta sobre o Horizonte contado no Meridiano do tal lugar, como em Lisboa dizemos ser a altura do Polo do Norte 38. graos & dous terços, por tanto se achar aleuantado o Polo septentrional sobre seu Horizonte, como por vezes temos obseruado.

## CAPITULO II.

*Dos officios do Meridiano.*

**D**estes he o primeiro fazerse nelle o meyo dia & o officio a meya noite, donde se tira quanto seja o tempo semidiurno & seminocturno, que he a ametade do dia, & a ametade da noite. O segundo chegando a elle as estrellas & planetas conheceremse suas maiores alturas. O terceiro mostrarnos a largura que cada terra ou lugar tem, onde se ha de notar, que posto que nos corpos esphericos, como he a Terra & Agoa, não aja largura, como também dissemos no 1. liu. cap. 8. não auer longura, chamáo com tudo os Astronomos largura de terra à distancia que ha desda Equinocial até o Zenith de cada terra ou lugar contada no Meridiano pera qualquer dos Polos do Mundo. Largura de  
terra.

- E posto que esta largura & a altura de Polo de qual-  
 quer lugar sejam sempre iguaes, he cousa muy differê-  
 te hũa da outra, porque altura se entende quanto se  
 aleuantado o Polo sobre o Horizõte, & largura quer  
 dizer a distancia que tem o ponto vertical de qual-  
 4. Officio. quer lugar da Equinocial, como fica dito. O quarto  
 officio he mostrarnos os pōtos do Zenith & Nadith,  
 5. Officio. que nelle estão perpetuamente. O quinto comearẽ  
 se a contar delle os dias naturaes de 24. horas. O sex-  
 6. Officio. to chegando a elle o Sol mostranos pella sombra dos  
 estylos ou ponteiros qual seja a linha meridiana para  
 assentar os relogios do Sol.

## CAPITULO III.

*Dos officios da Equinocial.*

1. Officio. **S**erue a Equinocial primeiramente de medida, assi  
 do primeiro Mouimento como do tempo, porque  
 hũa volta sua inteira faz o dia natural de 24. ho-  
 ras iguaes, sobindo o Sol em cada hora 15. graos de  
 la sobre o Horizonte, importando cada grao 4. mĩn-  
 tos de tempo, dos quaes cada hora tem 60. & por ne-  
 la se mostrar a summa igualdade do primeiro moui-  
 mēto, q̃ heo do vñdecimo ceo, por isso os Philosophos  
 antigos punhão nella como em proprio Throno  
 Deos, a quem chamaraõ primeiro mouedor, auendõ  
 que se elle guardaua em tudo summa igualdade. Se-  
 2. Officio. gundariamente de reduzir a igualdade irregular  
 desigualdade que o Zodiaco tem no mouimento de  
 Oriente a Occidente, por razãõ de seu obliquo lan-  
 3. Officio. mento. Terceiramente diuidindo a Equinocial o Zodiaco

diaco nos principios dos Signos, Aries & Libra, mostranos os deus pentos chamados dos Astronomos equinociaes, por quanto estando nelles o Sol faz os dous Equinocibz do Verão & Outono, o primeiro aos 21. de Março, & o segundo a 23. de Setembro.

Acerca dos quaes Equinocios por sua variação ser a causa da emenda do calendario Gregoriano pera a celebração da Pascoa, sera bem neste lugar dar alguma noticia de cousa tão praticada. Pera o qual se hade notar q̄ celebrando o povo Israelitico a pascoa sua é reconhecimêto da merce que o Senhor lhe fizera, libertandoos do *Agyptano* captiueiro, lhe ordenou Deos q̄ o fizessẽ na decima quarta Lua do primeiro mes; assi ao povo Christão na celebração de sua mais ditosa & bẽ aventurada pascoa lhe ordenou o Concilio Nifeno (chamado assi por se auer celebrado em Nifesa cidade do Põto, em tempo de Syluestre Papa & de Cõstantino Emperador, no año de Xpõ de 322) q̄ a celebrasse no domingo q̄ logo depois do dia quatorzeno da Lua noua de Março se seguisse, & sendo caso que o dia quatorzeno caísse em domingo, se celebrasse dahi a oito dias, por não cair nossa pascoa no mesmo dia em que cae a dos Iudeos, & isto fosse de tal sorte, que nunca a nossa se celebrasse senão depois do Equinocio do Verão, que naquelle tempo vinha aos 21 de Março, conforme ao qual o mais cedo que a pascoa pode vir he aos 22 do dito mes, & por q̄ assi os Equinocios, como tambẽ os Solsticios não podẽ cair no mesmo dia sempre, antes se vão cada vez mais chegando pera os principios dos meses, daqui vem ter o Equinocio do Verão chegado aos 11 de Março & assi não se celebraua a pascoa ao tempo em q̄ o Cõcilio

o ordenara, por onde querêdo atalhar a este erro o Papa Gregorio cõsultados os mais famoſos Mathematicos deſte ſeculo, de conſelho delles, ordenou no anno de 1582. que deixando dez dias ſe tornaffe o Equinocio do Verão aos 21. de Março, & foi eſte o melhor meyo que ſe podia tomar, por eſcufar as mudanças q̃ ſe doutra maneira ſe fizera ouuera de auer nos Martyres & Breuiarios, & era de tanta importancia acudiu ſe a eſte erro, como os Mathematicos bradauão, que ſe elle durara em eſpaço de 24500. annos, o Verão fora em Setembro, & o Oitono em Março, em Junho começara o Inuerno, & em Dezembro o Eſtio.

Toda eſta mudança dos Equinocios vem da quantidade do anno não dizer ao juſto com cada reuolução inteira do Sol, porque fazendo a igreja com Julio Cæſar o anno ſolar de 365. dias & ſeis horas (por rezão das quaes em cada quatro annos mete mais hũa dia, que faz o anno Biſſexto) ſendo aſſi que o anno ſolar alem dos 365. dias não tem mais que ſinco horas 49. minutos, & 16. ſegundos, conforme ao calculo de Rey Dom Afonſo communmente ſeguido, fica ſendo maior o anno da igreja que o verdadeiro do Sol dez minutos de hũa hora & 44. ſegundos, que tanto anticipão ſeus lugares os Equinocios & Solſticios cada anno, vindo em quatrocentos annos a importar eſta anticipação quaſi tres dias inteiros, & pera que na emmenda do Calendario nouo não oueſſe eſte erro, ſe ordenou que no dito eſpaço de quatrocentos annos ſe deixaffe tres dias de tres annos, que ouerão de ſer Biſſextos, fazendo os cõmuns de 365. dias ſomente.

Deſta

Desta linha se começa a contar as declinações, <sup>4. officio.</sup> Declinação  
 assi do Sol, como dos mais planetas & estrellas, por  
 que declinação não he outra coula, senão a distancia  
 que o planeta ou estrella tem da Equinocial, pera  
 qualquer dos Polos do mundo, a qual sendo pera o  
 Norte se chama Boreal, ou Septentrional, & sendo  
 pera o Sul meridional, ou austral; da mesma manei-  
 ra os planetas que della pera qualquer dos Polos do  
 mundo andão, se dizem septentrionaes, ou austraes,  
 & assi mesmo as estrellas, por quanto a dita linha di-  
 uide o ceo em duas ametades Septentrional & Au-  
 stral, & conforme a parte onde os planetas & estrel-  
 las andão assi tomão a denominação de Septentrio-  
 naes ou Austraes.

Pella Equinocial conhecemos a quantidade do <sup>5. officio.</sup>  
 dia & noite artificial em qualquer parte do mundo,  
 por quanto dia artificial chamão os Astronomos (co-  
 mo no liu. 1. cap. 9. fica dito, posto que por differen-  
 tes palauras, mas não diuerso sentido) ao arco da E-  
 quinocial, que sobe sobre o Horizonte, em quanto o  
 Sol sobre elle anda, & assi posto no globo astronomi-  
 co, ou Esphera Artificial o grau do Zodiaco em que  
 o Sol anda, no Horizonte da parte oriental, & notan-  
 do o grau da Equinocial que lhe responde: leuando  
 da mesma maneira o dito grau do Zodiaco ao ponto  
 do Horizonte da parte do Occidente, onde o Sol se  
 poem (dandolhe mais perto de meyo grau do dito Zo-  
 diaco, por rezão do mouimento do Sol) & notando o  
 grau da Equinocial que neste tempo toca no Hori-  
 zonte, se se contarem os graos que entre os dous pon-  
 tos da Equinocial ficão comprehendidos, esses serão  
 os da quantidade do dia artificial, & o restante que  
 ficar

ficar pera 360. graos em que toda a Equinocial se di-  
 uide (acrescentando mais perto de meyo grao do Zo-  
 díaco, pella rezão que afima dissemos) essa será a quã-  
 tidade da noite artificial, tomando por cada 15. graos  
 6. officio. hũa hora. Finalmente por meyo da Equinocial si-  
 tuão os Cosmographos & Geographos nos globos  
 terrestres, & mappas em seus verdadeiros lugares to-  
 das as terras, segundo suas longuras & larguras, as  
 primeiras das quaes se contão na Equinocial, & della  
 se começaõ a contar as segundas.

### CAPITULO IIII.

#### *Dos officios do Zodiaco.*

6. officio. **O**S officios do Zodiaco se fazem mediãte a Eclyp-  
 tica, que pello meyo delle atrauessa, & assi he o  
 primeiro ser medida do segundo mouimento,  
 (como he a Equinocial do primeiro) porque por essa  
 sabemos em quanto tempo acabão as estrellas seu  
 mouimento de Occidente a Oriente. O segundo mo-  
 7. officio. strarnos a largura absoluta das estrellas & planetas,  
 largura ab- soluta das estrellas, q̃ he tanta quanto he o q̃ se afastão da Ecliptica, pera  
 qualquer dos Bolos do mundo, contado em hũ Cir-  
 culo maximo, que se imagina atrauessar pellos Polos  
 do Zodiaco & Centro da estrella ou planeta, porque  
 tantos graos se dira que tem de largura, quantos cõ-  
 8. officio. prehender a parte do arco, que ficar entre a Eclipti-  
 ca & estrella. O terceiro he mostrarnos a longura  
 longura das estrellas & planetas, que não he outra coisa se-  
 não a distancia que tem desdo primeiro grao de A-  
 ríes do primeiro mouel, contada na Ecliptica segun-  
 do a ordem dos Signos ate o ponto onde o Circulo,  
 que



que se imagina atraueſſar pellos Polos do Zodiaco, & Centro da eſtrela ou planeta, a val cortar, donde ſe ve a diuerſidade que ha entre a longura das eſtrellas & das terras, porque aquella ſe começa a contar do principio de Aries, & eſta do Meridiano das Canarias.

Serue vltimamente a Ecliptica de por ſeu meyo alcançarem os Aſtronomos o movimento verdadeiro dos planetas & eſtrellas do firmamento, por não ſer outra couſa movimento verdadeiro de qualquer planeta ou eſtrela, ſenão o arco da Ecliptica que fica entre o principio de Aries & o ponto onde ſe termina na meſma Ecliptica a linha do verdadeiro movimento (que he a que ſe tira do Centro da terra, & atraueſſa pelo Centro da eſtrela ou planeta) contado ſegundo a ordem dos Signos, que he de Occidente a Oriente.

4. officio.  
Movimento  
verdad iro  
dos planetas  
Linha dover  
dadeiro me  
uimento.

CAPITULO V.

Dos officios dos Coluros.

O Primeiro officio do Coluro dos Equinocios he mostrarnos os dous pontos de ſua denominação, que ſam os primeiros graos dos Signos de Aries & Libra, nos quaes entrando o Sol faz os dous Equinocios, hum veinal, & outro autumnal. O ſegundo he diuidindo a Ecliptica em duas partes iguaes ſeptentrional, & auſtral, mostrarnos quaes ſão os Signos ſeptentrionaes, & quaes os auſtraes.

1. officio do  
Coluro dos  
Equinocios.  
2. officio.

ſam porem mais importantes os officios do Coluro dos Solſticios, o primeiro dos quaes he mostrar os

o officio dos  
Coluros.

pontos donde elle té o nome, que sam os principios de Cancro & Capricornio, aos quaes chegando o Sol faz os dous Solsticios, hum do Estio, aos 22. de Junho, & outro do Inuerno, aos 22. de Dezembro, onde cenuem aduertir que os sobreditos pontos não té o tal nome, porque nelles pare o Sol por algum tempo (pois sempre vay continuando com seu mouimento) mas por quanto no tempo que aos taes pontos chega antes & depois por algũs dias não se nota differença algũa no crescimẽto ou deminuição das sombras meridianas, parecendo nos raes dias a nossa vista iguaes: nem na quantidade dos dias & noites artificiaes se acha crescimento ou deminuição que de notar seja. Por onde mostrandose á nossa vista o Sol em estes effeitos como se estiuera parado ou se mouera em hum mesmo parallello, com muita razão chamãraõ os Latinos aos ditos pontos, pontos dos Solsticios, melhor os Gregos, pontos Tropicos, por serem a vltima meta & fim, donde chegandose o Sol mais aos Polos do mundo, torna a fazer volta pera a Equinocial.

o officio.

Serue mais este Coluro de nos mostrar qual parte do Zodiaco se chama ascendente, qual descendente, porque diuidindo elle a Ecliptica & Zodiaco em duas partes iguaes chamarão os Astronomos ascendente aquella que começando do principio de Capricornio continuando por Aquario acaba no fim de Gemeos, & comprehende os seis Signos Capricornio, Aquario, Peixes, Aries, Touro, & Gemeos: & a outra ametade, que começa de Cancro, & continuando por Leão acaba no fim de Sagitario, comprehendendo os outros seis Signos, Cancro, Leão, Vir-

Virgem, Libra, Scorpão, & Sagittario, chamaram descendente, os quaes nomes lhe poseram tentorelpeito á parte septentrional, onde morauão, & assi os que habitarem da parte do Sul, trocando os nomes chamarão á primeira descendente & á segunda ascendente, por essa ser a postura que a respeito seu ficão tendo as tres partes do Zodiaco.

Neste Coluro dos Soltsticios se contão as declinações máximas do Sol, que não sam outra cousa senão os arcos deste Circulo, que ficão entre a Equinocial & os pontos dos Soltsticios, nos quaes o Sol mais se afasta com seu proprio mouimento da Equinocial. E porque desta declinação máxima do Sol auemos de falar mais de vagar no liu. 4. cap. 12. passemos ao ultimo officio do Coluro dos Soltsticios, que he mostrar nos a distancia que tem os Polos do Zodiaco dos do mundo, que não he outra senão o arco do dito Coluro, que fica entre os Polos do Zodiaco, & os do mundo, aqual distancia sempre he igual á declinação máxima do Sol, como ja em outro lugar dissemos.

3. officio

4. officio

## CAPITULO VI.

*Dos officios dos Tropicos.*

Por quanto os officios destes Circulos são os mesmos os de hum que os do outro, não temos pera que os distinguir particularmente, & assi dizemos ser o primeiro seruirem de limites que enferrão o caminho do Sol, os quaes elle não pode passar. O segundo mostrarnos a largura da Zona Torrida,

1. officio dos Tropicos.

2. officio.

(assi chamada por razão dos rayos do Sol de conti-  
no a torrarem & ferirem directamente, & assi a a-  
quentão mais que a outra alguma) a qual largura não  
he outra senão a distancia que ha de hum Tropico a  
outro, a qual vem a importar o que importaõ as duas  
maximas declinações do Sol, que achandose em nos-  
so tempo cada hũa de 23. graos, 41. minutos, & 30. se-  
gundos, vem a importar a dita largura 47. graos, &  
23. minutos, que dando a cada grao 17. legoas & me-  
ya, importam passante do 823. legoas. E ja que por ra-  
zão de contarmos os officios dos Tropicos, viemos  
a falar na Zona Torrida, não será alheio deste lugar  
tratarmos algũas particularidades assi da dita Zona,  
como das mais, pois he certo que nauegando o naue-  
gante por esse mar, necessariamente se ha de achar  
hora em hũa hora em outra Zona. E presuppõdo se-  
rento cinco segundo a diuisão dos Geographos,  
seja.

Largura da  
Zona torri-  
da.

Cinco Zo-  
mas.

1. particula-  
ridade.

A primeira particularidade vemos se são todas  
habitaveis, & não o serem todas, mas somente as tem-  
peradas, cousa foi entre os antigos auida por certa &  
aueriguada, philosophando & dando por causa q̄ em  
as outras, ou pello demasiado frio ou excessiuas cal-  
mas não poderiam viuer os homẽs, porem a experiẽ-  
cia (que com razão se chama mãy de Philosophia)  
com as nauegações & descubrimentos de terras tem  
mostrado ser tudo ao reues, pois debaixo da Equino-  
cial, que he o meyo da Zona torrida fica boa parte de  
Africa & do Peru com muitas ilhas como a de S.  
Thome, Samatra, o Borneo com algũas das Malucas,  
todas as quaes terras sam habitadas. Da mesma ma-  
neira se tem por aueriguado não ser o frio tam exce-

fito debaixo dos Polos (que ſam os eſpaços que chamamos Zonas frias tendo cada hũa de largura 23. Largura das Zonas frias. graos, 41. minutos, & 30. ſegúdos, que importaõ mais de 412 legoas) que não ſe poſſa ahi viuer, antes conta Holao Magno (Arcebiſpo que foi Vplalenſe, aquẽ ſe deu credito por ſer daquella terra, & chegar atẽ 86. graos de eleuação de Polo) na historia que eſcreueo das gentes ſeptentrionaes, habitarem homẽs no meyo da Zona fria ſeptentional, & o meſmo ſe pode preſumir da Zona que pera o outro Polo fica, pois a terra que mais chegada a ella ſe tem deſcuberto, q̃ he alem do eſtreito de Magalhães, o cabo que chamão de bom ſinal, não tem tam exceſſiuos frios, que os homẽs de noſſa Europa os não poſſão ſofrer, quãto mais os que por hábito & naſcença os tiuerem em uſtume, & aſſi nos podemos perſuadir não auer terra, q̃ ou por exceſſiuas calmas, ou de maſiados frios ſeja inhabitauel & deſerta, por mais que o contrario digua Luntino ſobre o cap. 2. de Sacrobolſco.

A ſegunda particularidade das Zonas ſerã vermos 2. particularidade. com a deuida breuidade ſua compleiçam ou qualidades, & aſſi mais qual parte da terra ſeja mais ſadia & accommodada pera a vida dos homẽs, pois he certo auer hũas terras, em as quaes os homẽs viuem mais tempo, ſam de melhores engenhos & inclinações q̃ em outras, em hũas pretos, & em outras brancos, ally cruẽis & deſhumanos, aqui cheos de toda a manſidão & brandura, dos quaes effeitos, poſto que hũs venhão pella mor parte da geraçam, outros por carecerem de trato & conuerſaçam, que ſão as duas couſas donde ſe aprende a pulicia, não ſe pode negar de perderem aſſi eſtes como os mais das qualidades das terras,

terras, onde nasce cada hum. E quanto á commodidade da habitação dos homês, diremos com Iuntino na declaração que fez sobre a Elphera de Sacrebêco cap. 20. as seguintes conclusões descorrêndo por todas as Zonas.

1. conclusãõ  
Proua se.

A primeira conclusãõ he serem as Zonas frias mais desaccommodadas pera nellas se viuer que todas as outras. Cuyo fundamento & proua he o grande frio das citas Zonas, o qual por ter tão contrario & inimigo da vida humana faz serem aquellas terras pouco fadias, & assi viuerem os homês pouco nellas.

2. conclusãõ  
Proua se.

A segunda ser boa a habitação na Zona torrida, & melhor que na temperada meridional. O que proua, porque como quer que na Zona torrida a quentura do dia se tempere com a frialdade da noite, ao qual ajudão os planetas frios, como Saturno, & a Lua com suas influencias, que no tal lugar são mais efficaceis, por se comunicarem por linhas mais direitas, que em outra parte da terra, he muy fadia; donde veyo a dizer Auicena, & com elle outros, ser muy accommodada pera a habitação & vida humana, & não falta quem digua (suspeitado estar alli o paraíso terreal, posto que aleuantado da terra) ser a melhor & mais fadia habitação de quantas na terra se podem achar.

3. conclusãõ

A terceira & vltima conclusãõ he ser a Zona temperada septentrional, em que habitamos, a melhor & mais accommodada de todas, & della os melhores lugares aquelles que tem 36. graos de largura ou altura de Polo, que he no parallello que passa pella ilha de Rhodes. A proua do qual he porque como as Zonas temperadas carecem ordinariamente de excessiuas calmas & frios, se tem por melhores & mais fadias,

Proua se.

dias,

dias, nellas viuem os homẽs mais, saõ de melhores engenhos, & inclinações, blancos, & de boas estaturas; porem entre estes ha differença, porque es que habitão mais ao Norte saõ ordinariamente falando maiores de corpo, & mais aluos, posto q̃ de engenhos; & condições mais agrestes, & menos animosos: alsí como na Zona torrida ha diuersidade entre os homẽs, pois em varias partes se acha gente muy preta, & outra blanca, o que tem dado muito em que entender a Philosophos, que quizeram inquirir a causa das ditas cores, porque vendo não ser bastante a quentura do Sol per si, nem se poder attribuir a particular influencia de algum dos ceos moueis, pois qualquer destas razões que fora, necessariamente todos es que ficassem no mesmo parallelo auiaõ de ser de hũa mesma cor, o contrario do qual consta por experiencia, vieram depois de bem cuidar no caso concluir auer se de a juntar ao calor do Sol, & influencias do ceo, que per isto podem ajudar, as qualidades particulares da terra, que logo no principio do mundo affirmãõ que Deos communicou a certos lugares: Outros se acorrem como a asylo & valhaçouto ao ceo Empyreo, cujas influencias, por nelle não auer mouimento algum saõ perpetuas em hum mesmo lugar; a qual causa ou a precedente daõ tambem de em hũas partes auer minas de ouro, prata, & outros metaes, de se gerarẽ taes ou taes pedras, arvores, &c. & em outras não.

Porem o que em resolução desta questãõ se ha de seguir, he que podendose falar de duas maneiras das qualidades das terras, a saber, ou absolutamente, ou por comparaçãõ a certos sujeitos, conuem proceder com distincãõ, porque falando do primeiro modo cla

ro está ser mais sadia a terra que fica nas Zonas temperadas que outra alguma, & logo depois a Zona torrida, o que se ha de entender geralmente falando, porque descendo em particular daremos muitos lugares nas ditas Zonas, & ainda nos mesmos parallelos, os quaes são muito doentios, & prejudiciaes á saúde & vida dos homês, não por razão das influencias do ceo, & Zonas em que ficão, pois nas mesmas se achão outros muito sadios, mas por causas accessórias que a isso ajudaão, como o estarem os ditos lugares junto de lagoas (cujá euaporação he muy prejudicial causa de mortes repentinas, & perigosas enfermidades) descubertos aos ventos me- nos sadios na tal parte, & encubertos aos saudaveis & frescos, terem os taes lugares ruins agoas, & os frutos não chegarem a sua perfeição, ou por causa da muita humidade, ou por razão do muito feio que os não deixa cozer & sazonar, ou pella muita que- tura, que ante tempo os faz sair, & estarem muito meridos pello fertoão, todas as quaes cousas com ou- tras que por breuidade não he necessario referir, periudicão muito a saúde, & fazem abreviar a vida, ainda áquelles que por razão de seus nascimentos, & dominio de planetas de benevolas & sadias in- fluencias, podião esperar comprida vida.

Se falarmos das terras por comparação a certos sujeitos diremos ser ordinariamente mais sadia a terra ondê cada hum nasce, o que não tem necessida- de de proua, & por isso os medicos a doentes de en- fermidades compridas, que não acodem aos reme- dios da Physica, os costumão a mandar ao natural de cada hum. E assi conformé ao que fica dito concluir



mos que aquella terra sera mais fadia que for temperadamente quente & humeda, & estiuer junto do mar, descuberta aos ventos que forem fadios no tal lugar, emparada dos nociuos, tiuer boas agoas, & nenhuma lagoa junto de si, não for muito montuosa, nem de grandes ferras, não muito chaã, mas tiuer algũs montes.

Condições q ha de ter a boa terra.

Quanto à causa de em hũas partes auer negros em outras não, estando todos na mesma Zona & parallelo, toda a duuida está nos primeiros, porque faizem depois os filhos aos pays & mãys coufa he ordinaria, & assi acontece em Lisboa como em Angola, pois qua & lá dos pretos nascem pretos, & dos blancos blancos, ainda que pello tempo degenerem as cores conforme às qualidades da terra, por onde dizemos que os primeiros homẽs pella continuação do tempo concorrendo as qualidades da terra, & quentura do Sol se fizeram bassos, & pretos, & depois os filhos o foram herdando delles, & a mesma rezão se pode dar de hũs terem o cabello reuolto & outros não.

Causa de homẽs negros.

## CAPITULO VII.

### *Dos officios dos Circulos Polares.*

Seruem estes Circulos primeiramente de nos mostrarem os Polos do Zodiaco que nelles estão. 1. Officio dos Circulos Polares;

Segundariamente de limitar as Zonas temperadas & frias, as primeiras das quaes são os espaços que ficão entre elles, & os Tropicos que sendo sua largura de 42. graos & 37. minutos, importão passante Largura das Zonas temperadas.

te de 725. legoas : & as segundas as que dentro delles se encerraõ, de que ja dissemos no capit. antecedente deste liuro , nas quaes sendo muy grandes & excessiuos os fríos, o saõ tambem os dias, porque hũ seu tem muitos nollõs, & os que no meyo das di-

tas Zonas ficão debaixo dos Polos, não tem em todo o anno mais que hum dia &

hũa noite, passando o dia de seis

meses, ficando o restante

pera a noite.

*Fim do segundo liuro.*



CAPITULO VIII.

De officios dos Circulos Polares.

Emem estes Circulos primitivamente de nos mo-  
 strarem os Polos do Zodiaco que nelles estãõ.  
 Segundariamente de limitar as Zonas tempo-  
 rales de terras, as primeiras das quaes sãõ os equadores  
 que sãõ entre elles, & os tropicos que sãõ do  
 latitudes de 23. minutos, importantes para

ART. DE

33

# LIVRO TERCEIRO

## DA FABRICA DOS INSTRUMENTOS NAUTICOS.

### PREFACCAM.

**S**endo os instrumentos nauticos tão necessarios à nauegação, que sem elles não se pode nauegar perdida a terra de vista, conuem que o nauegante ponha toda a diligencia & cuidado, em que aquelles de que ouer de vsar, sejaõ muy perfeitos & exactos, pois he certo que qualquer erro, por pequeno que seja, lhe fará em toda a viagem ir fora do caminho, & finalmente errar o porto que demandaua. Querendo pois o bom piloto & curioso nauegante euitar este erro, aduirta em este 3. liu. o modo com que fara com toda a exacção necessaria os sobreditos instrumentos, pera que vendose algum dia priuado delles no meyo desse mar, por algũ caso ou soccesso (como ja a algũs aconteeço, os quaes sendo roubados & despojados dos instrumentos, não souberam o caminho que auião de tomar) não lhe falte o saber com que possa remedear o tal dãno, & juntamente prezarse de seu officio, & professaõ, por onde começando pella fabrica do Astrolabio, esta he a seguinte.

CA-

## CAPITULO I.

*Da fabrica do Astrolabio.*

**F**Vndido por bom official ou pello proprio nau-  
gante & curioso, se tanto seu engenho alcançar,  
o Astrolabio de latão pello modo ordinario da  
grandeza que a cada hum mais contentar (oqual tan-  
to sera melhor quanto mayor for) & torneado muy  
bem, demaneira que fique por todas as partes o mais  
igual & vniforme que puder ser, lácese em papel hũa  
linha do comprimento de seu Dímetro, aqual diuí-  
dida pello meyo descreuase do ponto da diuisão pel-  
los dous pontos extremos da linha hum Círculo que  
representa a Circunferencia do Astrolabio, oqual se  
diuidira em quatro quadrantes com outra linha Día-  
metral, que com a primeira se cruzara a Angulos re-  
ctos no Centro, & delle se descreuera outro Círculo  
junto ao primeiro pella parte de dentro, & por junto  
deste se descreuaõ na ametade superior dous Semícír-  
culos que com o segundo Círculo inteiro faraõ dous  
interuallos, hum mais estreito que outro, mas que cõ-  
prehendaõ ambos a largura do ambito ou limbo do  
Astrolabio, no primeiro ficarão os graos de hum em  
hum, & no segundo de 5. em 5. & dez em dez.

Descripçam  
do Astrola-  
bio.

Diuisam do  
Astrolabio.

Descrípto o Astrolabio resta diuidilo, aqual diuí-  
são se fara desta maneira. Diuidase cada quadrante su-  
perior em 3. partes iguaes, cada hũa das quaes se re-  
partirá em outras 3. & seraõ 9. & destas cada hũa pel-  
lo meyo sayraõ 18. que diuididas cada hũa em 5. fi-  
cará o quadrãte diuidido em 90. a cada hũa das quaes

& ao Centro do Circulo ajuntando hũa regra se tiraraõ por ella linhas pequenas, lançando as que se tirarem de 10. em 10. graos, por ambos os interuallos, & as de 5. em 5. por hum interuallo & parte de outro, & as de hum em hum por hum interuallo só, fazendo hum grao branco, & outro preto, aos quaes se lhe poraõ os numeros de 10. em 10. começando os dez do ponto A, & acabando em C, & D, onde se poraõ 90.

