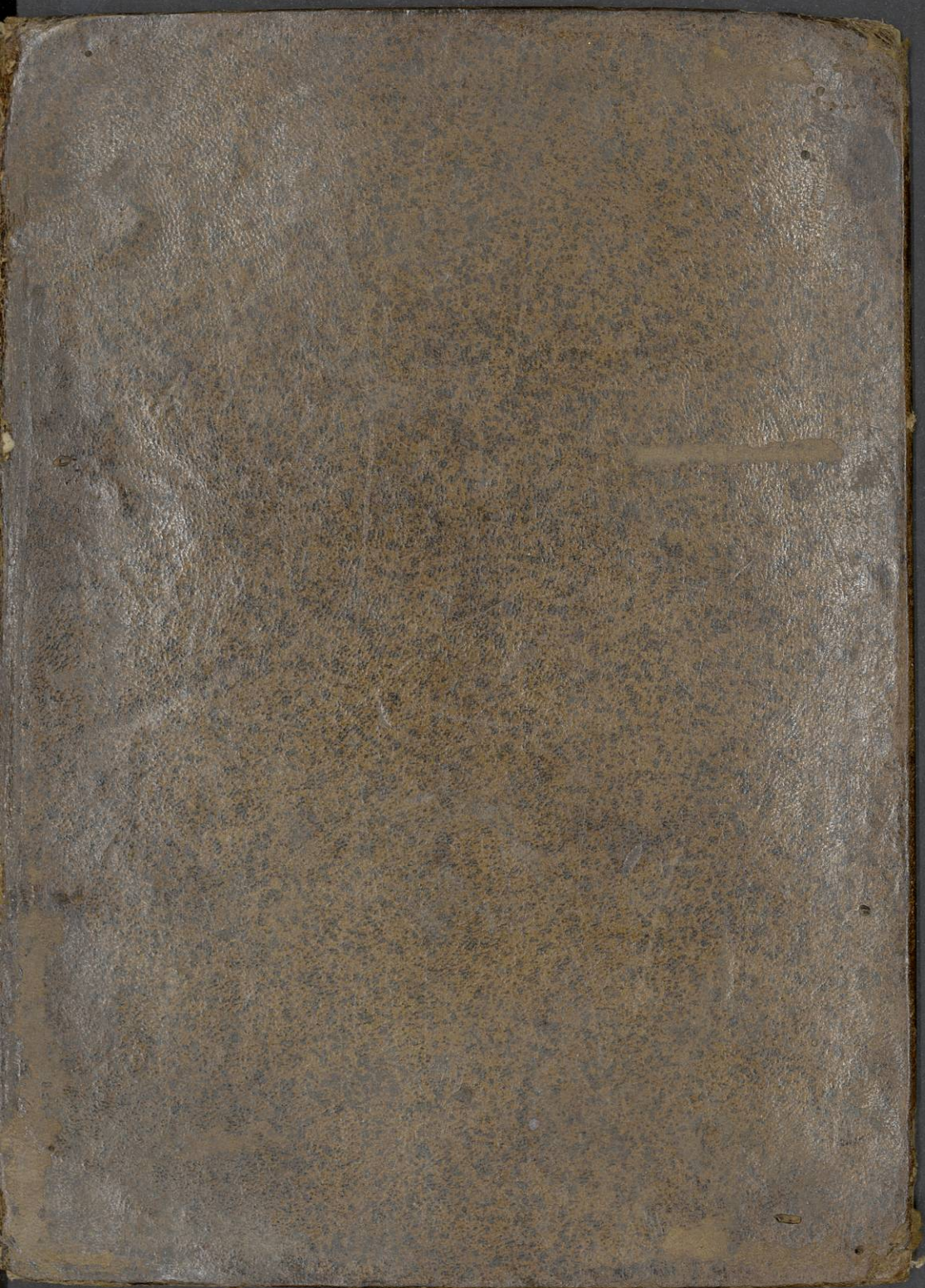




EX LIBRIS



INCUNABLE RECANTO DO
LIBRO VELLO

Real, 86 (tienda 5). Telf. 226572. La Coruña

ORIGEM
ANTIGA
DA
FYSICA
MODERNA,

EM QUE SE VÊ PELOS DISCURSOS DE
diversas Cartas o que a Fysica moderna tem de com-
mum com a antiga; o gráo de perfeição da Fy-
fica moderna sobre a antiga; e os meios,
que tem levado a Fysica a este gráo
de perfeição,

PELO PADRE
NOEL REGNAULT,
Da Companhia de Jesus.

TOMO III.



LISBOA,

Na Officina de MIGUEL MANESCAL DA COSTA,
Impressor do Santo Officio.

Anno M. DCC. LIII.

Com todas as licenças necessarias.

ORIGEM
ANTIGA
DA
FYSICA
MODERNA

EM QUE SE VEEM OS PRINCIPALIS
CONCEITOS QUE OME A FYSICA MODERNA TEM
MUNDO COM A ANTIGA E A GREGA DE
FYSICA MODERNA SOBRE A ANTIGA E OS
QUE TEM LEVADO A FYSICA A ELLE GATO

PELO PARE
NOEL REGNAULT
Da Companhia de Jesus

TOMO III.



LISBOA.
Na Officina de MIGUEL MANSOAL DA COSTA.
Imprimeiro do Reino

Anno de 1844
Com a Real Authorisação

INDICE

DAS CARTAS FILOSOFICAS

do terceiro Tomo.

C A R T A XIX.

Eudoxo a Aristo.

MEios, por que a Fysica moderna subio ao ponto de perfeição, em que está: Dialogo de muitos Fysicos, que manifestão as suas diversas opiniões sobre a maior parte de toda a Fysica: de que modo a experiencia, o exame, e a comparação destas opiniões differentes contribuirão para aperfeiçoarem esta sciencia. Pag. 1.

C A R T A XX.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve ao estudo da natureza na mesma natureza mais, que nas obras dos Fysicos, p. 16.

C A R T A XXI.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve ao methodo, pag. 92.

CAR-

C A R T A XXII.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve às observações, e experiencias, pag. 98.

C A R T A XXIII.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve aos instrumentos novos, pagin. 121.

C A R T A XXIV.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve ao estabelecimento das Academias, pag. 127.

C A R T A XXV.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve à instituição dos Diarios, ou das memorias litterarias, pag. 136.

C A R T A XXVI.

Aristo a Eudoxo.

Aristo depois de ter feito hum epilogo da obra, confessa que tem aprendido neste commercio Filosofico a fazer justiça aos Fysicos, e à Fysica, isto he, a huma sciencia, que em todo o tempo elevou, como por degrados, o entendimento até ao Author da natureza, pag. 141.

ORI-



ORIGEM ANTIGA D A FYSICA MODERNA.

C A R T A XIX.

Eudoxo a Aristo.

Meios, por que a Fysica moderna subio ao ponto de perfeição, em que está: Dialogo de muitos Fysicos, que manifestão as suas diversas opiniões sobre a maior parte de toda a Fysica: de que modo a experiencia, o exame, e a comparação destas opiniões differentes contribuirão para aperfeiçoarem esta sciencia.



O mo vós, Aristo, quereis que eu me explique àcerca dos meios, por que a Fysica chegou ao grão de perfeição, em que está, procurarei descobrir estes meios com tanto maior gosto, quanto forem repetidas as occalhões de vos escrever, e me entreter convosco.

A Fysica parece-me que tem subido a este grão de perfeição. Primeiro. Pelos ensaios, quero dizer, pelo exame, e combinação das conjecturas, das opiniões

A

niões extravagantes, ou bem fundadas, que podião nascer no entendimento sobre a natureza. Segundo. Pelo estudo da natureza em si mesma mais do que nas obras dos Fysicos Terceiro. Pelo methodo. Quarto. Pelos novos instrumentos, e pelas experiencias da Mecanica, da Optica, da Quimica, da Anatomia, &c. Quinto. Pelo estabelecimento das Academias, e pela instituição dos Diarios, ou das Memorias destinadas para servirem na historia das sciencias.

Vamos averiguar isto com alguma miudeza. Não he necessario mais nada, que os sentidos para gozar do espectáculo, que a natureza nos offerece no Universo. Porém vós dirieis que a natureza gosta de nos occultar os resortes, que ella faz jogar secretamente com o designio de nos dar este espectáculo. Para descobrir estes resortes he necessario fazer provas de muitas opiniões diversas, e de muitas conjecturas. Mas em fim huma conjectura traz consigo outra; o entendimento naturalmente curioso, e inquieto as multiplica, e as compara entre si; a comparação, ou confrontação dá melhor a ver, e manifesta mais o que humas tem de fraco, e o que tem outras de solido; e por virtude, e força de multiplicar, e de combinar as conjecturas se chega a alcançar a verdade. Isto he o que os Fysicos tem feito, como iremos observando em huma especie de historia compendioza, e abbreviada das suas conjecturas, para levar a Fysica ao ponto, em que está. Ainda seguiremos nisto quasi a mesma ordem, e distribuição das materias, que já seguimos duas vezes; e indo ao nosso intento, juntamente veremos assim a fraqueza, como a força, e vivacidade do entendimento humano.

Quereis vós, Aristo, que com este proposito façamos alegre, e divertida a nossa Filosofia, induzindo a fallar os Fysicos já mortos? Não os faremos repetir inteiramente o que disserão. Repetirão alguns delirios, mas com os seus delirios, ou extravagancias darão mais luz à mesma verdade. Ajuntemo-los pois no nosso entendimento, porque nem tudo póde achar lugar; ou para melhor dizer, ajuntemo-los, como setem feito muitas vezes, nos campos Elyfios: o lugar da

da conferencia terá alguma cousa mais agradável, e de maior galantaria. Ainda que a assemblea não seja mais que imaginaria, e poetica, instruir-nos-ha, e nos levará aonde nós queremos ir: a fabula foi feita para se fazer gostar da verdade. Supponhamos que hum Fysico moderno pedio a alguns Fysicos modernos, e muitos antigos, que lhe explicassem o seu parecer ácerca de alguns principaes pontos da Fysica. Todos os que vierem apresentar-se serão bem recebidos: fallarão, quando o julgarem a proposito, cada hum a seu modo; mas de huma forte concisa, ou quanto for necessario precisamente para deixar ver a sua opinião: os mortos fallão pouco. As assembleas em idea fazem-se em hum instante, e tão numerosas, como se vê.

Já Anaxagoras, Anaximandro, Thales, Pherecides, Empedocles, Democrito, Heraclito, Platão, Aristoteles, Epicuro, Descartes, &c. já estão juntos: já se começa pelos principios dos corpos; mas ... supponhamos antes o Dialogo feito: ei-lo ahi.

Anaxagoras. Como he possível descobrir os principios dos corpos? Os corpos tem huma infinidade de principios. [1]

Anaximandro. Huma infinidade? Não; os corpos
A ii não

[1] *Infinite principia materialia.* Origen. *Philosophumena* cap. 8. de *Anaxagora: Anaxagoras infinita dicit esse principia.* Aristot. Du-Vallii tom. 4. *Metaphysicor.* l. i. cap. 3. pag. 265. D. (*Principia dixit:*) *Anaxagoras infinitatem partium similium.* Ibid. cap. 6. pag. 273. D. Estas partes innumeraveis, e semelhantes são no parecer de Anaxagoras partes, v. gr. de ossos, partes carnosas, &c. Os ossos são formados de ossos pequenos, e os intestinos de pequenos intestinos.

*Ossa videlicet è paucillis, atque minutis
Ossibus, & sic de paucillis, atque minutis
Visceribus viscus gigni*

*Ex aurique putat micis consistere posse
Aurum &c.* Lucret. lib. i. v. 835.

não tem mais que hum principio, mas elle he infinito, he o mesmo infinito. Tudo procede do infinito, e tudo ao infinito vai acabar. [2]

Thales. O infinito? Não; o principio dos corpos he a agua, tudo procede da agua, como disse Homero. [3] Com effeito as plantas, o Sol, as mesmas Estrellas, e todo o Universo tudo se alimenta dos vapores: logo todos os corpos procedem de hum só principio, e este principio he a agua. [4]

Pherecides. A agua? Não; a terra he o principio de todas as cousas, a terra he o primeiro principio, donde sahio todo o Universo. [5]

Anaximenes. A terra? Não; o ar he que he o principio de tudo. [6]

O

[2] *Is (Anaximander) infinitatem naturæ dixit esse, ex qua omnia gignerentur. Cicer. quæst. Academ. lib. 4. Anaximander ... principium rerum infinite ascribit, ex quo omnia fiant, & in quod omnia dissolvantur. Plutarch. de Placitis Philos. libr. 1. cap. 3. Orig. Philos. cap. 6. de Anaximandro.*

[3] *Omnium entium ... principium ... Thales ... aquam ait esse. Aristot. tom. 4. Metaphysicor. l. 1. c. 3. p. 264. D. E.*

Thales principium rerum esse dixit aquam ...

Oceanus cunctis præbet primordia rebus.

Plutarch. de Placitis Philos. lib. 1. cap. 3.

[4] *Ibid. Aristot. tom. 4. Metaphysic. l. 1. c. 3. pag. 265. C. Origen. Philosophumena cap. 1. de Thalete.*

[5] *Pherecydes Syrus dicebat terram esse omnium principium. Sextus Empiricus pag. 367. Genevæ in folio.*

[6] *Anaximenes autem, & Diogenes aërem priorem aqua, & maximè simplicium corporum principium statuunt. Aristot. tom. 4. Metaphysic. lib. 1. cap. 3. pag. 265. C. Anaximenes principium rerum pronuntiavit esse aërem. Plutarch. de Placitis Philosoph. lib. 1. cap. 3. Infinitum aëra. Cicer. Academ. quæst. lib. 4.*

O ar he a base de todas as cousas: à proporção, que se rarefaz, ou se condensa, se transforma em diferentes especies de corpos. [7]

Heraclito. O ar? Não; o principio de tudo he o fogo. Primeiramente não havia outra coisa, senão fogo; mas apagando-se huma parte do fogo, unirão-se as particulas grosseras, e produzirão a terra. Depois huma parte da terra se dissolveo em agua por força do calor; e a agua, que se desfez em vapores, tomou a natureza de ar. Daqui procedeo o mundo, ao qual o fogo deve consumir. [8]

Arquelao. Não; o que serve de principio aos corpos não he precisamente nem a terra, nem a agua, nem o ar, nem o fogo.

Xenofanes. Porque he a terra, e a agua.

Hippon. Ou mais de pressa he a agua, e o fogo.

Empodes. Ou antes he o fogo, e o ar. [9]

Arquelao. Ou para melhor dizer he o ar, a agua, e a terra. [10]

Zenão. Ou antes he a combinação, e ajuste destas quatro cousas. [11]

Empedocles. Zenão merece aqui ser attendido? He certo que a terra, a agua, o ar, e o fogo são os elementos dos

[7] *Infinittum aëra esse principium.* Origenis *Philosophumena* cap. 7. de *Anaximene*.

[8] *Simplicium corporum principium...* *Heraclitus Epheus ignem* (statuit.) *Arist.* tom. 4. *Metaphysic.* l. 1. p. 265. C. *Heraclitus ignem omnium esse rerum principium* (perhibet.) *Plutarch. de Placitis Philosophor.* lib. 1. cap. 3.

[9] *Dicebat esse omnium principium, & elementum...* *Xenophanes aquam, & terram.* *Hippon.... ignem, & aquam.* *Oenipodes ignem, & aërem.* *Sextus Empiricus advers. Mathematic.* pag. 367. de *Corpore.* *Genevæ in fol.*

[10] *Plutarch. de Placitis Philosoph.* lib. 1. cap. 3.

[11] *Stoici terram, aquam, aërem, & ignem.* *Sextus Empiricus advers. Mathematic.* pag. 367. *Plutarch. de Placitis Philosoph.* lib. 1. cap. 3.

[12] dos corpusculos, que compõem os corpos sensíveis. Porém são estes os principios? Os principios não tem principios. Pois se o fogo, o ar, a agua, e a terra tem seus principios, estes principios são os dos corpos sensíveis.

Aristoteles. Também Platão concorda nisto. [13]
Mas quaes são finalmente estes principios?

Empedocles. A discordia, e amizade, ou a antipathia, e sympathia de certas particulas, ainda mais delgadas que os elementos, e que são como os elementos dos elementos. [14]

Hippon. A antipathia, e a sympathia? Estes principios são muito capazes de se entenderem? Eu julgava que os verdadeiros principios dos corpos erão o frio, e o calido. [15]

Parmenides. Eu também era da mesma opinião. [16]

Empedocles. Oh! o frio, e o calido? Eis-ahi os principios intelligíveis. Mas que querem dizer Hippon, e Parmenides com o frio, e com o calido?

Hip-

[12] *Elementa, quæ in materiæ specie dicuntur, quatuor esse primus asseruit* (Empedocles.) Aristot. tom. 4. *Metaphysicor.* lib. 1. c. 4. pag. 268. A. *Empedocles corporea elementa quatuor* (ait esse) *terram, aquam, aërem, & ignem.* Ibid. tom. 1. de *Generat. & Corrupt.* lib. 1. c. 1. pag. 698. B.

[13] *Aristoteles, ac Plato ... differre ab elemento principium dicunt.* Plutarch. de *Placitis Philos.* lib. 1. cap. 2.

[14] *Empedocles dicit elementa, ignem, aërem, terram, aquam, duo autem principia, amicitiam, & discordiam.* Ibid. *Ante quatuor elementa ponit quedam minutissima fragmenta, tanquam elementa elementis priora.* Ibidem cap. 13. *Univerſi principium discordiam statuit, & amicitiam.* Orig. *Philosoph.* cap. 3. de *Empedocle.*

[15] *Hippo principia dixit, frigidum, quæ sit aqua, & calidum, quod sit ignis.* Orig. *Philosoph.* cap. 14.

[16] *Parmenides calidum, & frigidum principia facit. Hæc autem appellat ignem, & terram.* Aristotel. tom. 1. *Natur. Auscult.* lib. 1. cap. 6. de *Generat. & Corrupt.* lib. 2. cap. 3. pag. 729.

Hippon. A agua, e o fogo.

Parmenides. O fogo, e a terra. [16]

Empedocles. Porém parece que se tem demonstrado, que a terra, a agua, e o fogo são elementos, mas não principios. A agua, e o fogo? Eu antes quereria que se dissesse, como hum certo Zaratas Caldeo, que os verdadeiros principios são a luz, e as trévas. [17]

Pythagoras. A luz, e as trévas, o frio, e o calido, a antipathia, e sympathy? Com que acha-se recreação, e gosto em buscar os principios dos corpos nas antitheses, nos jogos das palavras, que não dizem, nem offerecem nada ao entendimento, e que não lhe dão luz alguma; em quanto eu evidentemente vejo a estes principios nos numeros, na igualdade, e desigualdade, que são os elementos dos numeros, [18] nas medidas, nas proporções, e nas congruencias? Desta sorte reina no Univerſo huma harmonia maravilhosa; e todas as partes, que o compõem, fazem juntamente hum concerto acorde, e huma musica delectavel. [19]

Democrito. Logo Pythagoras quer que os principios dos corpos sejam cousas incorporeas, e cousas espirituaes? [20] Quanto a mim eu me persuado que os numeros, as
me-

[17] *Duas à primordio causas esse lucem, & caliginem.*
Orig. *Philosoph.* cap. 2. de *Pythagora.*

[18] *Numerorum elementa, entium quoque cunctorum elementa (Pythagorici) esse putarunt, totumque Cælum harmoniam, & numerum esse numeri autem elementa, par, & impar.* Aristotel.

[19] *Supponens numeros, & mensuras adinvenit naturæ fecundam generationem ... numeri, ex quibus res profeminantur ... mundum dixit melos canere, & cum harmoniâ, sive concentu comparatum esse.* Orig. *Philosophum.* cap. 2. *Rerum principia censuit (Pythagoras) esse numeros.* Plutarch. de *Placitis Philosoph.* lib. 1. cap. 3.

[20] *Ex his, qui incorporea censent principia, Pythagoras quidem dixit numeros esse omnium principia.* Sextus Empiricus pag. 367. de *Corpore.* Genevæ in folio.

medidas, e as proporções das partes do Universo já suppunhão aos principios. Como se póde attender à igualdade, e desigualdade dos numeros, como a dos principios, ou como a dos elementos? A igualdade, e desigualdade dos numeros supõem os mesmos numeros. Sobre tudo he de admirar que Pythagoras, o qual era Etalides antes do sitio de Troya, Euforbio no tempo do sitio de Troya, e que depois foi successivamente Hermotimo de Samos, e Pyrrho de Delos, [21] isto he, que vivia quatrocentos, ou quinhentos annos antes de existir, tenha noticias, ou luzes, que nós não temos, e que descubra os principios, onde nós os não vemos? A musica universal, que resulta dos numeros, das medidas, e das proporções, he sem duvida huma cousa harmoniosa; nada ha que mais mova. Mas para que he esta deliciosa harmonia, se ninguem ouve este canto, esta melodia, e esta musica, com que todo o Universo está soando?

Pythagoras. Ah! Por que não ouvís vós esta musica, senão, porque estais costumados a ouvilla, tendo-a ouvido sempre desde o primeiro instante da vossa vida? [22] O habito, e continuacão faz tudo insensivel. [23]

De-

[21] Origen. *Philosophumena* cap. 2.

[22] *Causam hujus, inquirunt, esse continuo sonum, hunc esse, cum orimur, ut non sit ad silentium contrarium manifestus.* Aristot. tom 1. de *Cælo* lib. 2. cap. 9. pag. 653. C.

[23] No livro de Cicero, chamado o celebre sonho de Scipião, ouve este a consonancia dos Ceos. Que cousa he isto? diz Scipião admirado. Que cousa he esta harmonia tão forte, e tão suave, que ouvem os meus ouvidos? Responde-se-lhe que he a consonancia dos sons produzidos pelo movimento, e pelo impulso dos orbes celestes, cuja situação em intervallos desiguaes, mas proporcionados, fórma successivamente baixos, e contra-altos; que o Ceo da Lua faz hum som grave, e baixo, em quanto o Ceo das Estrellas faz hum som alto, vivo, e animado; que hum he a oitava do outro; e que se os homens não ouvem esta harmonia cele-

Democrito. Digamos tambem, que se não vê o Sol em dia claro, e ao meio dia, porque ha costume em o ver; ou digamos antes alguma cousa seria. Ha pois dous principios, e estes dous principios não são outra cousa mais que os atomos, e o vacuo. [24] Epicuro, e Leucippo parece-me que estão deste parecer, pelo menos elles com o gesto do corpo o approvão. Ay! pôde-se não concordar nisto?

Heraclito. Os atomos, e o vacuo? Na verdade Democrito pôde promover sem rir, o que eu não posso ouvir sem chorar? Este Fysico, do qual se conta que o fez Seneca ser estimado em Roma pelo mais subtil dos Gregos, ainda nos dá, ou explica, como verdadeiros principios das cousas a hum sentido inerte, a humas negações celebradas, e a humas quimeras envelhecidas? Porque em fim primeiro os atomos são humas entidades destruidas por si mesmas, huns entes indivisiveis, e juntamente divisiveis: indivisiveis, pois

B

lestial, he porque o excesso do estrondo os tem feito furdos nesta parte. A' força de ouvir continuadamente hum grande estrondo, pôde succeder deixar de se reparar no tal som; mas desde que se lhe dá attenção, não deixa de se ouvir. O sonho de Scipião não he mais que hum sonho; e Cicero, que o finge em Pythagoras fer hum sonho, parece que elle mesmo he algum tanto o que sonha: *Quis est, inquam, quis est, qui complet aures meas, tantus, & tam dulcis sonus? hic est, inquit ille, qui intervallis conjunctus imparibus, sed tamen pro ratâ portione distinctis impulsu, & motu ipsorum orbium conficitur, &c. hoc sonitu oppletæ aures hominum obsurduerunt.* Cicer. *Somnium Scipionis*, Amstelod. ex officin. Elzeviriana pag. 230.

[24] *Democritus solidum, & inane principia statuit, quorum illud rationem entis, hoc verò rationem non entis habere ait.* Aristotel. tom. 1. *Natural. Auscult.* libr. 1. cap. 6. *Leucippus, ac ejus familiaris Democritus, elementa quidem plenum, & vacuum esse aiunt dicentes hoc quidem ens, hoc verò non ens.* Tcm. 4. *Metaphysicor.* lib. 1. cap. 4. pag. 268. B. C.

pois são átomos: divisíveis, pois tem partes; e não ha contradição alguma, em que huma esteja sem a outra. Segundo. O vacuo não tem mais realidade que os átomos; o vacuo, de que se trata, he nada. O nada he hum principio? O nada não presta para cousa alguma. E isto nos dão por hum principio? Oh tempos! Oh costumes!

Democrito. Este desprezo não deve causar admiração. Ha muito tempo que levado Heraclito de huma vehemencia de zelo pela verdade, decidio modestamente, que elle só era o homem, que usava do seu juizo, e que os mais homens estavam de todo entregues à ignorancia, e ao erro; que elle sabia tudo, e que os outros não sabião nada. [25] Mas quando Heraclito diz o contrario, não tem horror de manifestar alguma semelhança comigo, e contra a sua opinião? Porque finalmente parece que elle admittio semelhantes indivisíveis. [26] Dizemos, como elle, a pezar do entendimento, que reclama, que não ha mais que hum principio, e que este principio he o fogo. Ou antes ouçamos ao Divino Platão, que dá final de querer fallar.

Platão. Os visos de satyro dão pouca luz nas materias da Fyfica, e em particular sobre os principios. No meu sentir eu creio que ha dous principios, e que não ha mais que duas cousas, materia, e forma. [27]

Aristoteles. Tambem ha trez. A' materia, e à forma se póde juntar a privação. [28] A privação he hum terceiro principio, se o que nasce da materia nasce juntamente da pri-

[25] *Se quidem omnia aiebat, nihil autem scire reliquos.* Orig. *Philosophumena* cap. 4. de Heraclito.

[26] *Heraclitus ramenta divisionem non admittentia introducit.* Plutarch. de *Placitis Philos.* lib. 1. cap. 13.

[27] *Platonis Timæus*, Serrani tom. 3. pag. 49. 50. & 51.

[28] *Principia esse tria manifestum est*, (materiam, formam, privationem.) Aristot. Du-Vallii tom. 1. *Natural. Auscultat.* lib. 1. cap. 6. *Principia duo ... tum tria.* Ibid. cap. 8. *Tria principia species ... privatio ... materia.* Tom. 4. *Metaphysic.* lib. 14. cap. 2. pag. 473. D.

privação: logo o que nasce da materia nasce ao mesmo tempo da privação. Porque finalmente o que nasce da materia estava privado da forma, que adquire nascendo: logo sahe, digamos affim, do interior da privação: [29] logo a privação he hum principio. O argumento está concludente.

Descartes. A privação he nada. O que he nada não he principio, o nada não tem nenhuma propriedade: logo a privação não he hum dos principios: logo não ha mais que dous, como disse Platão, a saber, materia, e forma.

Aristoteles. Era muito necessario que Descartes tivesse o cuidado de dar a entender que não era do meu parecer. Muito he que elle approve a opinião de Platão. Porém finalmente que cousa he a materia?

Descartes. He a extensão real, a extensão divisivel infinitamente.

Aristoteles. Descartes por ventura sonha, ou cuida tal cousa? Eis-ahi está elle na minha opinião. [30]

Descartes. Mas que he o que Aristoteles entende por forma, e pela sua *Entelecheia*? [31] Eu gostaria que quando se falla, se fallasse para ser entendido; e que não se dissesse nada, que não fosse claro, distincto, e evidente.

Aristoteles. He culpa minha o não se saber bem a lingua Grega? Seja como for, eu o tomo, e entendo pela forma, não por huma certa figura: a agua muda de figura, sem mudar de forma; [32] mas huma substancia incorporea,

B ii

que

[29] *Fit aliquid ex privatione, quæ est per se non ens, cum non infit in eo, quod fit.* Ibid. *Natural. Auscultat.* lib. 1. cap. 9. pag. 460. C.

[30] *Per spicuum est omne continuum esse dividuum in semper dividua.* Arist. tom. 1. *Natur. Auscult.* l. 6. c. 1. p. 543. C.

[31] *Forma, quam vocamus Entelecheiam.* Plutarch. de *Placitis Philos.* lib. 1. c. 2. Conta-se que hum homem chamado Hermolao Barbaro invocou ao demonio, para que lhe ensinasse a significação desta palavra.

[32] *Si in aliam vertetur figuram, non ulterius erit aqua, si ipsa differebat figura. Quare patet figuras (elementorum)*

que subsiste por si mesma, sem se separar da materia, e que dá às cousas huma existencia sensível, e determinada. [33]

Descartes. Avicenna acha isto muito claro?

Avicenna. Esta parece ser a opinião de Plutarco, e Plutarco quer que esta seja a de Aristoteles. Aristoteles provavelmente quer dizer, que a fôrma, que dá à materia hum certo ser morto, e immovel, tem hum não sei que de material. [34]

Descartes. Ahi tendes a luz, que começa a dissipar as trévas. Obrigou-se hum grande homem a dizer, que a fôrma he não sei que substancia, que sahe do interior da materia sem ser materia, e que se destroe sem se aniquilar; [35] porém como esta idea he muito alta para mim, eu me persuado ainda, que a fôrma dos corpos não he mais que a textura particular das partes insensíveis. Esta textura particular, pondo a differença nas differentes porções de materia, causa, ou faz os corpos diversos.

Epicuro. Parece que eu tinha dito isso quasi dous mil annos antes de Descartes. [36] Pla-

rum) definitas non esse. Aristot. Du-Vallii tom. 1. de Cælo lib. 3. cap. 8. pag. 682. E.

[33] *Idea substantia est corporis expers, quæ cum per se subsistit, tum formæ expertem materiam informat, iisque rebus causam præbet, ut existant, ac monstrari possint. ... Aristoteles formas atque ideas reliquit, non tamen à materia secretas.* Plutarch. de Placitis Philos. lib. 1. c. 10.

[34] *Dicemus cum Avicenna, quòd quedam sunt formæ à Deo impressæ suis materiis ... quæ tantum esse quoddam mortuum, & immobile dant eis, & hæ dicuntur formæ omnino materiales.* Albert. Magn. tom. 5. De Motibus animal. tract. 1. cap. 2. col. 2. Lugduni 1551.

[35] *D. Thom. Summa Philosophiæ 1. 2. p. a. 13. p. 32. col. 2. Auctore Cosmo Alemannio.*

[36] *Nam veluti totà naturà dissimiles sunt Inter se genitæ res quæque: ita quamque necesse est Dissimili constare figurâ principiorum.*

Lucret. lib. 2. v. 720.

Platão. Eu o tinha dito primeiro que Epicuro. [37]

Democrito. Eu o disse antes de Platão.

Leucippo. E eu o tinha dito antes de Democrito. [38]

Descartes. Assim se encontrão huns aos outros atè nas suas proprias reflexões.

Fysico moderno. Finalmente eu bastantemente vejo na differença dos juizos a verdadeira opinião, que eu busco, ao menos a mais verosimil. Eu me inclino à materia, e à forma. Estes são, se me não engano, os principios geraes dos corpos; a materia he naturalmente a extensão; a fórma he huma certa textura, huma certa configuração das partes da extensão. Donde eu concluo que huma certa porção de extensão com huma certa textura de partes insensíveis faz hum corpo de huma especie determinada. [39] Passemos a algumas propriedades dos corpos.

Este exordio só do Dialogo Filosofico não bastaria, Aristo, para dar a conhecer, como as provas de algumas differentes opiniões, e o exame destes pareceres servirão nestes ultimos seculos para elevar a Fysica ao ponto, e gráo de perfeição, em que está? Mas continuemos de levar adiante o Dialogo. Nelle tudo deve caminhar ao mesmo fim, descobrindo a differença das opiniões, e o caracter, e progresso do entendimento.

Berkeley. Antes de fatigar o animo com discernir as propriedades diversas das differentes especies do corpo, feria necessario estar bem instruido acerca de que ha corpos. Ha por ventura corpos? O universo material não he huma

fce-

[37] Plutarch. de Placitis Philos. lib. 2. cap. 6. &c.

[38] (Democritus) *solida illa distinguit situ, figurá, ordine. Situ, ut supra, intra, ante, retro: figurá, ut angulis præditum, angulis carens, rectum, circulare.* Aristot. tom. 1. *Natur. Auscult.* lib. 1. cap. 6. *Leucippus verò, ac ejus familiaris Democritus, differentias tres dicunt, figuram, ordinem, & situm.* Tom. 4. *ibid. Metaphysicar.* lib. 1. cap. 4. pag. 268. B. C.

[39] Esta he a opinião commua dos modernos.

scena de illusões ? Não estão ahi as nossas authoridades, que se riem disto altamente ?

Protagoras. Por fim nada ha de certo.

Naussifanes. Excepto huma cousa, a saber, que nada he certo.

Democrito rindo. He certo que ha casas pequenas para os que fazem questões, ou proposições de huma certa especie : logo he certo que ha corpos : logo o Universo não he huma scena de illusões ; e eu aposto que a Heraclito occorreo primeiramente o rir.

Heraclito chorando. Como podem tambem os Philosophos, e os sabios rir de semelhantes fatuidades, e deliberar sobre esta materia ?

Platão. Os risos, as lagrymas, e as expressões tristes, ou amargas não provão nada em materia de Fysica. Façamos fallar só a razão. Provavelmente Bercley, que diminuia a metade de si mesmo para ser hum puro espirito, nem bebia, nem comia neste mundo.

Bercley. Bercley fazia como os outros, gostava dos manjares mais deliciosos, e dos vinhos mais exquisitos : hia à Opera, e à Comedia.

Aristoteles. Logo vós tinheis sentidos, e por consequente hum corpo.

Bercley. A conclusão de Aristoteles he hum pouco precipitada. Tudo isto passava em idea, isto não era mais que hum jogo, ou divertimento da natureza. Conforme certas leis da natureza a alma sente as mesmas impressões, que se sentirião se houvesse corpos, ou se nós tivessemos algum delles.

Platão. Donde tirou Bercley esta idea ?

Bercley. Ay ! O mundo intelligivel de Platão não conduz para isto ?

Platão. O mundo intelligivel de Platão não he mais que a idea, que Deos tem em si mesmo do mundo material. Logo o mundo intelligivel de Platão não exclue, e de nenhuma forte aniquila ao mundo material.

Aristoteles. Dizei-nos claramente, Bercley, sobre que principio quereis estabelecer que não hajão corpos ?

Ber-

Berkeley. He que isto póde ser, e que Deos o póde fazer.

Aristoteles. Isto póde ser, Deos póde fazello: logo Deos o fez, e isto existe, em quanto os sentidos, e a razão dizem que isto não existe? Eu tive o trabalho de compôr huma Logica ha mais de dous mil annos, e hoje discorre-se deste modo.

Democrito. Havemos de confessar que temos perdido muito tempo, Heraclito a chorar, e eu a rir, e Aristoteles a discorrer.

Descartes. Não percamos mais tempo. O Author da natureza nos faria cahir em erro, se não havião corpos, e se não tivessemos huns delles, porque cada hum de nós entende claramente que ha corpos, e que tem hum; porém o Author da natureza não nos póde fazer cahir em erro, pois he infinitamente perfeito, infinitamente bom, e sabio: logo ha corpos, e cada hum tem o seu. [40]

Fysico moderno. A razão, os sentidos, e a revelação tudo condemna a Berkeley, tudo está a favor da sentença, que affirma haver corpos.

Hoje o menor dos corpos he como a alma dos outros: huma materia mais delgada que o ar, e que se chama materia subtil, parece que anima a tudo. Para que he necessario cuidar nisto? Diz-se que isto he obra de Descartes.

Descartes. Gósto muito que a materia subtil tenha feito fortuna. Com effeito eu lhe dei algum esplendor, e lustre.

Aristoteles. Mas donde o tinha tomado Descartes?

Descartes. Eu donde o tinha tomado? .. Da natureza.

Aristoteles. A materia subtil he provavelmente aquella quinta especie de elemento, que eu mostrava aos olhos de Alexandre, o fluido incorruptivel, com que se vem resplandecer os astros. [41]

Pla-

[40] Renati Descartes *Principiorum Philosophiæ* part. 2. num. 1. &c.