Vejase a figura que vai diante.

Descripto & diuidido o Astrolabio em papel pafarfeão ao Astrolabio de lataõ assi os Circulos como as linhas em a mesma distancia, diuisam, & numero que tiuerem no papel, descreuendo os Circulos com hum compaço de pontas d'asso, & as linhas com hũa ponta do mesmo, pera que corte o lataõ, diuisando os graos com hũas riscas pequenas, assi como em papel se vsta fazer hum branco, & outro preto.

Fundirseha assi mais hũa regra do mesmo lataõ do comprimento do Diametro do Astrolabio & de largura quasi de dous dedos, sobre a qual depois de limada, se lançará pello meyo hũa linha muy direita, que he a que chamamos da confiança, a qual diuidida em duas partes descreuase do ponto da diuisão hum pequeno Circulo, a Circunferencia do qual toque nas extremidades da regra, cujas partes contrarias que se bejaõ se cortarão por tal arte, que fique a linha da confiança & Circunferencia do Circulo inteiras, & lantadas as pontas da regra com as galanterias que a vontade de cada hum pode acrescentar ficará acabada a Diotra, ou como os nossos nauegantes lhe chamão a Declina.

Diotra:

Fundirseão alem disto duas laminas quadradas, chamadas pinnulas, ambas de igual largura & comprimento

Pinnulas.

primento

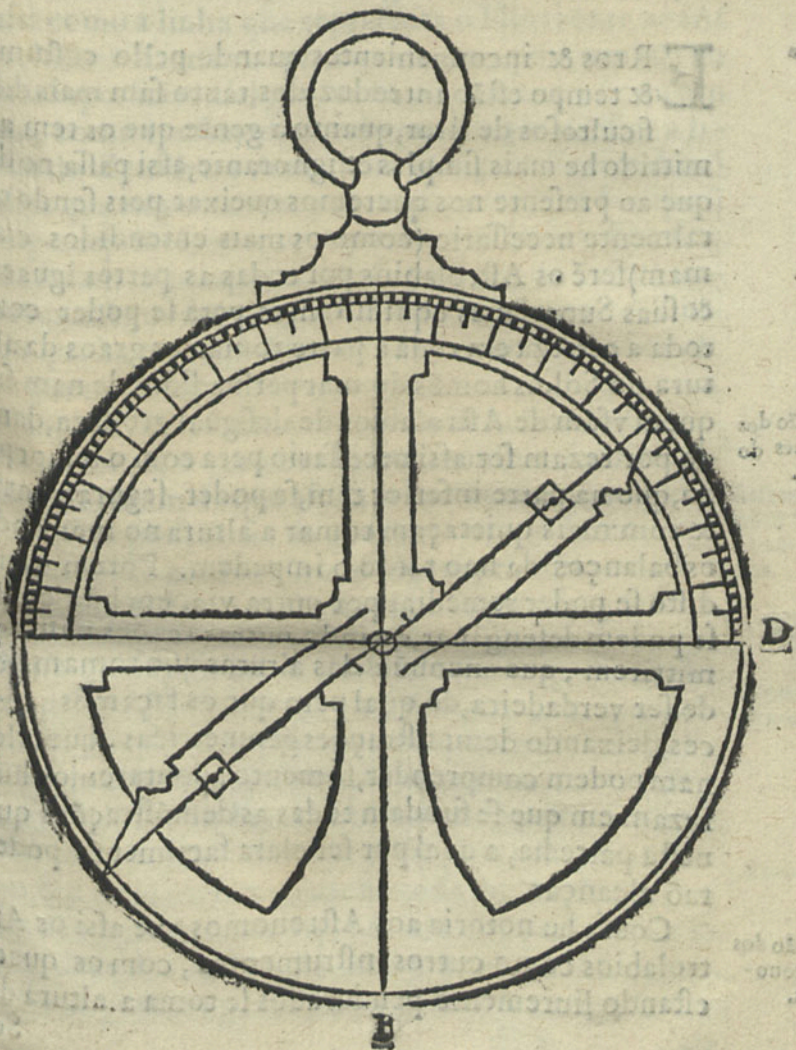
imento, os quaes não passaraõ da grandeza do Diámetro do Circulo pequeno da Diotra, pello meyo de cada hũa destas se lançara hũa linha direita, & nella se faraõ 2. buraquinhos, hũ maior que o outro (posto que os Astrolabios ordinarios não tenhaõ mais que em cada pinnula hũ) igualmente distantes das raizes das sobreditas laminas, as quaes assi acabadas se pegarão na Diotra, ou soldandoas, ou fundindoas com ella juntamente, mas de modo que distem igualmente de seu Centro, caindo os buraquinhos ou linhas em que elles estaõ perpendicular, & direitamente sobre a linha da confiança.

Esta Diotra se pora no Astrolabio por tal arte, que o Centro do Circulo pequeno della fique justamente sobre o do Astrolabio, furando pera isso os ditos Centros, & metendolhe hũ prego de latão, cuja cabeça se rã torneada, & mayor que o buraco, pera que não saia fora, & na ponta tera hũa fenda, na qual se meta hũa cunha do mesmo latão, chamada dos nauegantes chaveta, ou senão hum parafuso, pera que de hum ou outro modo fique a Diotra apertada, & ande ao redor.

Ultimamente se fundira hum anel roliço, & da grossura que o pezo do Astrolabio o pedir, com dous engonfos, cujos Eixos se cruzem, o qual limado & preparado se pora no Astrolabio com hum prego da mesma materia que attraesse os 2. buracos do engonfo inferior, & o do dente do Astrolabio, com o que ficará acabado o sobredito instrumento, cuja figura aqui se representa, & nella se ve tudo claramente.

Anel.

## ASTROLABIO.



*Como se examinarão os Astrolabios, & se sa-  
bera se estam bem feitos.*

**E**Rros & inconuenientes quando pello costume & tempo estão introduzidos, tanto sam mais difficultosos de tirar, quanto a gente que os tem admittido he mais simples & ignorante; alsí passa no de que ao presente nos queremos queixar, pois sendo to talmente necessario (como os mais entendidos clamam) serẽ os Astrolabios por todas as partes iguaes, & suas Superficies equidistantes, pera se poder com toda a certeza em toda a parte tomar os graos da altura do Sol, os homẽs do mar persuadidos de nam sei quem usam de Astrolabios de desigual grossura, dando por rezam ser alsí necessario pera com o maior pezo, que na parte inferior tem, se poder seguramente, & com mais quietaçam tomar a altura no mar, onde os balanços da nao tanto o impedem. Porem alem disto se poder remediar por outra via, em hũa cousa se podem desenganar, quando outras rezões nam admittirem, que nenhũa das alturas que tomam pode ser verdadeira, do qual pera que os façamos capaces, deixando demonstrações geometricas, que elles nam podem comprender, somente apontaremos hũa rezam em que se fundam todas as demõstrações que nesta parte ha, a qual por ser clara facilmente poderá alcançar.

Rezão dos  
homẽs do  
mar.

Rezão dos  
Astrono-  
mos.

Cousa he notoria aos Astronomos que alsí os Astrolabios como outros instrumentos, com os quaes estando liuremente pendurados se toma a altura do Sol



Sol, necessariamente se haõ de situar de tal modo, que sua Superficie (se tanto se pudesse estender) cortasse ao ceo & terra em duas partes iguaes, no qual sitio somente ficauam tendo sua legitima situaçam; a qual assi como a linha que representa o Horizonte nos Astrolabios nauticos a naõ pode ter, pois nenhũa de suas Superficies assi graduada como a outra fica a prumo, como consta; assi tambem nam pode estar a linha do Zenith na verdadeira situaçam. Porem dirão elles que importa tam pouco este erro, que fica quasi imperceptiuel; ao que respondo, que se os instrumentos foram tam capazes, que se podera por nelles minutos & segundos de graos, entam se notara a distancia que ha entre os Astrolabios de que elles usam, & os que nos dizemos serem exactos, de mais que com estes poderaõ tomar a altura do Sol estandolhes sobre a cabeça, o que com os seus monstruosos nam podem. A razam de que assi sam mais pesados naõ val, pois estes podem ser da grossura que quizerem, applicandolhe com boa rezaõ algum peso do tamanho que for necessario, & sendo bem torneados, & nam feitos a olho como se costuma.

Propria situaçam de instrumentos

Refutase a rezaõ dos homens do mar.

A 1. couza põis que o nauegante ha de procurar he que o seu Astrolabio seja qual dizemos; a 2. que deixando cair do anel, por onde se pendura, hũa linha delgada com hum peso em baixo, olhe se cobre justamente a linha do Zenith atrauessando pello meyo do furo onde jogua o crauo; a 3. diligencia que farã serã ver se a diuisam dos graos he toda igual, de modo q hũs não sejam maiores que os outros, pera o qual se nam deue de fiar da vista, mas proualo com hũ compasso de pontas agudas; o 4. & vltimo exame serã o

1. Exame.  
2. Exame.

3. Exame.

Exame.

da Diotra, notando primeiro se os buraquinhos das pinnulas estaõ differentes hũs dos outros em linha direita, que justamente caya sobre a da cõfiança, a qual tambem se ha de ver com hũa regla se atraueffa pello centro da Diotra. As emendas destas 4. faltas deixo de notar, porque seraõ faceis se a tiuerem, só diguo que quando a não tenhaõ, não se deuem seruir delle. Azezaõ que se ha de dar ás pessoas pouco practicas das alturas tomadas em hum mesmo lugar & tempo por diuersos instrumentos, não serem iguaes, he por causa da imperfeição dos instrumentos.

Rezam da  
d-figuralda  
de dealturas

## CAPITULO III.

*Da fabrica da Armilla nautica.*

Considerando os instrumentos que os Astronomos inuentaraõ, assi pera tomar a altura do Sol, como pera outras obseruações, & pôdo os olhos só naquelles que podiaõ seruir no mar, acho q̃ se deue entre todos o primeiro lugar à Armilla nautica, pois se algum se podera comparar com ella, era o Astrolabio; porem a este leua muita ventagem, assi por ter cada grao duas vezes maior, como por catecer dos embarços, & detensas da Diotra, pello qual espremos seja de todos recebida, vsando della, como já algũs assi estrangeiros como naturaes o fazem, & nos prometem fazer; & pode se por nas costas do Astrolabio.

Descripção  
Da Armilla

A fabrica desta Armilla he a seguinte. Lançada em papel hũa linha, & tomado nella hum ponto de creuase delle hum Circulo do tamanho que se desejar o instrumento, (ou auendo de por nas costas do

Astro

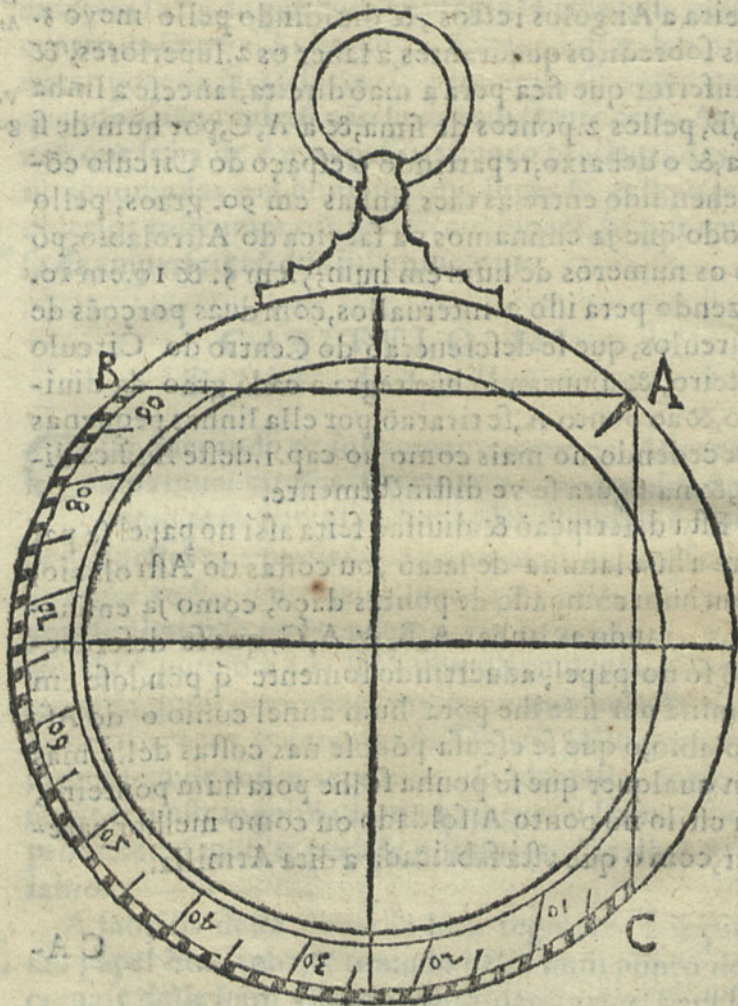
Astrolabio, se proceder a pello modo que em sua fabrica dissemos) o qual se diuidira em 4. quadrantes, com outra linha que se cruze no Centro com a primeira a Angulos rectos, & diuidindo pello meyo 3. dos sobreditos quadrantes, a saber os 2. superiores, & o inferior que fica pera a maõ direita, lance-se a linha A, B, pellos 2. pontos de cima, & a A, C, por hum de cima, & o de baixo, repartindo o espaço do Circulo comprehendido entre as taes linhas em 90. graos, pello modo que ja ensinamos na fabrica do Astrolabio, pôdo os numeros de hum em hum, 5. em 5. & 10. em 10. fazendo pera isso 2. interuallos, com duas porções de Circulos, que se descreueraõ do Centro do Circulo inteiro, & ajuntando hũa regra a cada grao da diuisão, & ao ponto A, se tiraraõ por ella linhas pequenas procedendo no mais como no cap. I. deste liu. fica dito, & na figura se ve distinctamente.

Diuisão da Armilla.

Veja-se a figura.

Esta descripção & diuisão feita assy no papel se passara a hũa lamina de lataõ, ou costas do Astrolabio, com hum compasso de pontas daço, como ja ensinamos, tirando as linhas A, B, & A, C, que se descreueraõ só no papel, aduertindo somente q̃ pondose em lamina por si se lhe pora hum anel como o do Astrolabio, o que se escusa pôdose nas costas dellê, mas em qualquer que se ponha se lhe pora hum ponteiro, ou estilo no ponto A, soldado ou como melhor parecer, com o que está fabricada a dita Armilla.

## ARMILLA NAVTICA.



## CAPITULO IIII.

*Da fabrica do Quadrante nautico.*

**D**escreua-se em papel hum Quadrante A, B, C, da grandēza que o instrumento ouuer de ser, pello modo que ordinariamente se custuma, & na figura adiante posta se pode ver, ao longo da Circunferencia do qual pella banda de dentro se descreuão outras duas quartas de Circulo, q̄ com a quarta primeira faraõ dous interuallos mais estreito hum que o outro, no primeiro ficarão os graos de hum em hũ, & no segundo de 5. em 5. & 10. em 10. o que feito diuida-se a dita Circunferencia em suas 90. partes, pello modo ja ensinado, a cada hũa das quaes & ao Centro do Quadrante, que he o ponto A, ajuntando a regra se tiraraõ linhas pequenas, da maneira, que nos precedentes capit. dissemos, pondolhe os numeros de 10. em 10. começando do ponto C, & acabãdo em B. Esta descripção, & diuisão se passara a hũa lamina de metal fundida em forma de quadrante; abrindoa nas partes onde não ouuer graduação, pera que o vento passe, & não impida nas obseruações.

Descripção  
do Quadrante  
Veja-se a figura.

Diuisão do  
Quadrante.

Fundir-se ha depois disto hũa Diotra do comprimento da metade do Semidiametro do Quadrante, & da largura que quizerem, sobre a qual se lançara a linha & Circulo pequeno, que na do Astrolabio dissemos, & nella se poraõ duas pinnulas equidistantes pello mesmo modo dito. A esta Diotra se pegara, ou soldãdo, ou fundindoo juntamente hũ mostrador do mesmo latão do tamanho do Semidiametro do Quadrante, de maneira q̄ o Angulo q̄ o dito mostrador & Diotra fizerem seja inuariavel, & ametade de hũ recto, & assi

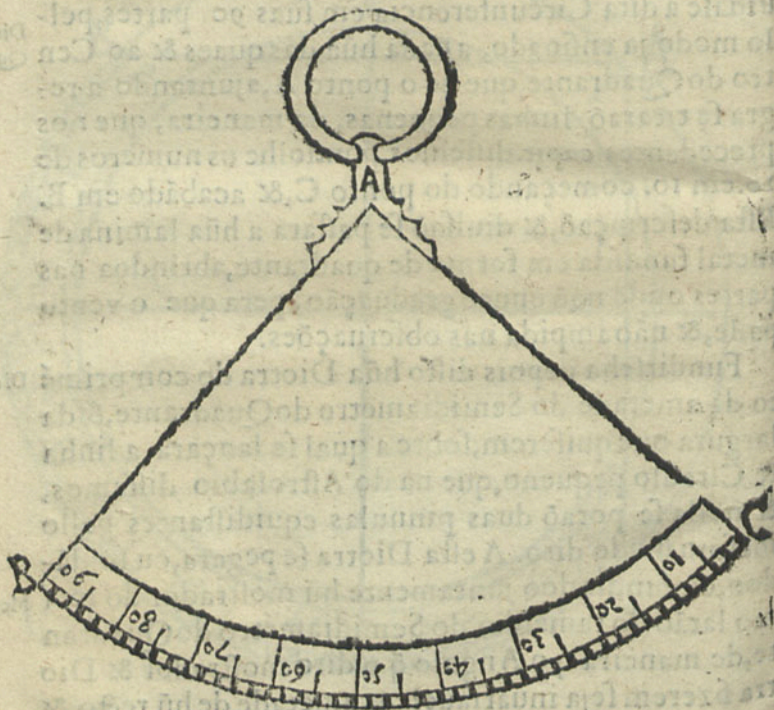
Diotra.

Mostrador.

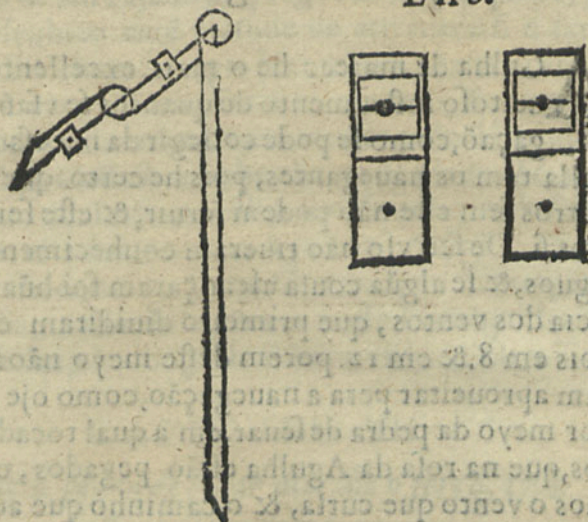
assí cõprehẽda hũ arco de 45 graos. Este mostrador & Diotra assí i pegados se ponhão sobre o Quadrãte de sorte q̃ o pôto onde ambos se aiuntão caya ao iusto sobre o Cêtro. A do Quadrãte, os quaes pontos furados, se metera no buraco hũ prego torneado cõ chaveta ou parafuso, pera que fiquem apertados, & vltimamente se para no Centro A, do Quadrante hum **annel**, como o do Astrolabio & Armilla, o que tudo se ve nestas figuras.

**Annel**

### QUADRANTE NAUTICO.



MOSTRADOR, E PINNULAS PERA AS ESTRELLAS.



Mas por q̄ este instrumêto nos ha tambẽ de servir  
 pera tomar a altura das estrellas, & pera esta se alcan-  
 çar são necessarias outras pinnulas, farzêha otro most-  
 rador & Díotra pegados, em q̄ as sobreditas pinnulas  
 estejão, & auêdo de tomar a altura das estrellas se ti-  
 rará o otro mostrador & se pora este, o que he facil fa-  
 zerse, por odito instrumêto ter parafuso ou chãucta,  
 & a fabrica das pinnulas he esta. Feitas duas pinnu-  
 las do modo & largura ordinaria, porem de dobrado  
 comprimento, & tendo na ametade inferior seu bura-  
 ço pera o Sol, abri se ha na superior de cada hũa dellas  
 hũ quadrangule de todo o tamanho que puder ser, ao  
 qual se atrauesara pello meyo hum fio delgado & te-  
 zo, & no meyo delle se pora hũa continha negra nũ-  
 co pequena, como na figura se mostra.

*Da fabrica da Agulha de marear.*

**A**gulha de marear he o mais excellente & pro-  
ueitoso instrumento de quantos se vſaõ na naue-  
gação, como se pode collegir da neceſſidade que  
della tem os nauegantes, pois he certo que todos os  
outrõs ſem eſte não podem ſeruir, & eſte ſem os ou-  
tros ſi. De ſeu vſo não tiueram conhecimento os an-  
tigos, & ſe algũa couſa alcançaram foi hũa fraca no-  
ticia dos ventos, que primeiro diuidiram em 4. de-  
pois em 8. & em 12. porem deſte meyo não ſe ſoube-  
ram aproueitar pera a nauegação, como oje fazemos  
por meyo da pedra de ſeuar, em a qual tocados os fer-  
ros, que na roſa da Agulha eſtão pegados, conhece-  
mos o vento que curſa, & o caminho que auemos to-  
mar no meyo deſſe mar, pello que não ſerá alheo de-  
ſte lugar vermos algũas particularidades da dita pe-  
dra, pois he tão neceſſaria pera a fabrica de noſſa A-  
gulha.

## CAPITULO VI.

*Da pedra de ſeuar, rezão de ſeu nome, &  
lugares donde ſe traz.*

Rezão do  
nome da pe-  
dra de ſeuar

**C**hamará os Latinos & Gregos a eſta pedra Mag-  
nes de Magnesia, a qual por auer nella grandes  
montes das ditas pedras lhe deu o nome: ou co-  
mo outros querem de ſeu primeiro deſcubridor cha-  
mado Magnes, o qual apaſcentado ſeu gado no mon-



te Ida onde ania muitas destas pedras, veyo em conhecimento da virtude dellas pello effeito q̄ faziaõ no ferro de seu cajado, & pregos de seus çapatos, por onde descubrio terẽ virtude de attrahir a si o ferro. Outros lhe chamãõ lapis Hercules, por vencer & fazer obediente a si a materia inuenciuel, & domadora de todas as cousas, como o esforçado Hercules o fazia. Dos Castelhanos he chamada piedra Iman, & Calamita dos Italianos. Nos lhe chamamos de seuar, por com ella seuarmos as Agulhas. Achaõse em varias partes, como na India Oriental, na Æthiopia, & Magnesia, na ilha Alba, & em nosso Portugal ha boa copia dellas, não longe de Aluito villa de Alem Tejo.

Lugares de se achã.

## CAPITULO VII.

*Que a pedra de seuar attrahẽ o ferro, & sustenta liurementẽ no ar.*

Cousa he bem notoria & sabida não só attrahir a pedra de seuar de qualquer sorte que seja, & ainda a branca, a si o ferro vnindoo cõfigo, mas tambem o sustentar no ar, pendẽdo de hũa pedrã muitas agulhas de cozer, das quaes sã hũa está pegada sustentandose nella & no ar todas as mais. E así se conta de Dinocrates Architecto, que fez por meyo destas pedras postas por diuida arte pender no ar hũa imagem de ferro da Rainha Arsinoes, no templo que em Alexandria os Ægyptanos lhe edificaram, & com a mesma arte conta Ruffino no l. 11. da historia ecclesiastica, que pendeo na cidade nomeada hũa figura do Sol, & o mesmo se conta da imagem do infame

me & mal nascido Mafoma, causador de tanta perdição das almas dos que o seguem; dos quaes exēplos se tira poder esta pedra sustentar no ar o ferro alem de o attrahir a si como ja dissemos fazia.

### CAPITULO VIII.

*Se a pedra de seuar attrabe o ferro, ou o ferro a pedra.*

**D**izemos ser a pedra a que attrahe o ferro, & não o ferro a pedra, por nelle não auer virtude alguma pera o fazer (ainda que não faltē algūas opiniões em contrario) como euidentemente se mostra com a seguinte rezão, que he a mais forçosa que nesta parte ha. Qualquer ponta de ferro ou ailo, não estando tocada na pedra não pode attrahir a si outro ferro como faz estando tocada, logo aque la virtude attrahetiuua, não procede do ferro mas da pedra. E não pareça que o ferro váz a si a pedra, ainda que se veja hūa pedra pequena atrahir a hum ferro grande, porque isso, como conta, não acontece por a virtude estar na pedra, mas por a pedra o não poder attrahir a si.

### CAPITULO IX.

*Porque modo attrabe a pedra de seuar o ferro.*

**D**eixando opiniões de antigos, que nesta parte foraõ muito fora da verdade, dizemos q̃ a pedra de seuar, attrahe a si o ferro, por certa qualidade que lhe imprime, a qual posto que tambem se ache

no interuallo, que ha entre a pedra & o ferro, nã por  
 uo attrahe outras cousas mais que o ferro; por con  
 elle ter aquella sympathya motiua, semelhança, & vir  
 tude incuberta a nossos sentidos, posto que corporal;  
 pella qual o ferro attrahido efficientemente se vay  
 juntar com ella, como tambem o Alambre & Diamã  
 te se diz communmente que attrahe as palhas a si, o a  
 zoge as particulas do ouro: o Agarico o humor freg  
 matico, & o Ruibarbo a colera.

## CAPITVLO X.

*Se ha algũas cousas que impedão a pedra de seuar  
 que nã possa attrahir o ferro, & tendo  
 azido lho façãõ largir.*

**Q**Vem fôr lido nos auctores antigos, & ainda nos  
 modernos acharã dizerem muitos delles que 4.  
 cousas impedem a pedra de seuar, deixando de  
 tal sorte, que nã pode trazer a si o ferro, & se o tem a  
 zido lho fazem largar, conuem a saber, alho, cebõia,  
 diamante, & sangue de cabrito; das 3. cousas primei  
 ras por experiẽcia propria feita diante de pessoas gra  
 ues temos achado o contrario, & que nada a impe  
 dem: do sangue de cabrito nã fizemos a proua, por  
 nã se achar tão facilmente, mas que n mente em  
 hũa cousa, tambem o pode fazer em outras; & fol  
 garemos faça cada hum expertencia, pois he cou  
 sa bem facil, pera ver se são todas as pedras de hũa  
 mesma qualidade, ou se são nas em que experi  
 mentamos auia esta particularidade de nã perde  
 rem a virtude com cousa algũa das sobreditas, & a  
 chando ser assi como dizemos que achamos em  
 multa.

muita razão se podem reprender homẽs que tal efcreuem não fazendo experiencia em tão facil coufa. Nem falta quem diga auerfe agora achado de poucos dias a esta parte tirar o azoge totalmente a virtude à pedra de feuar, o que tambem experimentamos & temos achado ser falsidade.

## CAPITVLO XI.

*Que hũa pedra de feuar attrahe outra.*

**A**inda que nesta parte algũs bõs auctores antigos Atiuessem grandes erros, por em coufa tal facil não fazerem experiencia, a qual nos tem mostrádo que hũas pedras de feuar se ajuntam & attrahem as outras, asfi sobre cortiças em agoa, como hũa grande attrahe outras mais pequenas fora da agoa, he facil a repostá ao que o titulo do cap. pergunta.

## CAPITVLO XII.

*Quam antigua seja a pedra de feuar, quanto ao que toca à nauegação, & qual o primeiro inuentor.*

**P**osto que da virtude da pedra de feuar aja muito tempo que se tenha noticia, seu vfo quanto ao q̃ toca à nauegação, não ha muito tempo que se te achado, porque segundo achamos escrito no anno de 1403. do nascimento de Christo Senhor nosso & redemptor se descobrio em Malsi cidade do Reyno de Napoles que os ferros tocados na pedra de feuar indireitauão pera o Norte, & concertados com sua rosa

Antigüda-  
de da pedra  
feuar.

rosa dos ventos seruião marauilhosamente pera a navegação; com o que se acrescentou, & aperfeiçoou a Arte de nauegar tendo este marauilhofo instrumento, cujo inuentor nam sem grande injuria & descuido daquelle tempo ninguem aponta, sendo tam digno de eterna memoria, pello grande proueito que deste instrumento resulta, & sem o qual se não podia nauegar perdida a terra da vista, como he notorio, mas seu nome sospeitam algũs ficasse no tinteiro por permissam diuina, entendendo alcançasse o segredo por mau meyo.

Não consta do inuêtor.

### C A P I T V L O X I I I .

*Que a pedra de seuar tem Norte & Sul, & como se conhecerà cada parte com exacçam, & de seu mouimento pera o Norte.*

**H**E cousa muy certa & confirmada com experiencia propria, que a pedra de seuar indíreita de hũa parte pera a Norte, & de outra pera o Sul, pello qual o sabio nauegante antes de tocar a setta de sua Agulha examinara por este modo qualquer parte, & qual he o Norte, qual o Sul.

Posta a sobredita pedra sobre hũa cortiça redonda que esteja em hum alguidar de agoa límpa, & fazendo allí a quietar liuremête no meyo da agoa, como assi estiuer, se passara por cima hũa linha que fique lançada no Plano do Merídiano, pera o qual ensinaremos adiante modo com que se ha de achar a linha méridiana, & com penna & tinta se notara na pedra hum risco de seu Norte & Sul, & logo se abríra com

hũa

hũa lima, ou ponta daço a mesma risca, & as notas que declarem a parte de Norte & Sul.

Aduirtase porem que a pedra posta desta maneira sobre a cortiça & em agoa, endireita logo & caminha de vagar pera a parte donde lhe fica o Polo do Norte, de modo que se directamente demandar ao Norte, descreuera com seu mouimento hũa linha meridional ou rumo de Norte Sul, & he a rezam, segundo parece por boa philosophia, por dominar mais nella a virtude do Polo mais visinho ao lugar, onde a tal operaçam se exercita, a qual se se fizer da Equinocial pera o Polo do Sul, pera elle indireitara & se mouera a dita pedra.

### CAPITULO XIII.

*Que os ferros ou settas das Agulhas tocadas no Norte da pedra fogem do Sul da mesma pedra, & as que se tocam no Sul foguem do Norte.*

**T**emos por muitas vezes experimentado que os ferros da Agulha, como qualquer martete, setta, ou agulha de cozer atada pello meyo com hũa linha, tanto que são tocados no Norte da pedra, em lhe virando o Sul da mesma pedra fogem d'elle, & tocando a outra parte no Sul fogem do Norte com muito impeto & ligeireza, o qual por cada dia se ver, não tem necessidade de mais proua.

## CAPITVLO XV.

*Que o Norte & o Sul da pedra de seuar acode  
o de hūas ao das outras.*

**I**sto tambem se tem experimentado, & achase que posta hūa pedra sobre cortiça & agoa, chegando he outra com a parte do Sul pera ella, logo a que estava na agoa se viraua com a parte semelhante, & se hia ajuntar com ella; o mesmo fazem postas ambas cada hūa sobre sua cortiza, & deixandoas liuremente nauegar, sempre se ajuntam com partes semelhantes, como Norte com Norte, & Sul com Sul.

## CAPITVLO XVI.

*Porque causa a pedra de seuar & Agulhas nella  
tocadas acodem ao Norte & Sul, em hūas  
paragēs, & em outras Nordesteão, No-  
roesteão, Suesteão, & Suduesteão.*

**C**ousa he bem difficultosa, & em que nenhū Philosopho por mais que nullo trabalhasse até oje r. parte do cap. tem dado, qual seja a causa de as settas das Agulhas tocadas no Norte ou Sul da pedra acodirem aos Polos. E viraõse algũs tão apertados que chegaraõ a dizer ser esta hūa das cousas de que a natureza quis nos espantassemos, & não toubessemos; podem como em cousas onde o saber & engenho humano mais chegar não pode, se tenha por acertado o não errar muito, não se deue contudo encobrir com a mesma capa, & venderse por verdadeiro o que na verdade o não he, por onde deixando opiniões varias que nesta

K materia

Causa das  
pedras de se-  
uar enderei-  
raré aos Po-  
los.

materia ha, a que mais concorda com algũas expe-  
riencias, he que a pedra de seuar por certas influen-  
cias que recebe daquellas partes do ceo Empyreo,  
que correspondem & vefinhão com os Polos do mũ-  
do, difere & indireita com elles pella força que lhe  
fazem; & daqui vem que communicando esta virtu-  
de às Agulhas, ellas tambem acodem lá. Enão basta  
por esta virtude só no ceo Empyreo, porque se assi  
fora pouco montara tocar o ferro na pedra pera elle  
acudir aquella parte, por onde tambem se ha de con-  
ceder esta virtude na propria pedra segundo a postu-  
ra & sitio que na pedreira teue.

5. parte do  
cap.

Se o ponto que ategora altercamos foi difficulto-  
so, muito mais difficil he a causa porque as settas das  
Agulhas tocadas na pedra de seuar em hũas paragẽs  
acodem aos Polos, & em outras se desuião delles, a  
qual não foi menos inquirida que a primeira, mas  
nem por isso mais achada, o que porem se pode dizer  
he que como quer que as partes do ceo Empyreo,  
das quaes dissemos recebia a pedra a virtude, não se-  
jão indiuisiveis, mas tenham sua extensaõ ate certo  
termino, & limite, daqui presumo proceda a diver-  
sidade que vemos de hũas pedras & Agulhas nel-  
las tocadas Nordestearem, ou Noroestearem, Sue-  
stearem, ou Suduestearem mais que outras nas mes-  
mas paragens, o que posto que refirmos, não se en-  
tenda que o tenhamos por tal.

Causa das  
Agulhas nor-  
destearem &  
noroestearem

## CAPITVLO XVII.

*A que parte indireitaõ as pedras de seuar & Agulhas nellas tocadas debaixo dos Polos.*



**S**E as pedras de seuar deferiraõ directamente aos Polos do mundo, assi ellas como as Agulhas que nellas se tocaßem, quando debaixo delles directamente estiueßem, nenhũa parte determinadamente mostrariaõ, porem ja que assi he que deferem a outra parte do ceo, como veremos quando tratar-mos do vfo da Agulha, entendido estã que a esta endireitaraõ ate a terem por Zenith, ou Nadith, onde só aquietarãõ, ou por melhor dizer andarãõ sem pre a roda.

## CAPITVLO XVIII.

*Como se ha de conhecer a boa pedra de seuar.*

**D**Eixando as partes, onde estas pedras se achãõ, & as suas varias cores, dizemos que aquella se- ra melhor, a qual sendo do mesmo tamanho de outras alevantar maior peso, ou quantidade de aço ou ferro: ou postas sobre cortiças redondas, & ena- goa, a q com mais velocidade se mouer & caminhar pera o Norte, ella sem duuida sera melhor.

## CAPITVLO XIX.

*Da descripção da rosa da Agulha.*

**L**Ancada em papel grosso & teso hũa linha, & ro- mado nella hum pento descreua-se delle hũ Cir- culo da grandeza que a Agulha ouer de fer, o qual se diuidirá com outra linha que com a pri- meira se cruze no Centro a Angulos rectos em quatro quadrantes, cada hum dos quaes diuidido

Descripção  
da rosa da  
Agulha.

Veja-se a  
Gura.

K 2

pello

pello meyo, lancem se pellos pontos contrapontos 2. linhas, com que ficara a dita rosa diuidida nos 8. ramos, ou ventos principaes, os quaes se ornarão com hũa pyramides, cujas pontas estarão nos 8. pontos da diuisão feita no Circulo, & as baces em hum Circulo pequeno que pera isso se descreuera por junto do Centro. Estas 8. pyramides se costumão pintar, de cor azul as 4. principaes, a saber, Norte, Sul, Leste, Oeste, & as outras 4. Nordeste, Noroeste, Sueste, & Sueste de vermelho, porem a que ouuer de representar o Norte será algum tanto mais pequena, pera que na ponta se faça hũa flor de lis que o assinale, & na que demonstrar o Leste hũa cruz.

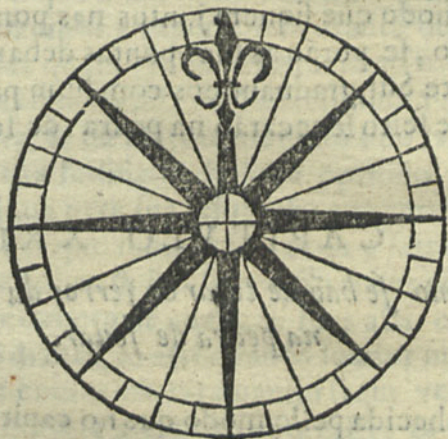
Alem disto se diuidirão pello meyo os 8. espaços entre estas linhas comprehendidos, & pellos pontos contrapostos da diuisão se tirarão 8. linhas, ou pera melhor dizer meyas linhas que se pintarão com tinta verde, as quaes representaõ as 8. meyas partidas, & sendo a Agulha grande se podem tambem ornar com pyramides, descreuendo outro Circulo pequeno em que estejam suas baces, porem nas pequenas & ordinarias somente se lançaõ linhas.

Ultimamente se diuidão os 16. espaços comprehendidos entre cada duas das sobreditas linhas, pello meyo, & pellos pontos da diuisão contrapostos se tirem 16. linhas pequenas, que ficarão comprehendidas entre o primeiro Circulo, & outro que por junto d'elle se descreua, as quaes representaõ as 16. quartas, & sendo a Agulha capaz se podem tambem ornar com pyramides, descreuendo pera isso o terceiro Circulo pequeno em que estejam suas baces, mas de qualquer modo que seja se pintarão com tinta vermelha,

com

com o que ficara a rosa da Agulha diuidida em 32. ventos, & acabada, a qual se pode ver nesta figura, que representa hũa rosa pequena, & ordinaria, & posto que nella se não veão as ditas cores, he por se não poderem afsi fazer na impressão.

## ROSA DA AGULHA.



## CAPITULO XX.

*Como se pora à sobredita rosa a pasta, chapeiteo, & fios daço.*

**F**Eita a rosa da Agulha com toda a perfeição, & cõ as galanterias que a cada hum contentarem, secas as tintas, pegarseha com colla ou massa feita do olho da farinha em pasta delgada bem batida, & porseha a seccar sobre algũa taboa lisa, com algum pe

zo encima pera que fique direita, & ella enxuta se lhe metera no meyo do Centro seu chapiteo pequeno rebatido mui bem pondolhe tambem hũa pequena de massa nas partes onde tocar na pasta pera que fique seguro, & na parte de cima que tobeja sobre a roza se lhe pora hum pequeno de ouro pera que não crie ferrugem. Depois disto se tomarão dous fios d'afio delgados, limpos, & todos iguaes, os quaes dobrados de modo que fiquem juntos nas pontas & largos no meyo, se porão as suas pontas debaixo do rumo de Norte Sul, graduandoos com hum papel por baixo; o que feito se tocarão na pedra de seuar por este modo.

## CAPITULO XXI.

*Como se hão de tocar os ferros da Agulha na pedra de seuar.*

**C**Onhecida pello modo que no capitulo 13. dissemos a parte da pedra que mostra o Norte, & a q̃ o Sul, rozar se ha diretamente & não atrauesta da pella parte do Norte a ponta do ferro cu ferra da Agulha que está debaixo do Norte, & na do Sul a outra que lhe responde, tendo conta que se não despegue a ponta da roza, & que lhe não fiquem pegados algũs pos da pedra. E isto não basta fazelo hũa vez só na vida como algũs fazem, mas cada anno por quanto a virtude da pedra se gasta, aqual seja a melhor q̃ se achar.

Não de íxaremos com tudo de apontar hũa abusão que agora de poucos dias a esta parte anda em algũs peiloas

peſſoas dizendo que a pedra de ſeu ar tem a virtude no Centro, & que aſſi conforme a iſto ſe haõ de tocar os ferros ou ſeitas da Agulha às auelliãs do que auemos dito, conuemasaber a ponta que ouuer de moſtrar o Norte no Sul da pedra, & a que o Sul no Norte pera que aſſi eſtando a virtude no Centro puxe & chame pera o Norte a ponta da ſeita tocada no Sul, & pera o Sul a que ſe tocou no Norte. O qual deſejãdo nos ſaber fizemos a experiencia diante de quatro peſſoas, hũa das quaes era da contraria opiniaõ, & achamos que a ſeita tocada no Sul reſpondia a elle cõ a meſma ponta, & da meſma maneira a do Norte, dõde ſe deſcubrio a falſidade da falſa opiniaõ, quanto mais que baſtaua pera ſua refutaçaõ a experiencia de tantos annos em que ſempre ſe tocou a ſeita, Norte com Norte & Sul com Sul ſem niſſo auer erro, o que notauelmente ouera de auer, ſe fora aſſi como os deſta opiniaõ dizem, & aſſi quanto louuor merecem os autores de couſas nouas quando ſaem verdadeiras, tanta ignominia alcançaõ com falſas & mentiroſas nouidades.

## CAPITVLO XXII.

*De outro modo mais exaõto de rozas & ferros da Agulha.*

**P**OSTO que a fabrica da Agulha de que hoje uſaõ os nauegantes ſeja a de que ſalamos ategora, parecenos com tudo melhor, pelas rezaõs que quando de ſeu uſo tratarmos, apontaremos a ſeguĩnte. A primeira couſa que queremos que ſe acreſcente à roza da Agulha he hũa graduacaõ de

360. graos, a qual se fará pella parte de fora, descreuendo pera isto 2. Circulos que fação os 2. intervallos costumados, & atras ditos em muitos capit. fazendo a diuisão pello modo ordinario, & pondolhe os numeros que começaraõ no Norte & Sul, & não passando de 90. acabarão em Leste & Oeste. A segunda que não se ponha no meyo desta rosa chapiteo, mas hū pião cuja altura não será tanta quanta se costuma, & nelle se mouera com seu chapiteo a setta daço destemperado, cuja ponta sera aguda & chegara á Circumferencia, onde estão os graos de hum em hum, & conforme a isto a caixa em cujo fundo se ha de pegar a rosa, não tera tanta altura como as ordinarias, mas quanta bastar pera se mouer a setta depois de cuberta do vidro.

A rezam que temos de antepor este modo ao ordinario he podermos primeiramente dar com certeza os graos que em certas paragês se hão de dar de resguardo ás Agulhas, por rezaõ do Nordeste, & do roestear; o que lenão pode fazer pellas ordinarias senão a pouco mais ou menos: segundariamente as operações que ao diante no 4. liu. auemos de ensinar pera se demarcar a Agulha. Alem disto se atalha a dous inconuenientes; o 1. nam andarem tam carregadas: o 2. liurar-se dos erros, que podem nascer das 2. pontas daço que de cada parte andam nas outras, por rezaõ da virtude da pedra de que pode participar mais hũa que a outra. Mas quem não quizer se não vsar das ordinarias, pora debaixo da rosa hũa lance-ta com chapiteo, & pontas agudas nos cabos, as quaes se poraõ debaixo da linha de Norte Sul, & não como algus vsam, de 7. graos & meyo apartados, que  
em

em Lisboa Nordesteam as Agulhas (o que só pera algũs relogios serue) porque daqui podem nascer grandes erros.

## CAPITVLO XXIII.

*Qual deue ser a caixa da Agulha, & como nella se porá hum relogio vniuersal.*

**D**Vas caixas pequenas são necessarias pera a Agulha de marcar, hũa mais pequena que a outra & redonda, a qual tendõ no fundo que ha de ser postifo pegada a rosa, & no meyo della seu pião se mouera em duas balanças dentro na outra que pode ser quadrada, ou doutra feiçãõ, aduertindo que nenhũa dellas leue ferro algum. No rampo da caixa maior se pora hum relogio vniuersal, assinnadas as linhas das horas por ambas as partes, a diuisão do qual por ser de partes iguaes, & así facilissima, não pratico, aduertindo fomento que a linha das 12. horas ficará pera a parte do gonces da caixa. No meyo desta tapadeira se fara hum buraquinho, pera se por hum estilo, do qual se possa vsar quando for necessario.

## CAPITVLO XXIIII.

*De oito faltas principaes que pode auer nas Agulhas, & como se emmendarão.*

**P**Ois tanta vigilancia queremos que o nauegante tenha no exame & perfeiçam da Agulha, será bẽ que apontemos os principaes erros que nella po-

- 1.erro. de auer, juntamente com sua emmenda. O 1.erro po-  
de ser nam estarem os ferros bẽ tocados, o que ou se-  
rà por não serem tocados no verdadeiro lugar da pe-  
dra, ou por estar gastada a virtude della. A emmenda  
1. emmenda ferà limar os ferros, & tornalos a tocar em boa pedra  
& nos proprios lugares. A 2. falta, de o chapiteo não  
2. erro. estar no meyo, cuja emmenda està dita com o por no  
2. emmenda meyo. O 3. erro pode nascer da ponta do piaõ ser gros-  
3. erro. sa ou muy aguda, o que se emmendara com facilidade,  
3. emmenda limandoa se for grossa, ou fazendoa menos aguda.  
4. erro. O 4. pode vir do chapiteo não ser rebatido, ou ser tão  
4. emmenda estreito que faça presa no piaõ; a emmenda he reba-  
telo, ou alargalo. O 5. defeito de a rosa pender mais  
5. erro. a hũa parte que a outra, o caniucte ou cera faraõ aqui  
5. emmenda a emmenda. O 6. será da caixa da Agulha estar por al-  
6. erro. gũa parte fendida ou aberta, por onde entre o vento  
6. emmenda & faça andar a rosa; com betume ou outra caixa se  
emmendará isto. O 7. he estarem impedidas as ba-  
7. erro. lanças; pera o qual bastará limpalas com que lhe não  
7. emmenda fique cousa algũa que as estroue no mouer. A 8. cou-  
8. erro. sa he por se junto á Agulha pedra de seuar, ferro, ou al-  
fo, ou outra cousa que a experiencia tenha mostrado  
impedila ou perturbala; tambem outra Agulha faz  
muy grande perjuizo; & pera que quando o nauegan  
te achar a sua Agulha perturbada, possa logo dar lhe  
remedio, he necessario que traga consigo hũa pedra  
de seuar com a qual de primeiro tocou sua agulha. A  
isto acrescentamos que os que vsarem da setta sobre  
a rosa tenham tento que seja muy direita; & com isso  
terãõ suas Agulhas a diuida proporção.

de seuar, ferro, ou alfo, ou outra cousa que a experiencia tenha mostrado impedila ou perturbala; tambem outra Agulha faz muy grande perjuizo; & pera que quando o nauegan te achar a sua Agulha perturbada, possa logo dar lhe remedio, he necessario que traga consigo hũa pedra de seuar com a qual de primeiro tocou sua agulha. A isto acrescentamos que os que vsarem da setta sobre a rosa tenham tento que seja muy direita; & com isso terãõ suas Agulhas a diuida proporção.



## CAPITULO XXV.

*Da fabrica do instrumento de Pero Nunes  
pera o Nordestear & Noroeste  
das Agulhas.*

**L** Ançada em papel hũa linha, & eligido nella hũ ponto, descreuale delle hũ Circulo do tamanho que ha de ser o instrumento, & do mesmo Centro se descreuão outros 2. hum pouco mais pera dentro, os quaes 3. Circulos se diuidão em 4. quadrantes com outra linha diametral que se cruze com a primeira no Centro, & destes cada hum se reparta em 90. graos, ao modo que ja ensinamos, pondolhe os numeros que começarão nos pontos A, & B, & acabarão em C, & D. Isto feito diuidase a ametade da linha A, B, comprehendida entre a linha C, D, & o Circulo interior, em duas partes iguaes, & do ponto da diuisão se descreua hũa ordinaria rosa de Agulha. Esta descripção & diuisão se passara a hũa lamina de latão da grossura de hum dedo, & quadrada por todas as partes, a qual tera no lugar que responde à rosa que no papel se descreueo, hum vão redondo em que se porá hũa Agulha pequena feita com muita exactão, & no Centro hum ponteiro perpendicularmente levantado a Angulos rectos, & fazendo em cada Angulo da lamina hum buraco se meterão nelles cordes pellos quaes pendurado o instrumento fique equidistante ao Plano do Horizonte, com o que será a fabrica acabada.

Descripção.

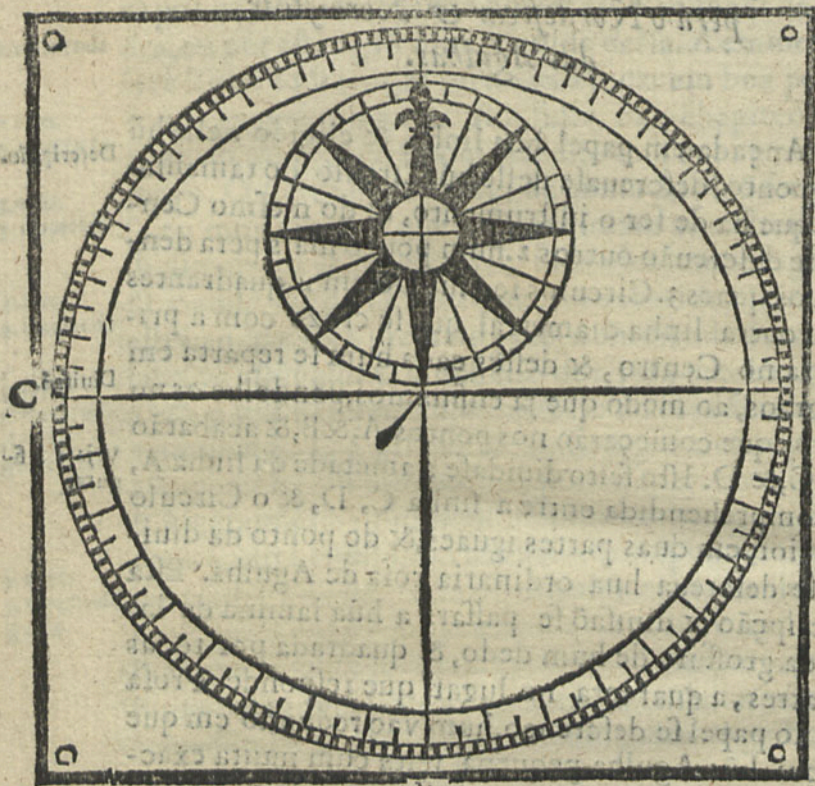
Diuisão.

Veja se a figura.

Ponteiro.

## INSTRUMENTO DE PERO NVNES.

A



## CAPITULO XXVI.

*Da fabrica do instrumento de Ioão Baptista*

*Labanha pera a mesma operação.*

Descripção.

**D**eitada hũa linha em papel, & tomado nella hũ ponto, descreuãose delle 4. Círculos, o segundo a distancia de hum dedo do primeiro, & os outros

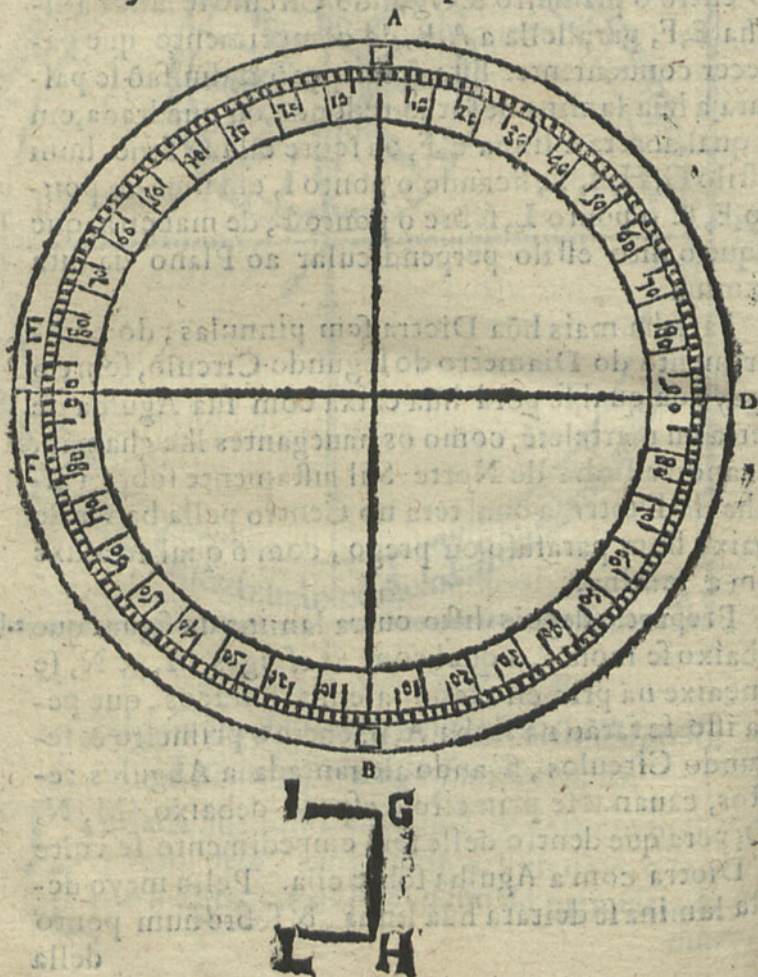
outros conforme os intervallos, que a diuisão dos <sup>Diuisão.</sup> graus requer, os quaes se diuidirão em 4. quadrantes com outra linha diametral, destes cada hum se reparta em 90. graus, como se costuma, pondolhe os <sup>Veja se a figura.</sup> numeros que começaraõ das pontas A, & B, & acabaõ em C, & D, depois do qual da banda de C. ou D. entre o primeiro & segundo Circulo se lance a linha E, F, parallella a A, B, do comprimento que parecer conueniente. Esta descripção & diuisão se passará a hũa lamina de latão redonda, ou quadrada, em a qual aberta a linha E, F, ou sobre ella se fitne hum estilo G, H, I, L, ficando o ponto I, em cima do ponto E, & o ponto L, sobre o ponto F, de maneira, que fique o dito estilo perpendicular ao Plano da dita lamina.

Farfeha mais hũa Diotra sem pinnulas, do comprimento do Diametro do segundo Circulo, sobre o <sup>Diotra.</sup> meyo da qual se porã hũa caixa com sua Agulha de setta ou martelete, como os nauegantes lhe chamão, ficando a linha de Norte Sul justamente sobre a linha da Diotra, a qual tera no Centro pella banda de baixo hum parafuso ou prego, com o qual se affixe em a lamina.

Preparese depois disto outra lamina da figura que <sup>2. lamina.</sup> abaixo se mostra, a qual com as espigas M, & N, se encaixe na primeira lamina em 2. buracos, que pera isso se farão na linha A, B, entre o primeiro & segundo Circulos, ficando aleuantada a Angulos retos, cauandose primeiro o espaço debaixo M, N, O, pera que dentro delle sem empedimento se volte a Diotra com a Agulha sobre ella. Pello meyo desta lamina se deitara hũa linha, & sobre hum ponto della

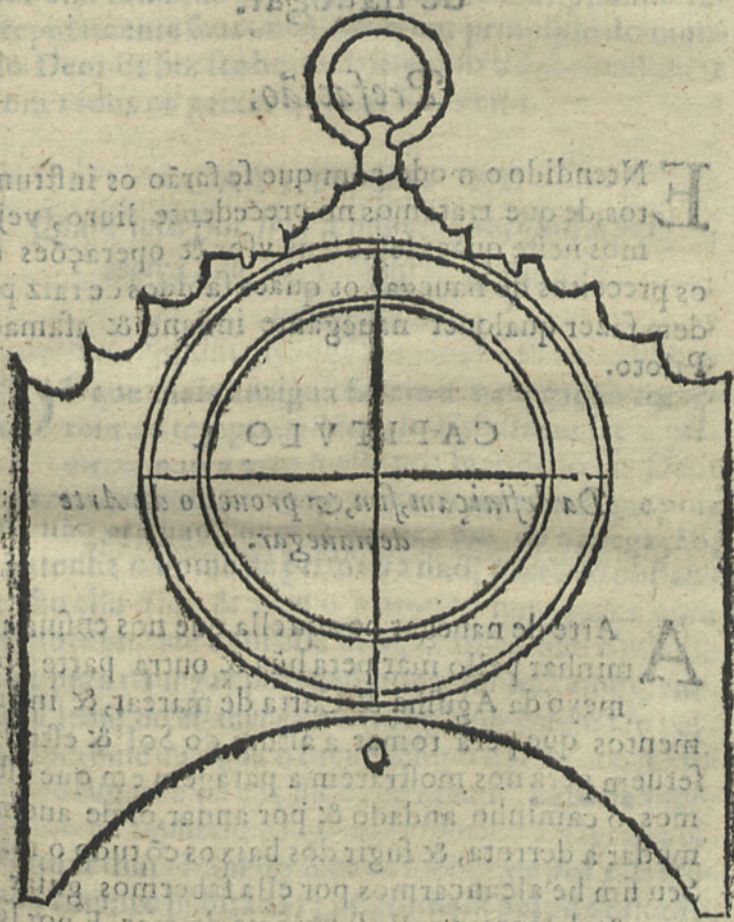
della, que será o do meyo, se descreueraõ 3. Circulos, nos quaes se descreuera hũa Armilla pelo modo que no cap. 3. ensinamos, a qual se porã vltimamente hum annel como o do Astrolabio, por onde se pendurará o instrumento.

*Instrumento de Ioão Baptista Lauanha.*





SEGUNDA LAMINA



Fim do Terceiro liuro.

M

N

# LIVRO QVARTO

## DO VSO DOS INSTRV.

mentos nauticos, & preceitos  
de nauegar.

### *Prefacção.*

**E**Ntendido o modo com que se farão os instrumẽtos, de que tratamos no precedente liuro, vejamos neste quaes sejam seus vsos & operações cõ os preceitos de nauegar, os quaes sabidos de raiz podem fazer qualquer nauegante insigne & afamado Piloto.

### CAPITVLO I.

*Da definiçam, fim, & proueito da Arte  
de nauegar.*

*Definição.*

**A** Arte de nauegar he aquella que nos ensina a caminhar pello mar pera hũa & outra parte, por meyo da Agulha & Carta de marear, & instrumentos que pera tomar a altura do Sol & estrellas seruem pera nos mostrarem a paragem em que estamos, o caminho andado & por andar, onde auemos mudar a derrota, & fugir dos baixos cõ tudo o mais. Seu fim he alcançarmos por ella sabermos guiar as naos, & descórreer pella superficie do mar. E por serẽ

*Fim.*

V

Um do Livro

motos

notorios a todos os grandes proueitos, que com ella os homẽs ja receberão, participando por via do commercio hũas terras das riquezas das outras, temos por escusado dilatarnos nesta parte, dizendo em compendio que tudo o que ao commercio se deue por ella nos veyo, & o que em silencio se não deue passar, por ella tomarão os homẽs posse do mar, pisando intrepidamente suas ondas, de q̃ em principio do mundo Deos os fez senhores, sojeitãdoo a sua obediencia com todos os peixes que em si encerra.