[41] *Illud elementum à quatuor illis diversum ... Divinum ... interitûs expers ... intus cobibentur ... errationis nescia* (sydera.) Arist. tom. 1. de Mundo c. 2, pag. 847. C.

Platão. E esta quinta especie de corpos he provavelmente a que eu chamava ether, [42] e que outros chamavão materia espirituosa. [43]

Descartes. Mas ao vosso ether collocaveis vós por cima da atmosfera, e a materia subtil faço eu descer até ao interior da terra, com ella tenho inundado todo o Universo.

Chrysippo. Ay! eu não tinha dito já que o ether estava espalhado por todas as cousas? [44]

Zenão. Não o tinha eu dito antes de Chrysippo?

Heraclito. E aquelle fogo immenso, pela acção do qual todas as cousas se geravão, e que desde o meu tempo era tão fecunda, [45] não era o ether, que eu ensinava, primeiro que Descartes, que estava espalhado por todas as cousas?

Descartes. Porém finalmente no ether, e nesta materia imperceptivel eu descubri huns pequenos globulos para a luz. Nada ha mais proprio para a reflexão do que os globos, e entende-se a facilidade, com que reflectem os raios, que cahem sobre hum vidro plano. Ainda descubri no ether huma materia infinitamente mais tenue, e mais delgada que os globulos, e que toma todas as figuras, que eu quero, para encher todos os intersticios, ou discontinuações, e para prevenir o vacuo.

Fysico moderno. A materia subtil he muito antiga, e muito util, para que seja permittido o desprezalla. Mas ella preoccupa por todas as partes o vacuo?

Epi-

[42] *Quinque corpora, ignis, aqua, tertium aer, quartum terra, quintum æther.* Platon. *Timæus* Ficin. p. 620.

[43] *Omnia plena aere, & spiritu.* Herm. Trismegist. Fr. Patricii lib. 9. fol. 19.

[44] *Chrysippus ... purissimam ætheris partem esse vult ... per ea, quæ in aere sunt, per quæ animantia, & stirpes ... per ipsam verò terram ... fusam esse.* Diog. Laërt. lib. 7. Zeno pag. 197. Aldobrand. Interpr.

[45] *Immensus ignis, per cujus actionem omnia generentur.* Philos. Mosaic. fol. 73. pag. 74. col. 2.

Epicuro. Se ha atomos de differentes figuras, he necessario que haja vacuo nos intersticios, ou discontinuações.

Democrito. Epicuro tem razão.

Leucippo. Sou do mesmo parecer.

Aristoteles. Mas se não ha atomos, que efficacia tem este discurso?

Heraclito. Pois eu já mostrei em como não ha atomos.

Empedocles. Tambem da mesma sorte não ha vacuo [46]

Zenão. Quanto ao meu parecer eu conheço vacuo fóra do mundo, como os Pythagoricos, mas não o admitto no mesmo mundo.

Platão. O fogo, dizia antigamente Timeo, penetra tudo por causa da tenuidade das suas particulas. O ar penetra os elementos, exceptuando o fogo. A agua se infinúa, e mette pela terra: logo tudo está cheio: logo nada tem vacuo. [47] Timeo não tinha razão? Ah! para que fim são os pequenos vacuos?

Aristoteles. O vacuo destruiria a natureza. [48] Não ha vacuo, como diz Zenão, excepto fóra do mundo, a fim de que o Ceo, que he huma casta de fogo, e por consequente sempre muito calido, possa respirar, segundo a opinião dos Pythagoricos. [49]

C

Def-

[46] *Empedocles sic:*

In mundo vacuum nihil est, nihil est, quod abundet.

Plutarch. de Placitis Philos. lib. 1. c. 18.

[47] *Ignis igitur ob partium tenuitatem per omnia penetrat: aer item per alia elementa, excepto igne: aqua autem per terram: omnia plena sunt, nec vacui quidquam relinquunt.* Plato *Timæi* Locri Serran. tom. 3. pag. 98.

[48] *Vacuum everteret naturam, inquit Aristotel.* *Stobæi Eclogæ Physicæ* pag. 38.

[49] *Stoici censuerunt nullum intra mundum esse inane, sed extra mundum esse; Aristoteles tantum esse inane extra mundum, ut respirare possit Cælum: esse enim hoc igneum.* Plutarch. de Placitis Philos. lib. 1. c. 18. lib. 2. c. 9.

Descartes. Não ; nenhum vacuo ha nem dentro , nem fóra do mundo. Ainda digo mais : O vacuo não he possível. No vacuo acharia eu huma contradição manifesta do vacuo sem vacuo , e da extensão sem extensão.

Supponhamos que todo o ar , e todo o fluido de huma casa se aniquila de huma vez , sem que sobrevenha nada que substitua a este fluido aniquilado ; que está dentro desta casa ? Nada , (dizeis vós.) Pois eu digo que está huma substancia , que a enche adequadamente , porque eu considero ahi extensão : logo ahi ha alguma cousa. Quem diz extensão , diz substancia. O nada , que não tem nenhuma propriedade , não tem nenhuma extensão. [50]

Heraclito. Eu na verdade , que não sei dissimular qualquer cousa , que tenha podido dizer nesta materia , direi claramente que na vossa casa não ha extensão alguma real ; que não ha outra extensão mais , do que a que a vossa imaginação ahi transporta ; e que por agora o entendimento de Descartes facilmente se deixa enganar da sua imaginação.

Fysico moderno. Como o Author da natureza póde aniquilar o ar da casa , pois elle creou , e livremente conserva este fluido , concluo que he certo que o vacuo , o qual não serve para nada , não existe , mas que he possível. O que me dá mais cuidado he o movimento.

Zenão. Hum nada vos inquieta , porque o movimento não he outra cousa mais que huma illusão , huma vã quimera , que nos entretem , e que engana todo o Universo. [51]

Tha-

[50] *Vacuum autem in quo nulla sit substantia , dari non posse manifestum est ex eo , quòd extensio spatii , vel loci interni non differat ab extensione corporis nihili nulla potest esse extensio.* Renat. Descart. *Princip. Philos.* part. 2. num. 16. 17. 18. 19. &c. Amstelodami 1692.

[51] *Parmenides , Melissus , Zeno , cum omnia motus expertia esse opinarentur , ortum , & interitum prorsus negarunt.* Plutarch. *de Placit. Philos.* lib. 1. cap. 19. *Motum*

11013

Thales, Platão, Empedocles, &c. O movimento he huma quimera.

Democrito. Não chamará Heraclito loucura a esta idea, por ser esta tambem a sua. [52] Se não ha movimento, donde procedem as mudanças dos tempos, e estações do anno: Se não ha movimento, como Zenão, Heraclito, e tambem Melisso, e Parmenides chegarão a dizer, que não o havia?

Fysico moderno. A singular idea de Heraclito, e de Zenão me não impedirá o buscar saber a natureza do movimento.

Seneca. O movimento he hum passo, he huma mudança de hum lugar para outro.

Alberto Magno. Não; o movimento he hum acto do que está em potencia, segundo o que está em potencia. [53]

Descartes. A definição he exquisita, e digna de Aristoteles. Póde-se saber qual era o pensamento de Aristoteles, quando elle dizia que o movimento he o acto de hum ente em potencia considerado, como em potencia? Aqui ha muito mysterio.

Aristoteles. Eu queria dizer ... Eu não me lembro bem ... Attendei ... Eu queria exercitar, e dar que fazer hum pouco ao engenho dos Fysicos futuros.

Descartes. E alcançastes o que querieis?

Aristoteles. Descartes nos dirá o seu parecer, e o que entende acerca do movimento.

Descartes. O movimento não he mais que huma mudança.

C ii

dan-

non esse dicunt Parmenides, & Melissus. Sextus Empiricus *advers. Mathematicos* lib. 9. *de Motu* pag. 388. Genevæ in folio.

[52] *Heraclitus motum, & statum prorsum è natura subtilit.* Plutarch. *de Placit. Philos.* lib. 1. cap. 23.

[53] *Motus ... actus ejus, quod est in potentiâ secundum quod est in potentiâ.* Albert. Magn. tom. 2. libr. 3. *Physicorum tract.* 1. cap. 5. pag. 115. Lugduni 1651.

dança de situação. Dous corpos, que estavam vizinhos hum do outro, deixão de o estar? Eis-ahi ambos em movimento.

Aristoteles. Logo o movimento he reciproco.

Descartes. Não ha duvida que sim, hum corpo não pôde perder a vizinhança de outro corpo, sem que este deixe a vizinhança daquelle. [44]

Democrito. Isso he o mesmo que dizer, que tanto que as vélas do moinho de vento dão volta, todo o moinho dá volta, e que tambem o mesmo Universo se vira com o moinho de vento.

Fysico moderno. Se se accrescentar o termo de activo à definição, e se se definir o movimento huma mudança, e troca activa de situação, isto he, produzido por huma força real, recebida no corpo precisamente, quando se move, não se desvaneceria a objecção nugatoria de Democrito? Porém Descartes não disse em alguma parte, que o movimento he huma passagem do corpo, que se move fóra da vizinhança dos que toca immediatamente?

Descartes. Eu assim o disse.

Aristoteles. Isso não concorda muito com o que eu tinha dito, que o lugar consiste na superficie, que contém, ou occupa hum corpo, e que toca o corpo conteúdo. [45]

Fysico moderno. Ah! Descartes não o dizia, por dizer com alguma verosimilidade, que a terra levada rapidamente no turbilhão do Sol não dá volta alguma?

Descartes. Isso pôde ser.

Fysico moderno. Mas por que não querieis vós que a terra desse tambem volta?

Def-

[44] *Ipsa enim translatio est reciproca, nec potest intelligi corpus A B transferri ex vicinia corporis C D, quin simul etiam intelligatur corpus C D transferri ex vicinia corporis A B.* Renat. Descart. *Princip. Philos.* part. 2. n. 29. Amstelodami 1692.

[45] *Locum vocavit ... Aristoteles extremitatem corporis continentis contiguam contento.* Plutarch, *de Placitis Philosophor.* lib. 1. cap. 19.

Descartes. A razão disso he muito boa.
Fysico moderno. Fallemos claro. A razão não era o triste fim de Galileo, que se explicou com mais liberdade acerca do movimento da terra?

Descartes. Eu estava em Holanda. Que tinha eu que temer?

Fysico moderno. Ah! não era o receio o que fazia com que tivésseis lá o vosso domicilio? Esta vossa demora nesse paiz foi origem de algumas suspeitas, e reflexões más; porèm não he isto o de que se trata, afsàs conheço que o movimento he hum transporte, ou mudança activa.

Epicuro. O movimento segue regularmente certas leis, que eu antigamente não vi, nem conheci bem.

Descartes. Epicuro me encaminhou, e eu determinei estas regras.

Fysico moderno. Eu as fei: vamos ao uso do movimento, e das leis, que o movimento segue. Primeiramente consideremo-lo na terra, e depois da terra nos elevaremos com a consideração atè os Ceos.

Oecetes. Vós suppondes que não ha mais que huma terra. Com que a terra antipoda não he huma terra distincta da nossa? [46]

Fysico moderno. Esta singular questão me traz à memoria a idea da pergunta de hum Rei de Sião, que perguntava seriamente aos Mathematicos Europeos, se o Sol da Europa era o mesmo dos Indios? Basta huma terra. Onde a havemos de pôr?

Xenophanes. Eu digo que essa terra lança na sua parte inferior humas raizes profundas, com as quaes se agarra, e prende ao infinito; [47] ou para melhor dizer, essa terra he

[46] *Oecetes Pythagoreus statuit (terras) duas, nostram, & ei oppositam, quam Antichthona vocat. Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 3. cap. 9.*

[47] *Xenophanes ex inferiori parte radices eam (terram) egisse in infinitam profunditatem, &c. Ibid. cap. 9. & i. i.*

he infinita. [48]

Fysico moderno. Ah! nessa supposição, de que sorte logo dá volta o Sol ao redor da terra? E nós não respiramos ar na superficie da terra?

Thales. Eu me satisfiz com dizer, que a terra nadava sobre a agua, como huma bola. [49]

Aristoteles. Mas sendo a terra grave, e pezada muito mais que a agua, como nadaria sobre ella a bola, e globo terrestre?

Anaximandro. Eu ponho a terra suspensa sobre coufa nenhuma, e igualmente apartada de todas as coufas, que a cercão em todos os pontos da sua superficie. [50]

Fysico moderno. Deixemos a terra suspensa no ar. Que figura lhe daremos?

Anaximandro. Eu dou-lhe a figura de huma columna de pedra liza.

Democrito. Eu a de hum disco * concavo no meio.

Anaximenes. Eu a de huma meza liza sustentada pelo ar inferior.

Leucippo. E eu a de hum tambor. Se a terra era huma planicie, donde procederia a desigualdade dos dias? A
figu-

Quidam infinitam inferam terrae partem inquiunt esse, in infinitum ipsam radicatam esse dicentes, ut Xenophanes Colophonius dixit. Aristotel. Du-Vallii tom. 1. de Cælo lib. 2. cap. 13. pag. 660. A.

[48] *Infinitam, nec aere, nec Cælo circumdatam terram, &c. Orig. Philosoph. cap. 14.*

[49] *Quidam super aquam jacere (terram) dicunt. Hanc sententiam ... Thaletem dixisse ferunt. Arist. tom. 1. de Cælo lib. 2. cap. 13. pag. 660. B. Terram super aquam afferebat esse (Thales.) Aristot. tom. 4. Metaphysic. lib. 1. cap. 3. pag. 264. E.*

[50] *Terram à nulla re suffultam pendere, loco sustentem suo propter æqualem omnium distantiam. Orig. Philosophumena cap. 6. de Anaximandro.*

* Disco he a figura de hum prato concavo no meio.

figura de hum tambor lhe convem admiravelmente. [51]

Fysico moderno. Parece-me que Newton, que ainda não está aqui, lhe dá quasi a mesma figura, fazendo-a plana nos dous polos.

Aristoteles. Ah! por que razão se não ha de deixar ficar a terra com a figura redonda, que lhe deo o Author da natureza? Porque finalmente a sombra da terra nos eclipses da Lua faz hum arco, descrevendo-o no astro, que se eclipsa. [52]

Plinio. E à medida, que se adianta para o Oriente, para o Occidente, ou para os polos, o alto das montanhas abaixa-se, os astros, e o polo parece que se levantão, e do alto de hum mastro se torna a ver a terra, e o porto, que se acabava de perder de vista desde o convêz dos navios. [53]

Thales. Eu haverá quasi seiscentos annos, que me tinha persuadido, ainda antes de Plinio, que a terra era hum globo. [54]

Fysico moderno. Alberto Magno dizia, que os antipodas habitavão este globo terrestre.

Alberto Magno. Quem sabe o que vai lá por baixo? Nunca pessoa alguma passou a linha. [55]

Fy-

[51] *Dicunt terram instructam, Thales ... globi forma; Anaximander planæ columnæ lapideæ; Anaximenes mensæ; Leucippus tympani; Democritus disci in superficie, in medio cavam.* Plutarch. *de Placit. Philos.* lib. 3. cap. 10. Orig. *Philosophumena* cap. 7. *de Anaximene.*

[52] *Figuram (terræ) rotundam esse necesse est ... Lunæ namque defectiones non divisiones tales haberent.* Aristot. Du-Vallii tom. 1. lib. 2. *de Cælo* cap. 14. pag. 666. C.

[53] *Orbem dicimus terræ eadem est causa, propter quam è navibus terra non cernatur, è navium malis conspicua.* Plin. Hard. tom. 1. 64. 65. p. 105. n. 5. p. 106. n. 5. &c.

[54] Plutarch. *de Placit. Philosophor.* lib. 3. cap. 10.

[55] *Sicut compertum est, nullus unquam de quartâ nostræ habitationis potuit transire ultra æquinoctialem, & ideo*

Fysico moderno. Oh lá! eu tenho conhecido, e visto pessoas aos centos, que tem passado a linha; pessoas aos centos, que virão aos antipodas, e que de lá vierão ricas de prata, ouro, e pedras preciosas.

Aristoteles. Logo eu tinha razão para dizer em outro tempo no Lyceo de Athenas, que havia nações, que habitavão de baixo dos nossos pés. [56]

Fysico moderno. Sim; mas vós dizíeis também que havia zonas, e regiões inhabitaveis por causa do calor; [57] e essas mesmas regiões, que vós dizíeis serem menos habitaveis por causa do calor, achão-se habitadas.

Platão. Logo eu tinha razão para ensinar que havia antipodas, quando Aristoteles vinha ouvir as minhas lições na Academia. [58]

Pythagoras. Parece que eu já o tinha promovido antes de Platão.

Fysico moderno. Sei que homens de grande engenho tiverão por fabulã o que Platão, e Pythagoras tinhão dito nesta materia. [59] Parece que Lactancio não era da opinião de haver antipodas, quando dizia: „ Os que crem „ que ha antipodas, fallão seriamente, e de véras? Ha al- „ gum homem, que seja tão inepto, que se persuade que ha „ homens, que tenham os pés mais altos que a sua cabeça? „ [60] Não; ninguem se persuade, nem discorre, que ha ho- mens,

ideo partes ultra æquinoctialem sitæ sunt incognitæ. Albert. Magn. tom. 2. *Meteororum* lib. 2. tract. 3. c. 6. pag. 59. col. i. Lugduni 1651.

[56] *Intelligendum igitur alterum ... segmentum, quod sub nobis est, habitari.* Tom. 1. *Meteor.* lib. 2. c. 6. p. 793. C.

[57] *Hic præ frigore, illic præ æstu habitari præterea nequit.* Ibid. cap. 5. pag. 792. C.

[58] *Diog. Laërt.* lib. 3. *Plato* pag. 75. *Aldobrand. Interpr.*

[59] *Esse autem antipodas, nobisque obversa vestigia premere.* Laërt. *Menagii* ... lib. 8. *Pythagoras* pag. 508.

[60] *Quid illi, qui esse contrarios vestigiis nostris antipodas putant? num aliquid loquuntur? aut est quisquam*
tã

mens, que andem com a cabeça para baixo. Tambem os Antipodas não andão desta forte: elles tem, como nós, a cabeça para cima, porque tem a cabeça mais vizinha, e perto do zenith, que os pés. O entendimento de Lactancio foi enganado dos sentidos, e da imaginação. A experiencia tem feito triumphar a verdade.

Aristoteles. Não sei se a experiencia já mais persuadirá o que os Egyptios disserão, a saber, que a terra he hum grande animal, cujas veias são regadas pelas aguas, cujos ossos são as ferras, e cujos cabellos são as plantas.

Fysico moderno. O animal havia de ser bem grande, porque os Mathematicos do nosso tempo lhe dão nove mil leguas de circuito.

Aristoteles. E que he a terra a respeito das Estrellas?

Fysico moderno. Oh! eu vi hum dos homens sabios da Europa, o qual dava à terra tanta extensão, quanta tem todos os astros juntos, excepto o Sol. [61]

Aristoteles. Logo pôde-se ser muito sabio, sem saber nada, ou quasi nada da Optica, nem da Astronomia.

Fysico moderno. Vejo que partido devo tomar àcerca da figura, e grandeza da terra. Penetremos mais adiante a mesma terra.

Kircher. Não temeis o fogo central, e os receptaculos de fogo, que digo que ha espalhados em mil lugares da terra?

Fysico moderno. Mas para que fim he este fogo central, e estes receptaculos de fogo?

Kircher. Para serem causa das fermentações no interior da terra, e para produzir os succos, os metaes, as

D

pe-

tàm ineptus, qui credat esse homines, quorum vestigia sunt superiora, quàm capita? &c. Lactant. lib. 3. de *Falsâ Sapientiâ* c. 23. Santo Agostinho tinha por fabula quanto se dizia dos antipodas: *Quod verò & antipodas esse fabulantur nulla ratione credendum.* De *Civitat. Dei* lib. 16. cap. 9.

[61] Plin. Harduin. tom. 1. edit. altera lib. 2. pag. 77. not. 14.

pedras, as plantas, os fogos subterraneos, os vulcanos, os tremores de terra, &c.

Fysico moderno. Não bastava a materia subtil?

Descartes. Se a terra he realmente huma estrella incrustada, * do modo, que eu digo no meu systema, [62] he necessario, e muito para reconhecer que là ha fogo central.

Kircher. A terra huma estrella incrustada? O mesmo Author da natureza não disse que a terra recebêra o seu ser primeiro que os astros?

Descartes. Pois o meu systema he hum só systema?

Fysico moderno. Não nos alteremos, digamos alguma cousa curiosa, e solida acerca dos metaes, e pedras.

Epicuro. As cousas, que mais se questionão, são às vezes as mais uteis, v. gr. A quem devemos a noticia dos metaes? A' queda do raio, e ao incendio dos bosques. [63] A violencia do fogo, que por acaso derreteo, e fez correr liquido o chumbo, o cobre, o ferro, a prata, e o ouro, nos descobrio estes metaes.

Kircher. Mas a efficacia do raio, e do incendio dos bosques não penetra tão dentro da terra, quanto he necessario para formar os metaes no interior da mesma terra. Quem he pois o que os produz ahi, senão o fogo central?

Fysico moderno. Mas por que ha de arder este fogo, en-

* Incrustada he palavra nova no Portuguez, por não haver outra, que explique só por si huma cousa cuberta por fóra com sua casca, ou com sua codea dura, como pedra, que he o que significa a palavra Franceza *incrustee*.

[62] Renat. Descart. *Principiorum Philosophiæ* part. 4. n. 2. pag. 137. Amstelodami 1692.

[63] *Quod superest, æs atque aurum, ferrumque reperi-*
tum est,

Et simul argenti pondus, plumbique potestas;

Ignis ubi ingentes sylvas ardore cremat

Montibus in magnis, seu Cæli fulmine misso, &c.

Lucret. lib. 5. v. 1241.

entre tanto que a materia subtil póde supprillo, e fazer as suas vezes por meio das fermentações, que ella causa?

Democrito. Seja o que for, os Fysicos modernos já dão hoje alma às pedras, como eu fazia antigamente?

Fysico moderno. Não se dispendem mais prodigamente as almas desta maneira?

Democrito. Logo donde procede a sympathya, e antipathya do iman?

Averroes. Isso he huma qualidade secreta do iman, huma qualidade, que ha razão para lhe chamar qualidade occulta; he huma virtude humas vezes attractiva, outras repulsiva. Isto não he evidente?

Descartes. Sem duvida que assim he. Mas eu não o comprehendo bem. O corpo he indifferente para o movimento, ou para a quietação: logo o jogo, e exercicio do iman requer hum impulso real. Donde eu concluo, que da pedra sahe huma materia, a qual pelo impulso verdadeiro produz os movimentos, que se attribuem a não sei que occultos sentimentos da sympathya, ou da antipathya não conhecidos pela pedra; e a virtude attractiva não he mais que huma antiga quimera.

Platão. Devagar com isso, Descartes, devagar: parece que alguns seculos, primeiro que vós, já eu tinha observado que a attracção apparente do iman era hum verdadeiro, e real impulso. [64]

Epicuro. E se me não engano, pouco depois do tempo de Platão já eu attribuia este impulso real à volta, e como reflexão, que faz o ar, lançado fóra de seu lugar pela corrente de materia magnetica, ou de huma materia delgada, e subtil, que sahe do iman. [65]

D ii

Ne-

[64] *Electri lapidisve illius, qui Heraclius nominatur, re vera nulla attractio. Sed cum ... hac se invicem pulsant, atque repulsent, diligenti harum rerum investigatori ex his mutuis passionibus eventus illi mirabiles contingere videbuntur.* Platon. *Timæus* Ficin. pag. 493. col. 1.

[65] *Lucret. lib. 6. v. 1025. &c.*

Newton. Epicuro, Descartes, e Platão talvez que me permitirão restabelecer não somente a virtude attractiva, e a virtude repulsiva no imán, mas também que a espalhe por todos os corpos do Universo. Este he o principio activo de toda a natureza, e a causa de todos os movimentos. [66]

Fysico moderno. Porém esta virtude sublime, e incomprehenfivel como obra, e qual he a sua origem?

Newton. Confesso que o não sei. A attracção he huma causa, que eu não entendo; mas em fim he a causa geral dos effeitos sensíveis, e dos phenomenos.

Descartes. Logo ahi temos as qualidades occultas da reflexão; as qualidades occultas erão as causas, que se não conhecião, nem entendião. Diz-se que mostrando as causas pelos effeitos, depois de ter reprovado a materia subtil, [67] parou, e cansou Newton no caminho.

Newton. Descartes também, depois de descer das causas para os effeitos com o soccorro da materia subtil, não faz hum passo enganador, e falso?

Fysico moderno. Seja como for, Newton ha de permittir que eu me incline com Descartes à materia magnetica, e que eu seja neste ponto alguma cousa Epicuriano, atè que as attracções estejam mais intelligiveis. Os corpos irião para o centro da terra pela efficacia de huma attracção secreta?

Newton. Sim; a virtude attractiva faz o pezo dos corpos. [68]

Epicuro. Antes melhor he que digamos que o pezo he huma propriedade effencial dos corpos.

Aristoteles. Que pezo tem os corpos, que se movem

[66] *Optices* lib. 3. pag. 315. &c.

[67] *Philosophiæ naturalis ... præcipuum ... officium, & finis, ut ab effectis ratiocinatione progrediamur ad causas.* *Optices* libr. 3. pag. 313. 314. *Colligere ex effectis causas.* *Ibid.* pag. 347.

[68] *In aquâ ascendunt, quæ telluris gravitate minùs sunt attracta.* *Optices* lib. 3. pag. 315. 334. &c.

vem circularmente ? [69] Fallemos com exacção , e digamos que a ligeireza he huma propriedade effencial do fogo , como o pezo he propriedade effencial da terra , pois a chamma fôbe por si mefina , como a terra , e a agua descem por si mefinas. [70]

Platão. Não ; os corpos não tem de si mefimos nem ligeireza , nem pezo : por tanto os corpos pezoão , quando estão fóra do feu lugar natural , mas postos no feu lugar natural não pezoão. [71]

Aristoteles. Não vejo por que razão todos os corpos , excepto o fogo , não havião de pezar no feu lugar , e situação natural. [72]

Alberto Magno. Mas que he o que determina , e faz aos corpos pezar , e caminhar para o centro da terra ? Digamos alguma coufa , que feja clara , e breve. He que cada coufa caminha para a sua perfeição , e vai àquillo , que lhe he conveniente , e quer occupar o feu lugar natural. [73]

Aris-

[69] *Corpus , quod versatur , impossibile est gravitatem , aut levitatem habere.* Aristot. tom. 1. de Cælo lib. 1. cap. 3. pag. 614. A. *Esse autem quidpiam simpliciter grave , atque simpliciter leve perspicuum.* Ibid. l. 4. c. 4. pag. 692. D. *Grave , ac leve in se ipsis mutationis principium habere videntur.* Ibid. lib. 4. cap. 4. pag. 690.

[70] *Omnia , præter ignem , pondus , & levitatem præter terram habere.* De Cælo lib. 3. cap. 14. pag. 692. B.

[71] *Corpus est ... Platoni , quod neque grave est suapte natura , neque leve , dum suo proprio est in loco : cum vero est in alieno , tum id inclinari , &c.* Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 1. cap. 12.

[72] *Suo enim in loco gravitatem habent omnia , præter ignem.* Aristot. tom. 1. de Cælo lib. 4. cap. 4. pag. 692. C.

[73] *Cum enim unumquodque moveatur ad perfectionem , que convenit sibi , oportet , quod mobile secundum naturam etiam ad locum , quem aptitudine nature desiderat , sicut ad finem perficientem moveatur.* Alb. Magn. tom. 2. de Cælo lib. 4. traç. 2. cap. 1. pag. 186. Lugduni 1651.

Aristoteles. Accrescentemos huma palavra mais. Os corpos graves tem alguma propensão para o centro da terra, porque o centro da terra he o centro do mundo. [74]

Descartes. Mas primeiro he muito certo que o centro da terra seja o centro do mundo. Segundo. A inclinação, e propensão dos corpos não subsiste muito; e Lucrecio parece que diz com razão, que os entes não são attrahidos para o seu centro pela violencia de não sei que inclinação para o seu mesmo centro. [75] Os corpos não sendo mais que huma pouca de extensão modificada, estão com huma indifferença perfeita para todos os lugares imaginaveis do mundo; se elles vão para hum centro, he porque são impellidos por huma força exterior.

Fysico moderno. Do que eu concluo que a materia subtil he a causa do pezo, pois os corpos pezáo ainda nos mesmos lugares, onde não ha ar, que possa puxallos para baixo, como succede todas as vezes, que se vira, e tomba hum tubo de trinta e seis polegadas cheio de Mercurio.

Mas não he mais para admirar que os corpos mais pezados subão, como por si mesmos, nas bombas aspirantes?

Averroes. Se a agua não subir à medida, e propensão, que a buxa sóbe, haveria vacuo na natureza. A natureza tem medo do vacuo, e o medo do vacuo faz que os corpos subão, e sigão a buxa. Isto he claro, e facil de entender.

Galileo. He certo. Mas na altura de trinta e dous pés, como eu já observei, acaba o medo do vacuo; a agua não sóbe mais, nem segue mais a buxa.

Toricello. A natureza parece que se recobra muito depressa do seu medo; porque finalmente, segundo as minhas

[74] *Terræ ... universi ... idem medium. Quod omnibus substat, ad medium feratur necesse est.* Aristot. tom. 1. de Cælo lib. 4. cap. 4. pag. 693. A.

[75] *Haud igitur possunt tali ratione teneri Res in concilio, medii cuppedine victæ.*

Lucret. lib. 1. v. 1080.

nhas observações, o Mercurio não sóbe mais que até à altura de vinte e sete até vinte e oito polegadas, pouco mais, ou menos, que he o mesmo que dizer, que finalmente o ar péza.

Aristoteles. Parece que o ar pezava, como também a terra, e a agua, já no tempo, em que eu ensinava ao conquistador da Asia. [76]

Zenão. Vós admittis dous elementos pezados, e graves, a saber, a terra, e a agua; pois por que não admittis também dous ligeiros, e leves, a saber, o ar, e o fogo?

Aristoteles. Hum Fysico deve dizer as cousas, como ellas são.

Fysico moderno. Provavelmente Aristoteles de alguma sorte também dá pezo ao fogo.

Aristoteles. De nenhuma sorte. O fogo, que he hum excesso de calor, não sóbe por si mesmo? [77]

Epicuro. Se o fogo sóbe, he porque o ar o faz subir. [78]

Boyle.

[76] *Signum cuius est, utrem inflatum plus ponderis, quam vacuum habere.* Arist. Du-Vallii tom. 1. de Cælo l. 4. cap. 4. pag. 692. C. Plutarch. de Placit. Philos. lib. 1. cap. 12.

[77] *Ignis caloris est excessus.* Aristotel. Du-Vallii tom. 1. de Generat. & Corrup. lib. 2. cap. 3. pag. 729. *Ignis caloris exuperantia.* Ibid. Meteorolog. lib. 1. c. 3. pag. 749. *Nihil ponderis habere potest.* Ibid. de Cælo lib. 4. c. 4. pag. 692. E. *Suapte natura ad terminum fertur universi.* Ibid. de Generat. & Corruption. lib. 2. cap. 8. pag. 738. B. Sexto Empirico diz que o fogo he de sua natureza leve, conforme o parecer de alguns Fysicos, e que a agua he de sua natureza pezada: *Ignis, cum sit naturâ levis, sursum fertur, & aqua, cum sit gravis naturâ, deorsum tendit.* Id. p. 381. Genevæ in folio.

[78] *Nunc locus est, ut opinor, in his illud quoque rebus Confirmare tibi, nullam rem posse suâ vi Corpoream sursum ferri, sursumque meare, Nec tibi dent in eo flammæ corpora fraudem.*

Lucret. lib. 2. v. 185. &c.

Boyle. Que diria Aristoteles, se soubesse que eu compuz hum tratado sobre o pezo da chamma? [79]

Aristoteles. Eu não diria o que se tem dito ha muito tempo, que não ha loucura, que não esteja dita por algum sabio.

Demonax. [80] Com effeito, isso não seria dito em seu lugar. Quando eu dizia, ou promovia que o fogo pezava, eu me ria, com razão, dos que se rião de mim.

Aristoteles. Demonax pois nos dirá sem duvida quanto pezaõ a chamma, e o fumo de huma acha de dez libras.

Demonax. Pezai as cinzas, e eu vos direi quanto pezaõ a chamma, e o fumo.

Fysico moderno. A' vista da graça, e aceitação, com que esta resposta geralmente he recebida, eu a julgo igualmente engenhosa, e solida.

Eu não fallo nem do calor, nem do frio. Sei que se diz que o calor consiste nos espiritos calorificos, e o frio nos espiritos friorificos; e que se dá tanto ao frio, como ao calor. Não sei que semelhança ha no que se sente, quando se diz: „Tenho frio, ou tenho calor.“ Mas quando se attende a isso não se acha quasi nada mais que movimento, ou focogo: e eu me conservo nesta opinião. Mas por que parece que o fogo he mais calido no inverno, do que no verão?

Aristoteles. He por causa da antiperistase.

Fysico moderno. Por causa da antiperistase?

Aristoteles. Sim; por antiperistase, isto he, porque no inverno está o fogo cercado do seu contrario.

Fysico moderno. A razão sem duvida he solida, mas eu não a entendo bem.

Aristoteles. Ah! bem está, eu digo que o fogo se sente no inverno mais calido, do que no verão, porque no inverno está rodeado de hum ar mais frio.

Fysico moderno. Mas por que o fogo, que se acha rodea-

[79] *De Flammæ ponderabilitate.*

[80] Filósofo Grego. *Bibl. dos Filosof.* tom. I. pag. 422.

deado de hum ar mais frio, está mais calido? Eis-ahi justamente o estado da questão.

Aristoteles. Oh! os Fysicos modernos são muito inquietos, sempre querem ideas, e especies, sempre he necessario explicar-se cada hum com elles a seu modo.

Descartes. O ar frio, e condensado impede, e embaraça que o fogo se dissipe, e desvanega.

Fysico moderno. He o mesmo que dizer por outras palavras, que o fogo destruindo-se menos no tempo do ar frio, que está mais denso, conserva mais a sua força, e que este excesso de força o faz mais calido.

Passemos a tratar das aguas do mar. O mar he hum vasto campo de differentes opiniões.

Democrito. Mar? Ainda ha agua no mar?

Fysico moderno. Certamente ha; e parece que ainda ha para muito tempo.

Democrito. Isso me admira, e faz pasmar. Ha mais de dous mil annos, que o mar decresce; e já no meu tempo se hia diminuindo.

Fysico moderno. Quasi não parece ter diminuido.

Democrito. Não se vê terra, onde se vio mar?

Fysico moderno. Sim; porém tambem se vê mar no lugar, em que d'antes se vio terra. O mar parece que não deixa hum lugar, senão para se fazer senhor de outro lugar.

Aristoteles. Como póde ser? A Carybde ainda não tem engolido todo o mar? Ha tempo, que Democrito tinha prognosticado este fenomeno; e fallando claro, o prognostico tinha visos de fabula. [81] Porém agora que se discorre àcerca do fluxo, e refluxo?

E

Fy-

[81] *Qui mare decrescere, sicuti Democritus asserit, tandemque defecturum censet ... nihil ab Æsopi fabulis dissentire videtur. Is ... aquas ... ubi sorbuerit (Charybdis) terram prorsus exsiccatum iri commentus est. Arist. tom. 1. Meteorolog. lib. 2. c. 3. pag. 780. D. Unde fit, ut mare minus reddi assiccatione putent, tandemque fore, ut aliquando prorsus inarescat. lb. c. 1. 775. A. lb. 1. 1. c. 14. p. 772. C.*

Fysico moderno. Os sábios dizem que hum Anjo tem o cuidado de fazer mover as aguas do mar; e isto he o fluxo, e refluxo.

Platão. Mas os Fysicos buscão a causa deste phenomeno em hum impulso real.

Fysico moderno. Alguns Platonicos tem nesta materia huma tal idea, que me causa riso. A terra (dizem elles) he hum animal, que respira. Quando o animal lança o seu halito, he o fluxo; e quando o toma, he o refluxo. [82]

Platão. Estes Platonicos não entenderão bem a mente de Platão. Platão o mais que pertende provar he, que a terra tem grandes pégos, os quaes vomitão as aguas por fluxo, e as forvem pelo refluxo. [83]

Fysico moderno. Mas que causa he a que produz nos pégos o movimento alternativo?

Democrito. Eu mais de pressa quizera dizer, como alguns Filosofos, que o movimento alternativo do mar he huma especie de febre do animal terrestre, a qual tem seus crescimentos, e suas repetições causadas pela fermentação das exhalações, ou dos corpos heterogeneos, que dentro de si tem o mar. Porém quando diremos nós alguma cousa seria?

Tímeo. Já, e desde este momento. Hum grande numero de rios, que vão defaguar-se no mar Atlantico, inchão, ou dilatão as suas aguas, e as empurrão; e temos o fluxo. Depois os rios suspendem o seu curso para deixar voltar as aguas: as aguas voltão, diminuem, e abaixão; e isto he o refluxo.

Tho-

[82] Athenodoro achava hum certo genero de respiração no fluxo, e refluxo: *Quòd si, ut Athenodoro videtur ... inspirationis, & expirationis simile quidpiam habent maris affluxus, & refluxus, &c.* Strabon. tom. 1. lib. 3. Amstelodami 1707. pag. 262.

[83] *Ad illum enim hiatum, (Tartarum) & omnes fluvii confluunt, & ex hoc omnes vicissim effluunt ... humidum illud ... extollitur, & fluctuat sursum, & deorsum ...* Platon. *Phædo* ... Serran. tom. 1. pag. 112.

Thomaz Lydiato. Quando vimos nós aos rios suspenderem o seu curso, para deixarem voltar as aguas? As aguas não voltão, porque os rios suspendem o seu curso; se os rios o suspendem, he porque as aguas do fluxo os detem. Quanto a mim, na verdade me persuado que este movimento alternativo das aguas tem a sua origem nos grandes fogos de bitume, que se accendem de quando em quando no fundo do mar, e cujas ardentes exhalações rarefazem, e inchão as aguas [84] de tempos em tempos.

Galileo. Haverá quem se persuada que os intervallos dos fogos subterraneos são bastantemente regulares para produzir movimentos tão regulares, como os do mar? Se não fora tão arriscado o dizer que a terra se move, e gyra por si, e sobre si mesma do Occidente para o Oriente, podia-se dizer que as aguas, que não davão volta com tanta presteza, como a terra, se levantarião sobre as costas Occidentaes; o pezo, e gravidade as faria tornar a descahir; e a accleração as levantaria sobre as costas Orientaes. Este jogo, e movimento sempre tornaria a começar pelos mesmos principios sem cessar, e teriamos deste modo o fluxo, e refluxo.

Fysico moderno. Mas primeiro por estes mesmos principios devia o mar Caspio ter tambem seu fluxo, e refluxo. Segundo. A maré regularmente se retarda, e he mais tarde cada dia, e nesta hypothese não ha causa alguma desta tardança.

Hum Mathematico moderno discorre nesta materia das marés muito engenhosamente. Suppõe na terra hum como balanço desde o Sul para o Norte, e desde o Norte para o Sul. A terra vai do Norte para o Sul? A agua, como vai mais vagarosa, se espalha para o Norte; e isto he o fluxo. Vai a terra impellida desde o Sul para o Norte? A agua se espalha para o Sul; e este he o refluxo.

Plinio. Mas que fundamento tem a segunda hypothese? Nesta segunda hypothese explicão-se melhor as di-

E ii

rias

[84] Rhodes *Philosoph. Peripatetic.* libr. 2. disput. 13. 4. 6. sect. 2. de Mari.

rias tardanças da maré, do que se explicação na primeira hypothese? Porém como estas tardanças da maré são quasi de trez quartos de hora, como as da Lua, he necessario recorrer à Lua. A Lua attrahe o mar quasi, como o iman attrahe ao ferro; e podemos dizer, que com seu genero de desejo. [85] As aguas attrahidas para a Lua se espalhão para os polos, atè que o seu pezo as torna a levar para o equador, depois de passar a Lua.

Escaligeró. Sem duvida a sympathya da Lua, e do mar he huma cousa maravilhosa, e inexplicavel; mas não basta que a Lua cause nas aguas inferiores huma rarefacção, que engrosse o volume das aguas, as faça correr, e as dirija para os polos?

Aristoteles. Mas quando a Lua estiver de baixo do horizonte, quem causará a maré sobre o horizonte? Eu na verdade attribuo este phenomeno aos ventos causados pela presença do Sol, e de que este astro anda acompanhado. [86]

Heraclito. Parece que Aristoteles tirou este diffcurso dos meus manuscritos; mas facilmente se esquece das fontes, donde o tirou.

Seleuco. Porém quando o Sol está de baixo do horizonte, quem produz a maré nas nossas costas? Ou eu na verdade me engano, ou o principio do fluxo, e refluxo he hum vento, que reina entre a Lua, e o mar, produzido, digamos assim, pelo recontro da Lua, e do mar, dirigido por ella para diversas partes, e tambem por ella obrigado a cahir, e a levar a sua acção, e força sobre as aguas. [87]

Descartes. Perguntar-se-ha a Seleuco no seu parecer, como esta especie de vento, que sopra sobre o horizonte,

[85] *Ancillante sidere, trabenteque secum avido haustu maria.* Plin. Harduin. tom. 1. lib. 2. cap. 97. editio altera.

[86] *Æstum maris Aristoteles, & Heraclitus à Sole fieri aiunt, qui plerosque spiritus moveat, secumque circumducatur, quibus incidentibus propellatur mare Atlanticum,* &c. Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 3. cap. 17.

[87] Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 3. cap. 7.

causa a maré de baixo do mesmo horizonte. Nesta materia o meu parecer he o seguinte: Os movimentos do Sol, e da Lua tem muita correspondencia com os do mar, porque estes não dependem nada daquelles. O Sol, a Lua, e hum casta de vento produzem o fluxo; o Sol apertando, e opprimindo a materia etherea; a Lua obrigando-a com força por causa da sua tardança a descer, e a apressar a sua velocidade. Esta velocidade accelerada pôde passar por hum especie de vento, que opprimindo as aguas, faz recuar a terra, para estreitar de baixo do horizonte o canal da materia etherea, e produzir desta forte o fluxo, e refluxo ao mesmo tempo sobre o horizonte, e de baixo do horizonte. [88]

Fysico moderno. Tenho entendido o verdadeiro nesta materia, ao menos o mais verosimil: passemos à origem das fontes.

Observai vós, Aristo, e reparaí em como à força de examinar varias ideás, de as comparar, de as refutar, de as indagar, de as substituir humas com outras, ou de accrescentar, se chega finalmente a descobrir o que ha na materia verdadeiro, ou ao menos mais provavel; mas o Dialogo ainda não está acabado.

Aristoteles. A origem das fontes he o ar condensado pelo frio nas concavidades das montanhas; porque finalmente se o frio condensa ao ar, e o muda em agua na superficie da terra, não fará o mesmo no interior da terra? [89]

Mariote. A agua mais fria está cheia de ar, que não parece convertido em agua: mettei hum dedo na extremidade aberta de hum tubo de vidro cheio de agua: retirai hum pouco o dedo, sem dar entrada ao ar exterior, e vereis milhares de globozinhos, ou de espumas de ar levantarem-

[88] Renat. Descart. *Principior. Philosoph.* part. 4. num. 49.

[89] *Absurdum fuerit, si quis non putet, eam ob causam ex aëre aquam etiam in terræ visceribus nasci, ob quam supra terram fieri assolet.* Aristot. Du-Vallii tom. 1. *Meteorolog.* lib. 1. cap. 13. pag. 767. C. cap. 14. pag. 772. C.

rem-se do fundo da agua fria. A origem das fontes não será melhor dizer, que he a agua da chuva?

Kircher. A agua da chuva apenas basta para nutrir as plantas. E poderia dar ainda agua para tantas ribeiras, e para tantos rios? O medo do vacuo provavelmente [90] levanta vapores subterraneos até à declividade, e inclinação dos oiteiros, e até ao alto das montanhas; e daqui procedem muitas fontes.

Alberto Magno. O horror do vacuo? Dizei antes, que he causa a acção dos calores subterraneos. [91]

Fysico moderno. Isto parece mais provavel. Hum Poeta moderno, que eu deixei ainda no mundo, e que em nada cede ao antigo Poeta, que tambem excellentemente descreveo os campos Elyfios, fez huma como pintura, que me parece muito natural da origem das fontes. Eu a trago à memoria. [92]

*Ceu posito velut igne meri, florumque calentum
Spiritus ad costas hæret frigentis abeni,
In tennesque fluit guttas, sic abditus imis
Visceribus terræ residem calor igneus undam
Calfacit, & sursum fumos emittit aquosos:
(Quam cavus immensi mons continet instar abeni)
Qui simul ac gelidi tetigerunt concava montis,
Densatus vapor in tenuem se colligit imbrem;
Saxa madent, circumque vagis flent omnia guttis:
Unde oritur rivus, qui montis acerba volutus
Per latera hinc, illinc venas rimatur apertas,
Atque humiles juga per declivia fertur in agros.*

Eu sou deste parecer. Pelo que toca às aguas mineraes, que são faudaveis ao corpo humano, eu assás as conheço. Fallemos

[90] *De Arte Magnetica* lib. 3. cap. 3. experiment. 3. p. 439.

[91] *Elevantur à calore sub terrâ conclusa ad ostia fontium.* Tom. 2. lib. *Meteor.* tract. 2. cap. 7.

[92] *P. Jacobus Vaniere, Societ. Jesu in Prædio Rustico* lib. 1. v. 435. *de Origine fontium* pag. 15. Tolosæ anno 1730.

lemos tambem do mesmo corpo. Bastará praticar nesta materia superficialmente.

Empedocles. Eu não sei se se dá credito ao que nós antigamente diziamos, que o Sol vio nascer aos primeiros homens do interior da terra na parte do Oriente, e nas regiões meridionaes; e as primeiras mulheres nos paizes septentrionaes. [93]

Parmenides. Não he mais verosimil que a terra produzisse as mulheres no Sul, e os homens no Norte, por causa da condensação do Norte, e da rarefacção do Sul? [94]

Arquelão. Antes digamos que o genero humano nasceo com os animaes nas zonas temperadas. Não he natural attribuir o seu nascimento à combinação, e efficacia do frio, e do calido? [95]

Platão. Estas trez ideas estão curiosas, e tem sua probabilidade quasi igualmente; porém eu tenho difficuldade em crer que o acaso tenha tanta industria, e entendimento. Parece que para fazer huma obra tão bella, e excellente não era necessaria menos que huma fabedoria infinita.

Aristoteles. Mas em fim, que parte do corpo em primeiro lugar toma a sua propria figura? Por ventura serão os rins, como he no navio a primeira parte, de que se compõe. [96]

Alcmeon. Não será mais de pressa a cabeça, como parte principal? Alguns dizem que he o embigo; outros o coração, como origem, e fonte das arterias, e das veias; ou-

[93] *Empedocles causam calori, & frigori ascribit. Itaque narrant primos homines à terra enatos ad ortum Solis, & meridiem sitis in partibus extitisse fere mares, feminas in septentrionalibus.* Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 5. cap. 7.

[94] *Parmenides contra, in his extitisse mares, quia plus his densitatis inest, in meridionalibus autem feminas.* Ibidem.

[95] Origen. *Philosophumena* cap. 9. de Archelão.

[96] Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 5. cap. 17.

outros finalmente dizem que o dedo grande do pé. [97]

Democrito. O' certamente que eu não lhe sabia dessa prerogativa. Digamos antes, como se nutre agora o feto. No meu tempo dizia-lhe que se nutria pela boca.

Zenão o Estoico. No meu tempo era pelo embigo.

Alcmeon. No meu tempo era por todas as partes do corpo. [98]

Pequet. A questão ainda não está de tal sorte clara, que não haja nessa materia muitas, e diversas opiniões; mas como o feto se pega pelo embigo ao ventre da mãe, não he mais verosimil que pelo embigo he que elle attrahê os succos mais uteis, e destinados para a sua nutrição? Antigamente dizião que o quilo, e que os succos mais delicados dos alimentos tinham hum caminho, que elles não tem.

Galeno. Nós diziamos que o quilo passava das veias lacteas ao figado, e que no figado, e ao redor do figado tomava as qualidades de sangue para se ir aperfeiçoar no coração; e antes de nós já havia a mesma opinião [99] neste ponto.

Pequet. Agora vai o quilo ao coração por hum caminho mais direito, e mais curto. Eu descobri hum receptaculo, o qual recebe o quilo immediatamente das veias lacteas; e tambem descobri hum canal, que recebe o quilo immediatamente do receptaculo para o levar direito à veia suclavier esquerda, a qual o põe no coração pela veia cava descendente.

Galeno. Como descobristes vós esse receptaculo, e esse canal?

Pequet. Retalhando, e fazendo anatomia nos cães. E fiz tantas destas anatomias, que todos os cães de Paris, temendo que eu os queria matar, me ladravão, como contra

[97] *Alii magnum pedis digitum.* Plutarch. de Plac. Philosophor. lib. 5. cap. 17.

[98] *Ibidem* cap. 16.

[99] *Succus is, quo alimur, permanat ad jecur, &c.* Cicer. de Natur. Deorum lib. 2. pag. 222. Cantabridgiæ.

tra seu inimigo declarado, ainda quando eu lhes não dizia nem palavra; e nestes animaes vi eu o caminho, que o quilo tem dentro de nós mesmos tambem para ir ter ao coração. He necessario confessar que a anatomia se tem aperfeiçoado muito.

Aristoteles. Pois antigamente não se sabia tão bem, como hoje, que o coração tem trez ventriculos, ou trez cavidades, nas quaes se põe o sangue da veia cava, e da grande arteria? [100]

Pequet. Eu não sei se quando Aristoteles ensinava a Fysica em Athenas, se achavão no coração trez cavidades, ou trez ventriculos, hum dos quaes estivesse no meio dos outros dous; mas no coração propriamente não ha mais que dous. E se o sangue corria da aorta nas cavidades do coração, tem tomado hum caminho contrario, porque agora o sangue se lança da cavidade esquerda do coração na aorta para circular.

Aristoteles. Para circular? Mas as veias capillares se estreitam em hum ponto, pelo qual o sangue não poderia passar: logo o sangue não circula.

Harveo. Aristoteles não podia saber a circulação do sangue, porque eu fui o primeiro, que a descubri.

Pequet. O' lá! o primeiro? Todavia diz-se que Aquapendente a soube antes de Harveo, Fr. Paulo antes que Aquapendente, e André Cifalpino primeiro que Fr. Paulo.

Platão. E bem se podia accrescentar: E Platão ainda primeiro que todos estes.

Harveo. Ao menos Platão não tinha determinado, como Harveo determinou, o mesmo caminho do sangue.

Alberto Magno. Provavelmente por meio da circulação leva o sangue ao cerebro os espiritos animaes, dos
F
quaes

[100] *Ex tribus porrò ventriculis, qui habentur in corde, qui in medio est, utrique extremo communis existit, atque extremi specus sanguinem ab utraque vena, maiore, & aorta, recipiunt. In medio autem sinu discriminatio illius fit. De Somno, & Vigilia cap. 3. pag. 98. C.*

quaes necessita a alma para se servir da maquina do corpo.

Fysico moderno. Mas onde poremos a alma?

Empedocles. No sangue. [101]

Diogenes. Na parte esquerda do coração.

Zenão o Estoico. Huns põem a alma na parte esquerda do coração; outros no repartimento do coração. No meu parecer está em todo o coração. [102]

Parmenides. Alguns a põem sobre a base do coração; outros no pericardo. Eu a estendo por todo o peito. [103]

Epicuro. Eu a ponho encerrada no meio do peito. [104]

Pythagoras. Alguns modernos a estendem desde o peito até à cabeça: nós porém collocamos a parte vital da alma à roda do coração; e a parte racional, e espiritual, ou a razão, e o entendimento ao redor da cabeça. [105]

Estraton. Melhor he determinarmos o assento da alma entre as sobranceiras. [106]

Eristrato. Mais de pressa estará ao redor da membrana *Dura mater*. [107]

Platão. Melhor he, como Democrito diz, em toda a cabeça. [108] He-

[101] *Inesse (animam) aiunt, Empedocles in sanguinis substantiâ, &c.* Plutarch. *de Placit. Philosoph.* lib. 4. c. 5.

[102] *Stoici ... in universo corde, &c.* Ibid.

[103] *Parmenides in toto pectore, &c.* Ibid.

[104] *Dominari in corpore toto*

Consilium, quod nos animum, mentemque vocamus: Idque situm media regione in pectoris hæret.

Lucret. lib. 3. v. 140.

[105] *Pythagoras vitalem animæ partem circa cor, rationem, & mentem circa caput, &c.* Plutarch. *de Placit. Philosoph.* lib. 4. cap. 5.

[106] *Strato in superciliorum intercapedine.* Ibid.

[107] *Circa membranam cerebri, quam Epicranida nominat.* Ibid.

[108] *Plato, & Democritus in toto capite.* Ibid.

Herofilo. Pois melhor he no fundo do cerebro. [109]

Fysico moderno. A alma posta no fundo do cerebro, na origem dos nervos fará correr os espiritos animaes pelos mefmos nervos pela acção do corpo. A falta de espiritos, ou o defcango delles produzirá o sono; e a abundancia, e agitação dos espiritos causarão a vigia.

Aristoteles. Pois o sono não he huma reunião do calor, que foge para as partes intimas, e huma antiperistase natural? [110]

Fysico moderno. Oh! eu não sabia, que quando eu dormia defcangadamente, gozava das doçuras de huma profunda antiperistase; porém quando se está em vigia, e defperto, ou se ouve fallar, cantar, &c.

Empedocles. O ar vem ferir a coclea, que está suspensa, como hum fino pequeno, no ouvido, e desta forte se ouve. [111]

Platão. A agitação do ar exterior communica-se ao ar, que está na cabeça; o ar da cabeça fere o assento da alma, e assim ouve a alma. [112]

Fysico moderno. A alma cheira, e gosta.

Alcmeon. A alma cheira, attrahindo os cheiros.

Diogenes. E gosta, attrahindo os sabores pelos nervos. [113]

Fysico moderno. Isso vale o mesmo que dizer, que as imprelões dos cheiros, e dos sabores passam até o assento da alma pela agitação dos nervos.

F ii

De-

[109] *Herophilus in cavo, seu fundo cerebri.* Ibid.

[110] *Apertum est sonnum esse coitum quemdam caloris ad intima refugientis, & naturalem antiperistasin circumobstentiamque.* Aristot. tom. 2. de Somno, & Vigil. cap. 3. pag. 97. B.

[111] *Empedocles auditionem fieri dicit, aëre accedente ad auris partem, quæ cochleæ instar in gyros contorta, intra aurem suspensa tintinnabuli instar percutiatur.* Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 4. cap. 16.

[112] Ibidem. [113] Ibidem cap. 17. 18.

Democrito. As diferentes figuras dos corpusculos ; fazendo diferentes impressões sobre os nervos , fazem a differença dos sabores. [114]

Aristoteles. Mas primeiro seria necessario que o gosto discernisse as figuras. Segundo. As qualidades sensiveis tem suas qualidades contrarias ; e huma figura não parece ser contraria a outra figura. Finalmente a multidão das figuras he infinita. Seria necessario que a multidão dos sabores tambem fosse infinita , o que não he possivel. [115]

Fysico moderno. Logo que cousa he o sabor ?

Aristoteles. He huma qualidade produzida pelo secco no humido , e que produz huma impressão actual no orgão do gosto. [116]

Fysico moderno. He dizer que os sabores , e as qualidades sensiveis são qualidades occultas , qualidades inexplicaveis , que só Aristoteles entende. Elle me dará licença , para que eu siga a opinião de Democrito , a qual entendo.

Nós temos os olhos abertos ? Nós vemos os objectos colorados ? Como se faz a visão ?

Hipparco. Os raios estendidos de ambos os olhos até o objecto com as suas extremidades o prendem , e pegão nelle , como com outras tantas mãos , para o offerecerem à vista. [117]

Empedocles. O olho he todo de fogo ; a luz , que sahe do olho , como de huma lanterna , nos descobre , e manifesta os objectos. [118]

Chry-

[114] *Democritus saporis figuris tribuit.* Aristot. tom. 2. de *Sensu* , & *Sensibili* cap. 4. pag. 70. E.

[115] Ibidem.

[116] *Sapor est affectio , quæ à sicco in humore genita gustatum , qui potestate est , ad actum demutat.* Tom. 2. de *Sensu* , & *Sensibili* cap. 4. pag. 69. C.

[117] *Hipparchus radios ait ab utroque oculo porrectos extremitatibus suis tamquam manibus apprehendere corpora extra oculos posita.* Plutarch. de *Plac. Philos.* lib. 4. c. 13.

[118] *Si oculus constaret ex igni , ut Empedocli placet , & in Timæo scriptum est , accideretque videre egrediente velu-*

Chrysippo. Sim ; os raios de fogo sahem dos olhos.

[119] *Aristoteles.* Se assim fosse, ver-se-hia de noite ; mas he certo que não se vê.

Epicuro. A luz entra nos olhos , e não sahe delles. Havia quem creesse que os olhos erão as janellas , ou oculos da alma : eu persuado-me que os mesmos olhos vem ; mas he , quando as imagens corporeas , que são mandadas da superficie dos objectos colorados , chegão a tocar , e ferir os olhos. [120] Nós vemo-nos em hum espelho ? He , porque as imagens despedidas , ou as partes da superficie do nosso corpo vão tocar no espelho , que as torna a mandar aos nossos olhos. [121]

Democrito. Desse modo tambem no vacuo , onde nada impediria o curso , e transito das imagens , veriamos melhor os objectos colorados ; a vista iria até o Ceo discernir huma formiga , ou o objecto mais pequeno. [122]

Fysico moderno. A materia não conhece : logo os olhos não vem. E como poderiam os corpos subministrar tantas imagens corporeas ? No vacuo nada tocaria , ou feriria aos olhos : logo nós ahi não veriamos cousa alguma.

Def-

veluti è laternâ lumine , cur non etiam in tenebris aspectus videret ? Aristot. tom. 2. de Sensu , & Sensibili cap. 2. pag. 62. D.

[119] *Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 4. cap. 15.*

[120] *Hæc quoniam fiunt , tenuis quoque debet imago
Ab rebus mitti summo de corpore earum.*

Lucret. lib. 4. v. 61.

[121] *Democritus , Epicurus imaginum insertione putarunt nos videre.* *Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 4. c. 13.* *Imaginum subsistentia , quæ à nobis ferantur , & circumagitatione subsistant in speculo.* Ibid. cap. 14.

[122] *Non enim scitè hoc inquit Democritus , putans si id , quod est interjectum , fieret inane , exquisitè visum iri , etiamsi formica in Cælo esset.* Aristotel. tom. 2. de Anima lib. 2. cap. 7. pag. 31. C.

Descartes. Nós com effeito não vemos, senão porque a luz, que he hum corpo delgado, faz huma impressão nos nossos sentidos.

Aristoteles. Descartes não se engana. A luz não he nem corpo, nem effluvio, ou movimento de algum corpo; [123] mas he huma certa effencia, hum certo ser, e hum acto de huma certa natureza transparente, em quanto transparente. [124] Não he fogo; mas presença de hum fogo, ou de cousa semelhante transparente no meio. Nada he mais claro que a luz.

Fysico moderno. He certo; mas a natureza da luz parece que he bem escura.

Descartes. A luz fere: logo a luz he hum corpo.

Fysico moderno. Alguns dizem que a luz he hum movimento de vibração, hum movimento alternativo de materia etherea, cuja acção, que passa até o assento da alma, nos descobre os objectos colorados: isto me parece o mais natural. Se eu perguntasse, como por ajuda da luz discernimos os objectos, Lucrecio diria talvez ainda, que as imagens mandadas da superficie dos corpos os vem representar aos nossos olhos; [125] mas finalmente, como poderiam bastar os corpos para subministrar tantas imagens?

Vamos às cores. As cores são alguma cousa mais claras, e intelligiveis? Pla-

[123] *Lumen nec est ignis, nec omnino corpus, nec effluvio corporis alicujus.* Aristotel. de Anima lib. 2. cap. 30. D. *Lumen essentia quædam, & non motio existit.* De Sensu, & Sensibili cap. 5. pag. 77. D.

[124] *Lumen est hujus actus, nimirum perlucidi, quatenus perlucidum ... est ignis, vel talis cujuspiam presentia in eo, quod est perlucidum.* De Anima libr. 2. cap. 7. pag. 30. B. D. *Corporis ignei presentia in perspicuo lumen est.* De Sensu, & Sensibili cap. 3. pag. 65. C.

[125] - - - - - *Rerum simulachra* - - - - -

*Quæ quasi membrana summo de corpore rerum
Decerptæ volitant ultro, citroque per auras.*

Lucret. lib. 4. v. 34.

Platão. As cores são huma chamma, que fahe, ou falta da superficie dos corpos, e cujas partes tem alguma proporção com a vista. [126]

Descartes. Esta chamma não dá nesta materia luz ao meu entendimento. As cores são raios differentemente modificados.

Zenão o Estoico. As cores consistem na textura, e na configuração das partes insensíveis da superficie dos objectos colorados. [127]

Descartes. Isso he dizer, que a differente textura das superficies modifica os raios differentemente; e que os raios differentemente modificados são as mesmas cores.

Aristoteles. Visto isso não haveria cores de noite, e mais he certo que as ha. A terra, a agua, e o ar são brancos de si mesmos; e ha corpos, que são negros de si mesmos. [128]

Descartes. He necessario concordar abertamente, em que o Poeta Virgilio tratou melhor nesta materia, do que o Principe dos Filosofos:

- - - *Rebus nox abstulit atra colorem.* [129]

Newton. Porém na opinião de Descartes o mesmo raio differentemente modificado causaria differentes cores; mas não he isto o que succede.

Mariotte. Isso tenho eu experimentado. Hum raio vermelho tem tomado duas cores differentes, a saber, azul, e ro-

[126] *Colores esse dixit Plato flammam à corpore emicantem, cujus partes proportionem respondeant visui.* Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 1. cap. 15.

[127] *Zeno Stoicus colores primam materiæ figurationem esse dixit.* Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 1. cap. 15.

[128] *Veteres, qui de natura disseruerunt, hoc non rectè dixerunt existimantes nihil esse album, aut nigrum sine aspectu, nec esse saporem sine gustu.* Aristotel. tom. 2. de Anima lib. 3. c. 1. pag. 43. E. de Coloribus c. 1. p. 793. A. C.

[129] *Æneid. lib. 6. v. 272.*

e roxo; hum raio roxo tambem tomou duas cores diversas a saber, amarello, e vermelho.

Fysico moderno. Já vejo o que se deve discorrer, e julgar nesta materia.

A transparencia nos deixa ver as cores por meio de certos corpos.

Aristoteles. He certo que a transparencia he huma natureza commua, huma faculdade, e huma potencia inseparavel; mas que se acha mais, ou menos na agua, no ar, e em outros corpos. [130]

Fysico moderno. Esta natureza commua, esta faculdade, e esta potencia inseparavel tem muito ar de huma destas qualidades, que se chamão occultas. Alguns dizem que a transparencia consiste nos poros directos, e por todas as partes furados.

Nesta opinião ha menos mysterio, isto he, menos escuridade; e eu inclino-me ao que entendo.

As reflexões, que temos feito sobre o que respeita ao corpo humano, nos conduzem naturalmente aos animaes.

Aristoteles. Os animaes parece-me que huns procedem de semente; e outros do interior da mesma corrupção.

Arqueláo. O lodo, e a terra nos produzem ao menos os insectos.

Fysico moderno. Não sei se fundados neste principio differão alguns, que as abelhas hião colher nas flores abelhas pequenas. Porém havemos de crer, e persuadir-nos que o acaço seja sufficientemente habil, e idoneo para fazer obras tão perfeitas, que excedem a sabedoria humana?

Platão. Tal cousa me não occorre. Eu persuado-me que os animaes, ao menos, que a maior parte delles tem, e devem a sua origem a homens totalmente alheios do bom gof-

[130] *Quod perspicuitatem nuncupamus ... est facultas quedam, & natura communis, quae separabilis quidem non est; sed in illis est, atque ceteris corporibus, aliis plus, aliis minus inest. De Sensu, & Sensibili capit. 3. pag. 65. C.*

gosto da Filosofia. [131]

Fysico moderno. He necessario confessar que Platão neste ponto diz cousas admiraveis com huma graça maravilhosa. Não me admiro já de que hum enxame de abelhas estivesse nos seus beijos, e que nelles docemente descansasse.

Platão. He necessario que o enxame descansasse muito devagar nos meus beijos; porém eu me não lembrava deste successo tão celebre, e que me honra tanto.

Plinio. Eu faço menção deste facto singular na minha historia natural.

Fysico moderno. Parece-me que lá também dizeis que vistes hum hippocentauro. [132] Este facto he tão certo, como o primeiro?

Plinio. Não me lembro bem disso.

Fysico moderno. A' remora attribuis vós força, e virtude de deter, e fazer parar ao navio mais veleiro, ainda quando vai levado pelo impeto da mais furiosa tempestade; e dizeis com muita eloquencia, que he hum muito pequeno peixe, o qual detem hum navio, e zomba de toda a furia do mar, e do Universo. [133] Mas onde achais no mar hum ponto fixo, do qual o pequeno animal possa fazer esforço, e estribar-se contra a acção do navio?

Plinio. Eu compuz huma historia. O Historiador não fica por fiador de todos os factos.

Fysico moderno. Não se vos pede isso, como também
G não

[131] *Gressibilibum verò ferarum genus ex his natum hominibus, qui à Philosophia penitus alieni ad cœlestia numquam oculos erexerunt.* Plat. *Timæus* Ficini p. 497. col. 1.

[132] *Hippocentaurum allatum ex Ægypto in melle vidimus.* Plin. Harduin. tom. 1. libr. 7. cap. 3. de *Prodigiosis Partibus* pag. 109. lin. 13. Basileæ 1535.

[133] *Unus, ac parvus admodum pisciculus, Echeneis appellatus ... cogit stare navigia ... infrenat impetus, & domat mundi rabiem nullo suo labore.* Plin. Harduin. tom. 2. lib. 32. cap. 1. pag. 572. num. 10.

não se pedirá a Alberto Magno, que ficasse por fiador do que disse, que Averroës tinha visto a hum carneiro dar muitas voltas, passear, e ir de huma parte para a outra, depois de ter a cabeça cortada. [134]

Averroës. Eu? fingem que eu o digo.

Aristoteles. Será cousa nova, que attribuão a Averroës alguma cousa, que elle não disse? Tem-se fingido, que eu tinha dito muitas cousas, que nunca me vierão ao pensamento.

Fysico moderno. Não nos desviemos da pratica. Os brutos não serão mais que puras maquinas?

Descartes. Eu trabalhei pelo persuadir. E fui bem succedido?

Fysico moderno. Não vos daveis credito a vós mesmo?

Descartes. A opinião era nova.

Gomes Pereira. Sim; do meu tempo.

Zenão. Do vosso tempo? Ha mais de dous mil annos, que já alguns Filósofos dizião o mesmo.

Pythagoras. O que ahi he mais para admirar he, que concordando todos asás geralmente, que eu dizia que a alma dos homens passava a animar aos brutos, diz-se que hum Author moderno quer que eu tenha dito, que os brutos não são mais que puras maquinas. [135]

Aristoteles. Eu julgo que ha alguns animaes, que não tem conhecimento nenhum, como são os mariscos; mas a maior parte dos animaes tem conhecimento, e tambem alguns

[134] *Cum ab Averroe jam visus sit aries, qui abscisso capite sepius ambulavit buc, & illuc.* Albert. Magn. tom. 2. lib. 7. *Physicorum* tract. 1. cap. 2. pag. 291. text. 4. col. 2.

[135] Os animaes, segundo Pythagoras, erão verdadeiramente, como a estatua de Venus... que privada de razão, e de entendimento, se movia por meio do Mercurio, com o qual estavam cheios os seus órgãos. Este Filósofo não estava muito longe de crer, que os animaes erão puras maquinas. *Vida de Pythagoras por Mr. d'Acier* tom. 1. pag. 90.

guns tem razão. [136]

Democrito. Eu admitto entendimento nos animaes; mas isso he nos animaes celestes. [137]

Anaxagoras. Todos os animaes o tem. [138]

Platão. Todos o tem; mas nem todos saberão usar d'elle por causa da disposição dos órgãos. [139]

Fysico moderno. Que he isto senão dizer, que os animaes tem razão, e entendimento?

Alberto Magno. He muito. Bem faz Socrates em lho negar. De nenhuma forte se observa no modo de viver dos brutos o progresso, de que a razão he capaz. O resorte, que produz os seus movimentos, como diz Hermes, não he mais que o gosto, e a dor. Com effeito os brutos não tem mais que huma alma tirada do interior da materia. [140]

Fysico moderno. Huma alma tirada da materia havia de conhecer, e sentir a dor, ou o gosto? Parece-me que feria fazer muita honra à materia, crer que ella era capaz de conhecimento, e de semelhantes sensações. Ha Philosophos, que definem a alma dos brutos, como huma substancia, que nem he materia, nem espirito, que não póde ter, senão conhecimentos sensiveis, sem razão, e sem liberdade, inutil depois da morte, e por conseguinte destinada a voltar ao seu nada. Não he esta opinião a mais provavel? Vós pareceis que concordais nella.

G ii

Hum

[136] *Nam & in bis dici animalia ratione prædita.* Plutarch. de Placit. Philos. lib. 5. cap. 20. *Non videtur mens, quæ secundum prudentiam dicitur, æquè cunctis inesse animalibus.* Aristot. tom. 2. de Anima lib. 1. cap. 2. pag. 5. C.

[137] *Democritus, Epicurus, cælestibus (animalibus) rationem tribuant.* De Placit. Philos. lib. 5. cap. 20.

[138] *Omnia animalia habere mentem.* Ibidem.

[139] *Ob incommodum corporum temperamentum.* Ibidem.

[140] *Nos jam in 16. libro animalium ostendimus omnes animas præter rationalem educi de materia.* Alb. Magn. tom. 5. de Natura, & Origine animæ tract. 2. c. 2. pag. 212. col. 1. Lugduni.

Hum Author moderno quiz provar que [141] os animaes não morrião, que perdião as suas partes grosseiras, quando parecião morrer; mas que esta morte apparente não fazia outra cousa, senão reduzi-llos a huma pequenez insensivel. [142]

Kircher. Estes pequenos animaes viventes depois da sua morte erão feitos para serem bases, ou fundamentos de hum systema duravel?

Fysico moderno. Não; tambem não teve applauso; porèm bom he aventurar-se alguma vez com systemas desta casta, a fim de que pelo tempo adiante ninguem se tente a procurar taes applausos. As plantas nos levão a attenção.

Platão. As plantas não são ainda especies de animaes? Ellas vivem: ellas tem hum corpo, e huma alma. Ellas não tem razão, nem entendimento, mas tem seus appetites, e inclinações. [143] Em huma palavra, são verdadeiros animaes pegados à terra pelas raizes. [144]

Aristoteles. As plantas? Porèm as plantas não são animaes. [145]

Platão. Eu disse que as plantas erão animaes, importava muito que Aristoteles dissesse o contrario.

Epicuro. As plantas tem huma alma? [146] Pla-

[141] Segundo Mr. Leibnitz, logo no principio do mundo creou Deos as fôrmas de todos os corpos, e por conseguinte todas as almas dos brutos; e quando se destroe o corpo sensivel, subsiste o animal reduzido a huma pequenez insensivel.

[142] *Systema novo da natureza*, *Diario de Sabios* 1695. pag. 297. Bayle verbo *Rorarius* pag. 449. col. 1.

[143] *Arbitratus est Plato appetitu solùm illas (plantas) duci.* Arist. tom. 4. de *Plantis* lib. 1. c. 1. p. 490. C.

[144] *Animalia radicibus connexa.* Platon. *Epinomis* Ficin. pag. 620. col. 2.

[145] *Animal tamen non est (planta) quæ sensum non habet.* De *Plantis* lib. 1. cap. 1. pag. 493. A.

[146] *Stoici, & Epicurei animam iis derogant.* Plutarch. de *Placit. Philos.* lib. 5. cap. 26.