Proucite.

## CAPITULO II.

*Quam antiga seja a nauegação, qual a primeira nao, & primeiros homẽs que nauegarãam.*

**O**S que mais antiga fazem a nauegação recorrem ao tempo de Noe, & assi dizem ser a primeira nao a arca q̃ elle por mandado de Deos fez em espaço de 100. annos: outros querem que pois esta não era nao, nem feita pera fim de nauegação, não tenha o nome de primeira nao; mas não obstante isto ella o foi, & Noe o primeiro nauegante com os viuentes que com elle hãõ, & ainda que não fosse feita pera nauegar, pois não tinha quilha, remos, mastros, leme, ou enxarcea, contudo bem descorreo pella superficie da agoa o breue tempo que nadou. O segundo lugar se dá aos filhos de Iauã, neto de Noe, & filho de Iapheth, os quaes conforme a sagrada escriptura diuidiram do mar as ilhas, que por elles foram primeiro habitadas 145. annos depois do diluuiõ.

I. nao.

Primeiros nauegantes

Escréuem bons auctores, que Thubal filho de Iapheth, & irmão mais velho de Iauam, veyo por mar a Espanha, & edificou no mais occidental della a antiga Sethubal, que ainda d'elle retém o nome. Não muito depois apontão os mesmos auctores que a Raynha Semiramis com grande frota foy a conquistar as Indias, & que no rio Indo, donde ellas tomão o nome, se deu a batalha ao Rey chamado Storobatis, na qual elle perdeu mil nauios, por onde parece que ja naquelle tempo lá tinha noticia das embarcações. Os Chinas a pesar dos Egytanos & Gregos, tem pera si que elles foram os primeiros habitadores da terra, & os primeiros que nauegaram em frotas; & que elles fossem os pouoadores do nouo mundo, & muitas ilhas, se proua com algũas rezões, que deixando pera os hystoriadores juntamente com as historias das nauegações antiguas, por não serem de proueito ao nauegante, digamos as cousas que lhe são necessarias & proueitosas.

### CAPITULO III.

#### *Das cousas necessarias ao nauegante.*

**C**ousa he notoria pera o nauegante em suas viagens acertar com as terras que vay buscar, & fugir dos baixos, penedos, & outros perigos que no mar ha, ter necessidade de saber todos os dias o lugar onde estã com sua nao, por onde vem a saber o caminho que tem andado, & o por andar, quanto está afastado da costa, & a que parte lhe ficão os baixos que ainda tem por passar; o qual pera se saber



ber com certeza cousas são totalmente necessarias  
 saber o vſo do Astrolabio, & instrumentos que ſer-  
 uem pera ſe vir em conhecimento da altura meri-  
 diana do Sol, & estrellas com ſua declinação, o vſo  
 da Agulha, & Carta de marear, alem das quaes cou-  
 ſas conuem que o nauegante tenha noticia, ou por  
 experiencia propria, ou por relação de outrem dias  
 monſoês, & temporaes, que eurião nas partes pera  
 onde nauega, das correntes das agoas, das mares, &  
 pellos ſinaes antecedentes conhecer as tempelta-  
 des que logo haõ de vir, com o conhecimento das  
 quaes couſas aſſi, & da maneira que neste liuro lhe  
 enſinaremos, ſe podera ſeguramente meter no mar,  
 & nauegar com muita certeza por todo elle, pois  
 nenhũa couſa lhe faltara das que ſe requerem pera  
 hum ſabio & perfeito piloto. Isto ſumariamen-  
 te dito, & como em compendio, venhamos a decla-  
 ração particular de cada hũa das ſobreditas couſas,  
 & guardando a ordem que no propor dellas tiue-  
 mos, começemos pello vſo do Astrolabio, & vere-  
 mos como ſe roma a altura do Sol.

CAPITVLO III.

*Da declaração do Astrolabio.*

**T**omando a altura do Sol antes ou depois do  
 meyo dia, representa o Astrolabio o Circulo  
 vertical em que o Sol eſtã, mas tomando a ao  
 meyodia representa o Meridiano: a linha C, D, o Ho-  
 rizonte, A, B, o ſeu Eixo, ou linha do Zenith & Na-  
 dith, o ponto A, o Zenith, B, o Nadith, ſeu Cen-

tro o Centro do mundo, a Diotra hũa linha direita tirada do Centro do mundo pello Centro do Sol.

### CAPITVLO V.

*Como se tomara a altura do Sol com o Astrolabio.*

**A**ltura do Sol he a eleuação de seu Centro sobre o Horizonte contada no Meridiano do lugar onde se faz a obseruação, & alcançarseha desta maneira. Pendurado o Astrolabio pello anel em o dedo polegar, ou index da mão direita ou esquerda, de maneira, que fique pendendo liuremente, virese com hum lado ao Sol, de sorte, que entre o rayo delle pellos dous buraquinhos mais pequenos que nas pinnulas estão, pera o qual se eleuantará ou abaxará a Diotra, segundo a necessidade o pedir, & logo se notará o grao que a linha da confiança ou ponta da Diotra mostrar na graduação, por que o numero dos graos que ouuer desda dita linha ate o Zenith, essa será a distancia que o Sol naquelle tempo tem do Zenith, & o que lhe faltar pera 90. graos, que feraõ os que ficarem comprehendidos entre a linha da confiança, & a do Horizonte, será a altura que se busca.

Porem a que serue ao nauegante he só a Meridiana, a qual he a maior que o Sol em qualquer dia tem não sendo sempre hũa mesma, mas todos os dias diuerfa, crescendo ou mingoando segundo a parte do Zodiaco em que o Sol anda. Tendo pois esta variedade

Modo de tomar a altura do Sol.

dade tam diuerfa como nas taboas de sua declinação se pode ver, & por ellas a sombra que fara em qualquer parte do mundo, conuem que o nauegante todos os dias a tome, & porque no mar se não pode saber precisamente quando he meyo dia sem primeiro saber a altura do lugar onde a nao está, que he o q̄ por meyo da altura meridiana se busca, começara o nauegante a fazer suas obseruações meya hora ou tres quartos antes do meyo dia que ou relógio ou Agulha lhe senhalão, pera que assi lhe não passe, & certificar-seha não ser passado quando na segunda obseruação achar mayor altura que na primeira, & assi irá continuando até que a altura começasse a diminuir tendo somente por meridiana a mayor que nas taes obseruações achou! porem soccedendo que a da segunda obseruação seja menor que a da primeira entenderá, que ja aquelle dia não tem que fazer com a altura meridiana pois lhe passou o tempo, ainda que bem podia socceder que a primeira fosse feita no meyo dia a caso, mas pera isto constar como não aja precedido outra obseruação, não se fabera por entam se a tal altura foi a mayor daquelle dia.

Acréscentamos porem, que sabendo na paragem onde se acha a nao que nordesteão, ou noroesteão as Agulhas, bem & seguramente se poderaõ reger nesta operação pella meridiana que mostra a Agulha, mas faltando algũa destas cousas em nenhũa maneira se deuem fiar como algũs menos entendidos fazem, esperando que os relogios do Sol que leuão lhe mostrẽ o meyo dia sem terem conta com o nordestear ou noroestear. Os mais auisados posto que vsem destes relogios no mar em semelhante operação, não he mais

ferão pera pouco antes do meyo dia começarem a obseruar a altura meridiana não desistindo da sua obseruação até não acharem que a altura do Sol se vay diminuindo, porque então estão certos que a mayor q̄ até aquelle tempo tomarão, foi a meridiana, não obstante q̄ esta tomassem depois dos seus relogios mostrarem mais de meyo dia.

### CAPITULO VI.

#### *Da declaração da Armilla nautica.*

**C**onsiderando a declaração que a este instrumento ordinariamente se da, & vendo as duuidas q̄ em si inuolue, & sobre ella se podem mouer, as quaes deixo de apontar por euitar prolixidade, & serem facis de perceber, me parece mais conueniente, posto que menos usada ategora a seguinte declaração. Representando toda a Circunferencia da Armilla o Meridiano ou Circulo vertical, em que está o Sol quando se toma sua altura, representara a parte graduada da dita Circunferencia a quartaparte da Circunferencia do Astrolabio que fica no Semicirculo superior pera a mão direita, & assi o ponto A, representa o Centro do mundo, a linha A, B, o Horizonte, A, C, seu Eixo ou linha do Zenith, & Nadith, o primeiro dos quaes he o ponto C, o estilo representa hũa linha tirada do Centro do mundo pello do Sol.

### CAPITULO VII.

#### *Como se tomará a altura do Sol com a Armilla nautica.*

Virese

Virese o lado em que está o ponteiro cõtra o Sol demodo que na Superficie & gradação se veja a sombra que elle faz, porque esta mostrara sem mais detença os graos assi da distancia que Sol tem do Zenith que serão os que ouuer entre a sombra & o ponto C, como os de sua altura sobre o Horizonte quaes serão os que ficarem entre a dita sombra & o ponto B, & não fõmete estes quando forem inteiros, mas tambem suas terças, quartas, & seistas partes, segundo os graos estiuerem diuididos.

## CAPITVLO VIII.

*Da declaração do Quadrante nautico.*

Pella mesma razão que no cap. 6. acerca da declaração da Armilla dissemos, sera a do Quadrante a seguinte. Este instrumento representa o Meridiano ou vertical do Sol, sua parte graduada a quatta parte da Circunferencia do Astrolabio que fica pera a mão direita na ametade superior, & assi A, he o Cẽtro do mundo, a linha A, B, o Horizonte, A, C, seu Eixo, o ponto C, o Zenith, o mostrador hũa linha tirada do Centro do mundo ate o do Sol.

Na ametade superior

## CAPITVLO IX.

*Como se tomara a altura do Sol com o Quadrante nautico.*

Pendurado o Quadrante pello anel, & voltado ao Sol, mouer seha a Diotra ate que pellos buracos das pinnulas entre o rayo, & logo o mostrador mostrara

n. of rara os graos de sua altura contados de B, pera C, & os da distancia do Zenith cõtando de C, pera B.

## CAPITULO X.

*Como pello Astrolabio, Armilla, & Quadrante nau-  
ticos se tomarão alem dos graos da altura  
do Sol, tambem minutos &  
segundos.*

**P**osto que o nauegante sem tomar minutos & segundos da altura do Sol possa fazer sua viagem sem notauelmente errar, fazendo sòmente caso de meynos atè seistos de graos, não se pode com tudo negar que tanto será mais certo em suas contas, quanto mais mudo & escriptuloso for nellas, & inui em particular o cõuem ser (se de ordinario enão for) quando demanda algũa terra, ou quer saber com exacção a altura de algum lugar, cabo, ou baixos, que de nouo se achão com outras cousas que pedem muita certeza, pera o qual lhe daremos modo neste cap. com que sem mais outro instrumento que hum compasso de pontas dasso o possa alcançar com qualquer dos sobreditos instrumentos desta maneira. Tomada a altura do Sol pello modo que nos precedentes cap. dissemos, notar se ha se alem dos graos. inteiros sobeja parte de outro grao (porque não a auendo não ha q buscar minutos) & sobejando, se tomará com o compasso o tamanho da dita parte, & passar se ha a dita abertura 60. vezes pella graduação, & os graos que ficarẽ atè onde a conta dos 60. acabar, serãõ os minutos alem dos graos da altura, & não caindo o cõpasso a vltima vez

vez sobre grao inteiro, tornar-se ha a tomar o intervallo que sobejar outras 60. vezes; leuando o compasso pella graduacão como de primeiro, & os graos onde acabar o numero de 60. seraõ os segundos que alem dos minutos ha; & por este modo se procedera ate q̃ a ponta do compasso venha a cair vltimamente em grao inteiro, se tanta exacção se desejar; & pera isto se fazer com justeza he necessario que as pontas do compasso sejam de aslo, agudas, & bem apontadas, pera que não resualem.

## CAPITVLO XI.

*Da declinação do Sol.*

**P**OR quanto a altura Meridiana do Sol sem sua declinação, não pode mostrar a eleuacão do Polo, (pera o qual se ordena) mais que quando elle esta na Equinocial, conuem que o nauegante saiba esta declinação em qualquer dia do anno, auendo de proceder pello modo ordinario, de que oje vñão os homens do mar, por onde auendo dito nos cap. precedentes como se auia de tomar a altura do Sol, digamos neste que cousa seja sua declinação.

A qual, conforme a opiniao dos Astronomos, he a distancia que o Sol tem da Equinocial pera qualquer dos Polos, contada em hum Circulo maximo, chamado pella rezão de seu officio Circulo da declinação, que imaginamos passar peltos ditos Polos, & Centro do Sol: & ha se de aduertir que quando esta declinação for da Equinocial pera o Polo Arctico se chama Septentrional ou Boreal, & quando pera o Antartico,

N

tarctico,

Declinação  
do Sol.

tarctico, Austral ou Meridional; a primeira tem o Sol em quanto anda pellos seis Signos Boreaes, que he desde 21. de Março ate 23. de Setembro: a segunda quando apartandose de nos corre os outros seis Signos que ficão da Equinocial pera o Sul, que he nos meses restantes de 23. de Setembro ate os 21. de Março, quando na Equinocial se acha que he nos segundos dias nomeados, então se diz não ter declinação algũa, por estar na raya donde ella se começa a contar, porem chegando aos Tropicos, que são os termos de seu mor apartamento, a declinação que nelles tem se chama maxima, & porque desta depende a que o Sol tem cada dia, & conforme a ella se haõ de emmendar & fazer as taboas da declinação, de que ordinariamente vsão os nauegantes, vejamos como esta se pode saber com exacção.

## CAPITULO XII.

### *Como se saberá a maxima declinação do Sol.*

**P**Ratiquemos primeiro a variedade que ouue nesta maxima declinação do Sol, porque achando a Ptolomeo em seu tempo de 23. graos, 51. minutos & 20. segundos, do qual tempo pera qua foi sempre decrescendo, como consta de varias obseruações de homens doutos, João de Monterey a achou de 23. graos & meyo, & João Vernerero de 23. graos, 28. minutos, & 30. segundos, & Copernico, que em materia de obseruações astronomicas, & calculação de mouimentos celestes merece todo o credito, por a to-  
dos



dos os passados leuar a palma, affirma que a achou de 23. graos 28. minutos & 20. segundos, & cotejando as obseruações suas com as dos antepassados, recolhe dellas & demonstra que a maxima declinação do Sol foy decrescendo com mouimento regular, & auia de chegar nesta deminuição até 23. graos & 28. minutos, do qual termo tornaria a crescer ate 23. graos & 52. minutos, auendo de differença entre a maxima & minima declinação 24. minutos.

Deixando porem varios modos de que os Astronomos vñão pera com certeza & exacção saberm a maxima declinação do Sol, sómente apontaremos hum, que ao juizo dos que melhor o entendem, he o mais facil, seguro, & vñado de todos. Obseruese pello Astrolabio ou Quadrante, a altura meridiana do Sol 4. ou 5. dias antes, & outros tantos depois de 22. de Junho, quando elle entra no principio de Cancro, & de todas as ditas alturas, que se apontaraõ por escrito, guardese a maior: o mesmo se fará antes & depois dos 22. de Dezembro, no qual tempo elle entra no primeiro grao de Capricornio, notando a menor altura meridiana de quantas se tomaram, porque tirando esta da primeira, o restante mostrará a distancia entre hũa & outra, a qual partida pello meyo, fairoã as duas maximas declinações Septentrional, & Austral, que como demonstraõ os Astronomos, são iguaes entre si.

Nos deseñando saber esta maxima declinação, com proprias obseruações achamos no anno de 1605. ser de 23. graos 41. minutos, & 30. segundos; & assi desta ou doutra maneira se poderá tomar a maxima declinação do Sol cada 4. ou 6. annos, & conforme

Modo de obseruar a declinação Maxima do Sol

a ella emmendar as taboas de que o nauegante ha de vfar, pois consta ser variauel. Isto quanto à maxima declinaçõ do Sol, vejamos agora como por ella se saberá a declinaçõ de cada dia, & se farãõ della taboas que são as que os homẽs do mar chamaõ ordinariamente regimento do Sol.

### CAPITULO XIII.

*Como se farãõ taboas da declinaçõ que o Sol tem em todos os graos da Eclýptica.*

**O** Primeiro & principal modo de que os Astronomos vfaõ he por meyo das taboas dos Sinos, pera cujo entendimento, posto que se pedia mais copia de declaraçõ do q̃ este lugar sofre, contentar-nos hemos com ensinar só a pratica d'elle, pois esta he a que em particular serue ao nauegante, deixando o mais ao Astronomo.

Multiplique-se o Sino da maxima declinaçõ do Sol (q̃ nas taboas dos Sinos se achará no Angulo cõmũ, tomando na parte superior os graos, & no lado esquerdo os minutos) pello Sino dos graos do arco, pello qual o ponto, cuja declinaçõ se busca, dista do Equinocio mais chegado a elle, & repartindo o q̃ da tal multiplicaçõ sair pello Sino total, ter-se-ha o Sino do arco da declinaçõ do sobredito ponto, o qual buscado nas ditas taboas (q̃ aqui não pomos por se acharẽ así na Esphera & obras do Padre Clauio, como em outros muitos auctores) mostrará os graos que importa a tal declinaçõ.

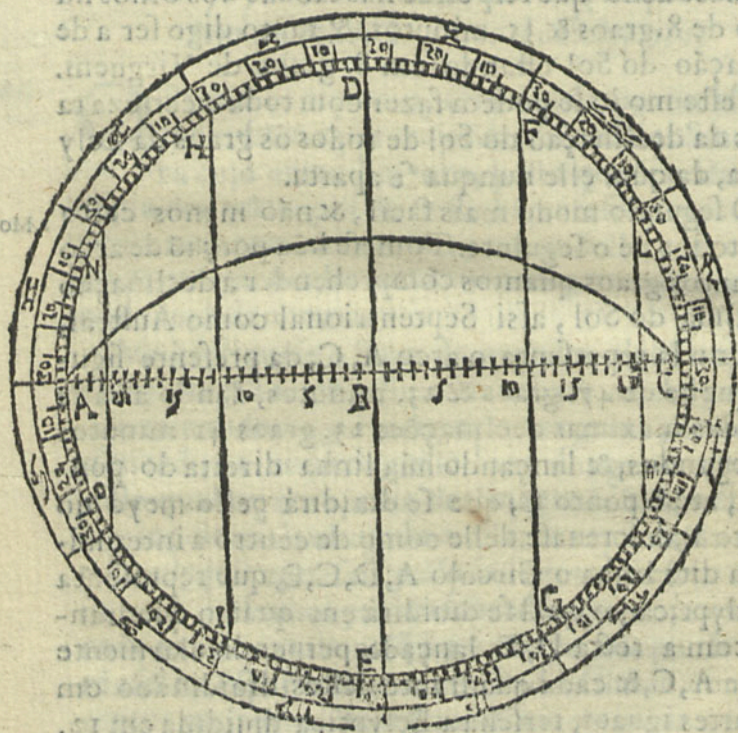
Em hum exemplo se entenderá claramente esta doutrina. Estando o Sol em 8. graos de Virgüem  
quero

quero saber sua declinação, pera o qual primeira-  
mente noto que os ditos 8. graos de Virguem distaõ  
do Equinocio autumnal (que he o mais visinho) 22.  
graos, cujo Sino acho nas taboas ser de 37460. partes  
& o Sino da maxima declinação, que supponho ser de  
23. graos & meyo, 39874. multiplico hũ pello outro  
& saem 1493680040. os quaes repartidos pello Sino  
total, q̃ supponho ser de 100000. partes, saem 14936.  
ás quaes acho que responde nas taboas dos Sinos hũ  
arco de 8. graos & 35. minutos, & tanto digo ser a de  
clinação do Sol estando em 8. graos de Virguem.  
Por este modo se podem fazer com toda a certeza ta-  
boas da declinação do Sol de todos os graos da Eclý-  
ptica, da qual elle nunca se aparta.

O segundo modo mais facil, & não menos certo 2. Modo.  
que todos he o seguinte. Tome-se hũa porção de arco  
de tantos graos quantos comprehender a declinação  
maxima do Sol, assi Septentrional como Austral,  
qual no lá representa o arco A, C, da presente figu-  
ra, que he de 47. graos & 23. minutos, dando a cada  
hũa das maximas declinações 23. graos 41. minutos  
30. segundos, & lançando hũa linha direita do pon-  
to A, ate o ponto C, que se diuidirá pello meyo no  
ponto B, descreua-se d'elle como de centro a interual-  
lo da dita linha o Circulo A, D, C, E, que representa  
a Eclýptica, o qual se diuidirá em quatro quadran-  
tes com a recta D, E, lançada perpendicularmente  
sobre A, C, & cada quadrante destes diuidindoo em  
3. partes iguaes, ter-se-ha a Eclýptica diuidida em 12.  
Signos, cada hum dos quaes se partirá em 3. partes  
iguales, & cada hũa destas pello meyo, & cada ame-  
tade em 5. graos, & assi ficará cada Signo diuidido  
em



em 30. graos que comprehende, & o Circulo todo em 360. pondo es numeros de 10. em 10. como na figura se mostra, em a qualestão os caracteres cu figuras dos 12. Signos, ao primeiro dos quaes, chamado Aries, representa o caracter que começando do ponto, D, se segue pera o ponto A, & contando asfi por ordem ficaraõ conhecidos os demais.



Isto feito se atraueſtaraõ pellos pontos das diuiſcões contrapostas (com que cada quadrante se diuidio em 3. partes) as linhas rectas F, G, H, I, L, M, N, O: to das parallellas à linha direita D, B, E, das quaes a recta D, E, nos representa o caminho que o Sol faz estando na Equinocial nos principios de Aries & Libra; os pontos A & C, ſão os principios de Cancro & Capricornio, onde o Sol faz a maxima declinaçaõ: os pontos D, & E, ſão os dos Equinocios; as linhas A, B: & B, C, se diuidiraõ cada hũa dellas em tâtos graos quãtos forẽ os da maxima declinaçaõ do Sol, pondo os numeros de 5. em 5. começando do ponto B.

Feita por este modo hũa taboa da declinaçaõ do Sol calculada conforme a declinaçaõ maxima que em nossos tempos se acha de 23. graos, 41. minutos & 30. segundos, a qual podera ſeruir por eſpaço de 8. annos, & elles acabados fazerſe outra ſegundo a maxima declinaçaõ que se achar, farſe haõ outras quatro taboas do lugar do Sol, pello modo que no capitulo ſeguente enſinaremos.

### CAPITVLO XIII. J.

#### *Como ſe farãõ taboas do lugar do Sol.*

**O**S nossos pilotos uſaõ de quatro taboas feitas para o anno biſſeſto com os tres commũs que ſe ſeguem, & nellas ſem fazer mençaõ do lugar do Sol, como couſa que tem por eſcuſado, depois do dia do mes tem logo a declinaçaõ do Sol, nem ha mais difficuldade no ſeu uſo, porem Pedro Nunes ante-poem a eſte ſeu modo, o que abaixo diremos, & com rezãõ, porque ainda que nos primeiros 4. annos ſe-  
jaõ

jão precisas pera o Meridiano, pera que foraõ feitas  
 os outros seguintes, em que elles tornaõ a visar del-  
 las, ja o Sol não tem a mesma declinação nos mes-  
 mos dias, por onde pera com certeza se saber a de-  
 clinação do Sol, he necessario primeiro saber o seu  
 lugar no Zodiaco, & se algum quizer escusar ainda  
 as taboas do lugar do Sol, podelloha muy bem fazer  
 tirando de quaesquer Ephemerides fomite as entra-  
 das do Sol nos quatro Signos Aries, Cancro, Libra,  
 & Capricornio pera os annos que quizer usando da  
 seguinte regla, que desejando saber exactamente em  
 qualquer dia do anno o lugar do Sol no Zodiaco, no-  
 te quantos dias são passados desde dia da entrada do  
 Sol no Signo do mes mais visinho ate o dia que bus-  
 ca o lugar do Sol, porque multiplicando os dias que  
 achar por 59. minutos, 8. segundos, 19. terceiros, &  
 47. quartos (que tanto importa segundo a melhor o-  
 piniaõ o movimento do Sol em hum dia natural) &  
 acrescentando o que da tal multiplicação sair aos  
 graos da entrada do Sol no dito Signo, logo se fabera  
 exactamente o lugar do Zodiaco em que o Sol está  
 no dia proposto, o qual buscado na taboa ou figura  
 da declinação, que no cap. precedente fica apontada,  
 logo se fabera sua declinação; nem ha rezão pera se  
 ter este modo por difficultoso, por causa das multi-  
 plicações sobreditas, porque feitas pera o primeiro  
 dia da nauegação, facil couza he ir cada dia acrescen-  
 tando perto de hum grao, que são os 59. minutos do  
 movimento deurno do Sol, deixando segundos, ter-  
 ceiros, & quartos. E quem quizer facilitar mais esta  
 operação podia trazer em hũa lamina, ou taboa, em  
 q̄ estiuesse a figura do antecedente cap. hũa meia Dia  
 tra

tra ou mão fechada mui bem com hum perafuso no centro, aqual teffe cada dia mouendo perto de hum grao segundo a ordem dos Signos conforme ao movimento do Sol, & pera mór clarezza ponhamos hum exemplo.

Saindo da barra de Lisboa pera a India neste anno de 1606. aos 10. de Abril, quis saber o lugar do Sol & por elle sua declinação, notando os dias que sam passados desde os 21. de Março (que he o mes mais vizinho a Abril, em que o Sol entra no principio de Aries, & he hũa das 4. entradas do Sol que acima difemos mais chegada ao dito mes) até os dez de Abril, achei que erão vinte, por onde multiplicando este numero por 59. minutos, fazem 1180. minutos, os quaes repartidos por 60. que tantos val cada grao, vè no cociente 19. graos & 40. minutos, que juntos ao primeiro grao de Aries fazê 20. graos, & 40. minutos, aos quaes tomãdo por 40. minutos pouco mais de meyo grao, respondem na taboa & figura da declinação perto de 8. graos & meyo, nos quaes ponho o mostrador pera toda a nauegação, indo mouendo perto de hum grao cada dia, por escusar mais contas. E se algum perguntar se he necessario ter respeito à differença dos Meridíanos pera saber o lugar do Sol & sua declinação, respondo com Pero Nunez, que posto que pera outras operações seja totalmente necessario, no que pertence ao saber da altura do Polo parece cousa escusada, saluo se a differença dos Meridíanos fosse mais que seis horas, & isto ainda nos dias em que a declinação cresce ou mingoa muito.

Vindo à fabrica das taboas do lugar do Sol, que he o titulo do cap. estas se acharão assi & da maneira ne

Exemplo:

Pergunta:

Resposta:

Fabrica das  
taboas de  
lugar do  
Sol.

O

cella.

cessaria em o Astrolabio do padre Clauio no 3. liur. canone 2. as quaes como elle confessa, tirou das taboas de Magino, & saõ feitas pera os annos de 1600. com os 3. que se seguem que laõ bifeisto, & os 3. comuns, & poderseha vsar dellas não sòmente nos ditos annos, que ja passarão, mas em outros muitos depois até que se ache não responderem com precisaõ ao lugar do Sol, oqual se saberá cotejando cõ quaes quer Ephemerides. Mas querendo o curioso nauegar te fazer per si etas taboas, ajudarseha pera isso de quaesquer Ephemerides, pondo na primeira coluna os dias do mes, & na segunda os graos & minutos do Signo em que o Sol no tal mes anda; cada hũa das quaes poderá diuidir em duas pondo em hũa seis mezes, & na outra outros tantos com seu titulo por cima que declare o anno em quo serue, & se he o bifeisto, se o primeiro, segundo, ou terceiro depois delle.

## CAPITULO XV.

*Como se saberá a declinação do Sol pella figura do cap. XIII.*

**S**Abido pellas taboas do lugar do Sol, o grao da Ecliptica em que anda no dia em que se busca sua declinação, note se o dito grao na figura do cap. 8. & pondo hũa regra bem direita sobre a dita figura de modo que toque nelle & no outro contraposto, vejaõ se os graos que ficaõ comprehendidos entre a regra & a linha D, E, no Diametro A, C, porque elles serã a declinação do Sol.

CAPITULO



## CAPITVLO XVI.

*Como se saberà no mar pera que parte fica o Norte  
& Sul, & assi pera qual dellas lança o  
Sol suas sombras.*

**P**Or 3. modos se pode isto alcançar conuem a sa-  
ber pello Sol, estrellas, & Agulha de marcar; quan- 1. Modo  
to ao primeiro sabereinos pera que parte fica o  
Norte & Sul, se ao nascer & por do Sol nos virarmos  
pera elle, os braços esquerdo & direito com a boa re-  
zaõmos mostraraõ o Norte & Sul: pellas estrellas em  
quanto se vir a polar 3. graos & meyo, sobre o Hori-  
zonte entenderemos que estamos da Equinocial pe- 2. Modo  
ra o Norte, & se a estrella do pé do cruzeiro tiuer  
mais de 30. graos sobre o Horizonte, estaremos da  
parte do Sul, & se não da do Norte: por meyo da A-  
gulha de marcar, ou outro agulhaõ de relógio he  
mais facil de saber a parte pera onde o Sol lança a  
sombra, por quanto a flor de lis está sempre mostran- 3. Modo  
do o Norte.