Platão. Thales atè deo huma alma à pedra iman. [147] E póde-se negar huma às plantas? Eu confiadamente sustento com Empedocles, [148] e Pythagoras, que as plantas tem huma alma, e que são verdadeiros animaes, porque em fim vós bem as vedes mover a cabeça; e se lhes fazeis violencia para lhes dobrar as folhas, as vedes recuperar por si mesmas a sua primeira postura, e o seu ordinario modo de estar; fim, o tronco mais grosso he hum animal. E quando se diz de hum homem, que he hum tronco, isto não he privallo do gráo, que se cuida.

Aristoteles. As plantas vivem, eu sou desse parecer, mas não são verdadeiros animaes. Póde-se alguém resolver a dizer, que as plantas sentem? [149]

Fysico moderno. Eu conheço hum Fysico moderno, que consente em que se dê às plantas huma alma sensitiva. „ Quem sabe (diz elle) se as plantas, supposto que não estivessem prezas à terra, e que tivessem o uso dos pés, e „ órgãos da voz, não procurarião, retirando-se, fugir o mal, „ que se lhes quera fazer; e se não, gritarião, e chorarião, „ quando se lhes fizesse damno? „ [150]

Ana-

[147] *Thales ... dixit lapidem illum habere animam, quia ferrum movet. ... Aristoteles, & Hippas aiunt in animis etiam illum animas impertire, id ipsum ex lapide magnete, & electro conjicientem.* Diogen. Laërt. Thales.

[148] *Plato, Empedocles, stirpes quoque animâ præditas esse, & in animalium numero censent eo argumento, quod & nutent, & ramos habeant directos, qui inflexi, si remittantur, suum repetant locum, & rectitudinem.* Ibid. Plato, Anaxagoras, & Democritus putant plantas animalia esse terrestria. Plutarch. *quæstion. natural. initio.*

[149] *(Plantas) Aristoteles vivere dicit, animalia esse negat, quod animalia appetitu, sensuque, & quadam porro ratione prædita sunt.* Ibidem.

[150] Assim falla Mr. König depois de Mr. Rhedi. *Repubblica das Letras tom. 10. pag. 1046.*

Anaxagoras. Eu digo mais. As plantas não sômente sentem, mas tem entendimento, e conhecimento, e suas occasiões, e tempos de tristeza, e de alegria, como [151] nós. Com effeito, quando cahem as folhas, não vedes nas plantas hum ar de tristeza, e de falecimento? Pelo contrario, quando a primavera torna a animar a natureza, não vedes que as plantas crescem, e que brotão flores? Não he isto final de alegria, e gosto, que se espalha por toda a parte? [152]

Aristoteles. Emendai o vosso dito, e dizei claramente, que as plantas são homens prezos à terra pelos cabellos, como os Platonicos differão, que os homens serão plantas viradas para cima.

Plinio. Logo eu tive razão para dizer, que certas arvores bebião vinho. A expressão parece que estava em seu lugar, e tão proporcionada quasi, como a dos Estoicos, que dizião, que as plantas dormem, e vigiãõ alternadamente por seu turno.

Aristoteles. Eu até agora cuidava que fingir, e dizer

[151] *Anaxagoras quoque, Democritus ... & Empedocles mentem quoque, & cognitionem eis (plantis) inesse affirmarunt.* Aristot. de Plantis cap. 1. pag. 491. *Anaxagoras itaque, & Empedocles desiderio eas (plantas) duci aiunt, sentire item, ac tristitia, voluptateque affici affirmant. Et Anaxagoras quidem animalia ipsa esse, ac voluptate, ac dolore moveri docuit è foliorum defluvio, & ex incremento illud colligens.* Aristot. ibid. cap. 1. pag. 490. tom. 4.

[152] Os Maniqueos, segundo Santo Agostinho, davão às arvores huma alma racional; e na sua opinião cortar huma arvore era soltar a alma das prizões, que a tinham preza, e infeliz: *Anima namque illa, quam rationalem inesse arboribus arbitramini, in arbore excisa, vinculo solvitur, (vos enim hoc dicitis) & eo quidem vinculo, in quo magna miseria, nulla utilitate tenebatur.* De Moribus Manichæorum lib. 2. num. 1. edit. Paris apud Guil. Merlin.

zer que as plantas dormem, ou vigiáo, era ao menos delirio; mas gostarei de ver, onde estão nas plantas os órgãos dos sentidos, e que final de conhecimento, que indicio de appetites, e paixões vos tem dado os maiores, e mais excellentes carvalhos das florestas. Viste-os andar, adiantar, retroceder, voltar, ou fugir? [153]

Fysico moderno. A reflexão de Aristoteles agrada-me. Deixemos dormir as plantas; e subamos com o nosso entendimento até os meteoros; mas de balde fallaremos nessa materia. Bem sei que sempre se tem fallado ácerca da maior parte dos meteoros quasi, como neste tempo.

Lucrecio. Quando o raio, cahindo de nuvem em nuvem, em alguma dellas se encontra, e dá com muita agua, a agua o suffoca com hum grande estrondo. Assim como o ferro, que sahe todo vermelho da forja, e que se mergulha em agua fria, faz soar o ar. [154] Antigamente explicavame eu desta sorte, seguindo a Epicuro.

Fysico moderno. E eu tenho visto a Fysicos modernos, que se explicavão assim, imitando-vos a vós.

Plinio. No meu tempo dizia-se que o raio humas vezes cahe do Planeta Marte, outras de Jupiter, e algumas vezes tambem de Saturno; e eu dizia, como os mais.

Fysico moderno. Oh! o raio não vem de tantos milhões de leguas longe. O raio não he mais que huma exhalção terrestre acceza de repente em huma nuvem vizinha. Os Planetas estão muito longe para nos lançarem raios. Antiga-

[153] *Exactè deprehendimus neque dormire plantas, neque vigilare.* Aristotel. tom. 4. de *Plantis* cap. 2. pag. 493. E. *Neque sensum in his deprehendimus, neque partem, quæ sentiat ... neque motum localem, &c.* Ibid. c. 1. p. 491.

[154] *Fit quoque, uti è nube in nubem vis incidit ardens Fulminis, hæc multo si fortè humore recepit Ignem, continuò magno clamore trucidet, Ut calidis candens ferrum è fornacibus olim Stridit, ubi in gelidum properè demersimus imbrem.* Lucret. lib. 6. v. 144.

tigamente dizião tambem, que os espiritos guerreiros vinhão de Marte ; e de Saturno os espiritos frios , melancolicos , e molestos ; mas depois que os Fysicos modernos tem feito retroceder aos Planetas , já estes espiritos não servem.

Platão. Eu por minha vontade observava aos Planetas , ou estes grandes animaes dos Ceos.

Descartes. Estes animaes ?

Platão. Sim ; estes animaes. Todos os astros não são animaes celestes ? O mundo tambem não he o maior dos animaes ?

Descartes. Platão teria observado por ventura alguns vestigios de sentidos , alguma figura de animaes , alguns indicios de conhecimento nos astros ? Eu confesso que o não tenho observado.

Anaximandro. Eu não julgo que os astros são animaes , mas que são outros tantos Deoses. [155]

Democrito. Logo a Lua he huma Deosa.

Pythagoras. He huma grande Deosa , que cria no feu feio animaes quinze vezes maiores , que os animaes terrestres , e muito [156] mais formosos.

Fysico moderno. Antes de Hugens já havia quem dissesse , que até na Lua havia habitantes ?

Xenofanes. Oh ! certamente sim ; ha mais de dous mil annos , que já erão antigas as numerosas Cidades , que eu dizia haver lá edificadas , e os habitantes , que as povoavão. [157]

Zenão. Estas Cidades povoadas parece-me que são edi-

[155] *Anaximander stellas cœlestes Deos* (statuit.) Plutarch. de Placit. Philos. lib. 1. cap. 7.

[156] *Pythagorei aiunt terrestrem videri (Lunam) quia, sicut & nostra terra, circumhabitatur à maioribus quidem, & pulchrioribus animalibus, quindecies nostrorum quantitatem continentibus.* Ibid. lib. 2. cap. 30.

[157] *Habitari ait Xenophanes in Luna, eamque esse terram multarum urbium, & montium.* Cicer. Academ. quæst. lib. 2.

edifícios no ar; e eu não vejo com que oculos calculou Pythagoras tanto ao certo os grãos da grandeza, e perfeição nos animaes lunares. Ah! Sobre que principios daqui por diante se fundará o dizer, que as fases da Lua procedem de hum fogo, o qual se accende no tempo da Lua nova, para cada dia se ir sempre augmentando desde a Lua nova até à Lua cheia, e que vai sempre diminuindo desde a Lua cheia até à Lua nova, onde se extingue, para se tornar a accender pouco depois? [158] Como escaparião os animaes lunares de hum incendio tão ordinario, e tão geral? Porém finalmente a Lua parece-me que tem ao menos alguma intelligencia.

Anaxagoras. Que intelligencia pôde ter hum corpo solido, e igneo? [159]

Thales. Hum corpo igneo? A Lua he huma terra, quasi como esta, em que vivemos.

Empedocles. Dessa sorte não resplandece a Lua, senão com huma luz emprestada, e à proporção, que recebe os raios do Sol. [160]

Anaximandro. Com tudo a Lua tem sua luz propria. [161]

Thales. Logo donde lhe vem a escuridade do seu minguante?

Antipho. Do mesmo Sol. He que a luz do Sol, que se appropinqua à Lua, escurece a luz da mesma Lua. Huma luz excessiva faz desaparecer outra luz menor. [162]

Galileo. Se o Sol espalha huma grande luz sobre a
H Lua,

[158] Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 29.

[159] Ibidem cap. 25.

[160] *Relinquitur ergo Empedoclis sententiam esse veram nempe reflectione luminis solaris ad Lunam, hic ab illa res illuminari.* Plutarch. de facie in orbe Lunæ p. 929. tom. 2. Xylandro interpr.

[161] *Anaximander tradit eam (Lunam) proprium habere lumen, sed rarius.* Plutarch. de Placit. Philos. l. 1. c. 28.

[162] Ibidem.

Lua, eu não entendo bem, como parece que a Lua se cobre de trévas. A Lua ao menos tem a sua atmosfera, como a terra.

Heraclito. Também eu já disse, que a Lua está cuberta, e envolta em huma especie de nuvem. [163]

Fysico moderno. Com tudo, segundo as observações modernas, hum Planeta, que vai occultar-se detrás da Lua, não muda nem a cor, nem a grandeza apparente, como faria, se os raios reflexos pelo Planeta eclipsado penetrassem a atmosfera da Lua.

Democrito. He necessario ao menos conceder, que na Lua ha montanhas, e valles, que representão aos nossos olhos maculas, e varias sombras. [164]

Heraclito. Ay! Não he evidente que a Lua tem especies de valles, pois tem a figura de chalupa? [165]

Thales. A Lua tem figura de chalupa? Todavia pelo que vemos parece huma esfera.

Galileo. E parece ser hum globo vista tambem pelo telescopio.

Aristoteles. Se a Lua não fosse hum globo, o Sol, que se eclipsa, ou que se occulta na sombra da Lua, representaria aos nossos olhos huma figura concava? [166]

Parmenides. Sim; a Lua he hum globo quasi igual ao Sol, ao menos maior que a terra.

Anaximandro. Dezenove vezes maior. [167]

Aristoteles. Parmenides, e Anaximandro não querem dizer que he menor que a terra? [168] Porque em fim a sombra da terra, que vai diminuindo, contém muitas vezes o diametro da Lua, pois a Lua eclipsada persevera horas inteiras na sombra.

Epi-

[163] *Caliginosa nube contentam.* Ibidem.

[164] *Plutarch. de Placit. Philosophor.* lib. 2. cap. 25.

[165] *Scaphæ* (forma.) Ibid. cap. 24. 27.

[166] *Luna ... rotunda ... non enim Sol, cum deficit, concavus ea ex parte, quæ deficit, videretur.* Tom. 1. de Cælo lib. 2. cap. 11. pag. 655. B.

[167] *Stobæi Eclogæ Physicæ* pag. 59.

[168] *Stobæi Eclogæ Physicæ.* Ibid.

Epicuro. Eu persuado-me que o globo da Lua não he maior do que parece. [169]

Kircher. A Optica demonstra o contrario. A distancia diminua a grandeza apparente dos objectos. Este pequeno globo póde ter mais de setecentas leguas de diametro; e ha lagos, mares, e hum fogo central.

Fysico moderno. Se o globo da Lua tinha lagos, e mares, não teria sua atmosfera? E este fogo central, que luz tem lançado até aqui?

Eu confidero que a Lua he hum globo terrestre desigual na sua superficie, a qual reflectindo differentemente os raios do Sol, segundo a sua differente situação, e a differença das suas partes, tem fases, e maculas diversas. Nós lembrar-nos-hemos do Sol?

Xenofanes. O Sol? A expressão está exacta! Eu creio que he necessario admittir mais Soes para as differentes zonas, e diversos climas. [170]

Fysico moderno. Eu tenho visto pessoas, que tinham estado desde o Poente até o Oriente, e desde o Norte até o Sul em todas, ou quasi todas as zonas, sem nellas ver outro Sol differente deste, que eu, e vós temos visto, e vemos. Mas em fim, que cousa he, senão o Sol, que allumea a todas as zonas, e a todos os climas da terra?

Filoldo. He hum espelho de vidro, que reflecte até os nossos olhos a luz, que recebe do fogo espalhado no Universo. [171]

Anaxagoras. Alguns dizem que he huma massa de ouro derretido; mas o Sol não he mais que huma pedra ardente.

H ii

[169] *Quidquid id est, nihilo fertur maiore figura,
Quàm, nostris oculis quam cernimus, esse videtur.*

Lucret. lib. 5. v. 576.

[170] *Multos esse Soles, multas Lunas secundum terræ
diversa climata, segmenta, & zonas.* Plutarch. de Placit.
Philosophor. lib. 2. cap. 24.

[171] Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 20.

dente, e abrazada. [172]

Aristoteles. Quereria pois Anaxagoras, que o Sol fosse hum fogo fyfico, ou real? O Sol he certo que aquenta pela acção do seu movimento circular sobre a materia etherea; mas isto não he hum fogo verdadeiro. A materia do Ceo, e dos astros he a mesma; ella não he ignea. Esta he a materia etherea. Não ha fogo algum na materia etherea. Assim tambem o Sol parece branco, e não tem cor de fogo. [173]

Zenão. O Sol he hum fogo animado, he hum fogo sahido do interior do mar. [174] O Sol nutre-se das aguas salgadas do mar, e a Lua nutre-se das aguas doces dos lagos, e rios. [175]

Cleantes. Com effeito, como o Sol he hum animal, he necessario que se alimente para viver. [176]

Fyfico moderno. O Sol he hum animal?

Cle-

[172] *Anaxagoras massam, aut lapidem igni candentem, &c.* Ibid. Orig. Philosophumena cap. 8. de Anaxagora.

[173] *Superus locus nec calidus, nec ignitus ad hæc Sol candidus apparet, non igneus.* Aristot. tom. 1. Meteorolog. lib. 1. c. 3. pag. 750. D. E. *Cæli, syderumque substantiam appellamus ætherem, non quod ignita flagret, ut aliqui censuerunt, sed quod semper currat.* De Mundo cap. 2. pag. 847. *Superorum corporum unumquodque fertur in sphaera, ut ipsa quidem non igniantur, sed aer, &c.* De Cælo lib. 2. cap. 7. pag. 650. D.

[174] *Stoici incendium è mari.* Plutarch. de Placitis Philosf. lib. 2. cap. 20. Laërt. Menag. lib. 7. Zeno pag. 456.

[175] *Nutriti ... Solem quidem ex mari magno, Lunam verò ex potabilibus undis.* Diog. Laërt. lib. 7. Zeno p. 456. Menag. tom. 1. *Ali Solem, Lunam, reliqua astra, aquis alia dulcibus, alia marinis Cotta contra Stoicum differens.* Cicer. lib. 3. de Natur. Deorum.

[176] *Ergo (inquit Cleanthes) cum Sol igneus sit, Oceanique alatur humoribus, &c.* Cicer. de Natur. Deor. lib. 2. pag. 134. Cantabridgia.

Cleantes. Sim; o Sol he hum animal: e eu o provo. O Sol he hum corpo igneo, pois elle aqueenta, e tambem queima algumas vezes; o fogo do Sol parece-se com o fogo ordinario, de que usamos, ou tambem com o fogo, que produz o calor natural, e entretem a vida nos animaes; o fogo do Sol não he hum fogo da especie do fogo ordinario, porque este consome, e dissipa tudo, em quanto aquelle vivifica, nutre, e dá augmento: logo o fogo do Sol he hum fogo vital, hum fogo vivificante, tal, como o dos animaes: logo o Sol he hum animal. [177] O argumento não he concludente?

Fysico moderno. Não de todo. Primeiro. Os corpos, que o Sol vivifica, nutre, e faz crescer, approximai-os tão perto do Sol, como do fogo ordinario, de que usamos, e vereis se aquelle fogo do Sol os não consome, como este. Vós mesmo confessais que o fogo do Sol algumas vezes queima, ainda que estejamos distantes d'elle vinte, ou trinta milhões de leguas; e que seria, se nós estivessemos distantes do Sol unicamente alguns passos? Segundo. Fazem-se fornalhas de baixo da terra nos jardins, e hortas: nestas fornalhas se conserva todo o inverno hum fogo continuado, moderado, e com certos grãos: hum calor benigno se espalha, e se concentra na terra, que está em cima: este calor conserva, nutre, e faz crescer as plantas a pezar do rigor do inverno? Que digo eu? No tempo de inverno põem-se na borda de huma chaminé certas garrafas de vidro cheias de agua, sobre os orificios destas garrafas se põem cebolas de tulippa, de rainunculos, ou de anemonas, e vereis brotar as flores na força do inverno. O fogo, que faz nascer estas flores, pro-

[177] *Hic noster ignis est consumptor omnium* (inquit Cleanthes) *cuncta disturbat, ac dissipat. Contrà ille (Sol) vitalis, & salutaris omnia conservat, alit, auget, &c. quare cum Solis ignis similis eorum ignium sit, qui sunt in corporibus animantium, Solem quoque animantem esse oportet, &c.* Cicer. *de Natur. Deor.* lib. 2. pag. 135. *Cartabridgiæ.*

provavelmente não he animal : logo não he necessario que o Sol seja hum animal , para espalhar pela terra hum calor benefico , e que parece que anima ao Universo.

Cleantes. Mas em fim , por que não sabe o Sol dos Tropicos ? Não he para se não afastar do mar , que o nutre ? [178]

Fysico moderno. A Lua , e o Sol parece que estão algum tanto muito apartados para fazerem vir de tão longe de que se nutirão , e refresquem. De outra sorte não teria bebido , e absorvido todo o mar de hum jacto , sem apagar a sede , o Sol , que he hum milhão de vezes maior do que a terra ?

Anaximandro. Além disto , quando produz a agua tanto fogo ? Porque em fim o Sol he hum fogo puro.

Descartes. E he fogo o mais puro , porque he hum globo de materia subtil.

Aristoteles. Eu tinha dito , que o Sol era hum globo de materia etherea , ou de huma quinta essencia. [179] Descartes ferve-se de hum novo modo de explicar.

Xenofanes. O modo de se explicar não he de todo proprio. O Sol he huma nuvem inflammada. [180]

Thales. Huma nuvem inflammada não dura milhares de seculos ; o Sol he huma terra.

Epicuro. Mas huma terra toda cheia de fogo.

Democrito. Melhor he dizer , que he hum rochedo abrazado. [181]

Fy-

[178] *Eamque causam Cleantes affert , cur se Sol referrat , nec longius progrediatur Solstitiali orbe , itemque brumali , ne longius discedat à cibo.* Cicer. de Natur. Deorum lib. 3.

[179] *Globus è quinta essentia.* Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 22.

[180] *Solem dixit Xenophanes ... nubem ignitam.* Ibidem cap. 20.

[181] *Massam , aut lapidem igni candentem.* Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 2. cap. 20.

Fysico moderno. He o mesmo que dizer, que o Sol he huma multidão de materia subtil, e de materia ramosa, e mais grosseira, levada rapidamente pela acção violenta da materia subtil.

Leucippo. Esta abundancia de materia he abrazada pelo ardor dos astros, que a cercão.

Anaximandro. Se os astros, que a cercão, queimão independentemente do Sol, por que não queimaria o Sol independentemente dos astros? Este fogo celeste está defronte de hum buraco, que quasi se parece, com pouca differença, com o buraco do meio de huma roda; e o resplendor, que passa pelo orificio da roda, he o que nos allumea. [182]

Fysico moderno. Oh! eu não reparava neste buraco celeste. He necessario que o buraco da roda seja bem grande para nos deixar ver todo o disco do Sol.

Heracrito. O Sol tem mais de hum pé de diametro? [183]

Epicuro. He justamente tão grande, como o vemos, ou pouco mais. Porque se ha de dizer, que he maior do que o vemos, e do que elle se mostra a si mesmo?

Democrito. Neste ponto eu, e Epicuro dizemos o mesmo. O Sol he grande, por mais pequeno que pareça ser aos nossos olhos. [184]

Aristoteles. Hum Fysico tão penetrante, e agudo, como Epicuro, persuadir-se-hia que os astros são tão pequenos,

[182] *Solem dixit esse circum orbita praeditum, qualis fere est rotis curruum ignis plena, qui quadam ex parte ejus effulgeat per orificium, tanquam per fistulae foramen, eumque ignem esse Solem. Ibidem.*

[183] *Latitudine vestigii humani. Ibid. cap. 21.*

[184] *Sol Democrito magnus videtur, quippe homini erudito, in geometriaque perfecto. Hic (Epicuro) bipedalis fortasse, tantum enim esse censet, quantus videtur. Quem tamen Heracritus pedis humani latitudine definiebat. Cicer. lib. 1. de Fimbus. Plutarch. de Placit. Philos. lib. 2. c. 21.*

nos, porque assim apparecem, [185] como se a distancia não diminuisse a grandeza apparente dos objectos?

Anaxagoras. Oh que erro! O Sol he tão grande, como o Peloponeffo. [186]

Anaximandro. Oh que erro! O Sol he tão grande, como a terra. [187]

Aristoteles. Oh! o Sol he maior que a terra. [188]

Platão. Talvez causará espanto ver a Aristoteles ser do mesmo parecer de Platão. Sim; eu demonstro como o Sol he maior que a terra. [189]

Seneca. A razão o demonstra; porém a vista diminua a estes objectos com desprezo da imaginação. [190]

Thales. Dizeis que o Sol he muito maior que a terra, porque elle he seiscentas e vinte vezes maior que a Lua. [191]

Kircher. Dizei mil vezes maior que a terra. [192]

Cassini. Melhor he dizer hum milhão de vezes; porque

[185] *Est animi perquam simplicis putare, singula, quæ motu cientur, ideo pusilla esse magnitudine, quod nobis aspicientibus appareant ejusmodi.* Aristotel. *Meteorolog.* lib. 1. cap. 3. pag. 748. A.

[186] *Anaxagoras ad Peloponeffum proportionem Solem esse ... ait.* Plutarch. *de Placit. Philos.* lib. 2. cap. 21.

[187] *Anaximander Solem terræ æqualem esse, &c.* Plutarch. *de Placit. Philosophor.* lib. 2. cap. 21.

[188] *Perfussum est eum (Solem) esse orbe terrarum maiorem.* Aristot. tom. 2. *de Anima* lib. 3. cap. 47. E.

[189] *Sufficientibus demonstrationibus ostenditur.* Platon. *Epinomis*, vel *Philosophor.* Ficin. 621. col. 1.

[190] *Hunc, quem toto orbe terrarum maiorem probat ratio, acies nostra sic contraxit, ut sapientes viri pedalem esse contenderint.* Senec. *natural. quæst.* lib. 1. cap. 3.

[191] *(Thales) primus Solem sexcenties, ac vigesies maiorem, quam Lunam, affirmavit.* Diogen. Laërt. libr. 1. Thales pag. 6. D. Aldobrand. Interpret.

[192] *Iter extaticum* P. Kircher Itiner. 1. pag. 198.

que em fim he necessario que o Sol esteja quasi trinta e trez milhões de leguas distante de nós, pois com difficuldade se lhe acha dez segundos de parallaxe.

Fysico moderno. Agora dizem que as Estrellas são outros tantos Soes. Donde lhes vem a sua luz?

Metrodoro. Do resplendor do mesmo Sol. [193]

Filoláo. He o mesmo que dizer, que as Estrellas são outros tantos espelhos suspensos na abobeda dos Ceos, e que reflectem a luz do Sol até os nossos olhos.

Democrito. Oh quantos espelhos ha na via lactea! Porque não he mais que huma multidão de Estrellas pequenas. [194] De noite, quando o Sol está de baixo do horizonte, e a interposição da terra impede que o Sol veja estas Estrellas, e que encubra a luz dellas com o excessô do seu resplendor, a luz das Estrellas, que estão livres dos raios do Sol, faz a via lactea. [195]

Aristoteles. O Sol he maior que a terra, e a distancia das Estrellas à terra he muito maior que a do Sol: logo os raios do Sol, que cercão a terra no tempo da noite, se tornão a unir entre a terra, e as Estrellas: logo a sombra da terra não se estende até às Estrellas: logo a interposição da terra não impede ao Sol o ver as Estrellas. [196]

I

De-

[193] *Illustrari omnes stellas fixas à Sole, ab eoque suum lumen accipere, Metrodorus dixit.* Plutarch. de Placitis Philosoph. lib. 2. cap. 7.

[194] *Viam lacteam dixit Democritus splendoris collectionem à multis, hisque parvis, & continentibus stellis collucentibus profecti.* Ibid. lib. 3. cap. 1.

[195] *Quibuscumque (stellis) Tellus ipsa obfistit, quominus à Sole aspiciantur, harum proprium lumen esse lac aiunt.* Aristot. tom. 1. Meteorolog. lib. 1. cap. 8. pag. 758. E.

[196] *Solis magnitudo maior ... quàm terra, & distantia stellarum à terra multiplicato maior ... quàm Solis ab eadem ... non procul à terra turbo ille, qui à Sole initium sumit, radios committet, conjungetque, nec terræ*
um-

Democrito. Alguns dizem que no incendio causado no Ceo pela temeridade de Faetonte, huma Estrella, que cahio, queimou tudo, o que se lhe poz diante na sua derrota; e que a via lactea he hum vestigio, que fez a Estrella, e que deixou na sua queda. [197] A idea está hum pouco Poetica, e assas festiva. Seria este o parecer de Aristoteles?

Aristoteles. Com maior razão seria necessario que o Zodiaco, no qual os Planetas, e o Sol fazem as suas revoluções, fosse outra via lactea. A via lactea he hum circulo de exhalações abrazadas pela revolução rapida das Estrellas, das quaes este lugar do Ceo está cheio. [198]

Democrito. A via lactea parece que não seria mais que huma luz inconstante, e que se perderia de vista esta via celeste.

Platão. E se as Estrellas pequenas, ou grandes não tivessem, como querem Filolão, e Metrodoro, mais que huma luz emprestada, e reflexa, não luziriam ellas com tanto esplendor, e não lançariam raios de luz, como fazem, em huma distancia semelhante. As Estrellas são corpos accezos, que incluem os diversos elementos. [199]

Anaximenes. As Estrellas são corpos luminosos encaixados, ou pregados em huma especie de crystal, quasi como cravos. [200]

Xe-

umbra ad astra pertinet, sed Solem sidera omnia circumspicere, & eorum nulli terram obsistere necesse est. Aristot. tom. 1. *Meteorolog.* lib. 2. cap. 8. pag. 759. A.

[197] *Quidam ex iis, quos Pythagoreos vocitant, viam esse hanc aiunt, alii cujusdam astri de Caelo lapsi juxta Caeli conflagrationem, quam sub Phaetonte ferunt accidisse.* Aristot. *Meteorolog.* lib. 1. cap. 8. pag. 758. E. Plutarch. *de Placit. Philosophor.* lib. 3. cap. 1.

[198] Aristot. tom. 1. *Meteorol.* lib. 1. cap. 7. & 8. Plutarch. *de Placit. Philosophor.* lib. 3. cap. 1.

[199] Plutarch. *de Placit. Philosoph.* lib. 2. cap. 13.

[200] *Anaximenes (ait stellas) clavorum instar infixas esse crystallo.* Ibid. cap. 14.

Xenofanes. Não he melhor dizer, que são as Estrellas outras tantas nuvens, que se apagaão pela manhã, para se tornarem a accender à noite? [201]

Anaxagoras. Se as Estrellas fossem nuvens, que se apagasssem de manhã, como podia ser que as vissemos em dia claro do fundo de hum poço? E que he o que as accenderia à noite? Melhor he dizer, que as Estrellas são pedras, ou rochedos tirados da terra na revolução da materia etherea, queimados, e trocados em Estrellas pela violencia da revolução. [202]

Thales. Mas com tudo nós não temos visto nos nossos dias a nenhuma pedras, nem rochedos voarem, e trocarem-se em Estrellas: antes digamos que as Estrellas são globos grandes de materias terrestres abrazadas.

Epicuro. Melhor he dizer, que são globos pequenos; porque eu ainda defendo, que a sua grandeza real, e a sua grandeza apparente, como a da Lua, [203] he a mesma.

Fysico moderno. A Optica não ha de vir nisso. Com tudo eu tenho visto hum dos mais sabios homens do seu seculo, que tinha as Estrellas por outras tantas vélas bugias accezas nos Ceos, e que perguntava seriamente: Se alguem cuidava que ellas erão maiores do que parecião? Por mais

I ii

ini

[201] (*Censuit Xenophanes (stellas) nasci ex inflammatis nubibus, quæ quotidie extinguantur, nocte quavis rursus carbonum instar accendantur; ortus quippe, & occasus nihil esse aliud, quàm accendi, & extinguui.* Plutarch. ibid. cap. 13.

[202] *Ætherem circumvolutionis vehementia abrupuisse lapides è terra, eosque adussisse, & sic in stellas convertisse.* Plutarch. de Placit. Philosoph. libr. 2. cap. 13. *Solem, & sydera esse ignitos, & à rotato in gyrum æthere circumvolutos unà lapides.* Orig. Philosophumena c. 8. de Anaxagora.

[203] *Quidquid id est, nihilo fertur maiore figura, Quàm nostris oculis, quam cernimus, esse videtur.* Lucret. lib. 5. v. 576.

inimigo, que elle fosse dos Filósofos, era provavelmente neste ponto hum pouco Epicuriano.

Aristoteles. Vista a distancia das Estrellas, he necessario que sejam maiores que a terra. [204]

Descartes. As Estrellas (dizeis vós) são corpos igneos, globos de fogo, e globos muito maiores que a terra. Por que não seriam outros tantos Soes?

Aristarco. Ha dous mil annos, que eu cuidava que assim era. [205]

Kircher. E estes Soes parece que tem suas Luas, e seus Planetas, como o nosso. [206]

Descartes. P. Kircher, a idea he bella, mas animosa.

Alberto Magno. Estes novos Soes ponho eu todos na mesma superficie dos Ceos, [207] como Xenocrates. [208]

Aristoteles. Ah! os tinha eu posto antes de Alberto Magno. [209] *Al-*

[204] *Molem terræ ad stellarum magnitudinem magnam non esse necesse est.* Aristot. tom. 1. de Cælo lib. 2. cap. 14. pag. 667. B. *Fam per siderum scientiæ theoremata deprehensum à nobis est, terram esse multò, quàm stellas quasdam, minorem.* Id. Meteorolog. lib. 1. cap. 3.

[205] *Aristarchus Solem fixis stellis adjungit.* Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 24.

[206] *Iter extatic.* P. Kircher Itiner. 1. pag. 347. Heracledes, e os Pythagoricos querião que cada Estrella fosse hum mundo: *Heracledes, & Pythagoræi quamvis stellam dixerunt esse mundum in æthere infinito, qui terram, aerem, ætheremque contineat.* Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 2. cap. 13. Stobæi Eclog. Physic. pag. 54.

[207] *Stellæ autem fixæ omnes inveniuntur esse in una superficie.* Albert. Magn. tom. 2. lib. 2. de Cælo tract. 3. c. 11. pag. 123. col. 2. Lugduni 1651.

[208] *Xenocrates secundum unam superficiem stellas moveri autumavit.* Plutarch. de Placit. Philos. lib. 2. cap. 15.

[209] *Statariorum ... numerus infiri prorsus nequit ab hominibus, tametsi omnia in eadem superficie moveantur, quæ unica.* Tom. 1. de Mundo cap. 2. pag. 847. D.

Alberto Magno. Os Estoicos os punhão em distancias desiguaes, como os Planetas. [210]

Fysico moderno. Ay! elles não tinham razão. Pois se a grandeza apparente das Estrellas he desigual, como também o he a sua luz, por que as não põem em distancias desiguaes, como os Planetas? Mas os Planetas, as Estrellas, o Sol, e a terra, como os poremos em ordem, para compôr com elles o mundo? Em huma palavra. Qual he no voffo parecer o systema do Universo?

Pythagoras. Pomos o Sol, que he o mais resplandecente dos astros, no centro do mundo.

Filoláo. O Sol he a luz do Universo; e tem-se assentado, em que o Sol está no meio do Universo. [211]

Thales. Com tudo a terra parece que ha muito tempo está ahi. Por que se ha de tirar do seu lugar? Deixemos dar volta à Lua immediatamente por cima da terra, e o Sol por cima da Lua.

Anaximandro. Thales, e Pythagoras não se enganão igualmente? O Sol parece estar o mais apartado dos astros; de baixo do Sol immediatamente está a Lua; os outros Planetas, e as Estrellas são os astros mais proximos a nós. [212]

Empedocles. Desta forte o Sol nota pela sua revolução inteira os limites do mundo. [213]

Leucippo. Anaximandro está na mesma illusão. O Sol he certo que he o mais apartado dos astros; porém a Lua he o astro mais proximo de nós, pois este astro eclipsa
os

[210] Ibid. *Stobaei Eclogæ Physicæ* pag. 54.

[211] Plutarch. *de Placit. Philosoph.* lib. 3. cap. 11.

[212] *Anaximander, & Metrodorus summum locum Soli deferunt, proximèque Lunam ei subjiçunt. Sub his fixa, & vaga etiam sydera collocant.* Ibid. cap. 15. *Supremum sanè locum occupare Solem, infimum verò fixarum stellarum globos.* Orig. *Philosophum.* cap. 6. *de Anaximandro.*

[213] *Solis conversione mundum circumscribi ait (Empedocles) huncque esse ejus finem.* Plutarch. *de Placit. Philosophor.* lib. 2. cap. 1.

os outros Planetas, e as Estrellas. Os outros Planetas, e as Estrellas forão collocadas pelas mãos da natureza entre a Lua, e o Sol. [214]

Fysico moderno. O Sol visto pelo oculo ainda parece maior, o que não succede nas Estrellas: logo as Estrellas estão mais longe que o Sol. Com effeito o Sol tem alguma parallaxe, e as Estrellas não a tem.

Democrito. Sim; eu sou de opinião de pôr mais perto o Sol, e pôr longe as Estrellas, e dispôr os astros nesta ordem; a Lua a mais proxima, depois Venus, o Sol, os outros Planetas, e as Estrellas. [215]

Anaximenes. Ponhamos muito mais perto o Sol; mas em fazendo circular os astros, faz-se que desçam para de baixo do horizonte. Não sei se me engano; mas sem os fazer descer abaixo do horizonte, os faço eu dar volta ao redor do mesmo horizonte quasi, como hum chapeo daria volta ao redor da cabeça. [216]

Fysico moderno. Os que estão de baixo do horizonte vem sobre as suas cabeças os mesmos astros, que nós: logo os astros descem abaixo do horizonte.

Democrito. Vós direis que os Planetas, que se vão occultar de baixo do horizonte para o Occidente, tem hum movimento real para o Oriente; mas isto he huma illusão. Os Planetas não parecem moverem-se para o Oriente, senão porque as Estrellas vão mais de pressa que elles para o Occidente; e o movimento dos Planetas para o Occidente he
tan-

[214] *Solis autem circulum esse extimum, Lunæ terræ maximè proximum, aliis inter hos mediis interjectis.* Diogen. Laërt. lib. 9. *Leucippus* pag. 245. Aldobr. Interpr.

[215] *Democritus hoc ordine collocat (sydera) primò fixas stellas, deinde erroneas, in quibus Solem, Luciferum, Lunam.* Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 15.