## CAPITVLO XVII.

*Como pella altura meridiana do Sol & sua  
declinação se saberão as largu-  
ras dos lugares.*

**L**argura de qualquer lugar, segundo os Astrono- Largura de  
lugar.  
mos, he hum arco de seu Meridiano comprehen-  
dido entre a Equinocial & o parallelo que passa  
pello Zenith do mesmo lugar, dõde se tira auer dous

modos de largura, conuem saber septentrional & austral, & assi como os que habitão debaixo dos Polos tem a maior largura que he de 90. graos, assi os que estão debaixo da Equinoctial não tem largura alguma pois della se começa a contar. Estas larguras sam as que o nauegante no meyo desse mar busca por meyo da altura meridiana do Sol & sua declinação, sendo este vnico modo pello qual se ha de conhecer o lugar onde se acha todos os dias com sua nao, & pois da altura meridiana do Sol, & sua declinação ja difsemos, vejamos como por ellas se ha de saber a largura dos lugares, pera o qual lhe seruirão as seguintes regras que o nauegante saberá de cor:

1. Regra. Primeira, estando o Sol na Equinoctial, no qual tempo carece de declinação, os graos que no Astrolabio acharmos, entre elle & o nosso Zenith (a que os homens do mar falsamente chamão altura, pois tal não he, mas complemento della) essa será nossa largura pera a parte das sombras, & não auendo nenhũa estaremos debaixo da Equinoctial.

2. Regra. Segunda, se ao meyo dia o Sol esteuer no Zenith, a sua declinação sera a nossa largura septentrional ou austral segundo for sua declinação.

3. Regra. Terceira: lançando o Sol as sombras pera a parte de sua declinação, juntaremos sua distancia do Zenith com a declinação que tiuer, & a soma será nossa largura septentrional ou austral conforme a declinação.

4. Regra. Quarta: lançando o Sol as suas sombras pera a parte contraria de sua declinação, se a tal declinação for mayor ou menor que a distancia do Sol do nosso Zenith (porque sendo igual estaremos debaixo da Equi-

Equinocial) tiraremos o numero menor do maior, & o q̄ ficar sera a nossa largura da mesma denominação que a declinação, sendo esta maior que a distancia do Sol do Zenith, ou da contraria se for menor.

Estas 4. regras comprehendem clara & distinctamente toda a doutrina que nesta materia se costuma dar, ainda que em 5. ou 6. regras, porem o numero não lhe acrescenta doutrina, mas confusão. Advertito em conclusão deste cap. que os que usarem no mar de instrumentos, cuja graduação começa da linha do Horizonte, & mostra a altura do Sol sobre elle, os taes não deuem de fazer a conta com o dito numero da altura, mas com a do complemento; & para escusar este inconueniente se usa nos marcantes a graduação dos instrumentos começar da linha do Zenith pera hũa & outra parte acabando no Horizonte.

### CAPITULO XVIII.

*Como se saberá a largura dos lugares ao nascer & por do Sol.*

**P**OR quanto no cap. precedente pera se saber a largura do lugar onde o nauegante se acha com sua nao, dissemos que era necessario tomar a altura meridiana do Sol, & muitas vezes acontece encoberirse ao meyo dia, diremos neste cap. como tambem ao seu nascer & pôr se poderá alcançar o mesmo.

Diuidindo o limbo da Agulha, ou como parece mais conueniente aborda da caixa onde ella joga, em 360. partes iguaes, eõ seus numeros começando da linha de Leste Oeste onde se porão 10. pera cada hũ dos Polos

Polos onde estaraõ 90. enfiase por hũa Diotra (que se  
 pora febre o vidro da Agulha diretamente sobre o  
 piaõ, fazendo pera este effeito hũa cruz de pao, ou me-  
 tal em que se moua sem fazer danno ao vidro, ou em-  
 pedir a vista) o rayo do Sol, ou quando isto naõ puder  
 ser descubrase pellos buracinhos das pinnulas com  
 a vista o meyo do corpo do Sol, & notando seu maior  
 apartamento da linha de Leste, Oeste, descõtando pe-  
 ra isto o que no lugar da obseruação Nordestear ou  
 Noroeste a Agulha, ponhase de parte o tal aparta-  
 mento, ou latitud, q̃ assi lhe chamaõ os Astronomos,  
 ou seja Oriental, ou Occidetal, & veja-se a declinaçãõ  
 que o Sol tem, com as quaes duas cousas, & cõ o Sino  
 total se procedera pella regla de 3. desta maneira:  
 pondo no primeiro lugar o Sino da latitud ortiua ou  
 occidua, no segundo o Sino da declinaçãõ do Sol, no  
 terceiro o Sino total, multiplique-se o segundo pello  
 terceiro, & o q̃ da tal multiplicação sair repartase pel-  
 lo primeiro, & faira o Sino do cõplemento da altura  
 do Polo, ou largura do lugar, & tirando os graos q̃ nas  
 taboas lhe respondẽ de 90. o restãte sera a largura do  
 lugar. Declaremos esta doutrina cõ a practica de hũ  
 exẽplo, porq̃ a theorica poderã ver o curioso, nũi par-  
 ticularmẽte em Orõcio no 5. li. da Cosmographia c. 3.

Exemplo:

Borneando pella Diotra, q̃ esta sobre a Agulha, a-  
 chei que o Sol me nascia 10. graos afastado da linha  
 de Leste Oeste pera a parte do Sul, & porq̃ a Agulha  
 me Nordesteava 4. graos no lugar da obseruação, fica  
 ua sendo seu apartamento ou latitud ortiua fõmente  
 de 6. graos, cujo Sino he de 10452. partes, & a declina-  
 çãõ do Sol era austral de 8. graos, seu Sino de 13917.  
 partes, o Sino total de 10000. partes, multiplicó o se-  
 gundo

gundo pello terceiro, & saem 1391700000. os quaes repartidos pello primeiro vem no cociente 133151. parte deixando quebrados, aos quaes 133151. respondem nas taboas dos Sinos 7. graos & 39. minutos; complemento da altura do Polo, pello qual fica sendo a largura do lugar de 82. graos & 21. minutos que he o que falta pera 90. graos.

Este modo de obseruar pella latitud ortiua ou occidua a largura dos lugares, ou a eleuacao do Polo, aduerte Orancio q̄ he só verdadeira em os lugares onde o mor dia não passa de 24. horas, por que pera aq̄lles onde passar enfina elle outro modo q̄ no lugar asima allegado se poderá ver, pois nemo q̄ fica apontado foi nosso intento referillo mais q̄ pera satisfazer a algũs curiosos, entendendo muy bẽ ser mais pera a terra q̄ pera o mar, & por desta sorte ser o q̄ Pero Nunes diz q̄ experimentou em Euora, não sem applauso de muitos, & outros q̄ varios auctores trazem, os quaes ou suppoem o Meridiano fixo, ou conhecimento do q̄ a Agulha Nordestea, ou Noroeste, & todos elles pedẽ mais quietacao da q̄ ha no mar, por isso os auemos por escusados ao presente, pois não serue neste lugar.

### CAPITULO XVIII.

*Se se podem saber no mar as larguras dos lugares a qualquer hora que ouuer Sol.*

**E**Ntre as cousas de muita estima q̄ a natureza poderã cõmunicar aos homẽs, & cõ ella se auentajar em summa perfeicao a Arte de nauegar, fora inuẽtar-se instrumento cõ o qual se podesse saber no mar a toda a hora q̄ o Sol apparecesse a altura do Polo ou largura do lugar: & posto q̄ nesta parte trabalhassẽ ategora  
bõs

bôs & futas engenhos, nem por isso o alcançarão. Por onde reprehendo Pero Nunes no liu. 2. cap. 10 com muita razão a Pedro Apiano, por querer conhecer no mar a dita largura a qualquer hora que aja Sol cõ hum instrumento ou lamina de que em sua Cosmographia trata, supposta a hora conhecida, a qual sem se saber a dita largura, se não pode alcançar, com muito maior razão se podem reprehender, os que cuidando trazerem algũa cousa de nouo nesta materia trazem a dita lamina, ou outros semelhantes instrumentos, os quaes todos ou foppoem saberse a hora que he, ou conhecerse a meridiana que no mar se não pode conhecer senão ao meyo dia, no qual tempo se pelo Sol a ouermos de conhecer, tambem por elle conheceremos a dita largura com as regras que temos dado sem estas que por necessidade se ordenão quando ao meyo dia não ouuer Sol; pelo qual dizemos q̃ succedendo encubrirse o Sol ao meyo dia se governará o nauegante por sua boa estimatiua, juizo, & experiencia, ate que Deos seja seruido manifestar aos homens este segredo; & posto que pera a terra ha muitos & varios modos pera esta operação, passamos por todos elles pois nenhum serue pera o mar & nauegãte.

## CAPITULO XX.

*Como & com que instrumento se tomará a altura das estrellas, & se saberá sua distancia dos Polos.*

**A**TE aqui tratamos como por meyo do Sol & instrumentos declarados se poderia saber de dia a altura

a altura do Polo, ou largura dos lugares, onde o nauegante se acha com sua nao; mas por quanto acontece faltar algũas vezes o Sol por dias inteiros encubriendo as nuues de tal sorte que o não podemos ver apparendonos de noite as estrellas, he necessario q̄ ensinemos tambẽ como por ellas se alcançara o mesmo, o qual alem da rezão apontada nos seruirá pera quando nos quisermos mais certificar na altura em que nos fazemos pello Sol, o saibamos tambem obseruando as estrellas. Verdade he em que o nauegante deue estar muy certo, que sempre se ha de preferir a altura em que pello Sol nos fizemos a que nos mostra a estrella, pois está claro ser mais facil o errar nas treuoas da noite que na luz do dia.

Pera vir pois em conhecimento da altura do Polo por meio das estrellas, se tomará primeiro sua maior altura, que he a que tem estando no Meridiano, não com a Ballestilha de que os nauegantes vsão, por nella auer erros de importancia, q̄ he a rezão porque de sua fabrica & vso não tocamos cousa algũa, desejando se não vse della, mas em seu lugar com o Quadrante & pinnulas, que pera essa obseruação em sua fabrica apontamos. E tomar-se-ha a dita altura desta maneira.

Pendurado o Quadrante em o dedo & levantado em alto, virarnos-hemos com o rosto à estrella, cuja altura queremos saber, & mouendo a Diotra ate que por ambos os quadrangulos abertos das pinnulas a vejamos, nos affirmaremos se he a que queremos, & affirmados a encubriremos com as duas continhas (fechãdo pera isso hũ olho) o que feito não mouendo a Diotra do seu lugar, o mostrador nos assinará na

Modo de ob-  
seruar a al-  
tura das es-  
trellas.

gradação os graos de sua altura contando de C, pe-  
ra B, & afsi ficará sendo a distancia que a dita estrella  
tem do nosso Zenith, os graos que entre o mostrador  
& o ponto B, ficarem comprehendidos que são os  
que faltaõ pera 90.

Aduertimos porem que de duas sortes de estrellas  
nos podemos feruir, ou das que chamaõ de perpetuo  
apparecimento, q̃ são aquellas que sempre ficão sobre  
nosso Horizonte, ou das que se escõde debaixo delle,  
as primeiras tem duas alturas meridianas, por tantas  
vezes se acharem no Meridiano, hũa se chama maior  
pellos mais graos que comprehende, a outra menor  
por ter menos.

Será pois necessario que o nauegante quando com  
ellas fizer a conta, saiba se estaõ na maior ou menor  
altura meridiana, o que alcançará por duas obserua-  
ções notando se na segunda cresceo ou diminuyo na  
altura, supposto fazerse a primeira estando no Meri-  
diano, ou linha de Norte Sul. E pera o nauegante se-  
guramente se poder fiar na distancia que estas estrel-  
las tẽ do Polo, quando em terra estiuer deuegar, no-  
tará sua maior & menor altura meridiana, & a diffe-  
rença que ouuer entre hũa & outra partida pello me-  
yo mostrara sua distancia do Polo aparente.

Das que não tem mais q̃ hũa altura saberseha seu  
apartamento com facilidade sabendo a altura, do Po-  
lo da parte onde se faz a obseruação. O conhecimen-  
to de muitas estrellas he muy necessario (ainda que a  
rudeza de nossos nauegantes o não procure, & se sir-  
uaõ só da polar & sua guarda, & do pẽ do cruzeiro cõ  
a da cabeça) pera quando se perdem de vista hũas, se  
siruaõ de outras, & por isso pomos aqui a seguinte ta-  
boada



boada, na 1. colúna da qual estão os nomes das estrelas, na 2. os graos & minutos de suas declinações, entendendo por G, graos, & por M, minutos na 3. aparte pera onde declinaõ, tomando por S, septentrional, & por A, austral, na 4. as grandezas das taes estrelas.

*Taboada das declinações de 24. notaveis  
estrellas fixas no 8. ceo.*

Nomes das Estrellas.	G.	M.	Partes da declinação	grandezas.
A estrella Polar.	86.	9	S	3
Arcturo.	22.	51	S	1
Aza direita do Coruo.	17.	6	A	3
A reipla ndecente da Hydra.	4.	7	A	2
A Lucida do olho do Touro.	15.	57	S	1
A mais austral da Libra.	14.	1	A	2
A mais austral do Golfinho.	33.	45	S	3
Cão maior.	15.	53	A	1
Cão menor.	5.	56	S	1
Coração de Leão.	13.	45	S	1
Coração de Scorpião.	24.	57	A	2
Cauda de Leão.	15.	26	S	1
Cauda do Cyrne.	44.	8.	S	2
Cauda da Balca.	19.	44.	A	3
Cabeça de Leão.	21.	45	S	2
Cabeça dos Gêmeos.	32.	6.	S	2
Cabeça de Medusa.	40.	3	S	2
Cabeça de Hercules.	15.	14	S	3
Spiga da Virgüem.	8.	57	A	1
Hombro direito de Orião.	6.	21	S	1
O Canabo da nap Argos.	52.	35	A	1
Olho de Touro.	17.	56	S	3
Pé esquerdo de Orião.	9.	7	A	1
Ventre da Balca.	12.	0	A	3

*Como pella altura Meridiana, & declinação  
das estrellas se saberaõ as larguras  
dos lugares.*

**T**Oda a doutrina deste cap. compreenderemos em  
3. regras, das quaes a seguinte he.

1. Regra.

A 1. Tomando a altura da estrella que declina ao Sul com o rosto ao Norte, ou a da que declina ao Norte com o rosto ao Sul, ajuntaremos a sua declinação ao que ha de nos a ella, & a soma será o que estamos apartados da Equinocial pera a mesma parte da declinação da estrella, & assi fica sabida a largura do lugar, ou altura do Polo.

2. Regra.

2. Tomando a maior altura da estrella que declina ao Sul com o rosto ao Sul, ou a da que declina ao Norte com o rosto ao Norte, ajuntaremos a sua maior altura com a sua declinação, & sendo a soma 90. graos estaremos na Equinocial, mas não chegando a 90. os que faltarem estaremos della apartados pera a parte contraria da declinação da estrella, & sobejando de 90. os que forem estaremos apartados da mesma Equinocial pera a parte da declinação da estrella.

3. Regra.

3. Se a maior altura da estrella for de 90. graos, a sua declinação he o que estamos apartados da Equinocial pera a parte da declinação. Estas regras são dignas de se saberem de cor, & assi o encommendamos aos que desejaõ ser bõs nauegantes.

## CAPITULO XXII.

*Como se sabera a altura do Polo septentrional  
pella estrella do Norte.*

**C**ousa he notoria aos que da Astronomia algũa  
Cousa tem alcãçado não auer algũa estrella nos  
pontos sobre que se mouem esses ceos leuados  
do primeiro mouel, a que chamamos Polos do mun-  
do; pelo qual pera os nauegantes saberem sua altura,  
que he a eleuação que tem sobre o Horizonte conta-  
da no Meridiano de cada lugar, se aproueitão das es-  
trellas mais chegadas a elles conuemasaber em quan-  
to andão da parte do Norte da Polar, & quando da  
do Sul do peè do Cruzeito, a Polar he da terceira  
grandeza, & com outras faz figura de bofina, donde  
esta esta na ponta, & as que se chamão guardas, que  
são da segunda grandeza, na boca, & todas pertencẽ  
à constellação Ursa menor ou Cinosura, alsí como  
as do Cruzeiro ao Centauro, das quaes tres são da se-  
gunda grandeza, & hũa da terceira, acerca de cujo  
numero diremos no cap. 24.

A distancia que a estrella Polar tem do Polo não  
he sempre a mesma, mas a que oje tem são 3. graos, &  
27. minutos; os nauegantes lhe dão mais 3. minutos,  
& alsí fazem a conta com 3. graos & meyo; quem o  
certo quiser saber obserue pello quadrante nautico  
sua maior & menor altura, & partindo pello meyo  
a differença que ouuer entre hũa & outra, o que  
sahir será sua verdadeira distãcia do Polo, aqual sabí-  
da procederseha na conta desta maneira.

Imagí-

Imaginando no Polo hua roza de Agulha de marear com seus rumos, posto o de Norte Sul em seu lugar que he no Meridiano, ao qual representa quando a guarda dianteira ficar da estrella Polar ao Sul-fudueste, tomar-se-ha por vezes a altura da polar (por naquelle sitio ficar na sua mayor altura meridiana) ate que se ache a mayor, & tirando della os 3. graos & meyo, ou o que se achar que dista do verdadeiro Polo, o que ficar mostrara quanto naquelle lugar se aluautou o Polo sobre o Horizonte, porem quando a guarda ou horologial ficar quasi ao Nornordeste da estrella polar, tomar-se-ha por vezes sua menor altura, & ao que se achar se acrescentará 3. graos & meyo & assi se saberá a altura do Polo daquelle lugar, & não sómente nestas duas paragês se poderá tomar a dita altura, mas tambem nos 8. rumos com muita certeza guardando as seguintes regras.

1. regra.

Primeira, que quando as guardas estiuerem no braço de Oeste, no qual sitio a dianteira esta Leste Oeste com a estrella polar, se tire grao & meyo da altura que se tomar, por tanto na tal paragem estar alcuantada sobre o Polo a estrella do Norte.

2. regra.

Segunda, que estando as guardas na linha abaixo de Oeste, Leste Oeste húa com a outra, a estrella do Norte fica por cima do Polo 3. graos & meyo que se tiraraõ de sua maior altura.

3. regra.

Terceira: as guardas na linha do pé fica a dianteira com a polar Norte Sul 3. graos por cima do Polo.

4. regra.

Quarta, as guardas por cima da linha do pé húa com outra Norte Sul, a estrella polar meyo grao acima do Polo. E assi quando nos quatro rumos nomeados se tomar a altura da estrella polar, ha-se de tirar

tirar della a distancia que nos taes lugares as regras apontaõ, & o que ficar mostrara a altura do Polo ou largura do lugar; mas andando nos quatro rumos seguintes se acrescentara o que estas quatro regras ensinão.

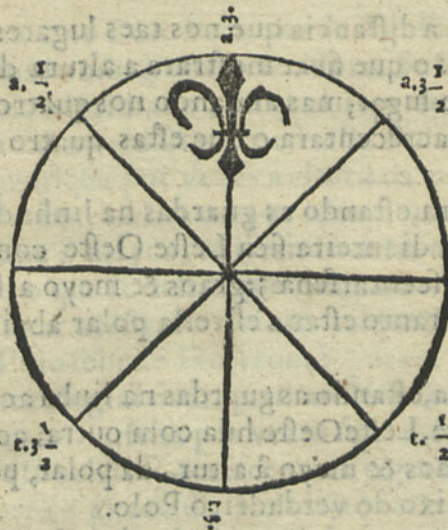
Primeira, estando as guardas na linha de Leste, no qual sitio a dianteira fica Leste Oeste com a estrella polar, acrescentar se ha 3: graos & meyo a sua menor altura, por tanto estar a estrella polar abaixo do Polo. 1. regra

Segunda, estando as guardas na linha acima do braço de Leste, Leste Oeste hũa com outra, acrescentar se haõ 3. grãos & meyo a altura da polar, porque tanto fica abaixo do verdadeiro Polo. 2. regra

Terceira, as guardas na linha da cabeça, fica a dianteira com a Polar Norte Sul ajuntar se haõ 3. graos a altura, por tanto estar abaixo do verdadeiro Polo. 3. regra

Quarta. as guardas na linha abaixo da cabeça, Norte Sul hũa com outra, a estrella do Norte se acrescentara meyo grao, por isso ser o que fica abaixo do Polo. Pera que tudo isto melhor se entenda, ponha se diante dos olhos a presente figura, em a qual a vista fara feç da verdade das regras; porque mouendo a bofina da flor de liz ou Norte pera a mão esquerda, & postas as guardas no braço de Oeste, se entendera a primeira das quatro primeiras regras & dahi continuando com o mouimento da bofina ao redor pondo as guardas em cada rumo se entenderão as mais regras. Entendendo que o A, mostra que se acrescentem os graos que junto a elle estuierem, & o T, que se tirem.

C A P I -



## CAPITULO XXIII.

*Como se saberà a altura do Polo pelas guardas do Norte.*

**P**onhamos a doutrina deste cap. em hum exemplo, pera que se entenda facilmente. Tomando a maxima altura da primeira guarda, achamos ser de 20. graos & 30. minutos, pello que tirando della 14. graos & 26. minutos, que ella esta afastada do Polo, ficão 6. graos & 4. minutos, que tantos teremos de altura: & se acharmos que a segunda guarda tem 5. graos & 50. minutos de altura minima, ajuntando-lhe os 17. graos & 7. minutos que ella tem de apartamento do Polo, somão 22. graos & 57. minutos, que tanta será a altura do dito Polo, de maneira que das alturas maiores das ditas guardas se ha de tirar o que distão do Polo, & o restante será a altura del-

le,

le, & às menores se ha de acrescentar, & assim mostrará sua altura.

## CAPITULO XXIII

Como se ha de fazer a conta com o Cruzeiro.

**O**S que pera a parte do Sul navegaõ & com diligencia considerão as estrellas mais chegadas ao Polo Antártico affirmam que no Cruzeiro andam sete estrellas, das quaes 4. são resplandecentes, & estão em figura de cruz, as outras 3. são mais pequenas & escuras, dellas a menor fica ao Nordeste quando o Cruzeiro está na postura em que haõ de tomar sua altura, & as duas a que chamaõ guardas ficam ao Noroeste, & assi a estrella do pé está em o tal tempo na linha do Norte Sul.

Andre Corsali em hũa relação que fez conta que vio junto ao Polo Antártico duas manchas pretas assi como nuves (que se assi he são partes mais delgadas que o ceo alli tem) as quaes andauão ao redor do Polo sempre na mesma distancia, & entre ellas hũa estrella que distaõ do Polo por sua obseruação pouco menos de 11. graos. Outras estrellas vio tambem mais chegadas ao Polo que a do pé do Cruzeiro & outras mais distantes, como se pode ver no globo de Tycobrahe com outras muitas postas em figuras, & constellações de que nenhũa menção fizeram os Astrónomos antigos, o que não he muito, pois elles todos habitaraõ da parté do Norte. Note se porem q̃ as estrellas do Cruzeiro são as que ficam aos pés do Centauro, aduertindo que não concordão em sua situação

tuacão os globos com as informações dos nossos navegantes.

Vindo ao titulo do capit. se procedera desta maneira. Tomando a maior altura da estrella do pé do Cruzeiro estando na postura que dissemos, se tiraraõ della 30. graos, da da cabeça 35. & da das guardas 33. & hum quarto, por tanto estarem afastadas acima do Polo, cuja altura sobre o Horizonte mostrara o restante que ficar.

### CAPITULO XXV.

*Da declaracão & uso da Agulha de marear.*

**Declaração.**

**A** Guia que pello mar temos que nos encaminha sempre, he o instrumento de que agora trataremos, cuja declaracão he a seguinte. Representa a roza desta Agulha o Plano do Horizonte, & os Diametros pello Centro della tirados, com os quaes se assinalaõ os 32. ventos (de que a diante diremos) em que diuidimos o mesmo Horizonte, saõ os Circulos maximos que no ceo imaginamos, dos quaes a linha de Norte Sul representa o Meridiano, & a de Leste Oeste o proprio vertical, & as outras os Circulos que se imaginaõ passar pelloz pontos, dos quaes achamos ventar diuerfos ventos, & assi fica seu Centro sendo o nosso Zenith.

**Uso.** Seu uso he mais facil que de nenhũ outro instrumento, porque vêdo na carta o rumo ou derrota, por que auemos de navegar (o que abaixo em seu lugar ensinaremos) partindo de hum lugar pera outro, en-

direita-



direitaremos a proa conforme ao tal rumo, do qual nos não apartaremos, senão nas paragês & alturas onde oueremos de mudar derrota, & tomar outro rumo.

## CAPITVLO XXVI.

*Do nordestear, & noroestear das Agulhas.*

**H**E cousa bem confirmada por experiencia de muitos não mostrarem em toda a parte os ferros ou settas das Agulhas o Polo do mundo, mas em hũas paragês afastarem se pera o Nordeste, a que chamaõ nordestear, & em outras pera a parte de Noroeste, o que dizem noroestear, mostrando outro ponto chamado Polo da Agulha, & sendo isto tam experimentado, não se sabe até o dia de hoje a causa desta varieção, nem ainda que se soubera fora mui importante aos homes do mar pois de Philosophos nada tem; perem o que totalmente lhes importa he saber a ordẽ que nestes apartamentos a Agulha guarda, o que nos capítulos seguintes mostraremos.

## CAPITVLO XXVII.

*Em que parte se affixão as Agulhas, & da ordem que tem no nordestear, & noroestear.*

**E**M 4. partes se acha que as Agulhas ferem ao Polo do mundo ou se affixão, não se apartando do verdadeiro Meridiano pera hũa ou outra parte, conuemasaber no Meridiano das Ilhas dos Aflores; no que passa pello Cabo das Correntes, alem do de

Boa Esperança: no de Carthagenã em terra firme, & no da Pedra Blanca junto a Malaca: porem em se apartando dos ditos lugares, logo a Agulha se vai tambem afastando delles, & do verdadeiro Meridiano, ainda que neste apartamento não guarda hũa mesma ordem, nem tam pouco em hum proprio Meridiano tem sempre hũa mesma distancia este apartamento, mas ao contrario.

## CAPITULO XXVIII.

*Como se saberá o que as Agulhas nordesteão ou noroesteão em qualquer parte pello instrumento de Pero Nunez.*

**P**Endurado este instrumento por cordeis de modo que fique em o Plano do Horizonte pera se saber no mar o que a Agulha nordestea ou noroesteã, tomar se ha o Sol com o Astrolabio, & ver se ha no mesmo tempo por quantos graos se aparta a sombra do estilo pella roda do instrumento do Diametro A, B, tendo nelle justamente o ferro da Agulha, & ter se ha isto em lembrança, guardando o Astrolabio affi sem se bolir com a Diotra até que depois do meyo dia torne o Sol a entrar pellos buraquinhos, que será tendo a mesma altura, & ver se ha no tal tempo por quantos graos se aparta a sombra do estilo do dito Diametro, porque sendo as distancias iguaes, sabere mos que a Agulha tira justamente ao Polo, & sendo desiguaes nordestea ou noroesteã a metade da differença das duas distancias, aduertindo que o apartamento que a Agulha faz do Meridiano, he sempre  
pera

pera a parte onde o arco que a sombra do estilo cortou foi mayor, ponhamos hum exemplo.

Tomando a altura do Sol antes do meyo dia achei que a sombra do estilo se apartaua no mesmo tempo do Diametro A, B, pera a parte de D, 10. graos & tornando a tomar a dita altura depois do meyo dia, não auendo bolido com a Diotra do Astrolabio ou instrumento com que tomei a antemeridiana, acho que a dita sombra se afasta do dito Diametro pera a banda de C, 6. graos, por onde sendo a differença entre estes apartamentos 4. graos, partidos estes pello meyo digo que a Agulha se aparta do verdadeiro Polo 2. graos pera a parte onde caio a sombra dos mayores graos que foi a de pella menhá.

## CAPITULO XXIX.

*Dos erros que os nauegantes fazem no conhecimento do nordestear, & noroestear das Agulhas.*

**P**ERA os nauegantes conhecerem a differença da Agulha em qualquer paragem que se achão, vsão de dous meyos, a saber de dia pello Sol, & de noite pella estrella Polar & suas guardas, nas quaes obseruações fazem, sem o aduertir, grandes erros, que pera se conhecerem, digamos quaes sam, & como obraõ. Borneando ao nascer do Sol por hum estilo que em cima do chapiteo da Agulha trazem leuando, notaõ com diligencia o lugar por onde elle lhe nasce, & o mesmo fazem ao poôr do Sol, considerando

1. Erro.

considerando o por onde se lhe poem, & diuidindo pello meyo o espaço que entre os ditos dous pontos se comprehende, tiraõ pello ponto da diuisã & Centro da Agulha hũa linha a que chamão meridiana, a qual caindo ao justo sobre a do Norte Sul que na roza está dizem que a Agulha se affixa na tal paragem, mas apartandose della, affirmão nordestear ou noroesteear tantos ou tantos graos segundo a parte pera onde a flor de liz se aparta da dita linha, o que fora certo se a operação se fizera em terra, onde o Horizonte he fixo & a latitud ortiua do Sol igual à occidua, as quaes duas cousas não as podendo auer no mar, pois com o nauegar da nao se muda o Horizonte & a latitud do Sol occidua não pode ser igual a ortiua, pois se mudaram as alturas, claramente se ve a falsidade desta operação fundada em suppostos falsos.

o Erro.