[216] *Non tamen, ut putaverunt alii, sub terram dicit sydera commoveri; sed perinde ac circum caput nostrum vertitur pileum, circa terram verti.* Origen. *Philosophumena* cap. 7. de *Anaximene*.

tanto mais vagaroso, quanto os Planetas estão mais próximos à terra. A acção do Ceo sobre elles, como he menor, insensivelmente se enfraquece à proporção, que a tal acção se avizinha a nós. Daqui procede que o movimento da Lua he mais vagaroso que o do Sol, e o do Sol mais que o das Estrellas. [217]

Nicetas. Os Planetas, e as Estrellas não vão nem do Oriente para o Occidente, nem do Occidente para o Oriente; mas a terra sem sair do seu lugar, circula sobre o seu centro desde o Occidente para o Oriente. [218] Daqui vem as apparencias dos astros. E não he este o conceito de Ecphante? [219]

Cleantes. A differente situação dos Planetas demonstra o movimento delles. Quanto à terra he certo que ella dá volta sobre o seu centro; mas ao mesmo tempo circula no Zodiaco ao redor do Sol, como os outros Planetas, desde o Occidente para o Oriente, em quanto o Ceo das Estrellas está sem se mover; e esta he a opinião de Filoláo. [220]

Plu.

[217] *Nam fieri vel cum primis id posse videtur,
Democriti quod sancta viri sententia ponit,
Quantò quæque magis sint terram sydera propter,
Tantò posse minùs cum Cæli turbine ferri.
Evanescere enim rapidas illius, & acres
Imminui subter vires, ideoque relinqui
Paulatim Solem cum posterioribus signis, &c.*

Lucret. lib. 5. v. 620.

[218] Cicer. *Academ. quæst.* lib. 4.

[219] *Terram, medium mundi, moveri circa centrum orientem versus.* Orig. *Philosophumena* cap. 15. *Heraclides Ponticus, & Ecphantus Pythagoreus motum terræ tribuunt: non ut loco suo excedat, sed ut rotæ instar circa axem circumvertatur ab occasu versus ortum, circa suum centrum.* Plutarch. *de Placit. Philosophor.* lib. 3. cap. 13.

[220] *Philolaus Pythagoricus igni medium desert locum, quòd sit quasi focus universi.* Ibid. cap. 11. *Philolaus ... in orbem*

Plutarco. He certo, Cleantes, que os Gregos achão impiedade neste systema, e que se cuidou custar-vos caro?

Cleantes. He necessario concordar que os entendimentos apparecêrão discordes. [221]

Platão. Eu na verdade tambem sou de opinião, que a terra se volta sobre si mesma; [222] mas deixo-a no centro do Universo, fazendo circular à roda, com esta ordem, a Lua, o Sol, Mercurio, Venus, Marte, Jupiter, e Saturno abaixo das Estrellas. [223] Com tudo algum tempo antes de chegar aqui, eu confesso estive tentado a pôr a terra no lugar do Sol. [224]

Aristoteles. Que Platão deixe a terra immovel no centro do mundo, como Empedocles, e que faça elle mudar de lugar a Mercurio, e a Venus, com esta condigão eu discorro, como elle.

Chry-

orbem (terram sentit) circumferri circum ignem, obliquò circulo, in morem Solis, & Lunæ. Ibid. cap. 13.

[221] *Aristarchus putavit Cleanthem Samium violatæ religionis à Græcis debuisse postulari, tanquam si universos Lares, Vestamque loco movisset, quòd is homo conatus ea, quæ in Cælo apparent, tutari certis ratiocinationibus, posuisset Cælum quiescere, terram per obliquum evolvi circulum, & circa suum versari interim axem. Plutarch. de facie in orbe Lunæ, pag. 922. 923. tom. 2. Xylandro Interpr.*

[222] *Quidam in centro ... ipsam (terram) jacentem volvi, & circa ipsum polum ... moveri dicunt, ut in Timæo est scriptum. Aristotel. tom. 1. de Cælo libr. 2. capit. 13. pag. 659. C.*

[223] *Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 2. cap. 15. Diogen. Laërt. Plato 211. ex vers. Ambros.*

[224] *Theophrastus etiam id narrat: Platonem jam natu grandem pænitentia fuisse ductum, quòd terram in medio universi, non suo loco, collocavisset. Plutarch. in questionib. Platonis.*

Chrysippo. Aristoteles me deixará collocar os Planetas, como Platão. [225]

Ptolomeo. Melhor he pômos o Sol no meio dos Planetas, Marte immediatamente affima, depois Jupiter, e Saturno, immediatamente abaixo Mercurio, depois Venus, e a Lua. Esta distribuição me parece mais verosimil. Advertindo, que o Sol será sempre hum Planeta, e que circulará, como os outros Planetas, ao redor da terra.

Alpetragio. Eu mais quereria pôr o Sol entre Venus, e Mercurio, Venus por cima do Sol, e Mercurio de baixo. [226]

Vitruvio. Ou antes imitemos a Heraclides: ponhamos assim a Venus, como a Mercurio, humas vezes affima, outras de baixo do Sol. Digamos que Venus, e Mercurio circulão ao redor do Sol, em modo, que o Sol seja o centro da sua revolução. [227]

Fysico moderno. O parecer de Heraclides, e de Vitruvio parece que está posto na razão; porque finalmente Venus, e Mercurio vem-se humas vezes affima, outras abaixo, e outras ao lado do Sol.

Copernico. Sou da opinião de Heraclides, e Vitruvio, que Mercurio seja o Planeta mais proximo do Sol, e Venus o mais vizinho do Sol depois de Mercurio; que estes dous Planetas tenham ao Sol por centro das suas revolu-

K

lu-

-
- [225] *Stobæi Eclogæ Physicæ* pag. 48. Balbo, ao qual Cicero introduz a fallar em hum Dialogo, tambem os põe assim: *Saturni stella à terra abest plurimum ... infra ... hanc ... Jovis stella ... huic proximum inferiorem orbem tenet stella Martis. Infra hanc stella Mercurii est ... infima est quinque errantium, terræque proxima stella Veneris.* Cic. de Natur. Deor. l. 2. p. 146. Cantabridgiæ 1718.
- [226] *Alpetragius ... dicit Venerem esse supra Solem ... Mercurium autem sub Sole.* Albert. Magn. tom. 2. de Cælo lib. 2. tract. 3. cap. 11. pag. 125. col. 1.
- [227] *Vitruvii de Architecturâ* lib. 9. cap. 4. pag. 287. Venetiis 1567.

luções: mas ao mesmo tempo quero que o Sol, cercado destes dous Planetas, esteja (como pertende provar Cleantes, e Filoláo) no centro do turbilhão no lugar da terra; que a terra, posta fóra do seu lugar, não seja daqui por diante mais que hum Planeta rodeado do orbe da Lua; e que ella dê volta no Zodiaco entre Venus, e Marte, que estará sempre entre a terra, e Jupiter, como Jupiter entre Marte, e Saturno, e Saturno entre Jupiter, e as Estrellas.

Tycho. Não posso soffrer que se ponha a terra fóra do seu lugar, e que a terra não seja mais que hum Planeta. Eu a restabeleço no centro do turbilhão. Que o orbe de Venus, e o circulo de Mercurio, incluso no orbe de Venus, tenham ao Sol por centro da sua revolução, seja assim; mas que o Sol dê volta com elles, como os Planetas superiores Marte, Jupiter, e Saturno, desde o Occidente para o Oriente ao redor da Lua, e da terra immovel. Com isto haverão as mesmas apparencias no Universo; e nós veremos nos Planetas os mesmos phenomenos, sem estar obrigados a fazer, e fingir nos Ceos inutilmente tanto caminho, dando volta com a terra.

Fysico moderno. O systema he menos perigoso por mais de huma parte, e nelle se podem facilmente entender os eclipses da Lua, e os do Sol.

Anaximandro. Nada ha mais evidente. A Lua, a qual he feita, como o Sol, à maneira de huma especie de roda, include dentro de si algum fogo. A luz deste fogo sahe fóra, e resplandece aos nossos olhos por hum buraco semelhante quasi ao do meio de huma roda. [228] Segundo o que a luz resplandece mais, ou menos, são as diferentes fases. Quando se chega a fechar o buraco? Isso he hum eclipse da Lua. Do mesmo principio procedem os eclipses do Sol. [229]

He-

[228] *Osculo rotæ obstructo.* Plutarch. de Placit. Philosophorum lib. 2. cap. 25. pag. 229.

[229] *Obturato foramine, per quod ignis expirat.* Ibid. cap. 24.

Heraclyto. Quando se pertende dar-nos huma idea das cousas, eu me contentaria que a idea fosse ao menos verosimil. A Lua he feita em fôrma de chalupa. Conforme o concavo da chalupa Lunar está virada para nós, assim são as diversas fases, [230] mais, ou menos resplandecentes. Chega a chalupa a voltar-se de modo, que o concavo fica para cima, e o convexo para baixo? Isto he hum eclipse da Lua. O mesmo principio causa os eclipses do Sol. [231]

Lucretio. Não se pôde dizer, que o Sol, e a Lua passem algumas vezes por lugares luminosos, cuja luz escurece, e eclipsa a estes astros? [232]

Beroso. Quando huma luz escurece a outra, aquella supprime a esta, sem espalhar trévas. O Sol faz que se não veja a luz de hum archote, mas sem o cubrir de trévas. Antes digamos: A Lua he redonda, e tem dous hemisferios, hum luminoso de si mesmo, e outro escuro. Volta-nos a Lua o seu hemisferio escuro, quando ella está em opposição? He hum eclipse da Lua. [233] Está a Lua de baixo do Sol? Os raios do Sol fazem dar volta à Lua, até que este hemisferio luminoso da Lua se vire para o Sol, porque a luz do Sol tem sua sympathia, e correspondencia com a luz da Lua. Quando a Lua nos mostra o seu hemisferio escuro, que impede aos nossos olhos a luz do Sol, he o eclipse do Sol. [234]

K ii

Tba-

[230] Origen. *Philosophumena* cap. 6. de *Heraclyto*.

[231] *Docuit Solem deficere Heraclytus, inversione corporis Solis, quod scaphæ simile eum ponere diximus, ita ut cavum sursum, curvum deorsum versus nostrum visum obvertatur.* Plutarch. de *Plac. Philos.* l. 2. c. 23. & 24.

[232] *Dum loca luminibus propriis inimica peragrat.*

Lucret. lib. 5. v. 758. & 770.

[233] *Berosus (ait deficere Lunam) obversa nobis parte ignis experte.* Plutarch. de *Placit. Philosoph.* lib. 2. cap. 29.

[234] *Berosus ita est professus (Lunam) pilam esse ex dimidia parte candentem, reliqua habere caeruleo colore.*

Cum

Thales. Mas os eclipses prognosticão-se, e não se sabem d'antes, senão na hypothese da interposição da Lua entre o Sol, e a terra, ou da terra entre a Lua, e o Sol.

Xenofanes. Eu explico os eclipses do Sol de hum modo muito facil. O Sol apaga-se, isto he hum eclipse. Nasce, e accende-se outro Sol, e isto he o fim do eclipse. [235]

Thales. Estas opiniões são curiosas, e he isto hum casta de geral applauso para merecer a aceitação da assemblea. Os mortaes não são felices, senão quando se extingue hum Sol, e se acha outro prompto para luzir a seu favor? Eu tinha prognosticado hum eclipse do Sol fundado sobre outros principios. O eclipse da Lua parece que não he outra cousa mais, que a sombra da terra, como tambem o eclipse do Sol não he mais, que a sombra da Lua. [236]

Aristarco. Sim; a Lua move-se, e circula ao redor do Sol, e priva-nos da luz do mesmo Sol. [237]

Thales. Mas se a Lua anda ao redor do Sol, como se acha a terra entre o Sol, e a Lua?

Fysico moderno. A razão parece dizer a todo o Universo o que diz Thales. Da mesma sorte eu obervo que os Mathematicos, os Estoicos, Platão, e tambem Aristoteles lhe dão applauso. [238] Mas os Cometas . . .

Aris.

Cum autem . . . subiret orbem Solis, tunc eam radiis, & impetu caloris corripitur, convertique candentem propter ejus proprietatem luminis ad lumen. Vitruvii de Architectura lib. 9. cap. 4. pag. 293. Venetiis 1567.

[235] *Xenophanes (docuit) Solem deficere extinctione, rursum autem nasci in ortu alium. Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 24.*

[236] *Primus Thales docuit Solem deficere, quando Luna ad lineam infra eum fertur. Ibidem.*

[237] *Lunam moveri ait circum Solis orbem, & umbram suis inclinationibus disco inferre. Ibidem.*

[238] *(Lunam) Plato, Aristoteles, Stoici, Mathematici in hoc consentiunt . . . defici lumine, cum in umbram terræ incidit . . . Ibid. cap. 29.*

Aristoteles. Os Cometas são exalações accezas, e fogos transitorios, que se apagão. [239]

Xenofanes. São nuvens abrazadas.

Metrodoro. São nuvens, das quaes a impressão do Sol faz sabir [240] faiscas de fogo.

Estraton. Donde vem estas nuvens tão elevadas? Como durão tanto? Fogos transitorios, e nuvens inflammadas não se dissiparão mais depressa? São pois os Cometas astros, que resplandecem fechados nas nuvens, como a luz em huma lanterna. [241]

Democrito. São Planetas, que se encontrão, e que vão igualmente unindo a sua luz.

Anaxagoras. Eu discorri o mesmo, que discorre Democrito, ainda antes de Democrito. [242]

Seneca. Jupiter algumas vezes está muito proximo a Saturno; e Marte, Venus, e Mercurio estão de quando em quando na mesma linha perpendicular, e com tudo isto não ha Cometa. [243]

Aristoteles. Os Cometas, que se encontrassem, irião juntos sem se apartarem, senão depois de finco para seis mezes? Não he melhor dizer, que os Cometas são exalações accezas de baixo dos Planetas, e do ether pelo rapido do fluido, em que elles nadão, ou do fluido, que os cerca? [244]

Fy-

[239] *Aristoteles* (Cometam putat) *igneam coagmentationem ex vapore sicco enatam.* Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 3. cap. 2. [240] *Ibidem.*

[241] *Lumen syderis nube comprehensum densa, sicut fit in lucernis.* *Ibidem.*

[242] *Anaxagoras, atque Democritus Cometas esse asserunt stellarum errantium coapparitionem, cum, quia propius accesserint, sese tangere mutuo videntur.* Aristotel. Du-Vallii tom. 1. *Meteorolog.* lib. 1. cap. 6. pag. 153. E.

[243] *Saturnus aliquando supra Jovem, & Mars Venerem, aut Mercurium rectâ lined despicit: nec tamen ... Cometes fit.* Senec. *Natural. question.* lib. 7. cap. 12.

[244] *Cometa exhalatio spissa, superiorum corporum conversione accensa.* Aristot. *Meteorolog.* l. 1. c. 7. pag. 756. C.

Fysico moderno. Aparecem Cometas, que não tem parallaxe, quando esta se acha nos Planetas: logo os Cometas são mais elevados, que os Planetas.

Seneca. Ah! esta immensa multidão de exalações não deverião ser maiores que a terra, para se perceberem de tão longe? Donde procederião estas exalações? A terra forneceria mais materia, do que ella em si tem? Os Cometas provavelmente são, como querião Diogenes, e alguns Pythagoricos, [245] Planetas, que não chegão a ser sensíveis, senão na parte inferior do seu circulo, e os quaes tem suas voltas.

Fysico moderno. Na verdade os Astronomos os tem visto semelhantes aos que se tinhão observado nos Ceos. Mas os Ceos

Anaximenes. O Ceo he do crystal celeste, em que as Estrellas estão pregadas. [246]

Empedocles. O Ceo he feito do ar, reduzido a huma especie de gelo, ou de crystal pela violencia do fogo. [247]

Anaxagoras. Eu na verdade creio que os Ceos são pedras verdadeiras.

Aristoteles. He para admirar depois disto, que Artemidoro tenha dito, que as extremidades dos Ceos erão solidas, e duras. Daqui por diante dirão os Poetas sem metafora, que os astros estão pregados na abobeda dos Ceos. Mas como póde a luz traspassar tantas pedras, e vir luzir aos nossos olhos? Como podem os Planetas, e Cometas em espaços impenetraveis andar de huma parte para a outra tão livre-

[245] *Pythagoreorum quidam Cometam putant esse stellam ex earum numero, quæ non semper videantur, sed statò tempore sua revolutione exoriantur. Diogeni visum fuit esse stellas.* Plutarch. *de Placit. Philosoph.* lib. 3. c. 2. Senec. *Natural. question.* lib. 7.

[246] *Anaximenes (ait stellas) clavorum instar infixas esse crystallo.* Plutarch. *de Placit. Philosoph.* lib. 2. cap. 14.

[247] *Cælum esse solidum glaciei in modum ab igne ex aere compactum.* Ibid. cap. 11. Stobæi *Eclogæ Physicæ* 52. & 53.

livremente? Digamos antes que os Ceos são fluidos immensos, e delgados, nos quaes andão nadando os afros; e ponhamos os elementos por esta ordem, o ether, o fogo, o ar, a agua, e a terra. [248]

Platão. Eu tinha posto o fogo sobre o ether; mas era muito necessario que Aristoteles achasse que desfazer no meu systema. [249]

Fysico moderno. Vejo bastantemente o que he necessario, e o que se deve discorrer dos Ceos. Contemplemos o mundo inteiro.

Democrito. O mundo? Dizei huma infinidade de mundos finitos; e eu entendo que Epicuro, e Metrodoro não acharão ali que replicar. [250]

Tbales. Huma infinidade de mundos? Não ha mais que hum. [251]

Seleuco. Não ha mais que hum; mas esse he infinito. [252]

Platão. Não ha mais que hum mundo, porque não ha mais que hum modelo, [253] e este mundo tem limites.

Em-

[248] *Quinque igitur elementa in regionibus totidem globosis incubantia, mundum ipsum ita totum coagmentarunt ... terra ut ab aquæ globo, aqua ab aeris, hic ab ignis, ab ætheris denique globo ignis coerceatur.* Aristot. tom. 1. de Mundo cap. 3. pag. 849. C.

[249] *Plato ignem primo loco statuit, proximo ætherem, deinde aerem, post hunc aquam, postremo terram. Aristoteles primo ætherem ... deinceps ... ignem, &c. Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 7.*

[250] *Censuerunt Democritus, Epicurus, & discipulus eorum Metrodorus infinitos mundos in infinito.* Ibidem lib. 2. cap. 1.

[251] *Tbales, & ejus sectatores unum censuerunt esse mundum.* Ibidem.

[252] Ibidem.

[253] *Quod non similis exemplari, si non unigenitus.* Ibid. lib. 1. cap. 5.

Empedocles. Para que he fazer o mundo maior, do que elle he? O mundo não se estende além do orbe do Sol. [254]

Platão. As Estrellas estão mais longe de nós, que o Sol: logo o mundo estende-se além do orbe deste astro; mas em fim nos seus limites mais, ou menos estreitos, deve o mundo durar sempre. [255] Póde perecer; mas a mão Divina, que o fez, e o conserva, nunca cessará de o conservar.

Aristoteles. O mundo move-se em roda: logo elle tem seus limites. Mas se o mundo começou, como Platão quer provar, diga-nos Platão, donde se prova que o mundo não deve acabar?

Seja como quer que for, a figura esferica he a mais perfeita, e mais propria para o movimento em roda. Desta sorte todo o Ceo faz em vinte e quatro horas huma revolução inteira sobre os dous polos, dos quaes hum, que se não vê na parte septentrional do mundo, he a respeito dos habitadores do Norte o polo superior; e o outro, que ali se vê, he o polo inferior. [256]

Pythagoras. Aristoteles sonha? O polo, que os habitadores do Norte vem continuamente, está mais perto do seu zenith: logo este he o polo superior a respeito destes povos.

Aristoteles. Seja superior, ou não, da revolução do mun-

[254] *Empedocles Solis conversione mundum circumscribi ait, hunc esse ejus finem.* Ibid. lib. 2. cap. 1.

[255] *Pythagoras, & Plato mundum à Deo factum arbitrati sunt ... obnoxium interitui ... non autem periturum, providentiâ eum, & Deo continente.* Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 4.

[256] *Patet igitur eum polum, qui non videtur à nobis, Cæli partem superam esse, & eos quidem, qui illic habitant, in hemisphærio supero esse ... nos autem in infero, contra atque Pythagorici dicunt, illi enim nos supra faciunt.* Aristotel. tom. 1. de Cælo lib. 2. cap. 2. pag. 643. C.

mundo sobre os polos concluo eu, que o mundo he perfeitamente redondo, ainda que outros lhe dem huma figura oval. [257]

Platão. Pois o mundo he hum grande animal de figura esferica? [258]

Filolão. Hum animal, que se alimenta dos vapores, e das exhalações, que lhe subministrão os fogos celestes, e as aguas da Lua, espalhadas pela violencia da revolução do ar. [259]

Zenão. He hum animal perfeito.

Pythagoras. E tambem que sabe musica perfeitamente. Os seus movimentos fazem huma concertada melodia, que faz que o mundo os julgue por huma harmonia inteiramente acorde. [260]

Platão. He hum animal immortal, como optimamente disse Timeo. [261]

Zenão. Oh lá! eu pertendo provar que este animal he sujeito à morte.

Leucippo. Não fômente he mortal, mas depois de certos augmentos insensivelmente se diminue, se enfraquece,

L

[257] *Plutarch. de Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 2. Patet ex dictis mundum esse rotundum, atque adeo exactè, ut nihil eorum, quæ manu conficiuntur ... sit tam exactè rotundum.* Aristot. tom. 1. de Cælo lib. 2. cap. 4. pag. 647. A.

[258] *Deus universum constituit, animal unum, animalia in se omnia mortalia, & immortalia continens.* Platon. *Timæus* Ficin. pag. 489. *Non est cunctandum profiter. hunc mundum animal esse.* *Timæus* Serran. tom. 3. pag. 3. B.

[259] *Horum exhalationes esse alimentum mundi.* Plutarch. de *Placit. Philosophor. lib. 2. cap. 5.*

[260] *Mundum dixit melos canere.* Origen. *Philosophumena* cap. 2. de *Pythagora.*

Mundum esse dicit musicam harmoniam. Ibidem.

[261] *Universi corpus ... interitui nullo modo obnoxiumi* Plato Serran. *Timæi* Locri pag. 95. tom. 3.

ce, e finalmente morre. [262]

Fysico moderno. Eu estimaria muito saber, onde tem os sentidos este animal mortal, e immortal.

Platão. Elle não tem pés, nem mãos, nem orelhas, nem olhos, &c. porque tudo isto lhe seria inutil. Com effeito nada ha da parte de além do mundo; por conseguinte nada, em que o mundo possa firmar os pés; nada, em que pegue; nada, que lhe possa despertar, e mover os ouvidos; nada, que possa levar-lhe as attentões; nada, que o animal universal possa gostar, cheirar, e tocar. [263]

Aristoteles. Quanto ao meu sentir, eu dou aos astros intelligencias para os moverem; eu admitto alma no Ceo: admitto-a nos orbes, em que os astros são levados, e os entrego aos cuidados de huma Providencia cuidadosa; mas não concedo as mesmas prerogativas aos corpos sublunares. [264]

Fysico moderno. Antes de tratarmos da alma dos astros, e do mundo, eu tenho alguns vestigios de sciencia nesta materia. Indaguemos a origem do mundo.

Parmenides. Eu não dou origem ao mundo. [265]

Xenofanes. O mundo não he eterno, e necessario? [266] *Aris-*

[262] *Incrementum, & interitum, &c.* Ibid. cap. 12. de *Leucippo*.

[263] *Nec enim (mundus animal cætera continens animalia) oculis egebat, quia nihil extra, quod cerni posset, relictum erat: nec auribus, quia ne quod audiretur quidem... nec ei manus affixit (Deus,) quia nec capiendum quidquam erat, nec repellendum: nec pedes, &c.* Platon. *Timæus* Serran. tom. 3. pag. 33.

[264] *Cælum animatum.* Aristot. tom. 1. de *Cælo* lib. 2. c. 2. pag. 642. E. *Cælestibus quidem hæc omnia adesse, quod orbibus contineantur animatis, atque animalibus: terrestria autem omnibus istis carere.* Plutarch. de *Placit. Philosoph.* lib. 2. cap. 3.

[265] *Æternum, & originis expers.* Origen. *Philosoph.* cap. 11. de *Parmenide*.

[266] Plutarch. de *Placit. Philosoph.* lib. 2. cap. 4.

Aristoteles. O mundo não tem necessidade de alimento: logo elle he eterno. [267]

Platão. A razão he maravilhosa. Huma trave de páo de carvalho não tem necessidade de alimentos: logo ella não se confome, não se corrompe, nem se destroe. A materia he eterna, mas não o mundo. O mundo he obra da mão de Deos. Deos não fez o mundo material pelo modelo daquelle, que tinha no seu entendimento? Mas o mundo corruptivel, que elle fez, será sempre conservado pela sua Providencia. [268]

Anaxagoras. Primeiramente havia huma materia informe, huma especie de cáos; e o Espirito supremo poz em todas essas cousas esta ordem, que compõe a formosura do Universo. [269]

Plutarco. A formosura do Universo nasceo da idea de Deos: Era necessaria huma intelligencia para fazer huma cousa tão [270] formosa.

Aristoteles. Geralmente se concorda, em que o mundo he obra de huma Sabedoria superior.

Epicuro. O acaso não póde ter nisto alguma parte?

Platão. O acaso não faz cousa tão regular. Huma obra tão magnifica he o fello, ou final de huma Sabedoria

L ii

in-

[267] *Aristoteles sic: Si alitur mundus, etiam peribit. At nullo indiget nutrimento: est ergo sempiternus.* Ibid. c. 5.

[268] *Pythagoras, & Plato mundum à Deo factum arbitrati sunt ... obnoxium interitui, quia corporeus: non autem perituum, providentiâ eum, & Deo continente.* Plutarch. de Placit. Philosoph. libr. 2. cap. 4. *Plato ait visibilem mundum factum ad exemplum ejus, qui in mente fuit.* Ibid. cap. 6.

[269] *Confusa in unum erant omnia. Mens ea divisit, & in ordinem composuit.* Plutarch. ibid. lib. 1. cap. 3.

[270] *Notionem Dei suggestit primum conspecta eorum, quæ in mundo sunt, pulchritudo: nihil enim pulchri temere, & fortuito nascitur, sed ab arte aliqua efficitur.* Plutarch. de Placit. Philosoph. lib. 1. cap. 6.

infinita, que para o compôr tirou os elementos do interior da materia.

Empedocles. Sim; os elementos sahirão do interior da materia com esta ordem. O ether, do ether o fogo, do fogo a terra, da terra a agua, da agua o ar, o Ceo do ether, o Sol do fogo, e os corpos terrestres dos outros elementos. [271]

Fysico moderno. Eu sei a pintura, que o Espirito do mesmo Deos traçou da origem do mundo; e sei que a mão, que o creou, o pôde finalmente destruir.

Mas como se resolveo Epicuro a negar a Providencia? [272]

Epicuro. Eu de balde buscava hum caminho para me livrar dos defascegos inseparaveis da vida, e para fer feliz antes de tempo.

Fysico moderno. E como limitou Aristoteles a Providencia aos corpos celestes?

Aristoteles. Eu não disse já em termos bem claros, que Deos era o Author, e Conservador de todas as cousas? [273] He certo que collocando a Divindade no mais alto do Universo, disse eu que os seus cuidados se fazião sentir mais pelos entes inferiores à proporção, que elles estão mais perto da Divindade, e menos se sentem à proporção, que elles estão mais longe da Divindade; [274] mas finalmente eu

[271] Plutarch. *de Placit. Philosoph.* lib. 2. cap. 6.

[272] Ibidem lib. 1. cap. 4.

[273] *Cunctorum ... cum servator ... Deus ... tum ... genitor.* Aristot. tom. 1. *de Mundo* c. 6. pag. 589. A. Mui-tos controvertem se esta obra he de Aristoteles. S. Justino lha attribue.

[274] *Summam igitur, & primam mundi sedem sortitus, ea de causa ... supremus appellatus ... maximè verò vim ejus sentit, numineque ejus ante omnia fruitur id corpus, quod proximè eum situm est, cum quod secundum, & unum-quodque deinceps prout situm ordo ad nostrum usque locum naturâ constitutus est.* Ibidem B.

eu disse que estes cuidados se estendião a todas as cousas.
[275]

Platão. Socrates não tratou com sinceridade da Providencia? e como Filosofo illustrado reconheceo que a Providencia devia abranger a tudo indistinctamente.

Zenão. Deos sem duvida he o principio de todas as cousas, e a sua Providencia não tem limites. [276]

Fysico moderno. A razão, e entendimento não diz a huma voz, para ser ouvida por todo o Universo, que o Author da natureza, sendo infinitamente Sabio, infinitamente Poderoso, e infinitamente Bom, deve estender os seus cuidados geralmente, e em particular a todas as partes da sua obra?

Finalmente, segundo as reflexões, que se tem feito neste Dialogo, a materia, e fôrma são os primeiros principios dos corpos; ter a existencia dos corpos por huma illusão, heloucura; o movimento he a mudança activa dos corpos, &c. As ideas mais verdadeiras, ou mais verosímeis sobre os principaes phenomenos da natureza, estão presentes ao meu entendimento, e isto he o que eu buscava.

Eis-aqui, Aristo, hum Dialogo imaginario, que não deixa de nos dar luz, distinguindo-nos as opiniões antigas. Deste modo as provas das differentes opiniões, e o seu exame parece que tem contribuido para levar a Fysica ao ponto de perfeição, em que a vemos. Era necessario que a fraqueza, e a força do entendimento alternadamente se dessem a conhecer. Se os antigos não tinham usado de hum certo numero de ideas extravagantes, cuja inutilidade mostrou o tempo, patenteando-as por diversas vezes, e com diferentes

[275] *Dicamus (Deum) incolumitatis causam rebus universis praestare. Ibid. C. Ita ut tum Solem, Lunamque moveat, tum Calum omne circumagat: simulque causam praebeat eorum, quae integra sunt salutis, atque incolumitatis. Ibidem 860. D.*

[276] *Principium omnium Deum, per omnia manare ejus providentiam, &c. Orig. Philosophumena c. 21. de Stoicis.*

tes modos, nós nos alligariamos a estas ideas: ellas nos occuparião muito tempo, e póde ser que toda a vida. A sua continuada extravagancia tem feito buscar o mais solido, e a curiosidade do entendimento tem aperfeiçoado estas ideas: nós veremos até que gráo tem servido para isto o estudo da natureza. Mas he tempo de vos repetir que eu sou, &c.

CARTA XX.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve ao estudo da natureza na mesma natureza mais, que nas obras dos Fysicos.

AS provas de differentes opiniões, e o exame destes pensamentos solidos, ou extravagantes, tem servido algum tanto para aperfeiçoar a Fysica. Porém, Aristo, he necessario concordar em que o estudo, que se tem feito da natureza nas opiniões, e nos pareceres de outros, não tem sido nem o unico, nem o mais efficaz meio para levar esta sciencia ao ponto de perfeição, em que está.

Nos pensamentos, e nas opiniões dos Fysicos vemos a natureza tal, como se cuida: nestas obras sempre a vemos tal, como ella he na verdade em si mesma? Muitas vezes nas taes opiniões se toma a ficção em lugar da realidade. He huma pintura do Univerſo huma pintura varia, agradavel, e que attrahe; nella não falta cousa alguma, excepto a verdade; he huma doce illusão. Alguns rasgos naturaes, animosos, e agradaveis causão aprevenção, e esta faz approvar os outros rasgos de toda a pintura. Para discernir, approvar, e gravar no entendimento estes rasgos, ha pouco trabalho: para ajustar a semelhança com a mesma natureza, isso custaria muito. Huma certa insensibilidade, o medo de
não

não fahir com o intento, e a preocupação tudo ajuda a se lançar mão do retrato da natureza, isto he, do systema, que se acha delineado por huma mão discreta. Estima-se mais errar sem trabalho, seguindo a hum Author, que tem aceitação, do que cansar por abrir hum caminho molesto, e perigoso, que possa descobrir o da verdade. Adopta-se pois huma hypothese; e se se fazem algumas indagações, não he senão com o intento de a defender: persuadem-se que alcanção a verdade, por se pouparem ao trabalho de a inquirir, ou ao desgosto de a não achar.

Destta sorte os melhores engenhos à força de se sujeitarem a ideas alheias se fazem inuteis para a perfeição da Fysica, imitando de alguma sorte a era, que sôbe sempre pela casca de huma arvore, sem se pôr mais alta, que a planta, que a nutre, e sustenta. Hum receio pusillanime, ou huma estimação servil embaraça igualmente o progresso desta sciencia. Que progresso tem feito a Fysica no curso de quatorze para quinze seculos, nos quaes a authoridade de Aristoteles, e de Platão alternadamente davão as leis? Respeitava-se o sublime engenho de Aristoteles, como huma Divindade da mesma natureza, e as suas decisões erão oráculos. Os seus parciaes, ao mênos a maior parte, parece que tinham difficuldade em crer, que fosse possível errar aquelle, que em tudo seguisse a Aristoteles, e não podião crer que se pudesse accrescentar cousa alguma ao que disse o Filosofo. Limitavão-se pois muito geralmente a trabalhar por entender ao Filosofo, a interpretallo, e a determinar qual fosse o seu sentido; e passava-se a vida dos Fysicos mais capazes de aperfeiçoar a Fysica em saber mais o que se tinha discorrido, do que no que se devia discorrer.

O profundo respeito dos Platonicos a Platão não tem adiantado mais a sciencia da natureza, do que a perfeita submissão dos Peripateticos a Aristoteles. Mas finalmente Jordão le Brun, [1] e depois Descartes sacudirão o jugo, ou

[1] *Jordani Bruni ... rationes articulorum Physicorum adversus Peripateticos. Vittebergæ 1588.*

[2] ou se livraráo desta escravidão.

Descartes achou mais docilidade no entendimento de muitos modernos, do que o respeito, que elle tinha tido aos antigos mais celebres, particularmente a Aristoteles, e Platão. Muitos modernos tem tido a Descartes o mesmo respeito, que os antigos tinhão tido a Platão, e a Aristoteles. A sujeição daquelles não teve seus inconvenientes, como a sujeição destes? Nos escritos de Descartes tem-se visto ideas atrevidas, e novas, as mesmas verdades, descobrimentos fysicos, huma cadeia de pensamentos seguidos, hum systema, e hum modo geral de explicar todos os phenomenos da natureza. A vista de algumas verdades tem feito receber facilmente algumas ideas novas por outras tantas verdades. A preocupação, a insensibilidade, e o medo de não fahir com o intento tem feito a muitos não fazer caso de algumas cousas, que desacreditavão ao entendimento, e tem-se antes querido totalmente seguir a hum systema já ideado, do que tomar o trabalho de o reformar, ou de fazer outro systema diverso.

Vós o sabeis, Aristo. Tem sido necessario devorar alguns paradoxos; tem sido necessario persuadir-se, ou enganar-se a si, para se fazer persuadir, v. gr. que o mundo não he capaz de admittir vacuo; que a omnipotencia do mesmo Deos tão infinita, como he, não saberia conseguir o aniquilar huma só substancia das que compõe o Universo, sem aniquilar o Universo todo inteiro, posto que, sendo infinitamente feliz, creou, e conserva livremente todas

as

[2] *Captoque consilio nullam in posterum querendi scientiam, nisi quam vel in me ipso, vel in vasto mundi volumine possem reperire, aliquot annos variis peregrinationibus impendi.* Renat. Descart. de *Methodo* pag. 6. edit. Amstelodami 1692. tom. 2. *Et quia ... neminem inter ceteros eligere poteram, cujus opiniones dignæ viderentur, quas potissimum amplecterer, fui quodammodò coactus proprio tantum consilio uti ad vitam meam instituendam.* Ibidem pag. 10.

as cousas, que tem sahido das suas mãos; e tambem foi necessario dizer, que a quietação tem tanta força, como o movimento, e defender animosamente, que hum corpo mais pequeno, por mais velocidade que tenha, não póde tirar do seu lugar a outro maior, &c. Quando se trata de approvar semelhantes paradoxos, logo a razão se perturba, e o leva a mal. Mas finalmente o entendimento preocupado se accommoda com tudo; e eu tenho visto defender ainda ferriamente a todas as opiniões de Descartes, como verdades incontestaveis, e com tanto fogo, ao menos, como o mesmo Descartes o fazia.