Outro erro se acha nesta mesma operação procedido da Agulha, a qual como nordestee, & noroestee mais & menos segundo os lugares em que o nauegante se acha, claro está que no lugar onde pella menhá se tomou a largura ortiua nordesteou ou noroesteou mais ou menos do que nordestea ou noroesteia no lugar onde a tarde se obserua a latitud occidua, & assi não fica correspondendo o Leste da Agulha do Horizonte da menham ao Oeste do Horizonte da tarde, & não correspondendo hum ao outro falsa he a operação. E posto que nauegando por hum mesmo parallello, ainda que se mudem os Horizontes, sejam as larguras iguaes em hum mesmo dia, & assi não se siga o primeiro erro, seguirseha este segundo, & nauegando por hum mesmo Meridiano, não se seguindo o segundo se segue claramente o primeiro,

aos

aos quaes se ajuntão outros inconuenientes, como  
 são não serem os instrumentos exactos, os nauegan-  
 tes pouco practicos no obseruar, estar a Agulha mal  
 situada em suas mãos, que por muy seguros que sejam  
 não o podem ser tanto quanto se requiere pera ella fi-  
 car equidistante ao Horizonte, demarearẽ o Sol com  
 hum estilo as mais das vezes muy mal situado & não  
 muy direito nem a Angulos rectos como conuem.

O terceiro erro he da parte do Sol, o qual muitas <sup>3. Erro.</sup>  
 vezes por rezão da interposição dos vapores que ro-  
 deam o Horizonte, & muito mais no mar que na ter-  
 ra, he de nós primeiro visto que chegue ao Horizon-  
 te, & assi não podemos conhecer com precisão as lar-  
 guras ortiuas & occiduas. Auendo logo estes erros de  
 dia no marcar a Agulha, & conhecer suas differenças,  
 muito maiores os auerá de noite, seruindose os naue-  
 gantes da estrella Polar, aqual como se moua conti-  
 nuamente, & com seu mouimento defereua hum Cir-  
 culo ao redor do Polo do mundo, está o mais do tem-  
 po fora do Meridiano, & como os ditos nauegantes  
 com suas materiaes & grosseiras obseruações não fai-  
 bam precisamente quando está em elle pera se serui-  
 rem della, claro está que marcando a Agulha por el-  
 la, não se pode ter certeza de sua differença, pois a não  
 tem do Meridiano, não tendo perfeito conhecimen-  
 to do lugar da estrella em elle; & quando o tiueram,  
 & claramente souberam que a Polar estaua no Me-  
 ridiano, não podem deixar de errar, pois se seruem  
 da vista borneando com ella a dita estrella, aqual vis-  
 ta não pode acertar sem ajuda de algum instrumen-  
 to que verifique seus erros.

## CAPITULO XXX.

*Como pello nordestear, & noroestear das Agulhas se proua ser a nauegaçam de Portugal pera a India menor, do que pella carta de marear se mostra, & da cautella que nella se deue ter, pera euitar os erros em que cõ-*

*mum mente caem os  
nosos Pilotos.*

**N**ESTE capit. mostraremos euidentemente aos nauegantes como o caminho que andamos de Portugal à India he muito mais pequeno do q̃ elles leuam imaginado enganados das cartas de marear que assi lho representam, & de relações de homês pouco entendidos. Pera demonstraçoão do qual se ha de aduertir, que não sendo outra cousa o nordestear ou noroestear das Agulhas que apartaremse do Meridiano ou linha de Norte Sul pera o Nordeste, ou pera o Noroeste, em quanto este apartamento as Agulhas fazem, sempre o rumo que a proa da nao vai seguindo, vai fora de seu proprio & determinado lugar, tanto afastado delle quanto he o que as Agulhas nordesteaõ ou noroesteaõ, & assi fazendo nosso caminho pella quarta parte da Circunferencia da Agulha que fica entre os rumos de Norte & Leste, ou pella que se oppoem a esta, & fica enferrada entre as linhas do Sul & Oeste, acharemos que em mudança de hum grao que andarmos pellos rumos das ditas duas quartas da Circunferencia da Agulha, temos feito ma. or  
cami-

caminho do que as regras ou regimêto nos mostraõ, desorte que tendo andado hum grao pello rumo de Nordeste ou Sudueste na paragê que as Agulhas nordesteam hũa quarta, o qual grao val por este caminho 24. legoas & 3. quartos, teremos andado 31. legoas & meya, porquanto nordesteãdo nossa Agulha hũa quarta faz que o rumo de Nordeste ou Sudueste da Agulha nam fique no verdadeiro Nordeste ou Sudueste, mas outro tanto apartado pera Leste ou chegado a Oeste, quanto importa o que a Agulhá nordestea, que foppomos ser hũa quarta.

Estará logo o rumo Nordeste Sudueste no lugar da quarta de Nordeste a Leste, ou Sudueste a Oeste, por onde o grao val 31. legoas & meya; & esta ordem iraõ guardando todos os rumos que se conthẽ nestas duas quartas, demodo que leuando a proa ao Sul fazemos o caminho pella quarta de Sul a Sudueste, & governando por esta quarta de Sul a Sudueste caminhamos pella meya partida de Sul sudueste, & leuando a proa ao Sul sudueste nauegamos pella quarta de Sudueste ao Sul, & governando por esta quarta fazemos o caminho pello rumo de Sudueste, & procedendo desta maneira até a linha de Oeste sempre nos acontecerá caminhar por hũa quarta que esta alem do rumo que nos vai mostrando a Agulha.

Porém todas estas cousas nos soccederam ao contrario caminhãdo pellas outras duas quartas da Agulha que ficão hũa entre as linhas de Leste & Sul, & cu tra entre os rumos de Oeste & Norte, porquãto na paragem onde as Agulhas nordestearẽ hũa quarta, o Leste da Agulha se desuia outro tâto de seu natural sitio pera a parte de Sueste, & o mesmo fazẽ os rumos to-

dos desta quarta, deixando seus próprios lugares, & tomando outros mais chegados ao Polo do Sul, & como quer que os rayos da Agulha ou rumos por onde fazemos o caminho quanto menor Angulo fazem cõ nosso Meridiano, tanto em differença de hum grao, teremos andado menos legoas, seguirseha que nordesteando as Agulhas, & correndo por dentro destas duas quartas em mudãça de hum grao teremos feito menor sangradura do que a denominaçam do rumo nos vai mostrando, soppondo os regimentos por onde os nauegantes se governam que haõ de andar por verdadeiros rumos.

10 Isto entendido he notorio que partindo de Lisboa caminho do Brasil, sempre leuamos a proa naquelles rumos que ficaõ entre a linha do Sul, & de Oeste, & governando daqui até a Ilha da Madeira ao Sudueste, dahi por diante até sermos nas Canarias fazemos o caminho ao Sul sudueste, & dellas até nos pormos auante do Cabo verde leuamos a proa ao Sul quarta do Sudueste, & passando mais alem indo nauegando na volta do Brasil jamais deixaremos de governar pellos rumos que estaõ do Sul até a linha de Oeste, por causa dos ventos que nestes tempos & paragês cursaõ; logo claro está, que em quanto fizermos os caminhos pellos taes rumos, andaremos muitas mais legoas das que a denominação dos mesmos rumos nos certifica, & cada vez nos iremos mais apartando do Meridiano de Lisboa, o que pella rezão do caminho & altura se demonstra, pois que por respeito desta varieçam que vaõ fazendo nossas Agulhas por este caminho, não deuemos de contar as sangraduras & apartamento de Meridianos pellos rumos, por on-

de a



de a proa da nao vai, mas por outros que estam mais chegados pera a linha de Oeste tantos graos, quantos a Agulha na tal paragem nordestea, porque se a nao vai fazendo o caminho pello rumo de Sudueste que a Agulha mostra, diz o regimento que á mudança de hum grao teremos andado 24. legoas, & 3. quartos, & nosso apartamento do Meridiano donde partimos será de 17. legoas & meya, o que seria verdade se o Norte de nossas Agulhas ferisse directamente o Polo do mundo, mas demandando outro ponto, que fica entre o dito Polo & o rumo de Nordeste, sem duuida nosso caminho não foi pello rumo de Sudueste, mas por outra linha tanto apartada d'elle pera Oeste quanto a Agulha nordestear, pello qual acontecendo isto em paragem onde o nordestear importa 11. graos & 15. minutos, que he hũa quarta, diremos que o tal caminho foi pello Sudueste quarta de Oeste, pella qual quarta em mudança de hum grao teremos andado 31. legoas & meya, & estaremos apartados do Meridiano donde partimos 26. legoas, & hum quinto, & como quer que da cidade de Lisboa até a linha Equinocial o numero dos graos que nordesteam as Agulhas, não passe de 7 nem desça de 5. & meyo pouco mais ou menos, descontando hũa cousa por outra vê a importar meya quarta em todos estes lugares. Pera justamente sabermos o que temos andado, & o rumo por onde a nao vai caminhando, darlheemos o caminho desta maneira.

Se leuarmos a proa pella quarta de Sudueste que está apár do Sul, entam fazemos o caminho por 5. graos & meyo mais a diante contra a meya partida, conuema saber pello meyo do interuallo que fica en-

tre a dita quarta & meya partida, & leuando a proa ao Sul sudueste fazemos o caminho pello meyo do espaço que jaz entre esta meya partida & a quarta do Sul, que está apar do Sudueste; & o mesmo nos acontecerá governando por toda esta quarta parte da Circunferencia da Agulha comprehendida entre o Sul & o Oeste, pello qual sempre andaremos mais caminho, & nosso apartamento do Meridiano donde partimos serâ maior do que o rumo de nossa Agulha, como consta do que fica dito, nos vai mostrando. Porê dobrando o cabo de S. Agostinho, & começando o vento alargar até ventar da banda do Poente, cousa he manifesta que até sermos com terra do Cabo de Boa Esperança, jamais as proas de nossas naos vão fora daquelles rumos que jazem do Leste das Agulhas até o Sul, por onde caminhando com ventos frios & tendentes indo cada vez o Norte de nossas Agulhas fazendo mores mudanças pera a parte do Nordeste, até chegar a 20. graos, & dahí tornando a desandar pella mesma ordem, quando chegarmos â primeira ponta da terra do Natal, ficão de todo fixas ferindo o Polo do Mundo.

Quem duuidará pois serem os pontos, que em todo o tempo que caminham por esta quarta parte da Circunferencia da Agulha partindo do Brasil pera o Cabo de Boa Esperança, os Pilotos vão pondo em suas cartas mais dianteiros & orientaes por muitas legoas do que na verdade se deuem fazer; pois que nauegândo a Leste na paragem em que as Agulhas nordesteam 15. graos & 20. minutos, achando hum grao sômente de altura contam 45. legoas & 3. quartos de caminho, & 42. & hum quarto na differença de

ça de Meridianos, sendo notorio que o tal caminho foi quasi ao Sueste por onde o grao val 24. legoas & 3. quartos, & a differença dos Meridianos 17. legoas & meya; & assi mesmo leuando a proa em Leste quarta de Sueste, multiplicando na altura hum grao, contaõ no caminho 87. legoas & 3. quartos, & 88. na distancia de Meridianos, não aduertindo que o tal caminho foi por entre a meya partida de Lesueste & a quarta de Leste que com ella visinha; por onde o grao val muito menos de 46. legoas, & o apartamêto dos Meridianos nam chega a 40. & este engano acompaña os Pilotos todo o tempo que caminhaõ por esta quarta parte da Circunferencia da Agulha, por onde nauegam tantos dias & noites com erro tam notauel em cada sangradura causada da variaçam das Agulhas; donde nasce, que os Pilotos indo com estas jornadas fazendose muito aquem do cabo se achão auante delle, & nam atinando com a causa donde isto lhe procede fazem regra geral, dizendo que a cada sangradura se haõ de dar muitas mais legoas do que o Sol & rumo lhes ensina. Este apartamento de Meridiano pera o Leste ou nordestear que as Agulhas fazem partindo de Lisboa faz seu fim & acaba na primeira ponta da terra do Natal, da qual indo rotabtida caminho da India; as Agulhas que neste lugar eram fixas, começaõ pouco a pouco a desuiar seu Norte & flor de liz do verdadeiro Polo pera a banda do Noroeste; atè chegar à costa da India, onde variam ou noroesteam onze graos, que he perto de hũa quarta; & como em todo este caminho leuamos a proa da nao naquelles rumos que se conthem dentro da quarta parte da Circunferencia da Agulha,

lha, que começa do Norte, & acaba na linha do Leste, he necessario que em cada mudança de hum grao por qualquer destes rumos andemos menos caminho do que o rumo, por onde a proa de nossa nao vai, nos mostra, porque assi como quando a Agulha nos nordesteava, os rumos desta quarta parte eram lançados de seus proprios & determinados lugares, pera outros mais chegados à linha do Leste, assi agora noroesteando a Agulha, se furtão de seus verdadeiros lugares pera o Oeste tanto quanto importa o que noroesteam.

Gouernando logo a Nordeste na paragem em que esta variaçãõ importa hũa quarta, sem duuída fazemos o caminho pello Nordeste quarta do Norte, & teremos andado por cada grao de variaçãõ 3. legoas menos do que o rumo da Agulha nos mostra, & nosso apartamento do Meridiano donde partimos, importará 6. legoas menos. Da mesma maneira gouernando ao Nordeste quarta de Leste, faremos o caminho por Nordeste franco, andando menos em cada grao de differença 7. legoas, & apartandonos por differença de Meridianos 9. legoas menos do que o rumo da Agulha nos vai mostrando.

O mesmo nos acontecerá leuando a proa por qualquer dos outros rumos desta quarta parte da Circunferência da Agulha, pello que fica claro que em todo este caminho, que os pilotos fazem da ponta da terra do Natal ás prayas da terra da India, das maiores sangraduras ás naos do que ellas na verdade andão; & daqui vem que estendendo tanto este caminho a falsa imaginaçãõ da gente do mar, de necessidade no assentar das terras & mares por suas in-

forma.

formações, a differença dos Meridianos ha de ser mayor por muitos graos, do que na verdade a tem os lugares,

Não he menos eficaz argumento disto que himos prouando a experiencia, que de tantos tempos a esta parte nos tem mostrado o comprimento deste caminho especialmente da trauesia que ha da costa do Brazil ate o cabo de boa Esperança, a qual pello menos he menor do que as cartas a fazem 150. ou quasi 200. legoas, porque tanto que nossas naos se poem na altura do cabo Frio, começando de por a proa caminho do cabo de boa Esperança, na mesma hora se começam a armar os pilotos pera darem maiores sangraduras ás naos, do que por sua estimatiua, pello Sol & rumo, por onde vão caminhando, acham; & así sem mais causa que algũs ventos frescos que achão, dão a cada sangradura 70. & 80. legoas, das quaes em todo outro mar, que não fora este, não era justo que se dessem 40. & esta este erro tam metido nas cabeças dos homẽs do mar, que tem assentado por coufa certa que neste caminho se haõ de contar mais legoas em cada dia natural, do que se achar que a nao podia andar, o que não nasce doutra coufa senão deste caminho ser muito mais curto, do que esta posto nas cartas de marear; & así se não foraõ os muitos sinais de aues, peixes, heruas, & outras superfluidades que as terras produzem, as quaes nos apparecem tanto que entramos no cabo de boa Esperança, todos os pilotos ficarião enganados em grande caminho, & ja mais se farião com o cabo que 200. legoas não estivessem auante delle, pouço mais ou menos, com tanto que dem o caminho á nao conforme a altura que tomam

tomam, & rumo a que governam; o que nasce das fobreditas duas costas do Brasil, & cabo de boa Esperança estarem mais apartadas, & distantes nas cartas, do que o Autor da natureza as situou.

## CAPITULO XXXI.

*Do Suestear & Suduestear das Agulhas, & ordem que nisso tem.*

**P**OR experiencia temos achado, que assi como o ferro das Agulhas tocada sómente hũa parte no Norte da pedra de seuar, se apartada verdadeira linha de Norte Sul pera ambas as partes, assi tambẽ tocado o ferro de hua, só parte no Sul da pedra, faz o mesmo hũas vezes pera Sueste, outras pera Sudueste, o que se chama Suestear & Suduestear; & porque a experiencia por nos feita em 3. Agulhas hũa dellas tocada com o Norte, & outra com o Sul, & a terceira com Norte & Sul, nos mostrou ferirem todas em hũ ponto, como se so no Nordeste o estiuerão, dizemos ser mera imaginaçãõ o que se tem que tocadas em mais partes não nordesteavam, nem noroesteavam, ferue porem muito tocarem se da maneira dita no cap. 21. do liu. 3. as Agulhas, porque assi conseruaraõ melhor a virtude da pedra. E saberleha o que hũa Agulha suestea ou suduestea, assi pello modo dito no cap. 28. deste liuro, como pello que ensinaremos no cap. seguinte, aduertindo no vso da tal Agulha, que auendo de governar por qualquer rumo se tenha conta com o que se desuia, pera que com esta cautella não vamos fora do tal rumo, tomando hum por outro, como

como no precedente cap. se disse faziaõ ospilotos no nordelsteaõ & noroesteã.

## CAPITULO XXXII.

*Como se saberà o que as Agulhas Suesteão, & Suduesteão com o instrumento de Ião Baptista Labanha.*

**T**anto que o nauegante começar a tomar a altura meridiana do Sol, pendurara este instrumento pello anel, pera que penda liuremente, & voltando ao Sol ate que o estilo G, H, I, L, a sombra a linha E, F, estando em este sitio, o estilo da Armilla afinará na graduacão os graos que o Sol tem de altura, dos quaes se poderá leruir, ou dos que no mesmo tempo tomar com o Astrolabio, & mouendo o mostrador ate que a setta da Agulha esteja ao justo em cima da linha, que está no fundo da caixa, notar-se-hão os graos que o dito mostrador afinala em a lamina A, B, C, D, do ponto A, pera C, ou D, & continuando esta operacão por este modo ate acharmos a maior altura meridiana do Sol, note-se por quantos graos se aparta o mostrador da linha A, B, porque esses seta a differença da Agulha no tal lugar, & assi diremos que Suestea, ou Suduestea, segundo a parte pera onde o mostrador declinar, o qual se se affixar em cima da linha A, B, diremos que no tal sitio se affixa a Agulha, & com este mesmo instrumento se pode saber tambem o que as Agulhas nordesteaõ, & noroesteã, assi como com o de Pero Nunes se pode tambem alcançar o que suesteaõ & suduesteaõ.

## CAPITVLO XXXIII.

*Do numero & nomes dos ventos.*

**D**Eixadas varias diuisões dos ventos, que entre os antigos ouue, & algũas falsas opiniões, assentamos com os Hydrographos modernos serem os ventos 32. cujos nomes pera se saberem se pora diante dos olhos a rosa da Agulha, que no cap. 19. do liu. 3. posemos, porque começando da flor de lis pera a mão direita, indo continuando ao redor, se fabeirão os nomes dos 16. principaes pella ordẽ que aqui os pomos, deixandoos das quartas, por naõ serem tão vsados, & se auerem de chamar conforme aos nomes daquelles entre os quaes ficaõ: Norte, Nornordeste, Nordeste, Lesnordeste, Leste, Lesueste, Sueste, Sulueste, Sul, Sulsueste, Sueste, Oesueste, Oeste, Oesnordeste, Noroeste, Nornoroeste.

## CAPITVLO XXXIII.

*Do vso da carta de marear.*

**A**Te aqui tratamos de duas cousas, cujo conhecimento dissemos ser totalmente necessario ao nauuegante, conuem a saber a altura dos lugares, & noticia do vso da Agulha; resta que digamos dos vsos da carta de marear, & porque estes saõ varios & muy importantes, faremos pera maior clareza de cada hum dos principaes seu cap. aduertindo que o que se disser he da carta ordinaria, pera o vso da qual he necessario que se tenham dous compassos de lataõ, feitos pello modo ordinario dos de cartear.



## CAPITULO XXXV.

*Querendo partir de hum lugar pera outro como se saberà o rumo por onde se ha de nauegar.*

**P**osta hũa ponta do compasso no lugar donde par- Modo de a-  
char o rumo  
timos, & á outra no rumo mais chegado & direito pera o lugar onde queremos ir, leuar-se-ha o compasso nesta abertura pello dito rumo até que a ponta que vai por fora do rumo toque no lugar pera onde se nauega, porque aquelle sera o rumo por onde nauegaremos sem nunca nos apartarmos d'elle; porem se a ponta do compasso passar por fora do lugar, ja o caminho se não poderá fazer por hum só rumo, mas por dous, por onde se tomará outro compasso, & pondô hũa ponta no lugar pera onde se nauega, & outra no rumo mais visinho & direito do primeiro lugar, onde os dous compassos trazidos hum pera o outro se cruzarem, ahí se mudará a derrota deixando o rumo, porque até alli se nauegou, & tomando o outro.

O mesmo se fará quando no rumo direito por que se ania de nauegar de hum lugar pera outro, se acharem baixos, ilhas, ou pontas de terra que impidam a viagem, porque em tal caso se ha tambem de mudar o rumo, & tomar outra derrota, onde parecer mais conueniente & segura, nam obstante que se deixe a mais breue & direita, porque muitas vezes he necessario deixar-se esta, não sómente pellos inconuenientes dos baixos, & não ter noticia dos mares por nam serem nauegados, mas tambem por assi ter melhores

ventos, fugir das correntes da agoa, treuoadas, cal-  
marias, & muitas vezes por causa das tempestades,  
perigos de dar a costa, ladrões, & outras cousas que  
se offerecem, he forçado ao nauegante mudar a der-  
rota hũa & mais vezes, porem deue ser com tal auiso  
que soffrendoo o tempo nam se mude o rumo sem  
primeiro lançar ponto na carta.

## CAPITVLO XXXVI.

*Como pella carta de marear saberemos os sitios, aru-  
mamentos das costas, alturas dos lugares, &  
distancias de hũs a outros.*

2. Parte do  
capit.

**O** Primeiro alcançaremos com facilidade pon-  
do hum pé do compasso na costa, cujo aruma-  
mento queremos saber buscando com o outro  
hũ rumo que seja parallelo à dita costa, porque este  
será o por onde se ha de correr; & porque as costas  
não correm sempre direitas, mas fazem varias pon-  
tas & enseadas, saberseha tambem o arumamento del-  
las pello meyo que fica dito, & quando nam tiuerem  
rumo expresso, porque se corraõ, sendo seu lançamen-  
to por hum rumo imaginauel entre hũa das quartas,  
& partida ou meya partida mais visinha, em tal caso  
se dira estar lançada a tal costa por hum rumo que  
aträuessã por entre tal quarta & tal partida ou meya  
partida, afastado de hum ou doutro tantos ou tantos  
graos, porque ainda que os taes rumos & ventos que  
daquella parte cursam, não estejam expressos com li-  
nhas particulares nas quartas, & assi não tenhaõ no-  
mes

mês próprios; haõse de nomear com os dos rumos mais visinhos.

As alturas dos lugares se alcançam pondo hũa ponta do compasso no lugar cuja altura se quer saber, & a outra no parâllello mais visinho, porque trazendo assi o compasso até o Meridiano graduado, os graos que aponta que se pos no dito lugar, mostrar, seram os da altura em que está.

Querendo pois saber as legoas que ha de hũ a outro por linha direita, por se ha hũa ponta do compasso em hum, & a outra no outro lugar, & logo no troço das legoas se verá quanto a tal abertura comprehendende.

2. Parte do capit.

3. Parte do capit.

### CAPITULO XXXVII.

*Como se cartearà assi por esquadria como por estimatiua.*

**C**Artear ou lançar o ponto na carta, não he outra cousa senão assignar o lugar onde nos acharmos com nossa nao; pera conhecimento do qual se ordenaõ todos os instrumentos de que o nauegante usa, por onde se em tudo o mais importa que aja certeza possiuel (por dahi depender a certeza do cartear (não he menos necessaria a exacção no lançar do ponto, pois errando nesta parte pouco a proueitara ter em tudo o mais acertado.

Este ponto pois se lança por hũ de dous modos, ou por esquadria, como falaõ os nauegantes, ou por estimatiua. Pera se lançar o poto por esquadria se saberà primeiro a largura do lugar onde a nao está, na qual

2. modos de lançar o poto.

posta

posta hua ponta do compasso no Meridiano gradua-  
do, & outra no parallelo mais visinho, se tomara cu-  
tro compasso, hua de cujas pontas se porâ no lugar  
donde a nao partio, & a outra no rumo porque se na-  
uegou, porque trazendo estes compassos na tal abe-  
tura, sem apartar o primeiro do parallelo nomeado,  
nem o segundo do rumo porque se nauegou, onde as  
outras duas pontas se vierem ajuntar, se porâ hũ pen-  
to com hum regraõ de chumbo, porque no tal lu-  
gar esta naquelle tempo a nao, & chamaõ a este pon-  
to, ponto da esquadra, significando por este ter-  
mo não poder auer nelle engano, se as obseruações  
que precederam foram certas. Por este ponto se tabe-  
ra quanto se tem andado, & o que resta por andar,  
com a distancia de ilhas, baixos, costas, &c.

Porem quando a largura do lugar se não souber,  
por não apparecer o Sol, nem estrella, em tal caso se  
carteara por estimatiua, lançando o ponto onde a  
juizo do nauegante pouco mais ou menos a nao po-  
de estar, ajudandose pera isso da experiencia que tem  
do que a nao anda com taes ventos, & tantas ve-  
las, porque tomando com hum compasso no tron-  
co as legoas que parecer pode importar a sangrada-  
ra daquelle dia, & posta hua ponta no lugar onde o  
dia dantes a nao esteve, onde a outra chegar pelo  
rumo por onde se nauegou, ahi se porâ o ponto, não  
muito assinalado pera depois se emendar com o  
Sol. E sendo caso que o nauegante com este nao  
tempo va alguns dias nauegando sem poder tomar o  
Sol ou estrella, indo a nao fazendo varios caminhos,  
ja pera hum rumo, ja pera outro, terseha auiso que  
se assentem todos em hum memorial juntamente  
com

com as legoas, que a cada sangradura se deram em cada hum delles.

CAPITULO XXXVIII.

*Como se saberá se ouue erro nas sangraduras dadas por estimatiua, & se emmendarão.*

**P**osto que o nauegante tres, quatro dias & mais, não tenha vista do Sol ou estrella, por causa dos chuueiros, & tempos trabalhosos, em que de necessidade se ha de ver nesse mar grande, nem por isso deixará de ir cartear todos os dias por estimatiua; porem não sendo este modo certo, como he notorio a todos, & podendo delle nascer muy perjudiciaes erros ao nauegante, conuem que logo em tomando o Sol procure emmendar o passado, lançando aquelle dia o ponto por esquadria, o qual segundo a distancia que tiver ao do dia passado, lançado por estimatiua, se verá se ouue erro em seu lançamento, & se foi por dar mais ou menos legoas, conforme o qual se poderaõ emmendar os pontos que nos taes dias se lançaram na carta, posto que esta emenda he de pouca importancia, quanto ao passado, alem de não ser certa, por se fazer ainda por estimatiua.

Lançando pois com toda a exacção possivel, o ponto por esquadria, tercha no restante da nauegação conta com elle, & importa muito que quando em hũa mesma viagem se cartear por estimatiua

em

em hũa ou diuersas paragês, se renha muita cautella & vigia no demandar das terras, não se fiando nos pontos da esquadria, pois ainda que sejaõ certos quãto as larguras dos lugares, quando os rumos se perdẽm (o que muy de ordinario acontece em tempos trabalhosos) & quando sem lançar o ponto se muda a derrota, não nos podem mostrar quanto estãmos apartados das costas por differença de Meridianos, pello que conuem auer muita vigia ate se ter vista de terra, & se certificar se se perdeu o rumo a que de primeiro se nanegaua, depois do qual se procedera seguramente no restante da nauegaçam.

### CAPITULO XXXIX.

#### *Da nauegação de Leste Oeste.*

**G**Randes proueitos podera trazer aos homẽs a pẽdra de seuar, se seus segredos foraõ sabidos, & tora hum muy importante, & desejado saber o caminho de Leste a Oeste, em que tanto ate o presente se tem trabalhado, sem se achar modo que de toda a rrisaça, porque deixando os mais, bem se ve que o qalgũs em nosso tempo muito approuaõ, & que Maurolyco tocou em seus dialogos, & traz Gemaphrisio no cap. 18. & 19. do vfo do globo astronomico, pera saber a distancia de hum lugar a outro, tem intoleraucis inconuenientes na pratica, & em nenhũa maneira deuem vsar delles os homẽs do mar, porque he seria causa de se perderem: & he certo que muito menos podem elles errar governandose pella estimatiua, que por aquelle modo, por quanto sendo com a fa-

cil & muy ordinaria faltaré quaesquer relogios, por certos que sejaõ (& muito mais os de arca ou agoa, que no mar tem 600. inconuenientes) em 2. ou 3. dias passante de hum quarto de hora, a que segundo este modo respondem 3. graos, & 45. minutos, que saõ 64. legoas & meya, tanto sera, o erro que a cada passo tãraõ, sendo assi que nenhum homem do mar, por grof feiro que seja errara tanto por fantasia. Por onde passando este modo em silencio, por na practica ser inutil & prejudicial a nauegaçam, posto que na especulacãm seja de muita certeza, dizemos que por meyo da Agulha, sabendo primeiro por experiencia propria, ou de homẽ certo o que se aparta do verdadeiro Meridiano em qualquer parallelo, & a ordem que nisto guarda, sera coula mui facil & certa na practica pelo conhecimento da quantidade dos Angulos que o martelete fizelle com a Meridiana, saber o apartamento que tem o Meridiano onde hoje estã a nao do onde ontem esteue, mas porque nesta parte os homẽs do mar, posto que tenhaõ notado algũa coula acerca do nordestear ou noroestear das Agulhas & ordem que nisto guardaõ, não he coula tam exacta, que presuppõdoã como certa, se possaõ dar regras, não diremos mais ao presente nesta materia, contentandonos com mostrar a quem nesta parte se confiar das taes obseruações, ou das que por si mesmo tiuer feito, a cautella que nesta nauegaçam se ha de ter, que sera lançando o ponto por estimatiua onde nos parecer, segundo o que pode ter andado a nao, não deixando nunca de tomar a altura pera não errar o ponto pera onde nauegamos; & sendo caso que se va demãdar a Ilha por qualquer outro rumo que não seja de Leste Oeste (de

que muito deue fugir o nauegante ainda que a derrota seja menos de 40. legoas) terscha tal auiso, que se veja a parageni em que esta, & o tempo roim que teue, se ha algũas correntes de agoas, o nordestear, & noroestear das Agulhãs pera que achando qualquer destes deffeitos, se errar a tal Ilha, possa saber pera q̃ parte a errou.

## CAPITVLO XL.

*Da nauegação do mar Mediterraneo.*

**C**Onuem aduertir ao nauegate, que a nauegação do Mediterraneo como he de ordinario a vista da terra, se faz somente por derrotas não tendo conta com as alturas, pello qual estando este mar lançado nas cartas segundo as informações de Pilotos de Levante, que nenhũ resguardo daõ a Agulha, necessariamente os lugares haõ de estar fora de suas verdadeiras derrotas & alturas, ainde que mostrando seu pouco saber os nossos Geographos ponhaõ sua gradaçam nas cartas que deste mar fazem, pondo a Veneza em 50. graos, estando em 45. Roma em 46. não tendo ainda 42. & assi no de mais.

Nauegando pois por este mar, & vlando das cartas ordinarias pera se acertar na viagem, se seguirãõ as derrotas que a carta mostrar sem dar algum desconto a Agulha, nem fazer caso de alturas, ate que nas cartas se guarde verdadeira situaçam da altura & derrota.

## CAPITVLO XLI.

*Das legoas que respondem a cada grao. de differença de altura segundo o rumo porque se nauega, e do apartamento dos Meridianos.*



**H**V A & outra cousa nos mostra breuemēte a seguinte taboada, em aqual buscando na primeira colūna o rumo porque se nauega, logo na 2. se acharão defrōte as legoas que pello tal rumo importa cada grao de differença de altura, & na 3. quantas legoas dista o Meridiano do lugar dōde partimos do donde estamos contados por hū rumo de Leste Oeste. Ponhamos hū exemplo & seja nas Cartas ordinarias.

Partindo de Lisboa pera a Ilha da Madcira com a proa ao Sudueste, achei ao dia seguinte que tinha andado hū grao, que tão diminuiu na altura, pello que desejando saber as legoas que tenho andado, & quanto me apartei do Meridiano de Lisboa, achando na 1. columna o rumo de Sudueste, vejo que lhe respondē na 2. 24. legoas & 3. quartos, & tanto he o q̄ tenho andado, na 3. acho 37. & meya que he o q̄ dista meu Meridiano do de Lisboa; & sendo mais os graos da differença da altura, multiplicar-seão por elles as legoas que defronte do rumo se acharem, assi na differença da altura como na do apartamento dos Meridianos, & o que sair mostrará quanto se tem andado com a distancia dos Meridianos.

Exemplo.

E se sabidas por estimatiua as legoas q̄ temos andado, quizermos saber os graos da altura em q̄ estamos, repartiremos as ditas legoas pellas que respondem a cada grao de nosso rumo, & o que sair seraõ os graos q̄ pouco mais ou menos temos de altura. Algũs poem as legoas q̄ importa por cada grao de differença na roza, por escusarē esta taboa, aqual també dizemos poderse escusar por o trōco das legoas suprir seu uso, pois por elle alcãçamos tudo o acima dito com hū cōpallō, como he notorio, do q̄ damos a escolha a cada hū.

Taboa das legoas que importa cada grao de differença de altura, e apartamento de Meridianos segundo o rumo porque se navega.

Rumos.	Legoas q̄ respondem a hum grao de distancia de altura.	Legoas que respondem ao apartamento de Meridianos.
Norte Sul.	17. $\frac{1}{2}$ .	0 0
Norte 4 ao Nordeste. Sul 4 ao Sudoeste. Norte 4 ao Noroeste. Sul 4 ao Sueste.	17. $\frac{5}{8}$ .	3. $\frac{1}{2}$ .
Nordeste. Sudoeste. Noroeste. Sueste.	19. $\frac{3}{8}$ .	7. $\frac{3}{4}$ .
Nordeste 4 ao Norte. Sudoeste 4 ao Sul. Noroeste 4 ao Norte. Sueste 4 ao Sul.	21. 0	11. $\frac{2}{3}$ .
Nordeste. Sudoeste. Noroeste. Sueste.	24. $\frac{3}{4}$ .	17. $\frac{1}{2}$ .
Nordeste 4 a Leste. Sudoeste 4 a Oeste. Noroeste 4 a Oeste. Sueste 4 a Leste.	31. $\frac{1}{2}$ .	26. $\frac{1}{5}$ .
Leste. Oeste. Noroeste. Leste.	45. $\frac{3}{4}$ .	42. $\frac{1}{4}$ .
Leste 4 a Nordeste. Oeste 4 a Sudoeste. Oeste 4 a Noroeste. Leste 4 a Sueste.	89. $\frac{3}{4}$ .	88. 0

## CAPITULO XLII.

*Como correm as agoas em todo o anno, & cur-  
são os tempos, assi neste nosso mar como  
no da India.*

**H**E cousa mui importante & necessaria ao nau-  
gante ter conhecimento do curso ou corréte das  
agoas, que a experiencia tem mostrado auer em  
certas paragões, & saber como cursão os tempos nos  
mares por onde nauega; das quaes cousas trataremos  
neste capit. cuja doutrina he aprovada pella experien-  
cia quotidiana, & commū vso dos que nauegam des-  
te nosso Occidente pera as partes da India; & come-  
çando pella ordem da corrente das agoas de Moçam-  
bique pera a costa da India por todo o anno, ésta he a  
seguinte.

Desdo fim quasi de Abril correm as agoas de Mo-  
çambique ao Nordeste até o estreito de Messa, & da-  
hi até Ormus ou seu estreito correm da mesma ma-  
neira até o fim quasi de Outubro, que iam seis meses  
contínuos; & acabado Outubro tornão a correr ao cõ-  
trario dos ditos estreitos de Ormus & Messa ao Su-  
dueste pera Moçambique, & cursão até o fim de Abril,  
andando sempre o mar neste incansavel mouimento  
de hũa pera outra parte como fica dito.

Ao longo das Ilhas de Maldina tanto q̃ he Lua noua  
de Outubro, logo começão a correr do Golfo de Cet-  
laõ a Oesnoroste, & a Oeste assi pella bãda de dêtro,  
como pella de fora (vindo dos baixos & da enseada) &  
corrê pera as mesmas ilhas de Maldina até a lũa noua  
de Abril, q̃ são 6. meses, & dahi até tornar a lũa noua  
de Outu-

Curso das  
agoas.

de Outubro. corrê ao contrario a Leste, & a Lesueste das Ilhas pera Ceilaõ alsí pella banda de dentro pera os baixos, como pella de fora pera a enseada de Bégalla, lauando todo o seu mar. Porem sobre tudo he mui estranho & admirauel em esta nauegaçam da India o impeto com que as agoas correm a Sudueste do Cabo das Correntes pera o de Boa Esperança, o qual posto que a experiencia de nossos nauegantes tenha bem confirmado, não deixarei de pôr aqui em confirmaçam do mesmo, & seruirá de declarar mais o que tratamos, hũ caso que aconteceu a dom loam de Castro, & foi que estando com sua nao tam auante como a Baya da Lagoa, lhe deraõ hũs ventos Leuantes rijos, pello que metendose mais ao mar lhe foi necessario tomadas as vellas ficar de mar em traues.

Estando pois desta feiçam foi tal o peso da agoa, & ondas que deram na nao, q̃ em menos de cinco dias a lançaõ no Cabo de Boa Esperança, que eraõ 130. legoas atras, chegando atras 37. graos & meyo de altura; & tornandolhe ventos Poentes & rijos no cabo de 40. dias, que com elles sempre nauegou, tornou à Baya da Lagoa; donde se entenderá quam grãde força tem as correntes, especialmente por esta costa vêtando Leuantes, pello que se deue ter auiso de não nauegar ao longo della, mas tanto que tiuerem vista da terra (o que não podem deixar de ter pera irem bem nauegados) logo se deuem de arredar della até 50. legoas pouco mais ou menos, & nesta distancia poderam fazer seus caminhos costumados.

Cãrso dos  
tempos.

Quanto aos cursos dos tempos se ha de notar que nam diuidindo o anno em 4. partes, como geralmente se costuma fazer dando a cada quartel seu proprio nome;

nome, mas fallando em termo & curso de nauegação na costa de nossa Espanha de 21. de Março ate 23. de Setembro chamamos lhe Verão pera partir della ou tornar a ella sem tormenta algũa, por andar o Sol desta parte. E porque nesta nossa regiam o mouimêto do Sol causa o curso dos ventos, he cousa muy regular nestes meses ventarem Noroestes, Nortes, & Nordes, & no Inuerno os oppostos a estes, porque os outros a elles transuerfaes ou colateraes se ventão, he per accidente, & não por curso natural.

Na Índia vemos por experiencia que os vêtos não se regulam pello accesso ou recesso do Sol, pello modo que fazem acerca de nós, porque os meses de seu Verão nam conuem com os nossos acerca do nauegar, ainda que toda a terra de Africa jaz daquem da Equinocial, & ainda a mesma costa della, posto que entre hum parallello ha tanta differença de hũ tempo a outro, que a hum chamão Inuerno, & a outro Verão, & vem se este modo, ou por me hor dizer curso da natureza a particularizar tanto com seus effeitos, que sómente hũa ponta ou cotouelo de terra, a q̃ nos chamamos Cabo, cuja distancia he às vezes pouca mais que o comprimêto de hũa nao, em esta nao chegando àquelle termo da ponta que a diuisar, onde ella participa de duas costas contrarias, logo na vela dianteira lhe dá hum embate de vento contrario, & a de detras vai em poupa. E assi como acha estes dous ventos contrarios em hum lugar tam pontual, & pequeno, assi participa de dous tempos, dos quaes hum he Verão, outro Inuerno; & onde isto muitas vezes se experimenta pellos nossos nauegantes he no cabo de Ras Algate, do que he boa testemunha Diogo Lopez de

de Sequeira, o qual vindo do estreito do mar Roxo no mes de Junho, eraõ tam grandes as ferrações, que não se viam os nauios hũs aos outros vindo muy juntos; porem dobrando o sobredito cabo a muy pouco espaço achou a regiam da outra costa tam clara & serena, & com o Sol na força de sua quentura, que da grande calmaria não se afastauão as velas dos mastros.

Em outro tempo quem vem da costa de Charomandel pera o Malauar com tempo desteito, & mares grossos, em emparelhando onde elle participa da linha da costa transuersal, acha (como dizem) calma, & borralho, & pello côtrario indo da India pera Charomandel; donde podemos ter quasi por regla geral que nas costas do mar de Oriente mais responde o Veraõ & Inuerno ao curso dos ventos, que ao do Sol & estes ventos se regulam mais por rezaõ dos golfos, estreitos do mar, pontas & torturas que a terra faz, & por causa particular do mesmo Sol, & assi acontece que de hum vento procedem dous, hum causado do Sol como causa primeira, & outro do embate da terra; & daqui vem dizerem os nauegantes este vento não he geral mas embate da terra; & como os ventos são espiritos do mar, a manfidaõ delle faz o Veraõ a os nauegantes, pello que acontecem naquellas partes grandes differenças de tempos em hum mesmo clima & parallello.

Este curso porem que o Sol & lançamento das costas causaõ, he muy ordinario & regular em si, porque tambem se reparte em 4. tempos, Veraõ, Estio, Oitono, & Inuerno, mas não tão distinctamente como acerca de nos, por rezaõ de terem o Sol muy visinho,

prina-

principalmente as terras q̄ jazem entre os dous Tropicos; & assi em hum mesmo tempo muitas arvores tem flor & fruita verde & madura, & isto mais notavelmente nas terras que estaõ debaixo da Linha. Verdade he q̄ as que ficaõ da Equinocial pera esta nosa parte regularmente respondẽ com sua novidade no nosso mesmo veraõ hũ pouco mais cedo ou tarde, como vemos em nosa Europa nas terras que tem differença de mais ou menos quentes: assi tambẽ acerca da nauegação tem a nosso modo 6. meses de Inverno, & outros tantos de veraõ, porem naõ em hũ proprio tempo, porque o Veraõ do estreito do mar Roxo ate o Cabo Guardaphu, & orde Ras Algate, que he a garganta, se começa em Setembro, & acaba em Abril, & os outros mezes do anno saõ de Inverno, sendo este mais pequeno que o Veraõ. Neste Veraõ ventaõ geral & regularmente Lestes, Lestnordestes, & entraõ pera dentro do estreito. & no Inverno Oestes, Oesnoruestes, com que saem pera fora de dentro.

O Inverno de Ormus he como nesta costa de Espanha de Outubro ate o fim de Fevereiro, porque o lançamento do mar Persio, em que esta Ilha jaz, pello rumo a que os mareantes chamaõ Oesnorueste em comprimento de 150. legoas com as correntes dos rios Euphrates, & Tygres, he terra descampada, porque elles passaõ; quando ja se vem meter no mar, & participa dos tempos de nosso clima, & cursaõ por aquelle estreito Noroestes, Nortes, & Nordeste o mais do tempo destes mezes do Inverno, & os do Veraõ saõ os que faltaõ pera os 12. do anno.

Na costa da India, por se ir ja metendo entre o Tropico & linha Equinocial, ha mais mezes de Veraõ

pera poderem nauegar que em outras partes, porque começa em Agosto, & acaba por todo Abril, & os outros são de Inuerno, & por toda esta costa de Melinde até Moçambique nos meses de seu Verão, que são da entrada de Outubro até o fim de Março, ventão geralmente Lestes, LesNordestes, & nos outros meses, que são de Inuerno, Oestes, & OesNorocstes.

O Verão do Cabo de Boa Esperança começa do principio de Janeiro, & dura até 25. de Mayo, no qual tempo ventão Oestes, & Oesnorocstes, & algũs Suduestes, que são trauesia ao Cabo, & no seu Inuerno, & são os meses restantes Lestes, Lesuestes. A estes tempos, por serem geraes pera nauegar a certas partes, & não a outras, chamaõ commumente nossos marceantes conformandose com os daquelle parte do Oriente monção, que val tanto como tempo pera nauegar pera tal parte, chamaõ tambem monção grande, & monção pequena, a grande he o tempo que cursa a mór parte de seis meses do seu Verão, & a pequena a menor, porque falando propriamente não ha hũ vento que por todos os seis meses curse continuo de hum rumo, mas ventão do modo que vemos em nossa costa de Espanha, onde o geral no tempo de seu Verão são Norocstes, Nortes, & Nordeste, ainda que nestes meses por algũs dias ventem Leuantes até o meyo dia, & delle até o pôr do Sol Poentes, a que chamamos viração do mar, por virem com a maré. Isto quanto ao curso dos tempos, assi em nosso mar como no do Oriente.



*Como se deve de navegar do Cabo das Correntes pera Moçambique.*

**H**E cousa averiguada entre os mais versados nesta nossa navegação da India ter hũa das mais perigosas aquella que se faz do Cabo das Correntes pera Moçambique, pello que nos pareceo fazer della particular capit. auisando aos navegâtes do modo que nella deuem ter, & a causa de todo o erro he, que os Pilotos em passando o Cabo das Correntes, querendo fugir de Charybdes (que assi podemos chamar aos baixos da India) vão dar consigo em Scylla, que sã as ilhas de Engoxa, ende o perigo sem comparação he muito maior, por ser terra tam chea de restinguas & baixos, que se não podem ver, saluo estãdo com a barba sobre ella, & alem disto nasce & viue o Leuante nestas ilhas de forte que quem cae nel las, de marauilha acha vento que o leue a Moçambique, & aqui perdem as naos a viagem, & lhe morre toda a gente, perdem as amarras, & enfim parece nam aver genero de trabalho, que nesta paragem não aja, pello que deuem trabalhar muito os Pilotos por não cairem nella, & a maneira que deuem ter em sua navegação, pode ser esta.

Tanto que se acharem no Cabo das Corrétes por sua altura, deuem geuernar directamente aos baixos da India, & auendo vista delles tem segura a jornada, mas não os vendo, & fazendose com elles de noite, deuem de amainar & esperar a manhã, & correr todo o dia em busca delles até se pôrem fora de sua altura, por rezão que pondo a proa nestes baixos duas

coufas nos vão desluando delles; hũa dellas he a variaçãõ que aqui fazem as Agulhas pera a banda de Noroeste, & outra as agoas q̃ nesta paragê correm pera o Norte, & com isto juntamente deuem saber que não podem ser com elles sem primeiro verem muitos sinaes, como bandos de garajaos, & algũas aues da terra, & ha pouco perigo em os demandar, por ser isto a que chamaõ baixos da Iudia, hũa ilha de areia com muito aruoredo, & desta banda do Norte muy limpa, posto que da banda do Sul & a ilha S. Lourenço deite hũa restinga, de que facilmente se podem guardar passando de dia por ella, & de noite amainando, como fica dito, perdendo bem pouco caminho; & desta maneira escusaraõ de cair no Prancel onde os perigos sãõ taõ euidentes, mas os pilotos não queren do fazer esta nauegaçãõ carregãõ pera elle, & encoftaõ os tambem a esta parte as agoas & Agulha ate se acharem metidos dentro, onde perdẽ suas nauegações, fazêdas, & o q̃ mais se estima, as proprias vidas.

Verdade he que muitas vezes caem nelle contra sua vontade cuidando que vão bem nauegados, & a causa deste erro he o engano que trazem do cabo de boa Esperança, porque como quer que depois de o dobrarem ate o cabo das Correntes achem muitos rebates de Leuantes, com os quaes pairaõ, ou se deixãõ andar de mar em traues, posto que depois tornem a ver terra, & de nouo concertem seus pontos, não basta, porque na mesma hora que lhe torna a dar Levante, as correntes das agoas, & grandes ondas que daõ nas naos as lançaõ pera tras, tornando a defandar o caminho, sem terem algũa certeza, ou poderem entender a parte pera que sãõ lançaõs.

## CAPITVLO XLIIII.

*Como se saberá o aureo numero de cada anno.*

**P**era se saber perpetuamente quantos são de aureo numero em cada anno se deitaram os 1500. fora & tantos vintes quantos ouuer nos mais annos juntos aos que sobejarem, mostrarão o aureo numero. Exemplo: quero saber neste anno de 1606. quantos são de aureo numero, deixando os 1500. ficaõ 106. nos quaes acho que ha cinco vezes vinte, & sobejam 6. pello que ajuntando os cinco com os seis, direi q̄ o aureo numero sam 11. aduertase porem, que passando de 19. se tirarão os 19. fora, & o restante sera o dito numero, oqual não passa dos ditos 19.

## CAPITVLO XLV.

*Como se saberá a epacta.*

**S**abido o aureo numero querendo saber a epacta imaginarei no dedo pollegar da mão esquerda estar hũa cifra, & no seguinte o numero de 10. & no terceiro o numero 20. pelloque correndo o aureo numero pellos tres dedos começando com hum no pollegar, onde o aureo numero acabar ahi será a epacta. Exemplo. Neste anno de 1606. temos 11. de aureo numero, por onde começando a contar do dedo pollegar vem a cahir os 11. no dedo index, no qual por se imaginar o numero 10. juntos estes aos 11. digo que a epacta do tal anno sam 21. aduertindo que passando de 30. se tiraraõ estes fora, & o restante sera a epacta.

CAPITVLO

ARTE DE  
CAPITULO XLVI.

*Como se saberá de memoria se o anno que corre he bifeisto ou o primeiro, segundo, & terceiro depois d'elle.*

**P**era usar das taboas commúas da declinaçam do Sol, he necessario ao nauegante o conhecimento do que no titulo deste cap. se aponta, o que se alcançará deitando os 1500. fora, & do que ficar todos os vintes, ainda que passe de 100. & o restante alem dos vintes se contará pellas pontas dos 4. dedos, começando do index pera o meminho, porque se acaba no primeiro dedo, será o primeiro anno depois do bifeisto, se no 2, 3, & cet, porem se acabar no vltimo dedo será bifeisto.

CAPITULO XLVII.

*Como se saberão as Luas novas, & cheas.*

**A**s Luas novas, & cheas saberemos pella seguinte taboa, aqual he feita segúdo a computação dos Astrologos, buscando em sua primeira colúna o aureo numero do anno em que se quer saber a Lua noua, porque logo defronte d'elle debaixo do mes proposto se achará o dia em que he Lua noua, depois do qual a 7. dias será o primeiro quarteirão, & a 15. Lua cheia, & a 22. o derradeiro quarteirão.

Taboa

## Tabela dos nouilúnios segundo os Astronomos.

Aureo numero	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mayo	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro.	Novembro	Dezembro
1	29	23	28	27	27	25	25	23	22	21	19	19
2	17	16	17	16	16	14	14	13	11	11	9	9
3	7	5	7	5	5	3	3	3	30	30	28	28
4	26	24	26	24	24	22	22	20	19	19	17	17
5	16	14	15	13	12	11	10	8	7	7	5	5
6	4	3	4	3	3	30	29	27	26	25	24	24
7	23	21	23	22	21	19	19	17	15	15	13	13
8	12	11	12	11	11	9	8	7	5	4	3	2
9	30	29	30	29	28	27	26	25	23	22	21	20
10	19	17	19	18	17	16	16	14	13	12	10	10
11	8	7	8	7	6	5	5	3	2	2	30	29
12	27	26	27	26	25	24	23	22	21	20	19	19
13	17	15	16	14	14	12	12	10	9	8	7	7
14	6	4	6	4	3	2	1	29	27	27	26	26
15	24	23	25	23	22	21	20	18	17	16	15	15
16	14	12	14	13	12	10	10	8	6	6	4	4
17	3	1	3	1	30	28	28	26	24	24	22	22
18	21	20	21	20	20	18	17	16	14	13	12	11
19	10	9	11	9	9	7	7	5	4	3	1	1

*Como se saberá de memoria em qualquer dia do mes quantos sam de Lua, o grao em que ella anda, & de que Signo.*

**A** primeira cçusa do titulo deste capit. se saberá sabendo pella taboa dos nouilunios o dia da conjunçam da Lua, porque contando deste até o dia proposto ficará sabido o que se deseja; o qual numero dobrado & acrescentandolhe mais hum, tirar-sehã desta soma todos os sincos que ouuer, os quaes contados pellos Signos desde aquelle em que a Lua teue sua conjunçam com o Sol, no Signo onde cahir o derradeiro cinco ahi estará a Lua, ou no seguinte, se sobejarem algũs numeros menores que cinco, tomando por cada hum que sobejar 6. graos. Ponhamos hũ exemplo de tudo isto. Neste anno de 1606. aos 13. dias de Agosto quero saber quantos temos de Lua, busco na taboa dos nouilunios, pello modo que ja ensinamos, o dia de sua conjunção, & acho que foi aos 3. pelo que auendo de 3. até 13. onze dias contando inclusiuamente tantos direi q̄ temos de Lua noua, os quaes dobrados fazem 22, & acrescentandolhe hum saõ 23. em que ha 4. cincos, & sobejaõ 3. pello que auendo sido a Lua noua no Signo de Leão, digo que a Lua esta em 18. graos de Capricornio, porque os 4. cincos vallem 4. Signos, & os 3. que sobejaõ 18. graos do Signo seguinte.

O mesmo se alcança pella Arithmetica, multiplicando os dias da Lua por 13. graos & 11. minutos (que he o que ella anda cada dia cõ seu mouimẽto meyo)

porque

porquẽ o que da tal multiplicação fãir, mostrarã quã  
 tos Signos & graos se tem apartado do lugar, onde te  
 ue a conjũção com o Sol, dãdo a cada Signo 30. graos  
 aduertindo que esta contra quanto aos graos nãõ he  
 certa, por fazer mais dianteira a Lua do que as Ephem-  
 erides a mostraõ, o que nasce de seu mouimento  
 verdadeiro andar hũas vezes mais outras menos.

## CAPITULO IXL.

*Como se saberãõ as marès.*

**P**Osto que ao nauegante nãõ sirua o conhecimen-  
 to das marès no mar largo, em que o mais do tẽ-  
 po anda, he lhe contudo muy importante pera de  
 mandar as barras & portos; & pera que com facili-  
 dade & breuidade possa saber a que hora he prea mar.  
 lhe poremos aqui a seguinte taboa, que he a de que  
 commummente se vfa, & serue pera a costa de Espa-  
 nha, nem falta quem diga seruir tambem na meridio-  
 nal, em aqual buscados na primeira ordem os dias q̃  
 sãõ da Lua, logo na segunda & terceira se veraõ as ho-  
 ras & quintos a que he prea mar; & aduitase que de  
 hũa prea mar a outra ha 24. horas & 4. quintas q̃ sãõ  
 40. minutos, no qual espaço de tempo ha duas marès  
 cheas, & duas vazias, dando a cada hũa segundo o co-  
 stume dos marcantes 6. horas & hũa quinta, nãõ ob-  
 stante serem ellas de ordinario desiguaes entre si, &  
 seu mouimento vario & irregular: na costa do Brasil  
 se tem achado ser a maré mais tarde hũa hora do que  
 pella sobredita taboa se tira, por onde acrescentando  
 aquella hora seruirã tambem pera a dita costa.

Dias.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Horas.	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	11	12	1	2	3
Quintos.	4	3	2	1	0	4	3	2	1	0	4	3	2	1	0

## CAPITVLO L.

Como se saber à apparecendo a Lua se enche  
ou vazza a marè.

**T**ome se a altura da Lua duas vezes, auendo algũa distancia entre cada obseruação, & achando na segunda maior altura, se entenderá não ser ainda prea mar, mas ir a marè enchendo, pore m se a dita altura for menor, ira a marè vazando.

## CAPITVLO LI.

Das agoas viuas & mortas.

**C**hamão os homès do mar agoas viuas, ou cabeça de agoas a duas marès, que cada mes ha mais crescidas & auantajadas, que todas as outras, as quaes, segundo a practica commum, são aos 2. & aos 16. dias da Lua noua, que he 2. dias depois della ser noua, & outro tanto depois de chea, no meyo do qual tempo, que he hum día depois dos quarteirões se fcedem as marès, a que chamaõ agoas mortas, por entaõ vazar menos o mar, que em nenhum outro tempo, porque tem esta ordem as marès que desdo dia das agoas viuas começaõ a descrescer & minguar ate serem



serem agoas mortas, & dahi tornaõ a creseer até serem agoas viuas; o conhecimento das quaes cousas ferue a gente do mar, pera saber quando haõ de tirar suas naos a estaleiro pera as concertarem, & estando ja concertadas saberem quando as haõ de deitar ao mar, & tambem pera entrarem em algũas barras, que por terem pouca altura, he necessario esperar agoas viuas:

## CAPITULO LII.

*De algũs sinaes que apparecem aos navegantes no mar.*

**D**E dous he sòmente nosso intento tratar neste <sup>1. Sinal.</sup> lugar, o primeiro, a que a gente do mar chama Corpo santo, he hũa luz a qual apparece algũas vezes em certas paragês dos navios, depois de grandes tormentas; & se a ignorancia dos que cuidão fer esta luz ou fogo S. Frei Pero Gonçalues, ou como os Castellanos lhe chamão Santelmo, os não escufara, foraõ dignos de castigo, sendo asy que muito antes que estes Santos nascessem, appareciaõ estes fogos da mesma maneira aos antigos, aos quaes quando appareciaõ dous juntamente chamauão lhe Castor, & Polux, & quando hum sò Helena, tendoo por roim pronostico, asy como quando appareciaõ dous por felicidade, & boa ventura. Pello que dizemos com os mais entendidos não serem estes fogos algum santo, nem milagrosamente apparecerem, mas que saõ fogos ateados per Antiparisthasi, ou exhalações viscosas que a nao com os balanços está lançando de si em

abundancia, as quaes por serem muito quentes não sobem muito. Estes mesmos fogos se vem em lugares humedos & viscosos, como são os carcereiros, enxouias, adros de igrejas, & sobre as cabeças dos enforcados, & algũas vezes sobre caualos suados, os quaes apparecendo causam grandes medos nos ignoran-

135.