Newton, dizeis vós, Aristo, não se sujeitou deste modo à authoridade de Cartesio. He certo; antes bem longe de parar ahi, de seguir a torrente, e de se entregar à Filosofia, que era, ou andava em moda, mostrou bastante animo em começar hum caminho diverso, ao menos em muitas cousas. Descartes tinha começado a estabelecer principios, e causas naturaes, para fazer nascer successivamente [3] os effeitos sensiveis, ou os phenomenos da natureza; Newton julgou que era necessario fazer tudo às avessas. [4] Começou pois a estudar, a explicar os effeitos sensiveis, ou os phenomenos, para por elles, como por degrãos, subir até aos principios, e causas naturaes. Descartes tinha ensinado que todo o Universo estava cheio de materia subtil; Newton a negou de todo. [5] Descartes tinha posto ao redor dos astros infinitos turbilhões; Newton os destruiu todos. Descartes tinha negado ao mesmo Deos o poder de fazer o menor vacuo em toda a extensão do Universo; Newton diz

M

que

[3] *Primum conatus sum generatim invenire principia, seu primas causas omnium ... ad Deum solum ... attendendo ... postea expendi quoniam essent primi, & maximè ordinarii effectus, qui ex his causis deduci possent, videorque mihi hac viâ cognovisse Caelos, &c. De Methodo* pag. 37.

[4] *Optice lib. 3. pag. 28.*

[5] *Penitus rejicienda. Optice pag. 313.*

que os astros estão postos, e andão à roda em huns immensos vacuos. Descartes tinha desterrado as attracções; Newton as restabeleceo. O Fyfico Francez tinha feito da sua opinião a muitos Francezes; e toda, ou quasi toda Inglaterra se vio declarar pelo Fyfico Inglez, e respeitar as suas decisões, como expressões da mesma verdade.

A preocupação por Descartes fez cahir em algum excesso. A preocupação por Newton produz muito menor excesso? Entende-se, como a luz chega tão depressa desde os astros até aos nossos olhos por meio dos immensos vacuos, sem que os Ceos estejam cheios de huma materia delgada, cuja acção successiva remetta a luz aos nossos sentidos? Entende-se bem, como os Planetas andão à roda nos vacuos fóra da esfera da vista, por mais desembaraçados que andem, sem já mais descrever linhas rectas, quando na superficie da terra nós vemos os corpos movidos em roda começar a fazer no ar, desde que elles ficão desembaraçados, huma linha recta? Vem-se nas attracções causas verdadeiras das fermentações, das inquietações do iman, dos movimentos circulares dos astros, quando se repara em que os corpos são de si totalmente indifferentes para o movimento, ou quietação, e que os corpos necessitam para mudar de lugar de hum impulso manifesto?

E quando os entendimentos admirados das obras, e da authoridade de hum homem grande huma vez se costumão a perceber, e reconhecer em principios tão escuros, e tão intelligíveis a origem dos phenomenos da natureza, estão bem dispostos para espalhar na Fyfica huma nova luz, que elles lhe poderiam comunicar? Em todo o tempo a preocupação pelos escritos dos Authores, e pelos mesmos Authores junta a não sei que insensibilidade, ou a não sei que temor natural tem retardado o progresso do conhecimento da natureza. Onde logo ha de ser o estudo da natureza, para mais segura, e efficazmente aperfeiçoar o seu conhecimento? Na mesma natureza.

Estudar a natureza em si mesma he estudar sem preoccupações os corpos nos mesmos corpos, e nelles explicar

as

as suas propriedades : observar os movimentos , os effeitos sensíveis , e os phenomenos : vellos com diferentes semblantes : voltarlos de todos os lados : examinar as circumstancias : distinguir as semelhanças com as causas , que os poderão produzir : buscar as causas insensíveis nas cousas , que movem os sentidos , e o conhecimento das causas desconhecidos na intelligencia das cousas , que se conhecem : fazer sobre esta materia conjecturas provaveis , e tambem aventurar-se. Porém he necessaria moderação ; mas hum excessão de temor faz com que se não tome , e aproveite alguma pequena luz , que talvez seria seguida de huma grande clareza. A' força de examinar as conjecturas se formão as solidas ; e as infelices , ou falsas , que se arriscão , tem a ventagem de ao menos impedir alguns entendimentos reflexivos de perder o tempo , que elles empregão em conjecturas mais solidas , e tambem em descobrimentos Fysicos. Deste modo enriquecêrão a Fysica os Descartes , os Kirchers , os Rohaults , os Paschals , os Newtons , os Mariottes , &c. Deste modo , v. gr. Descartes poz certas , e fixas as leis do movimento ; Kircher achou no Universo huma especie de Magnetismo universal , e nos descobrio o interior dos Volcanos de Sicilia , e de Italia ; Rohault determinou os angulos dos raios diversos , que formão as differentes cores do iris ; Paschal descobrio os resortes secretos , que obrão as maravilhas do equilibrio dos licores ; Mariotte , ou no voffo parecer Newton , explicou o jogo , ou combinação dos raios para as cores , &c. Desta forte se tem aperfeiçoado tanto a Fysica moderna , quanto ao estudo da natureza em si mesma se ajunta hum methodo mais efficaz. Este methodo ferá occasião , e materia de outra Carta. Eu sou , &c.

C A R T A XXI.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve ao methodo.

ALGUMAS vezes, Aristo, ha applicação ao estudo da natureza na mesma natureza com hum engenho penetrante, e solido, sem a descubrir; e por falta de methodo, de balde se busca a natureza em si mesma. Não se aprende nada, porque se quer saber tudo de huma vez, ou se não sabe nem por onde se ha de começar, nem que derrota se ha de seguir para sahír bem: começã-se as suas indagações por onde deverião acabar: empregã-se meios, que são inuteis, porque estão fóra do seu lugar: aproveitão-se de luzes falsas, e não se pôde dar conta de cousa alguma: enche-se a memoria de factos confusos, e ideas mal ajustadas, pouco proprias por conseguinte para illustrar o entendimento, que as sabe, e para dar luz ao que as ignora.

He necessario methodo para descubrir a verdade. A arte de conhecer, e de fazer conhecer a verdade he o methodo. Duas castas ha de methodos, Analyse, e Synthese.

A Analyse vai por degrãos, do que ha no objecto mais composto, até o que he mais simples. Usando sempre do que se entende, para conhecer o que não se sabe, a Analyse divide o objecto, e distingue nelle exactamente as partes: examina cada parte miudamente, voltando-a por todos os lados; e considerando-a a todas as luzes, em que se pôde descubrir, determina tambem a natureza, as propriedades, e o caracter; e o conhecimento facil das partes simples tomadas separadamente finalmente nos alcança, e facilita o conhecimento difficuloso do objecto composto.

A Synthese considera primeiramente o que no objecto

isto he mais geral, e commum, mais simples, mais claro, e mais facil de perceber, e vai destas cousas, como por degráos, até o que no objecto he mais composto, mais embaraçado, e mais escuro, fazendo servir a luz das cousas claras, e sabidas para o conhecimento das cousas, que são escuras, e ignoradas.

Ambos os methodos vão como por degráos, e por ordem das cousas sabidas às que se não sabem, e cujo conhecimento he o objecto das nossas indagações, e estudos.

Nada ha mais efficaz, assim para hum se instruir a si, como para ensinar a outros. Quereis vós, Aristo, conhecer, e dar a conhecer a natureza? Primeiro. Estai sempre com cuidado, guardando-vos das preoccupações da educação, e vigiai contra o pezo da authoridade puramente humana; não tenhais por guia, senão a razão, e a experiencia; e não sujeiteis o vosso entendimento mais que à razão, e à experiencia. Segundo. Fazei-vos senhor primeiramente do que he mais simples, mais intelligivel, e mais sabido. Com esta luz, indo sempre passo a passo, mas sem interrupção, chegareis finalmente ao que he mais inacessivel. Imitai aos Geometras. Estes vão proporcionalmente do que he mais simples, ou mais entendido, e do mais evidente ao que he menos simples, menos conhecido, e menos evidente. Vão, v. gr. da linha ao angulo, do angulo ao triangulo, do triangulo ao quadrilatero, do quadrilatero ao polygono, do polygono ao circulo, &c. O conhecimento da linha dispõe para o do angulo, o do angulo ao do triangulo, &c. O primeiro facilita ao segundo, daquelle vem como nascendo este conhecimento. A cada passo se dissipa a escuridade por beneficio da luz, que vai adiante; e o entendimento está sempre gostoso de aprender cousas novas, indo como de huma evidencia a outra evidencia.

Segui, Aristo, o methodo dos Geometras, quanto pôde ser, nas vossas indagações, ou estudos Fysicos, por fim alcangareis ideas claras das cousas mais escuras, e explicando as vossas ideas com a mesma clareza, dareis à Fysica mais luz, e intelligencia, do que derão Aristoteles, e Platão.

Estes

Estes grandes homens tinham seu methodo. Platão hia da causa para o effeito ainda antes de Descartes ; Aristoteles hia do effeito para a causa antes de Newton. Mas como a Geometria dos antigos era imperfeita, o seu methodo tambem o era. A Geometria não tinha esta ordem, que faz ir nascendo todas as proposições humas das outras, e com a mesma clareza, de forte, que as que vão em primeiro lugar não dizem cousa, que não sirva para melhor se entenderem as que se seguem. A Fyfica não tinha esta serie, e conexão. Platão gosta de digressões nos seus Dialogos. Elle, v. gr. toma o assumpto de praticar acerca da Fyfica no seu Timeo, e principia, dilatando-se a tratar do ponto mais famoso, e mais improvavel da sua Republica. Aristoteles tem mais methodo. A sua Fyfica vai por alguns degrãos, dos principios, que são simples, às cousas compostas; dos compostos às cousas, que não o são. Mas quantas cousas ha nestes capitulos, as quaes não provão nem o que precede, nem o que se segue?

Os modernos tem sido mais escrupulosos, ou mais delicados neste ponto. Na Fyfica, assim como na Geometria, as suas proposições são atadas, encadeadas, e seguidas, de modo, que humas puxão naturalmente pelas outras: humas vezes vai-se pouco a pouco das causas aos effeitos; outras se vai de vagar tambem dos effeitos até às causas. Aqui se mostra, como esta causa deve produzir este effeito, e ha o gosto de ver este effeito na natureza: acolá se observa que tal effeito suppõe tal causa, e se tem a recreação de achar tambem esta causa na natureza.

Trata-se, v. gr. de averiguar a causa proxima dos effeitos do iman. A Analyse nos conduz pelos effeitos conhecidos, seguindo quasi este caminho. O ferro livre move-se para o iman immovel. O ferro move-se por si mesmo? Não; o ferro he humo porção de materia sem efficacia, e totalmente indifferente para o movimento, ou quietação: logo he necessaria huma causa exterior, que mova o ferro para o iman. Esta causa exterior deve tocar, ferir, e empurrar o ferro para o mover: por quanto ordinariamente, quando ve-

vemos a hum dos corpos inanimados , que estão ao redor de nós , tomar huma direcção para ir para a direita , ou para a esquerda , percebemos a acção de outro corpo , que o toca , o fere , e empurra : logo a causa exterior , que toca , fere , e empurra o ferro para o iman , he hum corpo. Este corpo he o mesmo iman , ou hum corpo invisivel ; porque o corpo , sobre que está o iman immovel , não tem acção alguma. Este corpo não he o iman , o iman he immovel ; e hum corpo immovel não communica huma força , e hum movimento , que não tem : logo he hum corpo invisivel. Este corpo invisivel não he o ar precisamente , ou a materia subtil , que ordinariamente se encontra nos interstícios , e vazios do ar ; porque o ferro , estando longe do iman , não está menos cercado de ar , e desta materia subtil. Por conseguinte sahe do iman huma materia imperceptivel , que tem parte neste phenomeno. Com effeito chego ao iman huma leve camada de limadura de aço , e vejo logo começado hum turbilhão na limadura. Este turbilhão não póde ser formado tão de pressa na limadura , senão por huma materia delgada , que sahe de hum polo do iman , e torna a entrar pelo outro : logo sahe do iman huma materia delgada , que se chama materia magnetica. Esta materia , que sahe do iman com muita violencia , deve expulsar ao ar , ou a materia imperceptivel , que se encontra entre o iman , e o ferro ; esta materia expulsada detrás do ferro deve , estando tudo cheio , ser repellida para o lugar , donde ella vem. Em tornando a vir , deve ella impellir o ferro para o iman ; o ferro impellido por detrás , deve ir para o iman , onde acha menos força , que obre contra elle , porque a materia magnetica facilmente penetra o ferro , pois ella o penetra de maneira , que faz hum turbilhão ao redor do ferro , e do iman juntamente unidos : logo a causa proxima da attracção do iman he a materia intermedia lançada fóra do seu lugar pela materia magnetica , e que volta sobre o ferro , ou sobre o corpo atrahido. Desta forte nos dirige o methodo nas nossas indagações.

Newton ordinariamente vai do effeito à causa ,
Def-

[1] Descartes vai da causa para o effeito.

Newton busca a causa destes phenomenos nos mesmos phenomenos, Descartes quer achalla nas suas ideas. Newton sóbe dos phenomenos para os principios, Descartes toma os principios para descer aos phenomenos. Newton mais timido observa o fio das cousas, para se elevar no seu alcance pouco a pouco até ao seu primeiro principio; Descartes mais animoso começa, pondo-se logo no principio de tudo para fazer correr todas as cousas successivamente desde a sua origem.

Com tudo Descartes, segundo as circumstancias, usa muito miudamente de hum, e do outro methodo.

Eu discorro, (diz elle) logo eu existo. Acho em mim a idea de Deos; pois eu não posso ter esta idea, sem que Deos exista. Desde que existe hum Deos sabio, e bom, o conhecimento, que eu tenho da existencia dos corpos, não me engana. O primeiro principio dos corpos he a materia. A materia dividida logo por força de hum movimento circular, que ella recebeo do Author do Universo, devia produzir elementos de especies differentes, e a combinação destes elementos, taes, e taes corpos, &c. Desta sorte trabalha Descartes por ir por degráos ao seu fim, e os Cartesianos tem seguido o methodo do seu Mestre.

Em Rohault, e em Regis vedes vós, que aquillo, que vai adiante, tem connexão com o que se segue: em descubriendo as causas, mostrão estas os effeitos; e os effeitos apparecem ao ponto determinado, tanto em seu lugar, e tempo, como se o tivessem ajustado. Nos nossos Dialogos Fysicos, indo dos principios geraes às propriedades geraes dos corpos, das propriedades geraes às propriedades dos corpos em particular; e finalmente formando o Universo inteiro da conjunção dos corpos, não temos de tal sorte disposto cada Dialogo, que os primeiros dão luz, e facilitão a intelligencia dos segundos, e os Dialogos, que se seguem, parecem nascer dos que vão em primeiro lugar? Def-
te

[1] *Optice* lib. 3. pag. 347.

te modo nestes ultimos seculos se tem dado alguma luz à Fysica.

O methodo dos Fysicos modernos he tanto mais seguro, e efficaz, quanto para conhecer a natureza usão mais da Geometria, da Mecanica, da Optica, da Astronomia, e finalmente das Mathematicas. A Geometria dá à Fysica clareza, e ordem com o conhecimento das figuras, das semelhanças, das proporções, que tanto concorrem para a formosura das obras da natureza. Na Mecanica acha-se a intelligencia das forças moventes, que animão o Universo, v. gr. como entendemos nós que os espiritos animaes, por mais delicados que sejam, podem produzir o movimento, e o uso do corpo humano? A Mecanica nos ensina, que o excesso da velocidade suppre à falta da massa, ou mole, e que as diversas partes do corpo são os pontos estaveis, e fixos, ou como lavancas de diferentes especies. A Optica descobre os caminhos occultos, e os rodeios dos raios nas gottas de agua, e nos nossos olhos, para nos fazer ver as cores do iris na nuvem, a qual não tem de si cor alguma. Se conhecemos a distancia, e grandeza dos astros, a quem devemos estas luzes, e noticias? A' Geometria, à Optica, e à Astronomia.

Finalmente o methodo, que usa, e se serve tão bem das Mathematicas para conhecer a natureza, necessita de observações. E estas observações darão ainda huma nova occasião de vos manifestar, com que estimacão eu sou, &c.

CARTA XXII.

Eudoxo a Aristo.

*O que a Fyfica moderna deve às observações,
e experiencias.*

VO's fabeis, Aristo, atè que ponto parece a natureza affectar o occultar-nos os seus segredos. Para descobrir estes seus mysterios, he necessario segulla muito passo a passo, he necessario sorprendella nas suas operações, são necessarias observações, e experiencias, he necessaria huma sufficiente copia de phenomenos para estabelecer hum principio proprio para os explicar, e são necessarias experiencias para verificar as conjecturas. Os antigos com ellas se convencêrão primeiro do que nós. Para isso empregárão milhares de observadores para conhecer, e saber, v. gr. o que pertence aos animaes. E Aulo Gellio, Eliano, e Plinio não tem volumes inteiros de observações? Mas não sei se se acha na natureza algum escondrijo, onde a curiosidade, e a sagacidade dos modernos não tenha feito observações, seguindo os vestigios da antiguidade. Corramos ainda os principaes lugares da Fyfica quasi do modo, que o temos feito, e com a mesma ordem; e trazendo à memoria as experiencias, e as observações principaes dos que as fizerão, e o modo, com que forão feitas, comprehenderemos o que a Fyfica moderna deve às observações, e às experiencias dos modernos.

Primeiramente trata-se de dar alguma idea da pequenez imperceptivel das particulas da materia? Boyle observa estas particulas: descobre huma atmosfera de materia imperceptivel não sómente ao redor dos corpos liquidos, mas ao redor dos corpos solidos: acha que estes corpos exhalão de si huma materia extremadamente subtil, e que esta materia

teria de huma pequenez excessiva tem huma efficacia admiravel ; e estas observações differentes são ás materias de outros tantos Tratados capazes de enriquecer a Fysica. [1]

Mas primeiro. De que modo descobre Boyle huma atmosfera ao redor dos corpos, que tem consistencia ? Primeiro. Repara em que os corpos são penetrados de huma materia muito tenue, e violentamente movida, cuja agitação deve desunir as particulas. Segundo. Que os fluidos sensíveis se desfazem em vapores, e que estes sobem para cima, dando voltas em roda pelo ar. Terceiro. Que o ambar, e os corpos aromaticos não tem cheiro, senão porque estão rodeados de corpusculos, que vem ferir ao olfacto. Quarto. Que o pão seco, e tambem o gelo no tempo, e força do inverno peção menos na balança. Quinto. Que o attrito dá cheiro ao cobre, ao ferro, ao marmore, e ao vidro, accrescentando provavelmente algum excessso de agitação à natural agitação das suas particulas insensíveis. Sexto. Que finalmente o alambre adquire com o calor do Sol, e do fogo huma força attractiva. Daqui conjectura Boyle, que os corpos, ainda os mais duros, tem sua atmosfera de materia imperceptivel. [2]

Segundo. Como se deve fazer, e dar alguma idea da pequenez destes corpusculos ? Com este intento primeiro Boyle observa, que, segundo a opinião de Aristoteles, e de Descartes, sendo a materia divisivel infinitamente, se não podem determinar limites à pequenez das suas partes. Segundo. Dentro de huma Eolipila faz deitar huma onça de agua. As particulas desta onça de agua são bastantemente subtis, e assás numerosas, para dentro de hum quarto de hora produzir hum vento capaz de soprar, e accender hum tição. [3] Accende a ametade de hum grão de polvora em hum

N ii

[1] *De atmospheris corporum consistentium. De mira subtilitate effluviorum. De insigni efficacia effluviorum.*

[2] *De atmospheris corporum consistentium.*

[3] *De mira subtilitate effluviorum*, cap. 3. pag. 15. Londini 1673.

hum vaso de vidro de largura de oito polegadas na base, e de altura de vinte, mais largo na sua altura, que hum vaso conico, tendo os lados hum pouco inclinados huns para os outros. A ametade do grão de polvora lança hum fumo, que enche todo o vaso; o fumo sahe como em ondas por espago de hum meio quarto de hora, e occupa hum espago sincoenta mil vezes maior que a origem, que o produzio. [4] Quarto. Desfaz com o espirito de sal armoniaco hum grão de cobre, que para logo tinge de cor azul a mais de duzentas e sincoenta mil partes de agua iguaes ao grão de cobre, que poderia ainda tingir com a mesma cor a outras tantas partes. [5] Quinto. Endireita perpendicularmente para o horizonte huma verga de ferro, de comprido hum pé, ou pé, e meio, em hum tubo de vidro fechado hermeticamente pelas duas bocas. A verga de ferro fica magnetica, como se a esfregassem com iman; [6] e o observador não pôde duvidar que a materia magnetica não penetra o vidro. Sexto. Desfaz hum grão de cobre em espirito de sal armoniaco; e o licor posto em huma alampada de vidro, feita de proposito para isto, se embebe na torcida, que por espago de trinta e seis minutos dá huma chamma, e luz quasi verde. [7] Não se está vendo, que he necessario que as particulas de hum tão pequeno volume sejam de huma extraordinaria pequenez, para tingir huma chamma de tanta durra, que possa penetrar o vidro, dar cor a tanta agua, e causar hum fumo tão grande, &c.

Terceiro. Isto não basta: trata-se de determinar a natureza, e differença destes corpusculos de huma tão estranha pequenez, e tão inacessivel aos nossos sentidos. Como estará attento o observador? Discorrerá desta sorte pouco mais, ou menos sobre as observações: Os vapores, v. gr. con-

[4] Ibidem pag. 2.

[5] *De mira subtilitate effluviorum*, cap. 3. pag. 26. & 28. Londini 1673.

[6] Ibidem pag. 32. & 33.

[7] Ibidem pag. 44.

conservão a natureza, e as propriedades da agua; porque em chegando a se condensar sobre o marmore frio, produzem agua. Os fumos do mercurio no alambique produzem mercurio no recipiente. [8] Os fumos do estanho fazem estanho. [9] Logo he verosimil que os corpusculos, que diversos corpos exhalão, retém, ao menos a maior parte, as qualidades naturaes dos corpos, que os exhalão. Por tanto ponde em huma certa distancia, v. gr. de hum pé huma da outra a duas garrafas, huma cheia de espirito de sal commun, a outra cheia de espirito de ourina, ou de sal armoniaco; não vereis cousa, que vos admire: ponde as duas garrafas perto huma da outra, as exhalações se unirão, se apertarão, e condensarão, e haverá no ar hum fumo, e huma especie de pequena nuvem sensível. [10] Ai! as exhalações do opio não fazem dormir, como o mesmo opio? [11]

Quarto. Estas pequenas entidades tem na sua pequenez tanta maior efficacia, que a sua mesma pequenez lhes dá mais facilidade para se introduzir nos poros. A facilidade de se introduzir, a multidão, e a velocidade dos corpusculos insensíveis, tudo isto supprime a mole, ou massa dos corpos. Boyle o presume; mas nisto quer-se segurar. Com este fim primeiro faz experiencia do que póde a multidão dos vapores insensíveis. Pendura pois da ponta de huma corda muito comprida, e bastantemente delgada hum pezo de cem libras; em tempo humido os vapores insensíveis, que lentamente, mas em grande numero penetrão a corda, a inchão, e encurtão; e a corda inchada, e mais curta à sua vista levanta, quando se encurta, hum pezo de cem libras. [12] Segundo. Occorre a Boyle, que as exhalações penetrão os po-

[8] *De natura determinata effluviorum*, cap. 3. pag. 65. & 66. Londini 1673.

[9] *Ibidem* pag. 68.

[10] *Ibidem* cap. 4. pag. 86.

[11] *Ibidem* cap. 5. pag. 102.

[12] *De insigni efficacia effluviorum*, cap. 2. pag. 124. & 125. Londini 1673.

poros dos toneis, e vão azedar a cerveja em tempo de trovões. E que faz? Enche de cerveja garrafas de vidro selladas hermeticamente. Em tempo de trovões se azeda a cerveja nos toneis, e se conserva sã nas garrafas; [13] e conclue o observador, que as exalações penetraão os poros do tonel, mas não passão os do vidro. Terceirò. Quer-se convencer do excessò da força, que a velocidade dá aos corpusculos imperceptiveis: esfrega huns corpos electricos pelos outros, v. gr. o alambre, e o diamante, e com isto he mais efficaz a sua virtude: vai à caça, e anda contra a direcção do vento, e observa que o cheiro das lebres, das perdizes, e dos cervos toca mais vivamente, e fere o olfacto dos cães. [14]

Mr. Boyle com semelhantes experiencias tem contribuido tanto mais para o descobrimento da verdade, quanto tem tomado o cuidado não sómente de nos declarar com miudeza as suas novas observações, mas ainda de nos informar do que elle tentou inutilmente, e do que lhe succedeo, como queria. O que Boyle inutilmente tentou, nos alivia de perder tempo no pertender averiguar; o que teve bom exito, nos serve para verificar os seus descobrimentos, e para fazer outros novos.

Vós bem sabeis, Aristo, que estes corpusculos tão pequenos, e tão efficazes, segundo as observações de Boyle, achão entrada nos corpos mais duros. Ainda os corpos mais duros tem seus poros. E que experiencias se não tem feito para obrigar (digamos assim) aos corpos duros a manifestar os seus poros imperceptiveis? Hook com o microscopio descobrio em hum carvão na decima oitava parte de huma linha atè cento e sincoenta poros. E Newton diz, que sabe de huma testemunha de vista, que de huma bola de ouro concava cheia de agua, e apertada com violencia se vio sahir huma multidão infinita de pequenas gottas de agua, como outras tantas pequenas gottas de orvalho, sem se ver sinal algum de poros. [15] O

[13] Ibidem pag. 141. [14] Ibidem pag. 132.

[15] *Optice* lib. 2. part. 3. pag. 228.

O movimento, que obra estas maravilhas Filosoficas, merecia muito as observações, e as experiencias, que Mr. Mariotte tem feito sobre o choque, ou percussão dos corpos. As taes observações estão feitas com arte. Toma-se hum plano triangular, e perpendicular ao horizonte: neste plano se faz huma linha horizontal: nesta linha se prégão dous cravos: a estes dous cravos se prendem dous fios do comprimento de quatro para cinco pés: na ponta dos dous fios se pendurão duas bolas de barro mediocrementemente molle, as quaes estando no seu ponto natural de suspensão, e de quietação, se estejão tocando: apartem-se igualmente as duas bolas para os dous lugares diametralmente oppostos: as duas bolas fazem arcos iguaes, a saber, de trinta grãos cada hum: dividem-se os arcos: as divisões affinalão os grãos de velocidade. [16]

Isto supposto, no uso das bolas, e na pratica das observações humas vezes vai huma bola dar em outra bola igual, e que está quieta: outras vezes huma bola vai topar com outra bola, que está parada, mas he de massa desigual. Algumas vezes duas bolas iguaes vem de dous lugares oppostos a toparem-se, e baterem huma na outra com velocidades iguaes, ou desiguaes: outras vezes as moles, ou massas das duas bolas, que se encontrão, são desiguaes, e as velocidades iguaes, ou desiguaes; e o observador, que vê os effeitos diversos da percussão, e bater huma na outra em diferentes circumstancias, determina à sua vontade sobre os effeitos, que observa, as leis da percussão.

Oh quantas observações novas ha, Aristo, para discernir na natureza o uso de semelhantes leis! Tragamos à memoria pelo menos alguma observação de cada especie. Sempre os mineraes excitirão a curiosidade; mas mais que todos o iman. O P. Kircher, admirado da direcção do iman, toma por empreza o aclarar este phenomeno. Com este desígnio empenha aos Mathematicos da sua Religião, e por meio delles a maior parte dos Mathematicos da Europa, a ob-
fer-

[16] Mariotte de la Percussion, pag. 8. &c. à Paris 1673.

servallo em todas as partes, em que se poderão achar. Sobre as observações delles, e as suas faz huma taboa, na qual de huma vista de olhos se vê a differença da declinação, assim sobre o mar, como sobre a terra, em todas as partes do mundo. [17]

Mas donde pôde vir esta differença? Para intentar descobrir isto, põe o Author de baixo da agua muitas pedras de iman, leva, e traz por cima da agua huma agulha de marear: observa que a agulha declina diversamente, porque as correntes magneticas das differentes pedras vem com forças, e direcções differentes ferir a agulha. Daqui tira por conclusão, que as torrentes da materia magnetica, e solta, que vem dos diversos lugares da terra, com forças, e direcções diversas, por causa das desigualdades da superficie da terra, e da situação dos canaes magneticos, fazem declinar a agulha mais, ou menos lá para o Oriente, e cá para o Occidente; [18] e no mesmo lugar humas vezes para o Occidente, e outras para o Oriente. Finalmente conclue, que as mudanças, que se fazem no interior da terra, como são os fogos subterraneos, ou a origem das minas novas, variando os canaes, as correntes, a força, e direcção das torrentes magneticas, farão variar a declinação do iman, e da agulha de marear. [19]

A attracção dos corpos tocados em iman ainda agora nos convida, como tambem a declinação do iman, para fazer novas observações. Alguns annos ha, cuidava-se que para cevar ao ferro de huma vez totalmente, bastava tocalle com o dedo. Acha-se o expediente de ter posta em huma situação perpendicular ao horizonte huma vara de ferro, que não esteja ainda tocada no iman: toca-se com o dedo nesta posição; e para logo esta com a virtude do iman, e esta nova virtude se sente na agulha. A ponta inferior da vara lança de si o polo meridional da agulha, e attrahe para si o polo

[17] *Artis magnet.* lib. 2. part. 5. cap. 4. pag. 320.

[18] *Ibidem* q. 3. pag. 337.

[19] *Artis magnet.* lib. 2. part. 5. pag. 346.

polo septentrional. Não he natural concluir daqui, que no facudir da vara de ferro, posta perpendicularmente ao horizonte, as fibras tomão huma direcção, que dá huma passagem livre à materia magnetica de huma ponta da vara para a outra?

Bastantemente se sabe, que huma materia tão delgada, como a materia magnetica, ou ao menos mais delgada que o ar, causa o pezo dos corpos; mas para convencer de hum modo sensível, que os corpos graves accelerão a sua velocidade, quando cahem, segundo a proporção, quasi como de 1. 3. 5. 7. erão necessarias observações, e experiencias taes, como as do P. Riccioli, e do P. Sebastião.

Deixarão cahir da eminencia de huma torre muito alta a huma bola de barro, estando presente o P. Riccioli; e o douto Mathematico observou, que a bola andou dez pés no primeiro instante, trinta no segundo, e sincoenta no terceiro.

O P. Sebastião excogitou huma maquina para examinar a proporção da quéda dos corpos. [20] Consiste a maquina em hum plano inclinado, espiral, muito estreito, composto de fios de latão paralelos. O plano espiral faz muitas voltas sobre hum eixo commum. A primeira volta está na primeira polgada de diametro; a segunda volta na terceira; a terceira na quinta; a quarta na setima, &c. cada volta corresponde ao seu diametro. Estas voltas são de especies desiguaes, das quaes a segunda he quasi como terceira para primeira; a terceira, como quinta para primeira; a quarta, como setima para primeira, &c. Do alto da maquina deixai correr sobre o plano huma bola pequena de marfim de seis linhas de diametro, corre a bola em tempos iguaes as voltas, ou os espaços desiguaes, que são como 1. 3. 5. 7. &c.

Semelhantes experiencias são mais persuasivas, do que os melhores discursos.

Estas experiencias, e observações mais que o discurso,

O

fo,

[20] *Historia da Academia Real das sciencias* 1699. pag. 116.

fo, são as que nos tem feito observar no ar hum agente quasi universal. A pezar dos fundamentos, e authoridade de Aristoteles, e Seneca havia difficuldade em crer que o ar tivesse seu pezo, e seu resorte. Os melhores engenhos, os Galileos, e os Kirchers querião antes recorrer ao medo do vacuo. Galileo observou que a agua não subia nas bombas aspirantes mais que atè quasi trinta e dous pés, por tanto limitou atè aqui o medo do vacuo.

Mas se he tal a efficacia do horror do vacuo, tambem o Mercurio a pezar do seu excessso no pezo subirá atè trinta e dous pés. Senão sóbe a esta altura, não he esta efficacia celebre mais que hum efficaia imaginaria. Que faz Toricello? Enche de Mercurio hum tubo comprido de vidro fechado hermeticamente por huma ponta; a outra, que não está fechada desta sorte, a mette em azougue. O Mercurio do tubo desce, e não pára, senão na altura de vinte e sete para vinte e oito polgadas mais, ou menos, segundo o temperamento do ar: logo não he o horror do vacuo o que sustem a agua nas bombas aspirantes, ou o Mercurio no tubo de vidro. A causa destes fenomenos he invisivel: logo provavelmente he o ar a causa, ao qual os antigos concedião o pezo.

Se o ar péza, quanto mais comprida for a columna de ar, tanto mais sustentará ao Mercurio no tubo de Toricello. Sobre este principio mandou Mr. Paschal fazer varias vezes a experiencia de Toricello em Auvergne junto a Puidome sobre a declividade, e altura da montanha. [21] E a variedade do Mercurio, que desceo a vinte e seis polgadas, trez linhas ao pé da montanha, a vinte e cinco polgadas sobre a declividade, a vinte e trez polgadas duas linhas na altura, confirmou a conjectura de Mr. Paschal. [22]

Apenas o tubo de Toricello tinha mostrado com evidencia a gravitação, e gráo do pezo do ar, que para experimentar a virtude da sua esfera, se inventou a espingarda

[21] Em 1646. Moreri *Paschal*.

[22] Mariotte de *la Nature de l'Air* pag. 196.

da de vento, ou huma especie de arcabuz Filosofico. [23]

Huma invenção feliz excita a curiosidade dos Fysicos, e produz outras invenções. Quasi no meio do ultimo seculo hum celebre Alemão, [24] vendo que o ar tinha seu pezo, e seu resorte, entendeu que o resorte, e o pezo do ar poderião servir para o tirar de hum vaso, no qual o ar expellido talvez deixaria hum vacuo muito consideravel. Mandou logo fazer hum grande vaso redondo, hum recipiente grande de vidro, tendo hum tubo cortado em angulos rectos por huma chave movediça, o orificio deste mesmo tubo se ajusta ao orificio de huma bomba, para onde o ar poderia passar do recipiente no momento, que se tirasse o embolo, e fahir desde que se tornasse a pôr o mesmo embolo, sem tornar a entrar no recipiente. [25] Esta he a origem da maquina Pneumatica, onde os sentidos admirados vem tantos phenomenos maravilhosos. Desde o seu nascimento fez ella ver estes phenomenos.

O successo animou ao Author da maquina do vacuo. Para fazer o pezo do ar ainda mais sensivel, excogitou, e fez fabricar dous hemisferios de arame: delles tirou a bomba o ar com a sua nova maquina, e com muita difficuldade os poderão separar dezeseis cavallos. [26] Segundo o calculo do Fysico Alemão, cada hemisferio estava opprimido por huma columna de ar, que pezava quasi duas mil seiscentas e oitenta e seis libras.

As novas maquinas do Alemão, e do Italiano tinhão alguma cousa de muita admiração para não mover a hum observador da natureza tão curioso, como Boyle. O Inglez

O ii

fou-

[23] *Inventa est ante annos aliquot ratio aerem intra fistulam ita comprimendi, ut tali fere effectu plumbeus globulus quasi ex sclopeto ordinario pulveris pyrii subsidio explodi possit.* Otto de Guericke libr. 3. cap. 29. Amstelod. 1672.

[24] Otton de Guericke, Consul de Magdebourg.

[25] Otto de Guericke lib. 3. cap. 4. pag. 76.

[26] Otto de Guericke lib. 3. cap. 23. pag. 104.

foube aperfeiçoar a maquina do vacuo, e fazella mais simples, e com ella variar os effeitos de mil modos. A maquina Pneumatica de Magdebourg tinha dous grandes defeitos. Primeiro. Como o recipiente era redondo, e que não tinha outra abertura, senão o orificio, ou o canal estreito, por onde o ar passava para a bomba, com trabalho se podia metter qualquer cousa em experiencia. Segundo. Apenas dous homens podião extrahir o ar em huma hora. [27] Boyle mandou fazer hum recipiente redondo, mas que tinha na parte superior huma abertura com quatro dedos de largo, e huma tapadoura para a fechar: cabião no vaso sessenta libras de agua. Para facilitar o movimento alternativo do embolo, empregou o engenheiro Inglez a efficacia da roda de mão. A bomba tinha huma chave para deixar sahir o ar. [28]

Hum gráo de perfeição he disposição para outro. Hoje he o recipiente hum vaso de crystal feito em fôrma de sino, capaz de receber por huma larga abertura, e ter dentro de si para as experiencias não sómente passaros, mas tambem gatos, e objectos maiores. Põe-se o vaso sobre huma bacia de cobre furada pelo meio para deixar descer ao ar do recipiente para a bomba por hum tubo de comunicação, ao qual huma chave movediça corta em angulos rectos. Huma ligeira força do pé, que se sustenta em huma especie de estribo, faz andar o embolo, fazendo-o descer, para dar lugar ao ar, que vem do recipiente pelo cano da comunicação aberto; ou fazendo-o subir, para lançar fôra da bomba ao ar por huma pequena rotura na parte inferior da chave, que fecha o tubo da comunicação; e variando ainda de mais modos, que Boyle, Guericke, e Toricello, os effeitos do pezo, e elaterio do ar se vê com admiração, que o ar he hum agente quasi universal, e muito mais efficaz, do que os antigos cuidavão.

Este agente imperceptivel, e com tudo tão geral tem mui-

[27] Boyle tom. 1. in 4. p. 3. Genevæ 1677.

[28] Boyle tom. 1. in 4. p. 4. & 6. Genevæ 1677.

muita parte nas maravilhas do equilibrio dos licores. Que os licores pezáo precisamente à proporção da sua altura sobre a base, que os sustenta: de modo, que os licores da mesma especie, e de igual altura pezáo igualmente sobre a mesma base, he huma verdade igualmente admiravel, e certa, mas difficultosa de se fazer sensível.

De que se não ajuda o engenho da invenção? Mr. Paschal manda fazer vasos de differentes figuras, hum conico, e outro largo; o terceiro cylindrico, uniforme, e perpendicular para o horizonte; o quarto inclinado. A capacidade dos vasos he differente; mas elles tem todos a mesma altura perpendicular, e tambem a mesma base, e na mesma base hum embolo igual, e movediço. Mr. Paschal os enche todos de agua; e se acha, que he necessario a mesma força para sustenter a cada embolo, ainda que os vasos pela razão da sua figura, ou da sua posição differente contenhão desiguaes quantidades de agua. Depois disto não he evidente que o fluido carrega o embolo, e que por consequente péza sobre a base precisamente, conforme a proporção da altura do mesmo fluido, e da largura da base?

Quando se diz que os corpusculos do fogo, e a chamma tambem pezáo tanto, como tantos fluidos, e como o ar particularmente, diz-se huma paradoxa, e diz-se verdade. Já nos seculos mais antigos se achou pezo até na chamma; mas erão necessarias novas experiencias para fazer perceber-se esta verdade. E o celebre Boyle não he o que faz estas experiencias?

Elle põe ao fogo por espaço de duas horas huma pequena lamina de cobre; e esta, que d'antes pezava duas oitavas, e vinte e cinco grãos, péza agora duas oitavas e trinta e dous grãos. [29] E o volume, ou quantidade da lamina fica deste modo augmentada sensivelmente.

Nas experiencias do observador Inglez huma pequena lamina de cobre posta no crysol, que primeiramente não pé-

[29] *De flammæ ponderabilitate* 1. experient. exercitationes de Atmosphæris p. 3. Londini 1673.

péza mais que huma onça, duas horas depois péza huma onça, e trinta grãos. [30] Huma onça de cobre em limadura adquire em trez dias o pezo de quarenta e nove grãos. [31] O pezo de huma onça de estanho cresce em duas horas huma oitava. [32] Quatro oitavas de limadura de aço pezão depois de duas horas cinco oitavas, e seis grãos. [33] Trez oitavas, e trinta e dous grãos de prata depois de hora e meia pezão demais dous grãos e meio. [34] Dentro do mesmo tempo duas onças de estanho em hum crysol cuberto com outro mais pequeno, e tapado com barro crescem seis grãos. [35]

Os corpos, que com o fogo augmentarão o seu pezo, continuão a crescer no pezo todas as vezes, que de novo os põem ao fogo. Huma onça de estanho adquire em duas horas huma oitava e trinta e cinco grãos. [36] Huma onça de limadura de aço com cal de estanho depois de duas horas acha-se ter de augmento no fogo duas oitavas, e vinte e dous grãos. [37]

Talvez, Aristó, que este excesso de pezo vos parecerá effeito de alguns corpusculos, que circulão no ar, e que se vem pegar nos corpos expostos ao fogo.

Esta vossa objecção se preoccupa com esta experiencia. Põem-se oito onças de estanho em hum vaso redondo de vidro branco, que tenha hum gargalo de vinte polgadas de comprido fechado hermeticamente, move-se, e volta-se o vaso sobre o fogo, e por espaço de huma hora, e hum quarto se vem o metal a derreter, e esta experiencia lhe dá vinte e trez grãos mais do que tinha ao principio. [38] Duas
oita-

[30] Ibidem exper. 3. p. 6.

[31] Ibidem exper. 4. p. 7.

[32] Ibidem exper. 6. p. 9.

[33] Cap. 9. p. 13.

[34] Ibidem exper. 10. p. 13.

[35] *De flammæ ponderabilitate* exper. 15. pag. 20.

[36] Ibid. exper. 17. pag. 26. [37] Ibid. exper. 20. p. 27.

[38] Ibid. *experimentorum mantissa* exp. 3. & 4. p. 35.

oitavas de coral adquirirão o pezo de trez grãos e meio em huma garrafa fechada hermeticamente. [39]

A chamma produziria o mesmo effeito? Duas onças de limadura de estanho postas em huma grizeta de vidro fechada hermeticamente, estando expostas só à chamma do enxofre por espaço de duas horas antes de se derreter, e hora e meia tambem depois de estarem fundidas, crescerão no pezo quasi quatro grãos e meio. [40]

Mas este augmento de pezo não procederia das particulas do vidro despegadas do mesmo vidro pela violencia da chamma, e pegadas ao metal derretido? Mr. Boyle persuadio-se que huma vez achára na mesma grizeta depois da operação algum excesso de pezo, a saber, pelo menos meio grão demais. [41]

De semelhantes experiencias conjectura o observador, que os corpusculos ou feição dos carvões, ou feição da chamma, vindo a introduzir-se pelos poros do mesmo vidro nas vacuidades dos corpos expostos à força do calor, se pregão nelles para lhes dar ao mesmo tempo algum excesso de pezo, e de massa; porque hum corpo, que por se pegar a outro lhe causa algum excesso de pezo, deve tambem pezar.

Estes corpusculos humas vezes agitados, outras fixados nos excitão o frio, e o calor. Oh quantas são as observações modernas para explicar com clareza o que respeita ao frio, e ao calor!

Mr. Ammontons quer ver os graos de calor, de que a agua quente he capaz, e observa que desde que a agua ferve alguma vez até hum certo ponto, o seu calor não se augmenta mais nem sobre o mesmo fogo, nem sobre outro fogo maior. [42]

Mr.

[39] *De flammæ ponderabilitate exp. mantissa* exper. 8. p. 41. Londini 1673.

[40] *Detecta penetrabilitas vitri à penetrabilibus partibus flammæ*, exper. p. 50. *exercitationes de atmosphær.*

[41] *Ibidem* p. 52.

[42] *Historia da Academia Real das sciencias* 1703. p. 25.

Mr. Hugens quiz experimentar a força da dilatação da agua, que se congela: corta-se em dous o cano de hum a espingarda, solda-se hum a extremidade de hum dos canos, enche-se de agua, depois fecha-se a outra ponta com hum torno, e tapa-se com chumbo derretido para não deixar nenhuma sahida ao ar interior. Mr. Hugens expoz de noite o cano sobre a sua janella fóra da sua camara ao rigor de hum frio violento. A 8. de Janeiro, [43] e junto às sete horas da manhã o cano da espingarda, que estalou com hum grande estrondo, deixando sahir o gelo cheio de pequenas empolas, lhe descobrio o que buscava.

A curiosidade vai até a querer differencar os diversos grãos do temperamento do ar. Como se averigua esta differença? O frio constipa ao espirito do vinho, o calor dilata-o. Enche-se pois de espirito de vinho corado hum a garrafa de vidro de garganta comprida até ao meio do tubo: aquece-se a boca superior para obrigar ao ar, que está dilatado a sahir della: fecha-se hermeticamente à candeia de hum ourives. O calor dilata o espirito do vinho, e este sobe; o frio o aperta, e então desce. Os diferentes grãos da descida, ou da elevação nos mostram claramente os diversos grãos do calor, e do frio.

Os lugares subterraneos parecem estar mais frios de verão, do que no inverno. Isto não he hum a illusão dos sentidos? Ao Thermometro pertencia o decidir este ponto. Mr. Mariotte poz logo successivamente em experiencia em covas profundas a hum Thermometro muito sensivel. O Thermometro decidio que o ar das covas, e o ar cá de fóra era mais frio de inverno, do que pelo verão, isto he, mais frio, quando parece mais quente; e mais quente, quando parece mais frio.

Passemos, Aristo, da especie da fermentação, que se faz no Thermometro, às fermentações quimicas, e tambem à Quimica. Esta arte faz separar as substancias differentes, que compõe os mistos, ou os corpos sensiveis. Na analyse

[43] 1667. *Historia Academiae* 1667. pag. 13.

destes corpos extrahe delles a Quimica finco especies de substancia, o mercurio, ou espirito, o enxofre, ou oleo, o sal, a fleuma, ou agua, o *caput mortuum*, ou terra. O mercurio, ou espirito he huma substancia delgada, ligeira, penetrante, e mais agitada que o enxofre, ou oleo; o oleo, ou enxofre he huma substancia subtil, doce, suave, e oleosa; o sal he huma substancia penetrante, e dissolvente. Algumas vezes esta substancia penetrante, e dissolvente se levanta facilmente, e isto se chama sal volatil; outras vezes desce abaixo, e isto he hum sal fixo. A fleuma he huma substancia aquosa, que sempre guarda alguma cousa das outras substancias. O *caput mortuum* he a terra, que sempre conserva alguns espiritos. Na destillação sahe a agua antes dos espiritos fixos, e depois dos espiritos volateis; o mercurio antes do enxofre, o enxofre antes do sal, do qual fica alguma cousa na terra, que se acha no fundo do vaso. [44]

Os Quimicos chamão a estas finco substancias principios. Em todo o tempo se tirarão dos mistos estas castas de principios, ou de elementos. Mas a Quimica antiga de tal sorte fazia mysterio dos segredos, que se patenteavão a seus olhos, que estes segredos erão como perdidos para a Fysica. A Quimica deste nosso tempo revela-nos os segredos da antiga, e os segredos, que ella mesma descobre. Esta Quimica moderna nada tem de mysteriosa, faz as suas operações com methodo, explica-nos em termos, que nada tem de enigmaticos, como faz as operações nos mineraes, nos vegetativos, e nos animaes; como se faz a analyse, como nestas cousas sabe distinguir a efficacia, ou seja para excitar a curiosidade do entendimento, ou para curar as doenças do corpo, v. gr. Primeiro. Tomai huma onça de cal viva, e meia onça de solimão, fazei tudo em pó; e misturando estas cousas, mettei-as em huma panela, lançai em cima finco, ou seis onças de agua, de tal sorte, que não haja de exceder o pó de trez dedos: tapai bem a panella com cortiça, com cera, e pelle de bexiga: ponde-a para se di-

P

gerir

gerir sobre hum moderado fogo de area por espaço de dez, ou doze horas, movendo a panella de quando em quando: depois deixai assentar a materia, ficará hum licor tão claro, como a agua ordinaria.

Tomai hum livro da grossura de quatro dedos, ou tambem de mais grossura, se quizerdes, com muita quantidade de saturno, (isto he com dissolução de chumbo reduzido em sal pelo acido do vinagre) escrevei sobre a primeira folha, ou tambem mettei entre as folhas hum papel, no qual vós tenhais escrito, voltaí o livro da outra parte; e tendo notado, onde he pouco mais, ou menos a parte oposta à em que vós escrevestes, esfregai sobre a ultima folha com algodão molhado no licor feito da cal, e de folião, deixai tambem ao algodão sobre essa parte, ponde depressa em cima hum papel dobrado; e fechando logo o livro, dai-lhe em cima com a mão quatro, ou cinco pancadas, depois voltaí-o, e ponde-o em algum lugar por espaço de meio quarto de hora na imprensa, tirai-o para fóra, abri-o, e vereis que a vossa letra, e caracter, que era invisivel, apparecerá. A mesma cousa ha de acontecer, penetrando-se de parte a parte huma parede, tendo-se o cuidado de pôr algumas taboas grandes contra os dous lados, que impedem a evaporação dos espiritos, [45] e a experiencia Quimica vos fará entender por huma vez o como correm os fluidos, a tenuousade, a agilidade das particulas, as suas correspondencias, a sua sympathia, e a porosidade dos corpos mais espessos, e solidos.

Segundo. Fazei dissolver em agua ordinaria huma parte de sal marino, juntai-lhe trez partes de cal, de modo, que ferva em cachão a mistura, coai-o muito bem, deixai vaporar o licor até que appareça huma pellicula na agua, depois lançaí isto em hum vidro; em outro vidro mettei a dissolução do sal de tartaro, misturai as duas dissoluções, [46]
reme-

[45] Lemery *Quimica* 1713. pag. 389.

[46] *Diario das sciencias* 1698. 1. Nov. Poliniere 30. ed. pag. 404.

remechei a mistura com hum pão lizo, e pequeno, espremei-o com a mão: os acidos do sal marino se hão de apegar aos alkalis do sal de tartaro, a cal, e a agua se acharão pegadas huma com a outra, e vereis na vossa mão huma casta de pedra branca, que vos fará entender de que sorte se ha a natureza para formar os succos differentes, as pedras, assim no interior da terra, como dentro do corpo humano.

Terceiro. Sobre meia onça de oleo de cravo lançai pouco mais de meia onça de nitro fumante, e do meio da mistura liquida, e fria, de repente sahirá com impeto huma chamma, que vos mostrará o como huma mistura de exhalções se accende na nuvem, e produz o relampago, e o raio.

Quer-se affirmar que as fermentações subterraneas accendem os fogos subterraneos, e causão os terremotos. [47] Faz-se huma pasta de partes iguaes de enxofre moído em pó, e de limadura de ferro destemperado em agua: mettem-se perto de fincoenta libras desta massa misturada em hum vaso, que se deposita com hum pé de profundidade de baixo da terra, no fim de oito para nove horas a terra se incha, levanta-se, e abre-se pelo meio: eis-aqui as exhalções calidas, que sahem da terra aberta pelo meio, e que são seguidas de lavaredas: e de huma vez em hum pequeno Etna vedes a origem dos vulcanos, e dos tremores de terra.

Iremos, Aristo, tambem dos fogos subterraneos ao mar? O fluxo, e refluxo he hum phenomeno sempre novo, que merecia muitas observações igualmente exactas, e novas. Por esta causa Academicos muito habeis tem unido as suas luzes para formarem huma arte de observar este phenomeno nos portos do mar. Dous Academicos, a saber, Mr. de la Hire, e o P. Gouye escrevêrão esta arte, conforme as regras desta. Primeiro. Escolher-se-ha no porto hum lugar abrigado, e onde o mar não tenha outro movimento mais que este do fluxo, e refluxo: pregar-se-ha nesse lugar hum

P ii

pão,

[47] Mr. Lemery.

pão, ou estaca medido por grãos de meia polegada em meia polegada com linhas paralelas a cada divisão. Segundo. Em cada maré se escreverá em hum diário a que linha da estaca, ou pão chegou o mar em preamar, ou em baixamar. Terceiro. Também se notará por meio de hum relógio bem regular a que hora, e a que minuto appareceo o mar sobre a estaca em preamar, e em baixamar. Quarto. Hade-se também observar o vento. [48]

Tem-se praticado estas regras; e pelas observações, que se tem feito por muitos annos nos portos de Dunkerque, de Havre, do Oriente, e de Brest, se tem assentado, que a maré corresponde não sómente à distancia da Lua, mas também à declinação deste astro; e que nas Luas novas, ou Luas cheias do tempo do verão as marés da noite são maiores que as da manhã; que nas Luas novas, e Luas cheias do inverno as marés da manhã são maiores que as da noite. He cousa difficilissima, posto isto, negar que na Lua esteja a causa principal do fluxo, e refluxo; e se se vem fontes, que se augmentão, e diminuem, conforme as differentes fases da Lua, assás se percebe que esta sensibilidade procede da communicação, que as fontes tem com o mar, o qual apparece tão sensível, e differente nos fases da Lua.

A nova anatomia por meio das suas observações, e experiencias communica-nos noticias, que nos tocão de mais perto. Pequet descobrio em hum cão hum receptaculo, que recebia o quilo immediatamente das veias lacteas para o ir lançar no canal thoraquico, e conjecturou que havia o mesmo no homem. Algum tempo depois outro Anatomico, fazendo anatomia, e dissecação em hum homem, que acabava de morrer de huma morte violenta, apertou as veias lacteas, e o quilo teve o mesmo caminho à vista de huma multidão numerosa. Depois Mr. Dionis vio, e fez ver o mesmo effeito com pouca differença em hum homem, que tinha feito moeda falsa, ao qual elle tinha regalado com toda a abundancia, e mimo algumas horas antes, e acabava com a vida

[48] *Historia da Academia Real das sciencias* 1701. p. 11.

da de pagar o seu delicto. A estas, e semelhantes observações, a iguaes experiencias não são, Aristo, a quem em parte devemos o conhecimento de nós mesmos?

Se não ignoramos que o som se dilata em hum segundo pelo espaço de cento e oitenta toezas, ou trezentas e vinte e quatro varas Portuguezas, e que no fim se espalha com a mesma velocidade, que no principio, devemos isto às novas observações de Acoustico.

As novas experiencias da Optica são menos curiosas, ou menos uteis? Misturem-se dous licores transparentes, v. gr. oleo de tartaro, e dissolução de sublimado corrosivo, a mistura fica vermelha. Lançai nesta mistura espirito de sal armoniaco, a mistura fica branca, como leite. Sobre esta mistura branca lançai espirito de nitro, fica a cor mudada, e definaiada, e a mistura transparente. Posto isto não fica evidente que as cores, bem longe de serem qualidades postas nos objectos colorados, não são mais que jogos, e modificações da luz? Por isto Mr. Newton, separando, reunindo, e ajustando à sua vontade os raios da luz com os prismas, e hum lente, faz as cores, que quer. Esta separação, e esta união da luz he o effeito de hum destreza, e sagacidade tão maravilhosa, que Platão a julgava ser muito superior à esfera da nossa intelligencia. Não se persuadia que hum homem pudesse saber ao certo em que proporção hum mistura de diversas cores primitivas deve fazer outras cores. „ Se alguém (diz elle) pertendesse determinar a proporção „ na mistura, seria necessario que se não foubesse a differença, que ha entre a natureza humana, e a Divina. Deos „ póde tornar a unir muitas cousas em hum, póde tambem „ dividir hum em muitas, porque Deos sabe, e póde juntamente; mas por agora não ha homem, e já mais o ha, „ verá, que possa fazer ambas as cousas., [49] Todavia à for-

[49] *Alii porrò colores horum indicatione manifesti: ex quorum mixtionibus varias formas representant... quòd si quis hac ita ratione consideraverit, ut re ipsa experimen-*

força de observações, e de experiencias tem-se achado a arte de o executar. Divide-se hum raio em muitos, e unem-se muitos raios em hum. Os raios separados, ou differentemente unidos produzem as differentes cores, que se desejão.

Que raios imprimem nos nossos olhos as cores do iris?

M. Rohault põe trez bolas de vidro cheias de agua humas em cima das outras; a mais levantada faz com o eixo da vista hum angulo de quarenta e hum grãos, e quasi quarenta e seis minutos; a do meio hum angulo de quarenta e hum grãos, e trinta minutos; a mais baixa hum angulo de quarenta e hum grãos, e quatorze minutos; a da parte mais levantada faz cor vermelha, a do meio amarella, a mais baixa azul. A mesma bola posta successivamente nestas trez posições differentes faz estas trez cores. Por conseguinte no iris interior os raios vermelhos são os que fazem com o eixo da visão hum angulo de quarenta e hum grãos, e quasi quarenta e seis minutos; os raios amarellos os que fazem hum angulo de quarenta e hum grãos, e trinta minutos; e os raios azues os que fazem hum angulo de quarenta e hum grãos, e quatorze minutos. No iris interior artificial cobri a parte superior das bolas cheias de agua, não apparecem cores: logo os raios entrão pela parte superior no iris artificial, e pela parte superior das gottas da agua no iris natural. No iris exterior artificial cobri com hum papel a parte inferior das bolas de vidro, não se vem cores: logo os raios entrão pela parte inferior das bolas de vidro no iris exterior artificial, e pela parte inferior das gottas da agua no iris natural. Deste modo nos descobrem, e declarão as experiencias, e observações os imperceptiveis caminhos, e voltas dos raios para offerecerem aos nossos olhos tão engraçadas cores.

Pa-

mentum capere velit, ille nimirum humane, & Divinae naturae discrimen ignoraverit. Deum videlicet multa in unum commiscere, & rursus ex uno in multa posse dissolvere; mortalium autem hominum nemo neque hoc tempore, neque in posterum, alterutrum queat. Platon. Timæus Serrani pag. 68. C. D. tom. 3.

Passando os raios por alguns pedaços de vidro, ou se-
 ão redondos, ou lenticulares, parece que engrossão mais
 os objectos. Tem-se inventado misturar com area pedacinhos
 de vidro pequenos, ou de crystal, e fazer delles huma len-
 te: ou tambem pegou-se com a ponta de huma agulha hu-
 medecida com saliva em hum pedaço pequeno de vidro, ou
 de crystal; e posto ao fogo de huma véla, como ainda ago-
 ra se faz, o vidro, ou o crystal se derreteo, e o ar o fez re-
 dondo. Daqui veio o microscopio. No fim de hum cylin-
 dro concavo mette-se huma lente entre dous planos furados
 no meio. A luz, que vem pelo cylindro, e traspassa a len-
 te, engrossa os objectos, e nos descobre tantas especies de
 animaes imperceptiveis à vista ordinaria, quantas não ha sen-
 siveis na superficie da terra.

A Botanica tambem tem, como a Optica, suas ob-
 servações, e suas experiencias novas, v. gr. humas vezes dá
 hum golpe em hum pedaço de hum ramo de olmo, e ajus-
 ta-lhe na ponta, que respeita ao tronco, hum funil; a agua
 não se filtra, nem passa por esta ponta do ramo, e o espiri-
 to do vinho o penetra; outras vezes achando a huma ar-
 vore, que se sustenta em duas raizes levantadas pé, e meio
 fóra da terra, corta a raiz perto da mesma terra, de modo,
 que esta lhe não possa subministrar algum succo; e outras
 vezes arranca muitas plantas cheias de ramos da mesma es-
 pecie. Põe hum ramo de huma destas plantas em agua, e o
 outro ramo produz folhas. Toda a planta se conserva, ain-
 da que as outras morrem. Que se averigua, e que se descobre
 com estas observações, e experiencias? Primeiro. Que
 nas plantas ha canaes, que sobem, e outros, que descem.
 Segundo. Que os succos das plantas sobem, e descem. Ter-
 ceiro. Que estes succos sobem, e descem; e finalmente que
 os succos nutritivos circulão nas plantas, quasi como o san-
 gue nos corpos dos animaes. O excellente descubrimento
 das flores do coral não he moderno? [50] De tal sorte tem
 as experiencias, e observações modernas enriquecido mais
 a Fy-

[50] Deve-se este descubrimento a Mr. o Conde Marfigli.

a Fyfica, e a sciencia mais curiosa, que os Fyficos modernos tem tido o cuidado, como Mr. Boyle, de referir as circumstancias das suas experiencias, e das suas observações, e de affinalar o tempo, e lugar dellas, e de declarar os instrumentos, que empregarão para este fim, e o modo, de que se servirão delles. [51]

Vemos fahir hum vento rapido do orificio de huma Eolipila cheia de agua até ao meio, nella notaremos a origem dos ventos.

Olhemos mais alto, e com os oculos novos veremos quatro novos planetas ao redor de Jupiter, e finco ao redor de Saturno, sem fallar no anel de Saturno, e nas novas Estrellas, que se offerecêrão aos nossos olhos. Ou melhor he, Aristo, que depois de ter visto em geral, como as observações, e as experiencias tem enriquecido a Fyfica moderna, vejamos em particular o que esta deve aos novos instrumentos; mas esta carta he assás comprida, à manhã tornaremos a começar. Eu me alegro muito de sempre reservar alguma occasião de vos repetir quanto eu sou, &c.

[51] As observações, e as experiencias são uteis, quando são feitas com intenção, não de favorecer ao systema, pelo qual quem as faz esteja preocupado, mas com o fim de alcançar as luzes, que as taes experiencias, e observações podem dar, quando se fazem, e repetem em tempos diversos, em diversos lugares, e sobre diversas materias com diferentes doses; e se nos communicão as circumstancias, em que não forão bem succedidas, e as circumstancias, em que tiverão bom successo essas experiencias, e observações, de huma vez se nos ensinão duas cousas, a não perder tempo, e a descobrir a verdade; este he o caracter de muitas observações, ou experiencias modernas.

CARTA XXIII.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve aos instrumentos novos.

QUAES são estes instrumentos novos, dos quaes principalmente quero tratar? Quaes são os seus Authores, e quando se inventarão? Como enriquecêrão elles a Fysica, e de que servem para a perfeição desta sciencia? Trataremos segunda vez com miudeza, Aristo, o que nós só mui levemente tocámos.

Primeiro. Os instrumentos novos são o telescopio, o microscopio, o tubo de Toricello, e a maquina pneumática.

Segundo. Hum certo Zacharias Jansen inventou o telescopio, e o microscopio pelo fim do decimo sexto seculo. [1] Toricello descobrio o tubo, ao qual deo o seu nome pelo meio do seculo decimo setimo. Otton de Guericke foi Author da maquina do vacuo algum tempo depois.

Zacharias Jansen era Holandez de Middelbourg em Zelanda, que fazia oculos. O acaço, que faz o maior numero dos mais excellentes descobrimentos, teve muita parte neste de Jansen. [2] Não sei como Jansen poz dous vidros de oculos hum defronte do outro em certa distancia: elle advertio que nesta situação os dous vidros representavam maiores consideravelmente aos objectos: fixou os vidros em huma igual situação, e desde o anno de 1590. fez hum oculo

Q

de

[1] Segundo as indagações de Pedro Borelli, o qual compoz huma obra determinadamente àcerca do inventor do telescopio. *Diccionario de Trevoux*, verb. *Telescopio* tom. 3.

[2] *Histor. Academ.* 1666. p. 6. *Miscellanea curiosa Medico-Physica. Academiæ naturæ curiosorum* 1670. tom. 1. pag. 40. e 41.

de doze polegadas. Esta he a origem do telescópio, que ao depois se foi aperfeiçoando. O inventor do telescópio fez, para que se vissem os objectos mais pequenos, quasi o mesmo, que tinha feito para se verem os objectos maiores, e esta he a origem do microscópio.

Toricello era Mathematico do Duque de Florença, e successor de Galileo, que morreo em 1642. [3] Galileo queria que a efficacia do horror do vacuo fizesse subir, e sustentasse no ar a agua nas bombas aspirantes em quasi trinta e dous pés, e que esta celebre efficacia se fixasse aqui. Em 1643. Toricello examinou a efficacia deste horror imaginario em azougue: mandou fazer hum canudo de vidro de trez, ou quatro pés fechado hermeticamente por huma ponta: encheu-o de azougue, e voltou-o, como ainda agora se faz; o azougue desceo, mas na altura de vinte e sete para vinte e oito polegadas parou, como por si mesmo.

Otton de Guericke, Consul de Magdebourg, formou o designio de tentar hum genero de vacuo muito maior que o do tubo de Toricello. Mandou pois fazer hum grande vaso de vidro redondo, que tinha huma abertura bastantemente estreita na parte inferior com huma bomba, e hum embolo para extrahir o ar do vaso; e esta he a origem da maquina pneumática.

Terceiro. Afsás parece, Aristo, que temos comprehendido na continuação dos nossos Dialogos, e correspondencias Fysicas, e facilmente nos lembraremos de que servirão estes novos instrumentos, e estas novas maquinas para a perfeição da Fysica, e como a illustrarão.

Quando se vê que o mercurio desce, ou sobe no tubo de Toricello até quasi a altura de vinte e sete para vinte e oito polegadas, humas vezes mais, outras menos, conforme a temperie do ar, em quanto a agua se levanta até quasi a altura de trinta e dous pés; não se pôde duvidar que hum pezo exterior, e invisivel suspenda em alturas diferentes ao mercurio, e a agua, e que este pezo invisivel não

[3] Moreri. *Galileo Galilei*.

não seja o pezo do ar: logo eis-aqui temos mostrado com evidencia o pezo do ar.

Dobro por modo de arco na parte inferior o tubo de Toricello, e eis-ahi está feito hum barometro, no qual o mercurio desce, quando estamos ameaçados de chuva; e sôbe, quando o tempo está sereno. Por este meio vejo eu d'antes a chuva, e o bom tempo: posso prevenir as incommodidades da chuva, ou aproveitar-me das utilidades do bom tempo; e porque o ar péza mais no tempo sereno, percebo eu que então ha maior copia de vapores no ar, mas que os vapores estão lá mais altos, e espalhados em maiores circulos da atmosfera.

Quer-se tambem saber a altura da atmosfera? Ponha-se hum barometro sobre a borda do mar, aparte-se alguma cousa para cima, retire-se ainda para mais alto, o Mercurio se abate com proporção, e a decida proporcionada do Mercurio no ar, que se rarefaz pela efficacia do seu elaterio, e diminue no pezo, faz conjecturar que a atmosfera poderá ter quinze para vinte leguas de altura.

Quereis ver cem effeitos diversos do elaterio, e do pezo do ar? A maquina pneumatica vo-los mostra aos olhos. Extrahi o ar do recipiente, o recipiente fica tenazmente pegado sobre a bacia para mostrar o pezo do ar superior. Quando se levanta o recipiente com huma roldana, toda a maquina o seguirá, como se estivesse atada com ligaduras invisiveis ao recipiente, para mostrar a força do ar de todos os modos.

Perguntaes alguma cousa do elaterio do ar? O ar no recipiente estende huma bexiga vazia até a rasgar. Vós duvidais que os corpos estejam muito cheios de ar? Hum pommo enrugado desénruga-se no recipiente até recobrar a frescura de huma fruta vigosa, para mostrar a efficacia do elaterio do ar, que ella contém dentro de si.

A agua tambem estará cheia de ar? Hum vidro cheio de agua tepida até o meio ferve de improvisô no recipiente. E não he isto o ar interior, que para se pôr em liberdade produz hum fervedouro tão repentino, e tão sensível? Da-

qui procede que se póde suppor que o elaterio do ar he a causa principal dos effeitos violentos da polvora, e se póde considerar o mesmo ar, como huma especie de agente quasi universal.

Subamos mais alto com as nossas observações. O telescopio approxima os Ceos aos nossos sentidos, representa os objectos com figura maior, multiplica-os, e nos descobre nos astros o que a natureza occultou em distancias immensas.

Galileo aperfeiçoou o telescopio no principio do ultimo seculo, e dentro de bem pouco tempo vio ao redor de Jupiter quatro Planetas, que d'antes não tinham sido vistos. Algum tempo depois soube Campani accrescentar alguns grãos de perfeição ao telescopio, e offereceo este aos olhos de Mr. Hugens hum Planeta, que circulava ao redor de Saturno, e os quatro fatellites de Saturno a Mr. Cassini o pay.

Com o telescopio se vem distinctamente as maculas no Sol, maculas em Jupiter, em Marte, e em Venus; e por deixarem de apparecer estas maculas, sabemos que Venus, Marte, Jupiter, e o Sol fazem sua revolução por si mesmos desde o Occidente para o Oriente; Venus em vinte e quatro dias, e quasi oito horas; [4] Marte em vinte e quatro horas, e quarenta minutos; [5] Jupiter em nove horas, e fincoenta e seis minutos, ou quasi em dez horas; o Sol em vinte e finco dias e meio.

Nós percebemos pelo telescopio, que tal luz celeste, a qual nós julgavamos que era precisamente como huma Estrella, he huma multidão de muitas Estrellas, que não distingue a nossa vista ordinaria. Sabemos pelo telescopio, que esta constellação, a qual d'antes representava aos nossos olhos hum pequeno numero de Estrellas, tem milhares delias. O telescopio (expliquemo-nos assim) tem povoado ao Ceo de novas Estrellas.

[4] Segundo as observações de Mr. Bianchini, *Memor. de Trevoux* Junho 1729. pag. 1038.

[5] Segundo as observações de Mr. Maraldi, *Memor. da Academ.* 1720. pag. 146.

O microscopio não sóbe aos Ceos a buscar novos objectos para excitar a curiosidade do entendimento ; mas o microscopio nos descobre entre nós mais os objectos pequenos , do que o telescopio nos descobre nos Ceos os objectos maiores.

Quantos objectos pequenos temos visto , de que os antigos não fabião ? Com a ajuda do microscopio descobrimos nos corpos solidos milhares , e milhares de poros inacessiveis à vista dos antigos. Estes não vião na superficie dos corpos polidos , v. gr. de huma bola de marfim mais , que huma superficie uniforme , e por todas as partes igual ; e nós vemos nella desigualdades , covas , valles , outeiros , rochedos escarpados , e montanhas. Observamos nos corpos transparentes , particularmente no vidro , cem cores diferentes , onde os antigos não percebião nenhuma. Para os olhos dos antigos a ponta de huma agulha era hum ponto , e hum ponto simples , e delicado ; para os nossos olhos ainda a ponta de huma agulha tem alguma cousa de irregular , de arqueado , de aspero , de obtuso , e de grosso. Os antigos não notavão cousa alguma no ar puro , e sereno ; nós porém observamos nelle exhalações , e saes diversos , dos quaes determinamos a figura , e cuja figura provavelmente muitas vezes altera a saude. Fazemos experiencia na anatomia das plantas. Facilmente nellas descobriremos vasos diversos , ventriculos , tracheas , fibras , e tambem os orificios das fibras. E quantas vezes temos nós visto até no bolor especies de canteiros floridos , ou de pomares abundantes de frutos ? As arterias do corpo humano , por mais que diminuaõ , e se fação insensiveis , são seguidas nos seus retrocidos caminhos ignorados pela antiguidade , e se tem dado ao menos em algumas até à sua primeira origem nas veias , a qual cousa nos ensina o caminho do sangue na circulação. Queremos ver circular o sangue ? Sobre hum vidro transparente , e que se põe entre huma véla , e o microscopio , mettemos estendido o mesenterio [6] de huma rã viva , ou a cau-

[6] Mesenterio he o meio dos intestinos cheio de nervos , e veias , por onde passa o chylo do bucho para o figado.

cauda de hum esscaravelho. Ahi vemos o fangue destes animaes frios circular rapidamente com movimentos contrarios nas veias, e nas arterias, e daqui entendemos com que velocidade deve circular o fangue nos vasos do nosso corpo. Queremos fazer anatomia em hum insecto, que apenas se percebe? O microscopio representa os membros do insecto tão grossos, que se fazem capazes de serem separados pelos instrumentos da arte. Trata-se de ver os insectos invisiveis? Nós os vemos com o microscopio nadar aos milhares, correr, e revolverem-se livremente na centesima parte de huma gotta de agua. Leuwenhoek diz que vio a sincoenta mil insectos em huma gotta de licor muito delgado; e apenas ha casta de mineral, ou de planta, que estando de infusão, não crie huma especie particular de insectos, os quaes só vemos com o microscopio.

Em huma palavra, Aristo, he o mesmo que dizer, que nós devemos ao tubo de Toricello, e à maquina pneumatica o conhecimento da atmosfera, ao telescopio o conhecimento dos Ceos ao menos em parte, ao microscopio o conhecimento de hum mundo pequeno incluso no mundo antigo: e baste isto para entender, quanto deve a Fysica moderna aos instrumentos novos. E quanto deve ella à fundação das Academias? Isto he seguramente materia para huma bem dilatada carta; e hoje não tenho tempo mais, que para vos dizer ainda, que sou, &c.