Sinal.

O 2. sinal he a manga ou tromba, a qual tambem causa grande admiração aos nauegantes, della escreueo Dom Ioam de Castro no seu Roteiro, que a viu a 14. de Julho de 1538. estando em 26. graos da Linha pera o Sul, & era que viram hũa nuue em forma de tromba, & o mar encrespasse, & ajuntarse com ella, indo subindo pella nuue acima grande quantidade de agoa, & que depois tiueram grande borrasca de vento & chuua que della procedia; a philosophia do qual se preguntarmos a Philosophos dirão que aquillo foi copia de exhalações, & vapores grossos, que aleuantandose juntamente do fundo do mar, & ajuntandose alli subitam vnidos naquella figura, & resoluendose breuemente em agoa fizeram aquelle chuueiro & treuoada.

## CAPITULO LII.

*De algũs auisos que deue ter o bom nauegante.*

Aviso.

**A**Vendo de dar conclusão ao presente liuro, me pareceo conueniente dar quatro aduertencias principaes, & muy importantes a todo nauegante, primeiramente se deue auisar que quando for a demandar algũa terra, douz ou tres dias antes que se

-HUGO

fo

se faça com ella a mande vigiar, & se negocee de suas anchoras & amarras, porque sendo-lhe necessario surgir logo o possa fazer, não curando de vã presumpção que nisto algũs tem, sendo causa de muitos dannos.

O 2. auiso he que se guarde do demasiado atreuimento de algũs pilotos ignorantes, que vendo vir sobre si espantosas treuoadas, as esperaõ com velas em cima, & muitas vezes com as das gaueas, & querendose mostrar muy practicos Philosophos, & interpretar o segredo das treuoadas, dizem que não trazem vento, ou não faraõ nojo, fazendo os elles muy grande a si & a outros.

2. Auiso.

A 3. cousta seja que de noite não nauegue com velas de gauea, mas antes as leue muy bem tomadas, saluo se a noite for tal, tão serena & clara, & o tempo geraltã soffriuel que o seguro, porque entã bem poderá nauegar com taes velas, & sobreuindo algũa tempestade a boa vigia darã rebate. Porem nem tudo isto bastarã pera que em algum tempo se nauegue de noite a mezena dada, pois que ainda de dia he muy pouco importante pera nauegar.

3. Auiso.

O 4. & vltimo auiso he que o piloto se preze antes de assentado & seguro, que de atreuido & ventureiro, donde lhe nascera não cair em muitas desaventuras, em que muitos tem caido, os quaes vendose com outras naos, que vão passando algum baixo, ou passo perigoso, querendo primeiro passar com as suas, & mostrar que saõ mais veleiras, se afastaõ do canal pera não darem nas que vão diante, & assi dão nos baixos, & muitas vezes nos outros, com as quaes coufas se perdẽ, como tambem acontece aos q̃ estaõ pera

4. Auiso.

dobrar

dobrar algum cabo ou ilha, tendo vento contrario, ou ponteiro, vendo que outras naos de sua companhia o dobrao por estarem mais ao largo, ou bolinarem melhor, não podendo soffrer isto sem se meterẽ mais ao largo o querem dobrar por força, pello qual lhes acontece não podendo a nao soffrer tanto vento vir a cair sobre a pedra ou cabo; & assi por não perderem hũa tarde, ou hora de nauegação, (como cuidão) fazem a muitos perder as vidas & fazendas. Destes erros pois em que muitos tem caído, aprenda o sabio nauegante, fazendo, como dizem, experiencia em cabeça alheia.

*Fim do quarto liuro.*

## Rota de Portugal pera a Índia.

**P**Artindo da cidade de Lisboa caminho da Índia, se irá demandar a ilha da Madeira, que está em 32. graos & meyo de altura, & se corre com Lisboa, que está em 30. & oito & 2. terços, Nordeste, Sudueste, & a derrota 172. legoas. Daqui se fará o caminho á ilha da Palma, que está em 28. graos, & 3. quartos, & jaz com a da Madeira Nordeste, Sudueste, & a derrota 36. legoas. Desta ilha da Palma se ha de auer vista, & dahi ir caminho do Sul até onde o tẽpo der lugar, porque gẽralmente como as naos estão em 5. & 6. graos tem o vento Sudueste, pello que se ha de ir na volta delle até se dobrar o Cabo de S. Agostinho, que está em 8. graos & meyo, & se corre com a ilha da Palma por entre Nornordeste, & Sudueste, & a quarta de Nossa Senhora, como chamão os homẽs do mar, & a derrota 700. legoas. Dobrado o Cabo de S. Agostinho farseão logo na volta de Lesueste, porque gẽralmente rendem os ventos ao Sul & Sueste, & se dará resguardo às ilhas de Tristaõ da Cunha, que estão em 34. graos & meyo da banda do Sul, as quaes dobradas porseão em 36. graos, & como forem nesta paragem, irão em Leste até dobrarem o Cabo de Boa Esperança dandolhe sempre grãde resguardo; este está em 34. graos & meyo, & a derrota do de S. Agostinho 1070. legoas, O Cabo de Boa Esperança se corre com o das Aguilhas, que está em 35. graos largos, Lez Sueste, & Oesnorueste, & a derrota 32. legoas. O Cabo das Aguilhas se corre com o do Inffante, que está em 35. graos escaços Leste Oeste, & a derrota 25. legoas. Este do Inffante se corre com o Cabo talhado, que está em 34. graos

graos largos, Lesnordeste, & Oesludueste, & a derrota 20. legoas. O cabo Talhado se corre com a enseada ou Baya fermola, que esta na mesma altura, Leste Oeste, & a derrota 20. legoas. A Bahya fermola se corre com os ilheos chaõs, q̃ estaõ em 33. graos & meyo, Lesnordeste, & Oesludueste, & a derrota 37. legoas. Os ilheos chaõs se correm com a ponta primeira, que esta em 32. graos escaços, Nordeste, Sudueste, & toma da quarta de Leste Oeste, & a derrota 30. legoas. A ponta primeira se corre com a primeira & derradeira terra do Natal, que esta em 30. graos & meyo, Nordeste, Sudueste, & toma da quarta de Leste Oeste, & a derrota atè a derradeira terra do Natal 50. legoas. Esta se corre com outra dos Fumos, q̃ esta em 27. graos & hum terço, Nordeste Sudueste, & toma algũa cousa da quarta de Nossa Senhora, & a derrota 75. legoas. A terra dos Fumos se corre com o Cabo das Correntes, que esta em 24. graos & hum terço, Nordeste, Sudueste, & toma da quarta de Leste Oeste, & a derrota 95. legoas. Este Cabo se corre cõ as ilhas primeiras, que estaõ em 17. graos & meyo escaços, Nordeste Sudueste, & toma da quarta de Nossa Senhora, & a derrota 132. legoas. As ilhas primeiras se correm com as ilhas de Angoxa, que estaõ em 16. graos, Lesnordeste Oesludueste, & toma da quarta de Leste Oeste, & a derrota 25. legoas.

Auisarfehaõ porem os nauegantes, que tanto que passarem estas ilhas de Angoxa não desçam de 25. & 30. braças pera a terra, porque correm risco de se perderem. Alem destas ilhas de Angoxa pera Moçambique acharaõ hũa coroa de arêa em que arrebenta o mar em algũa parte della, & fica em secco de baixa mar,

mar, & está da terra 3. legoas à vista da derradeira ilha de Angoxa pera a banda de Moçambique. Como passarem esta coroa logo verão os curraes; nesta paragem nam ha que buscar fundo, porque o não acharão, senão quando a nao for encima da coroa por muitos baixos que aja. Estes Curraes sam como os do gado de nosso Portugal, darlheão resguardo de maneira q̄ vão 4. legoas delles ao mar, porque os baixos & coroa estão 3. legoas ao mar, os quaes Curraes tão que os passarem, se chegaraõ bem à terra, mas de maneira que nam passem de 25. braças pera baixo, & por este fundo irão costeando a costa até que vejaõ Moçambique, que está em 15. graos da banda do Sul, & corre-se com as ilhas primeiras Nordeste Sudueste, & a derrota 52. legoas, & da primeira ilha de Angoxa até Moçambique sam 27. legoas. Neste caminho se não darã nenhum resguardo às Agulhas, porque não nordesteão, & se o fazem he tam pouco que nam faz a caso à navegaçam, o que se entende em quanto se não fizer o caminho de Leste Oeste, porque tanto que se fizer (o que de força ha de ser depois que estiuerem em 15. graos) marcarão suas Agulhas com o Norte, & conforme o que nordestearẽ assi lhe daraõ o resguardo.

Partindo de Moçambique pera a India governaram ao Nordeste até terem dobradas as ilhas do Samorim, & depois de as terem dobrado & andado por este caminho 80. legoas até serem em 11. graos como nelles forem tornarão a governar ao Nordeste até dobrarem as ilhas que achou o Almirante a segunda vez que foi à India, que estão 3. graos & meyo da banda do Sul, & dellas a Moçambique ha 350 legoas. Do bradas as sobreditas ilhas governarão ao Nordeste &

quarta de Leste, & irão dar nos ilheos queimados, por que as agoas correm sempre neste tempo ao Nordeste pera dentro do estreito; terfeha porem tento, que quando tomarem a altura fação o caminho de maneira que saya sempre ao dito rumo guiando sempre a Lesnordeste ou mais se mais for necessario, & a altura ensinarã o que se ha de fazer, caminhando tanto até que se fação 200. legoas da costa da India, pelo qual caminho não se delcera de 15. graos, por dar resguardo aos baixos de Padua que estam em 13.

Porem quando se fizerem com a costa da India, terfeha auiso que se achem de 16. graos pera cima, porque as agoas correm ao longo da costa ao Sul, & os ventos gêralmente sam Nortes. Os ilheos queimados estam em 16. graos & meyo da banda do Norte; pera saberem se estão perto da costa da India se verá se achão estes sinaes. Estando 300. legoas da dita costa acharão cangrejós, & estando 50. muitas cobras, & estando 20. se acharã fundo de 80. braças, & estando 14. ou 15. se acharã de 70. & não arreceem de 12. demã dar a costa, porque he toda limpa, & todos os ilheos que nella estam pegados com terra, aqual se corre Norte Sul, & toma da quarta de Noroeste Sueste.

FINIS LAVS DEO

AC DEI PARÆ.





TABOADA.

TABOADA DOS CAPITVLOS  
que se contem neste tratado.

*Liuro primeiro.*

Cap. i. Do inuencor da Esphera, & fim pera que foi inuentada.	pag. 2
Cap. ii. das definições das partes da Esphera, & vocabulos de q̄ adiate ha de vsar.	3
Cap. iij. da definição da Esphera.	6
Cap. iiij. da diuisão da Esphera.	8
Cap. v. do nome & definição do Horizonte.	9
Cap. vj. da diuisão do Horizonte.	11
Cap. viij. do nome & definição do Meridiano.	16
Cap. viij. da diuisão do Meridiano.	18
Cap. ix. do nome & definição da Equinocial.	19
Cap. x. da diuisão da Equinocial.	21
Cap. xj. do nome & definição do Zodiaco.	21
Cap. xij. da diuisão do Zodiaco.	22
Cap. xiiij. do nome defini-	

çam, & diuisam dos dous Coluros.

Ca. xiiij. do nome, definição & diuisão dos dous Tropicos.	32
cap. xv. do nome definição & diuisão dos dous circulos Polares.	33
cap. xvj. como esta Esphera Artificial representa todo o vniuerso.	34

*Liuro segundo.*

Cap. I. dos officios do Horizonte.	35
cap. ij. dos officios do Meridiano.	37
cap. iij. dos officios da Equinocial.	38
cap. iiij. dos officios do Zodiaco.	42. (ros. 43
cap. v. dos officios dos Coluros.	
cap. vj. dos officios dos Tropicos.	45
cap. vij. dos officios dos circulos Polares.	51

*Liuro terceiro.*

Cap. I. da fabrica do Astrolabio	Y 2
----------------------------------	-----

T A B O A D A

- labio. 54
- cap. ij. como se examinação os astrolabios, & se saberá se estão bemfeitos. 58
- cap. iij. da fabrica da armilla utica. 60
- cap. iiij. da fabrica do Quadrante nautico. 63
- cap. v. da fabrica da agulha de marear. 66
- cap. vj. da pedra de seuar, rezão de seu nome, & lugares donde se traz. 66
- cap. vij. que a pedra de seuar attrahe o ferro, & o sustêta liurementemente no ar. 67
- cap. viij. se a pedra de seuar attrahe o ferro ou o ferro a pedra. 68
- cap. ix. porq modo attrahe a pedra de seuar o ferro. 68
- cap. x. se ha algúas cousas q impidão a pedra de seuar q não possa attrahir o ferro, & tendoo azido lho fação largar. 69
- cap. xj. que húa pedra de seuar attrahe outra. 70
- cap. xij. qua antiga seja a pedra de seuar, quanto ao q toca à naugeação, & qual o primeiro inuentor. 70
- cap. xiiij. que a pedra de seuar tem Norte & Sul, & como se conhecerá cada parte com exaccção, & de seu mo uimêto pera o Norte. 71.
- cap. xiiij. que os ferros eufetas das Agulhas tocadas no Norte da pedra fogem do Sul da mesma pedra, & as q se tocão no Sul fogem do Norte. 72
- cap. xv. que o Norte & o Sul da pedra de seuar acode o de hũas ao das outras. 73
- cap. xvj. porq causa a pedra de seuar, & Agulhas nella tocadas acodem ao Norte & Sul em hũas paragês, & em outras nordesteão, noroesteão, suesteão, & suuesteão. 73
- cap. xvij. a q parte endireitão as pedras de seuar, & Agulhas nellas tocadas debaixo dos polos. 74
- cap. xviiij. como se ha de conhecer a boa pedra de seuar. 75
- cap. xix. da descripção da roza da Agulha. 75
- cap. xx. como se pora a sobre dita roza a pasta, chapiteo, &

T A B O A D A.

& fies daço.	77	que nauegarão.	89
cap.xxj. como se haõ de to- car os ferros da Agulha na pedra de seuar.	78	cap.iiij.das cousas necessarias ao nauegante.	90
cap.xxij.de outro modo ma- is exacto de rosas & ferros da Agulha.	79	cap. iiij. da declaraçam do Astrolabio.	90
cap.xxiiij.qual deue ser a cai- xa da Agulha,& como nel la se pora hum relogio vni- uersal.	81	cap.v. como se tomará a al- tura do Sol com o Astro- labio.	92
cap.xxiiij.de oito faltas prin- cipaes que pode auer nas Agulhas,& como se emen- daram.	81	cap.vj. da declaraçam da Ar- milla nautica.	94
cap.xxv. da fabrica do instru- mento de Pero Nunez pe- ra o nordestear,& noroef- tear das Agulhas.	83	cap.vij.como se tomará a al- tura do Sol com a Armi- la nautica.	94
cap.xxvj.da fabrica do instru- mento de Ioão Baptista La- banha pera a mesma ope- raçam.	84	cap.vij. do Quadrante nau- tico.	95
		cap.ix.como se tomará a al- tura do Sol com o Qua- drante nautico.	95
		cap. x. como pello Astrola- bio, Armilla, & Quadrante nauticos se tomarão alem dos graos da altura do Sol tambem minutos & segun- dos.	96
		cap.xj.da declinação do Sol.	(97)
		cap. xij. como se saberá a maxima declinação do Sol.	98
		cap. xiiij. como se farão tabo- as da declinação do Sol té	

*Liuro quarto.*

<b>C</b> ap.i.da definição, fim, & proueito da Arte de nauegar.	88
cap. ij. quem a antigua seja a nauegação, qual a primei- ra nao & primeiros homés	

# T A B O A D A.

- em todos os graos da Ecliptica. 100.
- cap. xiiij. como se farão taboas do lugar do Sol. 103.
- cap. xv. como se saberá a declinação do Sol pella figura do cap. xiiij. 106.
- cap. xvj. como se saberá no mar para que parte fica o Norte & Sul, & así pera qual dellas lãça o Sol suas sombras. 107.
- cap. xvij. como pella altura meridiana do Sol, & sua declinação se saberão as larguras dos lugares. 107.
- cap. xviii. como se saberá a largura dos lugares ao nascer & pôr do Sol. 109.
- cap. xix. se se podem saber no mar as larguras dos lugares a qualquer hora que ouuer Sol. 111.
- cap. xx. como & com q̄ instrumento se tomara a altura das estrellas, & se saberá sua distância dos Polos. 112.
- cap. xxj. como pella altura meridiana & declinação das estrellas se saberam as larguras dos lugares. 116.
- cap. xxij. como se saberá a altura do Polo Septentrional pella estrellla do Norte. 117.
- cap. xxiiij. como se saberá a altura do Polo pellas guardas do Norte. 120.
- cap. xxv. da declaração & vŷo da Agulha de marear. 122.
- cap. xxvj. do nordestear & noroestear das Agulhas. 123.
- cap. xxvij. em que parte se affixaõ as Agulhas, & da ordem q̄ tem no nordestear, & noroestear. 123.
- cap. xxviii. como se saberá o q̄ as Agulhas nordesteam, ou noroesteam em qualquer parte pello instrumento de Pero Nunez. 124.
- cap. xxix. dos erros que os nauegantes fazem no conhecimento do nordestear & noroestear das Agulhas. 125.
- cap. xxx. como pello nordestear, & noroestear das Agulhas se proua ser a nauegação de Portugal pera a India menor do q̄ pella carta de marear se mostra, & da cautella

T A B O A D A.

- cautella que nella se deue  
ter pera euitar os erros  
em que cõmumente caõ  
os nossos Pilotos. 128
- cap. xxxj. do Suestear, & Su-  
duestear das Agulhas, &  
ordem q̃ nisso tem. 136
- cap. xxxij. como se saberá o  
que as Agulhas Suesteão,  
& Suduesteão cõ o instru-  
mẽto de Ioão Baptista La  
banha. 137
- cap. xxxiiij. do numero & no-  
mes dos ventos. 138
- cap. xxxiiij. do vso da carta  
de marear. 138
- cap. xxxv. querendo partir de  
hũ lugar pera outro como  
se saberá o rumo por onde  
se ha de nauegar. 139.
- cap. xxxvj. como pella carta  
de marear saberemos os si-  
tiõs, arumamentos das cof-  
tas, alturas dos lugares, &  
distancias de hũs a ou-  
tros. 140
- cap. xxxvij. como se carteará  
alsi por esquadria como  
por estimatiua. 141
- cap. xxxviij. como se saberá  
se ouue erro nas sangradu-  
ras dadas por estimatiua,  
& se emendarãõ. 143
- cap. xxxix. da nauegaçam de  
Leste Oeste. 144
- cap. xl. da nauegaçaõ do mar  
mediterraneo. 146
- cap. xli. das legoas que respõ-  
dem a cada grau de diffe-  
rença de altura segundo o  
rumo porque se nauegã, &  
do apartamento dos Me-  
ridianos. 146
- cap. xliij. como correm as a-  
goas em todo o anno, &  
cursaõ os tempos, alsi nel-  
te nesso mar, como no da  
India. 149
- cap. xliij. como se deue de na-  
uegar do cabo das corren-  
tes pera Moçãbique. 155
- cap. xliiij. como se saberá o  
aureo numero de cada an-  
no. 157
- cap. xlv. como se saberá a E-  
pacta. 157
- cap. xlvj. como se saberá de  
memoria se o anno q̃ cor-  
re he biseisto, ou o primei-  
ro, segundo, & terceiro de  
pois delle. 158
- cap. xlvij. como se saberãõ as  
Luas novas & cheas. 158
- cap. xlviiij. como se saberá de  
me-

## T A B O A D A.

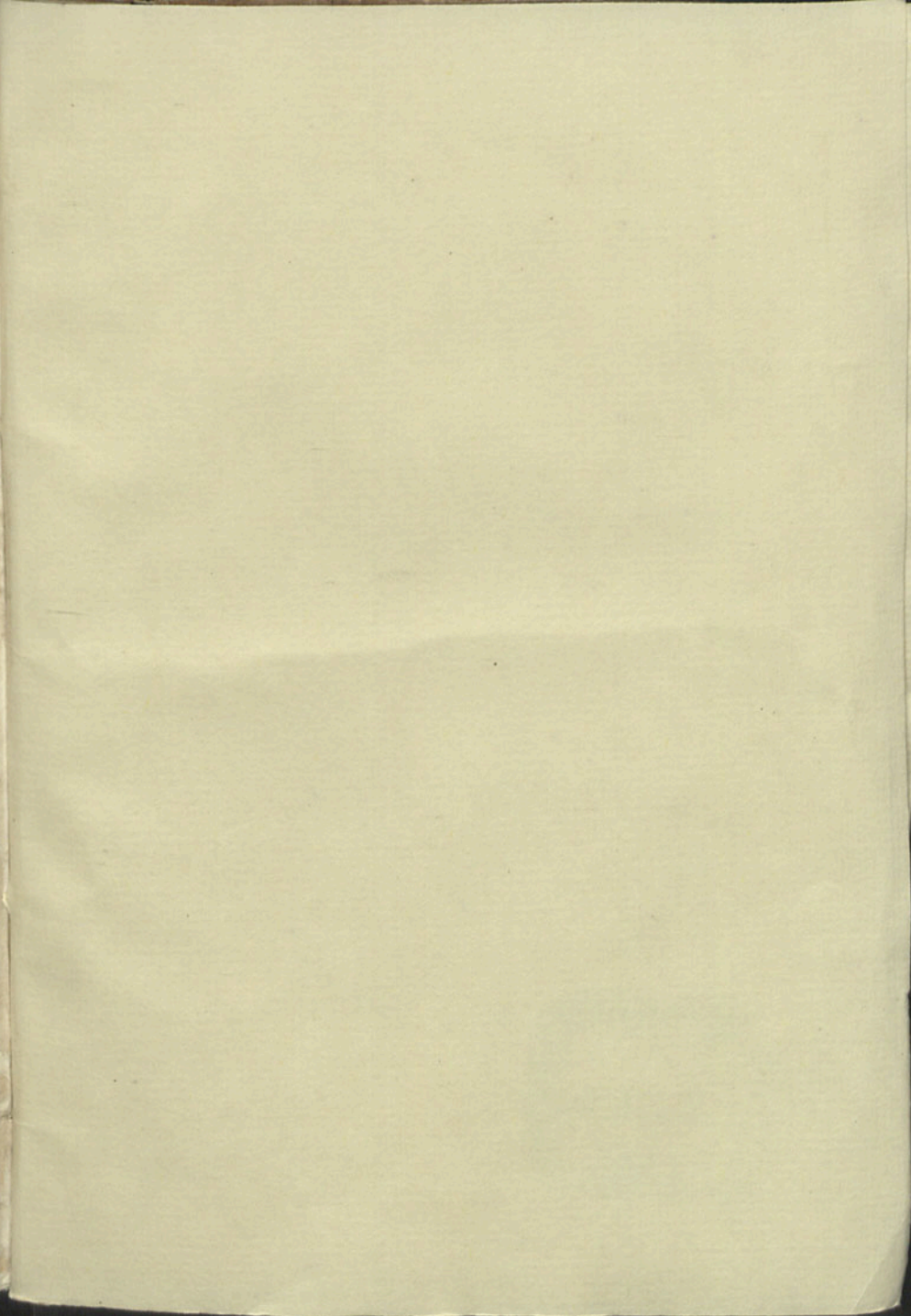
memória em qualquer dia do mes quãtos saõ de Lua o grao em que ella anda, & de que Signo. 160 cap. xlix. como se saberaõ as marès. 161 cap. l. como se saberã appare cendo a Lua se enche ou vaza a marè. 162	cap. li. das agoas viuas & mor tas. 162 cap. liij. de algũs sinaes q ap parecem aos nauegantes no mar. 163 cap. liij. de algũs auisos que deue ter o bom nauegan te. 164
---	---

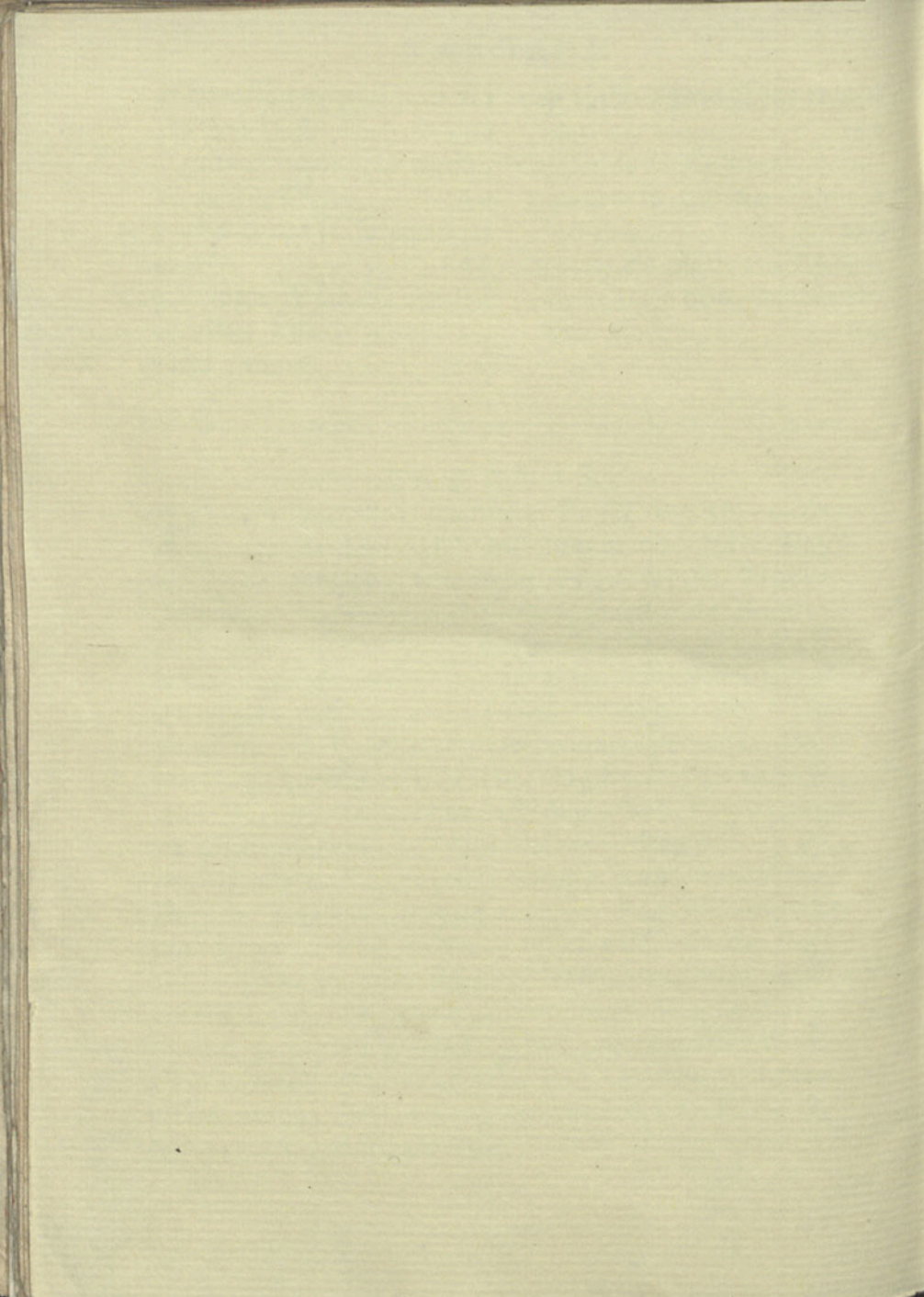
## E R R A T A S.

**P**A G. 3. reg. 18. doite, noite. Pag. 3. reg. 30. conue  
niente de declarat. conueniente declarar. Pag.  
6. reg. 21. tetceiros, terceiros. Pag. 6. reg. 26. Hpera,  
Esphera. Pap. 8. reg. 5. Aristotels, Aristoteles. Pag. 13.  
reg. 31. Perispheria, Peripheria. Pag. 14. reg. 11. superf  
ticie, superficie. Pag. 23. reg. 24. circulos, circulo. P.  
46. reg. 10. passante do, padante de. Pag. 61. reg. 3. Cẽ  
ro, Centro. Pag. 65. reg. vlt. pequana, pequena. Pag.  
71. reg. 18. a Norte, o Norte. Pag. 85. reg. 11. fitne, fi  
tue. Pag. 95. reg. 4. que Sol, que o Sol. Pag. 95. reg.  
17. Circunferencia, Circunferencia. Pag. 96. reg. 17.  
ootras, outras. Pap. 105. reg. 26. operaceẽs, eperações.  
Pag. 106. reg. 16. em quo, em que. Pag. 106. reg. 23.  
cap. 8. cap. 13. Pag. 109. reg. 13. cõ a do, cõ o do. Pag.  
134. reg. 13. esta, esta. Pag. 138. reg. 3. diuisões, diui  
sões. Pag. 140. reg. vlt. quartas, cartãs. Pag. 144. reg.  
11. nanegaua, nauegaua. Pag. 144. reg. 26. delles, delle.  
Pag. 146. reg. 17. ainde, ainda. Pag. 147. reg. 7. conta  
dos, contadas. Pag. 164. reg. 23. cap. Lii. cap. Liii. P.  
164. reg. 28. a todo, a todo o.



Res  
452









N.º 22

P. Passoni

M. M. M.