CARTA XXIV.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve ao estabelecimento das Academias.

BEM sabeis, Aristo, que as Academias, de que se trata, são assembleas de pessoas doudas, que ajuntão as suas luzes para aperfeiçoar as artes, e sciencias, e a Fysica particularmente. O ultimo seculo vio nascer quasi ao mesmo tempo quatro Academias celebres, que se creárão de baixo da protecção dos Principes, huma em Florença, outra em Inglaterra; huma em França, e outra em Alemanha: a de Florença chama-se Academia Del Cimento; [1] a de Inglaterra, Sociedade Real de Inglaterra; a de França, Academia Real das sciencias; a de Alemanha, Academia dos curiosos dos segredos da natureza.

Já antes do meio do ultimo seculo Descartes, Gassendo, de Roberval, Hobbes, Paschal, e outros grandes Fysicos tinham tido suas conferencias sobre a Fysica em casa do P. Merfeno em París. [1]

Desde o anno de 1652. havia Medicos, e Fysicos de Alemanha, que mutuamente communicavão as suas observações, os seus descobrimentos, e os seus pensamentos. [2]

Quasi no fim do governo do famoso Cromwel muitos Inglezes illustres, que no tempo das revoltas, e guerras domesticas se tinham de todo entregado ao estudo da sciencia

[1] *Regiæ scientiarum Academia Historia* lib. 1. pag. 7.

[2] *Tandem anno 1652. initium factum fuit hujus Collegii Germanici. Miscellanea curiosa Medico-Physica Academiae naturæ curiosorum* 1671. tom. 2. *Historia ... artium Academ. ... natur. curiosor.* p. 3.

cia da natureza, com o designio de que ninguem suspeitasse que elles se embarçavam nos negocios, ou que elles se rebelavão, principiárão a se ajuntar em hum genero de assemblea regular em Oxfort. [3]

Em París fazião-se conferencias Fyficas em casa de Mr. Montmort, e em casa de Mr. Thevenot; mas não erão assembleas estabelecidas, ou protegidas por authoridade do Principe, e aonde concorressem por obrigação.

Em 1662. ou em 1663. com pouca differença, foi erigida a assemblea dos Fyficos Inglezes em Academia por authoridade de Carlos II. com o titulo de Sociedade Real de Inglaterra, e obteve seus privilegios. [4]

Alguns annos depois teve França, como Inglaterra, huma Academia de Fyficos, e Mathematicos. Luiz o Grande fez huma paz gloriosa, e logo formou o designio de estabelecer a Academia das sciencias para aperfeiçoar os antigos descobrimentos, que podião ser uteis ao publico, para fazer outros novos, e para discernir, e julgar o caracter dos que se poderião fazer. Mr. Colbert tendo sido encarregado pelo Rei da execução deste projecto, resolveo escolher pessoas versadas em diversos generos de sciencias; mas que fizessem profissão de se applicar a huma sciencia particularmente. Primeiramente escolheo seis, ou sete Geometras bem instruidos: Mr. de Roberval, Hugens, Auzout, e Picard forão deste numero. Ajuntou logo quasi outros tantos Fyficos engenhosos: a saber, Mr. du Hamel, de la Chambre, Perrault, du Clos, Quimico, Marchand, Bonatico, Pequet, Anatomico, &c. e em 22. de Dezembro de 1666. se ajuntárão os Geometras, e Fyficos em huma sala da Bibliotheca do Rei. [5]

O Rei declarou-se Protector da nova Academia, e
lhe

[3] *Regiæ scientiarum Academiæ Historia* lib. 1. pag. 8.

[4] *Miscellanea curiosa Medico-Physica Academiæ naturæ curiosorum* tom. 1. 1670. p. 2. *Lipsiæ. Reg. scient. Acad. Historia* lib. 1. pag. o.

[5] *Ibid.* pag. 4. 5. *Historia da' Academ.* 1699. par. 14.

lhe concedeo privilegios, fez a despeza necessaria para os instrumentos, mandou fabricar o magnifico edificio do Observatorio, e assignou rendas para os Academicos. Os Academicos agradecidos à escolha, que se tinha feito delles, e aos effeitos da liberalidade do Rei, fizeram logo obras dignas de huma Academia honrada com a protecção, e favores de hum tão grande Monarca.

Em 1670. movido o Emperador [6] do successo das Academias de Italia, de Inglaterra, e de França, animou a Academia de Alemanha, dando-lhe boas esperanças da sua protecção. Atè então parece que esta Academia sempre tinha sido remissa; [7] mas neste mesmo anno começou ella a publicar as suas miscellaneas curiosas, ou as suas observações de Medicina, e de Fysica, de Anatomia, de Botânica, e de Quimica.

A Academia Real das sciencias distinguia-se entre as Academias da Europa: com tudo ainda lhe faltava alguma cousa. Ella tinha sido formada por ordens do Rei, mas sem acto algum emanado da authoridade Real. Para fazer a Academia igualmente util, e perduravel, era necessario dar-lhe leis mais accomodadas, e ligar os Academicos com vinculos mais indissoluveis. Deo pois S. Magestade Christianissima hum, como novo nascimento à Academia em 1699. por meio de novas disposições.

Conforme estas, não he recebida pessoa alguma na Academia, senão por mercê do Rei. A Academia tem trez Geometras, trez Astronomos, trez Mecanicos, trez Anatomicos, trez Quimicos, trez Botanicos, hum Secretario, e hum Thesoureiro, todos pagos pelo Rei. Os Pensionarios devem ajuntar-se duas vezes cada semana, em cada confe-

R ren-

[6] Leopoldo I. *Miscellanea curiosa Medico-Physica Academiae Naturæ Curiosorum* 1670. tom. 2. *Acad. Naturæ Curiosorum leges* l. 3.

[7] *Fatemur hoc naturæ Curiosorum Collegium diu in infantia hæsisse ob ... collegarum distantiam, patronorum defectum, &c.* Ibid. tom. 1. p. 3. 1670.

rencia se lhes distribuem quarenta medalhas de prata. Em cada conferencia lem dous Pensionarios as suas observações, as suas reflexões, e as suas memorias sobre huma materia da sua repartição, e aproveitão as luzes dos que mais se distinguem. Tem socios, e discipulos, que se vão formando na criação da Academia, e deste modo tem sempre a Academia dentro de si mesma, com que se vá renovando. Tem oito lugares para socios estrangeiros. Em fim as obras dos Academicos lhes alcanção do Principe, que faz as despezas necessarias para as observações, e experiencias, gratificações proporcionadas. [8]

Por estas disposições he a Academia hum corpo estabelecido, protegido, e remunerado pela authoridade Real, e que vê entre as suas mãos os meios mais efficazes para enriquecer a Fyfica.

Bolonha vio nascer dentro de si em 1690. huma Academia de Filosofos, que repartirão entre si as sciencias, que respeitão as Mathematicas, e a Fyfica. [9] Esta Academia tomou hum novo semblante em 1712. pelos cuidados, e generosidade de Mr. Marfigli, que a encheo de riquezas para o augmento da Fyfica. [10]

Parece, Aristo, que se póde ver no estabelecimento só das Academias por que modos, e quanto ellas tem servido ao progresso desta sciencia.

Com effeito. Primeiro. Não se admitte ninguem nesta sociedade, senão pessoas muito eruditas, e distinctas em alguma parte da Fyfica, ou Mathematicas. E que homens se tem

[8] *Historia da Academia Real das sciencias* 1699.

[9] *Diario litterario do anno de 1732. na Haya* tom. 19. pag. 297. 298. &c.

[10] Chama-se esta Academia o Instituto das sciencias, e das artes de Bolonha. Mr. o Conde Marfigli lhe deo em 1712. a fôrma, que tem, e todas as differentes peças, que podem servir para a Historia natural; os instrumentos necessarios para as observações Quimicas, Astronomicas, &c. *Historia da Academia* 1730. pag. 139.

tem visto nestas Academias? Nas Academias de Roma, e de Florença tem-se visto os Galileos, os Toricellos, e os Rhedis. Na sociedade Real de Inglaterra os Boyles, os de Oldembourgs, os Vallis, os Newtons, &c. Na Academia Real das sciencias os Hugens, os Perraults, os Cassinis, os Mariottes, os de la Hire, &c. Não faço menção dos que ainda vivem, porque os escritos, que cada anno dão ao publico, e a Historia das suas obras afsás os dão a conhecer.

Segundo. As tenças, que livrão o animo de muitos cuidados, lhes dão a liberdade, que he necessaria, para buscar, e descobrir a verdade.

Terceiro. Estes homens escolhidos, muito doutos, e livres de cuidados occupão-se em buscar a verdade na mesma natureza com as observações, e experiencias. Isto se faz observando, e imitando a natureza, que he obrigada a descobrir os seus mysteriosos segredos.

Quarto. Os Academicos estando destinados cada hum para se applicar principalmente a alguma parte da Fysica, o Quimico à Quimica, o Anatomico à Anatomia, o Botanico à Botanica, o Mecanico à Mecanica, e o Astronomo à Astronomia, tem vagar para profundar o objecto das suas indagações, e de seguir tanto mais exactamente a natureza nos seus embaraçados caminhos, quanto não tem que a seguir, senão em huma determinada esfera.

Quinto. Como se communicão as suas observações, os seus descobrimentos, e as suas reflexões nas conferencias particulares, para livremente explicarem os seus discursos, e pareceres, podem huns aproveitar as luzes dos outros, e corrigir os seus próprios pareceres com a ventagem da verdade, sem que a reputação, e bom nome de nenhum delles padeça algum detrimento.

Sexto. As suas indagações, observações, e descobrimentos particulares, estando unidos na collecção das suas memorias, ou na historia dos seus escritos, são excellentes materias para hum systema geral.

Setimo. As gratificações extraordinarias, que alcançam as obras de hum certo caracter, e qualidade, estimulam

o entendimento, animão para trabalhar, e diminuem a fadiga. A arte de converter o ferro em aço deo doze mil libras de renda a hum engenhoso Academico. [11]

Oitavo. Os lugares de Academicos honorarios para os estrangeiros, tanto na Academia Real das sciencias, como na sociedade Real de Inglaterra, são capazes de causar emulação por toda a parte, e em toda a condição de pessoas.

Eis-aqui muitos meios igualmente efficazes, e novos para a perfeição da Fyfica. E veremos, Aristo, alguns effectos delles? Nós já temos tocado em muitos. Se Galileo aperfeçoou o telescopio, como já dissemos; se descobrio os Satellites de Jupiter, e as fases de Venus; se Toricello aniquilou o medo do vacuo, e demonstrou o pezo do ar, a gloria destas cousas resulta nas Academias de Italia.

Nas miscellaneas da Academia dos curiosos vereis com o microscopio os animaes, as plantas, e os mineraes cubertos de insectos imperceptiveis à vista ordinaria. Humas vezes he huma pedra mettida dentro de outra pedra, hum pomo dentro de outro pomo, hum feto em outro feto, hum limão dentro de outro limão, huma cidra em outra cidra; [12] outras vezes he a voz restituída a mudos, e o ouvir a surdos por operações da arte: isto são centos, e centos de observações curiosas dispersas em trinta e seis, ou trinta e sete volumes desde o anno de 1670. [13]

Na sociedade Real de Inglaterra se vio Boyle aperfeçoar a maquina Pneumatica de Magdebourg, até fazer respeitar a maquina de Magdebourg, como maquina de Boyle. Tambem se vio Boyle variar de mil modos os phenomenos do elaterio, e pezo do ar. Hook descobrir com o microscopio ainda em objectos quasi insensiveis mil maravilhas ignoradas. [14] Newton separar os raios da luz, ajuntallos, distinguir as

[11] A arte de converter o ferro em aço. Prologo.

[12] *Miscellanea curiosa Medico-Physica Academiae naturæ curiosorum* tom. 1. 1670. p. 112. 120. &c.

[13] Diario litterario do anno de 1732. p. 291.

[14] Pela sua Micrografia.

as cores, que elles trazem separadas, ou juntas, combinar os raios, e fazer fahir delles a seu arbitrio as diversas cores, que vemos postas, ou que nos apparecem espalhadas em diversos objectos, &c. Nas memorias da sociedade, isto he, em trinta e quatro volumes em quarto, que a Academia tem dado ao publico desde o anno de 1665. até ao de 1732. de baixo do titulo de Transacções Filosoficas, vereis até que gráo tem enriquecido a Fyfica moderna.

Mas, Aristo, de balde vamos nós buscar nas Academias estrangeiras provas da sua praxe no progresso da Fyfica. Não as temos bastantes na Academia das sciencias? Resta Mr. Hugens, o qual desde o anno de 1655. tinha descoberto no Ceo o quarto Satellite de Saturno: dá aos relógios de pendula o seu mais alto gráo de perfeição. Mr. Perault demonstra a circulação dos succos nas plantas com as mais finas, e delicadas observações, e experiencias. Mr. du Clos faz a analyse das aguas mineraes de França para descobrir nellas a sua efficacia, e o principio da sua virtude. Mr. Pequet foi o primeiro, que descobrio o caminho, que o quilo toma no corpo humano, para ir das veias lacteas ao coração. Mr. Picard começa a tirar hum meridiana ao norte de París para medir a terra; e Mr. Cassini o pai ao depois tira tambem hum com Mr. Cassini o filho do Observatorio de París até os fins do Reino para a parte do meio dia, em quanto Mr. de la Hire continúa a de Mr. Picard para a parte do Norte. Tycho tinha entendido que a refracção dos raios na atmosfera augmentava a altura dos astros; mas capacitou-se que este phenomeno não acontecia affima do 45. gráo de atmosfera. Mr. Cassini he o primeiro, que nota, que a refracção augmenta a altura dos astros até ao Zenith; e depois de ter descoberto pelas maculas fixas de Jupiter, e de Marte, que estes astros fazem a sua revolução sobre o seu eixo; o primeiro em nove horas, e fincoenta e seis minutos; o segundo em vinte e quatro horas, e quarenta minutos. Depois de ter determinado os planos, em que se movem os Satellites de Jupiter, e depois de ter feito as taboas Astronomicas, que nos prognosticão os seus eclipses, põem fixa a pa-

a parallaxe do Sol em dez segundos, assim augmenta de hum certo modo os dilatados espaços dos Ceos, e vai descubrir quatro novos astros ao redor de Saturno. Vio hum Cometa, [15] e logo em presença de hum grande Rei [16] prognosticou, que o Cometa seguiria a mesma derrota, que o do anno de 1577. e assim succedeo. [17] Mr. de la Hire mede as alturas das montanhas com o barometro, aperfeçoa o nivel; e em quanto comprehende toda a Fylica, faz as taboas Astronomicas, pelas quaes regula os astros. [18]

Mr. Mariotte determina as leis, ao menos muitas das que a natureza segue na percussão dos corpos, e o uso, que a natureza faz destas leis no augmento das plantas, nos phenomenos do ar, nas mudanças do frio, e do calido, e na variedade das cores. Mr. Lemery he o primeiro, que desfaz as naturaes, e affectadas trévas da Quimica: elle a poz em ideas claras, e intelligiveis: deſterrou a inutil barbaridade do seu modo de explicar; e tanto pelas suas lições, e pelas experiencias, que fez nellas, como pelo seu livro traduzido em Latim, em Alemão, em Inglez, em Hespanhol, e tantas vezes impresso, ensina elle a Quimica a toda a Europa. [19] Mr. Maraldi constantemente segue a natureza nos phenomenos, que ella faz luzir no Norte, principalmente depois do anno de 1716. em quanto elle determina a situação, e de algum modo o numero certo das Estrellas. Mr. Tournefort facilita o conhecimento das plantas, reduzindo-as a oitocentas e quarenta e seis especies nos seus elementos. Mr. Tſchirnhaus inventa, e faz hum espelho uſtorio, que em hum instante vitrifica aos corpos, e tambem ao mesmo ouro. Mr. Hartſoeker, que foi o primeiro, que vio insectos pequenos no fluido, que faz nascer os animaes, toma a seu cargo, e subministra à Astronomia hum espelho de seiscentos pés

[15] O Cometa de 1680.

[16] Luiz XIV.

[17] *Historia da Academia* 1712. pag. 89. 94. &c.

[18] *Ibidem* 1718. p. 79.

[19] *Curso de Quimica* por Mr. Lemery.

pés de fogo. Com o soccorro da Astronomia, e das observações feitas nos paizes estrangeiros, ou por meio de Missionarios, ou de viandantes restabeleceo Mr. de L'isle na sua verdadeira situação, e grandeza as Cidades, os mares, os paizes, o Mediterraneo, a Asia, e o Imperio Romano. Ptolomeu conheceria nas novas cartas Geograficas ao Imperio Romano? As Academicas vivas vão pelos passos dos que não vivem mais que nos seus escritos; e a historia das suas indagações, e dos seus descobrimentos os illustra tanto, que parece o Historico [20] tellos feito seus, sem causar molestia a ninguem, como podeis ter observado em trinta e hum, ou trinta e dous volumes, que bem fabeis.

Direi eu que se acha nas observações da Academia de Bolonha até que ponto se póde o ar condensar, donde procedem as differentes superficies da terra, e a situação differente destas, a origem, a successão, os remedios da doença do paiz, que tem alguma cousa singular para com os Suissos, &c. [21] Tratarei das Academias de Bordeaux, de Montpellier, de Berlin, e de Petersbourg, &c. e dos premios promettidos por algumas Academias para estimular a emulação dos Fysicos.

Afsás vemos a utilidade das Academias modernas para aperfeiçoar o progresso da Fysica. No primeiro dia veremos as dos Diarios. Eu sou, &c.

[20] Mr. de Fontenelle.

[21] *Diario Litterario do anno de 1732. na Haya* p. 308. tom. 19.

CARTA XXV.

Eudoxo a Aristo.

O que a Fysica moderna deve à instituição dos Diarios, ou das Memorias litterarias.

OS Diarios, Aristo, ou as Memorias litterarias são colleções dispostas, e destinadas a nos dar a summa das obras de litteratura, que se fazem em diversos paizes da Europa, a saber, dissertações, controversias de sabios, observações novas, descobrimentos, pareceres particulares, e noticias de obras novas. Em huma palavra, Diarios são a historia abbreviada das sciencias, e artes.

Em 1665. Mr. de Sallo, Conselheiro no Parlamento de Paris, homem de engenho, e zeloso da gloria das sciencias, e boas artes, concebeo a idea de hum Diario universal, que devia comprehender todos os generos de litteratura. [1] A idea era util, boa, e importante. O Author executou o primeiro de baixo do titulo de Diario de Sabios com o nome supposto de Senhor de Hedouville; [2] mas Mr. de Sallo não continuou por muito tempo a sua obra por si mesmo. [3] Desde o anno de 1666. deixou elle o cuidado da obra a Mr. o Abbade Gallois, que por muitos annos com feliz successo satisfez ao penoso emprego de Author do Diario, dando hum pequeno cada semana. [4]

A

[1] *Diario de Sabios* 1665. 1676. p. 4. *Republica das letras*, Prologo.

[2] *Diario de Sabios* 1665.

[3] *Ibidem* 1676.

[4] Mr. Gallois continuou o Diario até o fim de 1674. quando Mr. de la Roque se encarregou do Diario. *Ibidem*.

A aceitação do Diario Francez estimulou aos Italianos; e em 1668. teve a Italia as suas doudas Efemerides, e seus Diarios litterarios (*Giornale de Letterati.*) [5]

Alemanha não deixou de se mover com os applausos, bom successo, e gloria dos Diarios de França, e Italia; e alguns homens sabios do Eleitorado de Saxonia se ajuntarão, e começarão em 1682. a dar ao publico os Actos dos Sabios, ou as Memorias, que ainda nos vem de Leipsik. [6]

Era cousa digna de reparo, que a Republica de Hollanda, à qual não faltava gente habil, e onde havia hum commercio de livros tão celebre, não tivesse mostrado alguma emulação. Em 1684. começou em Amsterdão a Republica das letras, [7] obra do famoso Bayle. Que cousa não ha naquella obra? Elle offereceo ao entendimento tantas noticias igualmente curiosas, e funestas. O Diario litterario da Haya começou em 1713. principiado por muitos Authores, que se applicavão a differentes estudos. [8] Ninguém trabalhava, senão nos livros, que erão da sua distribuição; e os exemplares não se imprimião, senão depois de passarem por hum severo exame das mais Academias.

Tendo estabelecido huma imprensa Mr. o Duque de Maine no seu dominio soberano de Dombes, quiz que se empregasse primeiramente em imprimir hum fiel estado de quanto houvesse de curiosidade no mundo em todo o genero de sciencias. Havia cousa mais digna de hum grande Principe, que contribuir deste modo a fazer eterna a memoria das obras dos sabios com o seu nome? Daqui procedem as Memorias de Trevoux para a Historia das sciencias, e boas artes. Bem sabeis, Aristo, que estas obras principiadas em 1701. [9] e dedicadas a S. Alteza Serenissima Monf. o

S

Du-

[5] *Acta eruditorum* anno 1682. *Lipsiæ*, Præf.

[6] *Ibidem.*

[7] *Republica das letras*, mez de Março 1684. Præf.

[8] *Diario litterario* anno 1729. tom. 13. na Haya, advertencia p. 1.

[9] *Memorias de Trevoux* 1701. Jan. Fev.

Duque de Maine, e collegidas de baixo da sua protecção, se continuão no Collegio de Luiz o Grande.

Depois apparecêrão as Memorias litterarias da Grã Bretanha para instruir aos paizes estrangeiros no que se passava particularmente em Inglaterra na materia das letras. E no anno de 1720. principiou a Bibliotheca Germanica, ou a Historia litteraria de Alemanha, e dos paizes do Norte, composta por alguns sabios de Berlin, e dos Estados do Rei de Prussia pela direcção de Mr. L'Enfant, &c. [10] Estas memorias novas são formadas quasi pelo modello das primeiras; e esta he a origem, e instituição dos Diarios litterarios. Vejamos como fervem para a perfeição da Fyfica.

Primeiro. Sabe-se que os Diarios andão pelas mãos da maior parte das pessoas bem instruidas, e o juizo destas deve-se attender, que os Diarios vão por toda a parte, e levão consigo os nomes dos Fyficos, que se distinguem por qualquer modo. Daqui nasce a emulação, que descobre cousas novas, aperfeioa as antigas, e applica-se a pôr humas, e outras no lustre, que ellas merecem.

Segundo. Não se ignora que os compositores dos Diarios amão a critica. Por mais que elles nos protestem nos seus Prologos, que não hão de ser mais que fieis Historiadores dos nossos escritos, e que se alligárão unicamente a resumir as nossas opiniões, para logo se esquecem do seu protesto. Não sei se o occulto gosto de julgar, e de mostrar, que se está em estado de julgar, he o que os faz esquecer; mas a maior parte critica sem moderação, e tambem louva, segundo o seu gosto. Os mais modestos tem suas figuras para avaliar, ou estimar as cousas; e tambem, sem o dizer, dar a entender o que he bom, e o que he máo. O receio de hum critica, ou a vista de hum elogio, que ha de passar à posteridade, he causa de o Fyfico ir mais attento, mais indutriofo nas suas indagações, e mais exacto em as publicar, e descobrir.

Terceiro. Os Authores dos Diarios izentos de par-

cia-

[10] *Diario de Sabios* 1721. 20. Jan. p. 43.

cialidade, que são bem fáceis de se lerem, e que sabem que o publico quer ser ensinado, commovido, e excitado, não faltão nada a dar-nos nos seus exemplares, o que ha em hum obra mais proprio para nos instruir, commover, e excitar. Desta sorte temos nos Diarios hum resumo do que os livros dos Fysicos modernos tem mais importante.

Quarto. A natureza manifesta-se aos Fysicos em diferentes semblantes; e isto he huma fonte perenne de conjecturas differentes, de guerras, ou contendias litterarias. Ordinariamente estas controversias não demandão livros inteiros, mas sô algumas dissertações. Por outra parte este genero de guerras quasi sempre se faz dos confins de hum Reino para outro. Que digo? Dos limites da Europa para os de outra parte do mundo. Como se farião logo sem o foccorro dos Diarios, que vão com muita pressa levar por todas as partes as expressões oppostas, que sahem de lugares tão distantes? Estas guerras pois, ou estas controversias litterarias produzem mil luzes, e mil explicações proprias para descobrir a verdade. Taes são nos Diarios de Trevoux as discordias de Mr. Volhoufe, de S. Ivo, Mestre-João, Hister, &c. sobre a cataracta.

Quinto. Não ha paiz, onde se não observem de tempos em tempos alguns phenomenos singulares. Não ha Provincia, na qual de quando em quando não se fação observações novas, ou sejão na Mecanica, ou na Quimica, ou na Botanica, ou na Anatomia, ou na Optica, ou na Astronomia; e com semelhantes observações principalmente he que se aperfeiçoa a Fysica. Oh quantas muito uteis observações teria perdido a Fysica, se não houvessem Diarios litterarios para as colligir! Huma observação, que não bastaria para fazer hum livro, tem seu lugar nas collecções publicas. Outra observação curiosa se divulga, e por este meio luz, a qual se acharia em hum grande volume, como foliataria, e talvez ficaria com elle entregue ao esquecimento.

Lede as memorias de Trevoux, ahi vereis, v. gr. as contendias, e disputas, de que temos fallado ácerca do que se chama cataracta. Huns querem que isto seja huma cataracta

membranacea, que impede aos raios penetrar até ao humor crystallino, ou huma membrana opaca formada pela condensação do humor aqueo; outros, que seja o mesmo humor crystallino condensado. Alguns pertendem provar, e a disputa no seu progresso parece que o demonstra, que a cataracta he humas vezes huma membrana opaca, e outras he o crystallino escurecido. Seja o que for, o certo he que entre os escritos, que tratão da cataracta, e que podem servir para aclarar este ponto da Fysica, não ha cousa, que não tenha sahido a publico, senão por meio dos Diarios; e ha cousas, que não são mais que folhas volantes, que fóra dos Diarios não se divulgarião muito, e serião em breve tempo dissipadas, ou perdidas para a Fysica.

Se vós lerdes o Diario dos sábios pelos annos de 1721. e 1722. vereis nelles mais de vinte papeis sobre a peste, e sobre o modo de preservar della, ou de a curar. Muitos destes escritos não se tinham publicado d'antes; muitos não são mais que papeis avulsos, os quaes fóra do Diario não se conservarião, e não espalharião mais que huma luz pouco duravel. Onde se acharião juntos para os conferir, e ver a luz, que elles podem mostrar na comparação de huns com outros?

A' Bibliotheca Germanica devemos as observações, experiencias, e reflexões Fysicas feitas em Alemanha, nos Suíffos, em Polonia, em Suecia, e em Dinamarca. As memorias da Grã Bretanha ensinão-nos o que nesta materia se tem feito em Inglaterra. Pelos Diarios de Holanda sabemos o que passa tambem em Holanda. As Actas de Leipsik comprehendem, como os Diarios de Holanda, a maior parte das Provincias, e regiões da Europa. Em huma palavra, os Diarios litterarios são como huma Bibliotheca universal, e portatil, onde à primeira vista se póde ver, e colligir o que cada paiz produz mais capaz de enriquecer a Fysica. Póde ser que os nossos Dialogos Fysicos bastarião para fazer comprehender, ou ao menos ter alguma noticia das riquezas, que a Fysica daqui poderia tirar.

He pois isto sem duvida hum dos emolumentos da
Fy-

Fysica moderna, porque antes do anno de 1665. não havia noticia de taes Diarios litterarios.

Finalmente, Aristo, temos visto o que a Fysica moderna tem de commum com a antiga, o gráo de perfeição da Fysica moderna sobre a antiga, e o como a Fysica moderna chegou a este gráo de perfeição. E eis-aqui, Aristo, parece-me estar o que tinhamos tomado por assumpto do nosso commercio de cartas Filosoficas. Não accrescentarei pois mais que huma cousa, e he, que sou, &c.

CARTA XXVI.

Aristo a Eudoxo.

Aristo depois de ter feito hum epilogo da obra, confessa que tem aprendido neste commercio Filosofico a fazer justiça aos Fysicos, e à Fysica, isto he, a huma sciencia, que em todo o tempo elevou, como por degrados, o entendimento até ao Author da natureza.

EUDOXO, o espectáculo do universo sempre teve que admirar, e o entendimento sempre foi curioso. Desde os primeiros seculos já os phenomenos leváram as attensões aos homens, e se fizerão observações; e parece que o estudo da natureza, em huma palavra, a Fysica he de todo o tempo. O universo poucas cousas offerece aos nossos sentidos, sobre as quaes os antigos não tenham já estendido as suas indagações. He cousa digna de admiração, que a Fysica moderna tenha tantas semelhanças da Fysica antiga? Mas ainda que as cousas, que ficão no exterior do universo, se manifestão igualmente aos olhos de todo o mundo, a entrada no seu interior, e até os segredos intimos da natureza he difficullosa; não se penetrão, senão pou-



poço a pouco. Os primeiros Fysicos abrírao, e trilháráo o caminho, agora he necessario aplainallo, e continuallo. Os antigos chegarão a hum certo ponto, e até elle conduzirão os que os seguíão. Estes fizerão o mesmo. Huns, sendo ensinados pelos outros, penetrarão mais adiante nos segredos da natureza. Ha muito tempo que se advertio, v. gr. que o ar pezava; os modernos porém achárão no pezo do ar cem propriedades novas, e cem usos novos. Deste modo se aperfeioou a Fysica em todas as suas partes. Mas por que meios chegou a Fysica a este ponto de perfeição? Primeiro. Pelo exame das antigas conjecturas sobre a natureza. Segundo. Pelo estudo da natureza em si mesma. Terceiro. Pelo methodo. Quarto. Pelas observações, pelas experiencias, e pelos novos instrumentos. Quinto. Pelo estabelecimento das Academias. Sexto. Pela instituição dos Diarios. Este he, Eudoxo, pouco mais, ou menos o resumo das vossas cartas Filosoficas.

Devia eu agora deixar-me preoccupar de modo, que não estimasse, senão aos Fysicos, e Fysica moderna? E os outros devião-se preoccupar de tal sorte, que mostrassem não fazer estimação mais, que dos Fysicos, e Fysica da antiguidade? O vigor do entendimento parece que sempre foi quasi o mesmo. Todos os seculos, ou quasi todos, tiverão homens curiosos, laboriosos, e amantes da verdade. Os antigos naturalmente devião fazer os primeiros descobrimentos, os mais facéis, e com estes facilitar os outros; assim o fizerão. Era natural que os modernos aperfeioassem os descobrimentos antigos, e tambem os fizessem de novo, seguindo os passos dos antigos: e assim o fizerão. Estes tem estado mais longe que aquelles, mas à luz daquelles. Quando eu estava igualmente preoccupado a favor dos modernos, e contra os antigos, [1] verdadeiramente não fazia justiça nem a huns, nem a outros. Parece-me que são quasi igualmente dignos de estimação, ainda que os modernos tenham já mais luzes; porque os antigos tinham as luzes, que se

[1] Carta 1. p. 7.

se podião ter sem o soccorro, que os modernos devem aos antigos. Tenho entendido neste nosso commercio Filosofico, como hei de fazer justiça, assim à Fysica, como aos Fysicos. Faço conta de vos ir visitar a Paris brevissimamente, e segurar-vos que sou com todo o reconhecimento, de que sou capaz, &c.

FIM DO TERCEIRO LIVRO.



INDICE

DO TERCEIRO LIVRO.

A

- A**CADEMIAS primeiras, e sua origem. Pag. 127.
 128. Grandes homens, que tem tido, 131. Meios para o seu progresso, e suas utilidades, 130. 131.
 132. e seg. Academias fundadas à imitação das primeiras, 135. Academias de Florença, 127. De Alemanha, 127. 129. De Londres, de Paris, 127. 128. e seg. De Bolonha, 130. De Bordeaux, de Montpellier, de Berlin, de Petersbourg, 135.
Años de Leipsik, pag. 137. 140.
Agua principio de tudo, pag. 4. Quanto sobe, 106. Tem ar dentro de si, 123. Seu pezo, 31. Em vasos da mesma altura péza igualmente na baze muita, e pouca agua, 109. Não recebe mais que certo grão de calor, 111. Congelada que força tem, e experiencias, 112.
Santo Agostinho acerca dos Antipodas, pag. 25.
Alambre (força attractiva augmentada do) pag. 99.
Alberto Magno acerca da alma dos brutos, pag. 51. Dos Antipodas, 23. Da circulação do sangue, e espiritos animaes, 41. Das Estrellas, 68. 69. Da origem das fontes, 38. Do movimento, 19. Do pezo, 29.
Alcmeon acerca da primeira parte do corpo humano, p. 39. Da nutrição do feto, 40. Dos sentidos, e alma, 43.
Alma seu lugar no corpo, pag. 42. Como sente, 43. 44. Dos brutos, 50. e seg.
Alpetragio acerca do lugar dos planetas, pag. 73.
Ambar (donde procede o cheiro do) pag. 99.
Annuntions (Mr.) pag. 111.

Ana-

- Anatomia*, pag. 40. 116. e seg.
- Anaxagoras* sobre os principios dos corpos, pag. 3. Dos animaes, 51. Ceos, 78. Cometas, 77. Estrellas, 67. Lua, 57. Mundo, 83. Plantas, 54. Sol, 59. Sua grandeza, 64.
- Anaximenes* sobre o lugar dos astros, Sol, &c. pag. 70. Estrellas, 66. Figura da terra, 22. Principios dos corpos, 4. Ceos, 78.
- Anaximandro* julgou que os astros erão divindades, p. 56. Sobre os eclipses, 74. Lua, e sua luz, 57. Sua grandeza, 58. Sol, e sua grandeza, 62. 63. 64. Lugar dos astros, e planetas, 69. Principios dos corpos, 3. Terra, e sua figura, 22.
- André Cesalpino* sobre a circulação do sangue, pag. 41.
- Animaes*, pag. 48. Puras maquinas, 50. Com entendimento, 51. Sua morte, 52. Seus principios, 51.
- Antifo* na luz da Lua, pag. 57.
- Antiperistase*, pag. 32.
- Antipodas*, pag. 23. e seg.
- Aquapendente* na circulação do sangue, pag. 41.
- Ar*, pag. 106. 122. e seg. Seu elaterio, e pezo, 123. 31. Principio de tudo, 4.
- Aristarco* nos eclipses, pag. 76. Estrellas, 68.
- Aristoteles* nos astros, pag. 82. Movimento dos planetas, 72. Author do universo, 84. Alma, 50. Animaes, 48. Antipodas, 24. Ceos, 78. Sua revolução, 80. Cometas, 77. Cores, 47. Corpos, 14. Diafano, 48. Eclipses, 76. Estrellas, 65. Elementos, 79. 31. Lua, 58. Luz, 46. Materia subtil, 15. Movimento, 19. e seg. Mundo, 80. Eterno, 83. Mar, 33. Marés, 36. Origem das fontes, 37. Principios dos corpos, 6. 10. 11. Pezo, e velocidade, 29. e seg. Primeira parte do corpo humano, 39. plantas, 52. e seg. Sabores, 44. Sol, 60. e seg. Sangue, e circulação, 41. Sono, 43. Terra, 23. 24. Vacuo, 17. Via lactea, 66. 68. Visão, 45. Por que he o fogo mais calido no inverno, 32.
- Armoniac* (fal) pag. 100.

- Arquellão* nos animaes, pag. 48. Criação dos homens, 39.
 Principio dos corpos, 5.
Artemidoro diz que os Ceos são solidos, pag. 78.
Astronomia, pag. 97.
Astros, pag. 82. Tidos por divindades, e por animaes, 56.
 Seu movimento, 70. e feg. Seu lugar, 69. 70.
Atmosfera, pag. 99. Da Lua, 58. Como se sabe a sua altura, 123. 133.
Atomos principio dos corpos, pag. 9. Negados, 17.
Attracção, pag. 28.
Aullo-Gellio, pag. 98.
Author do universo, pag. 84. e feg.
Authoridade de alguns Filozofos prejudicial à Fyfica, pag. 87. e feg.
Auzout (Mr.) pag. 124.
Averroes sobre o iman, pag. 27. Pezo, 30. Diz que hum carneiro andou sem cabeça, 50.
Avicenna principios dos corpos, pag. 12.
Azougue sobe vinte e sete, ou vinte e oito polegadas, p. 31.

B

- B** *Arometro* (principio do) pag. 122. e feg. Seu uso para a perfeição da Fyfica, 123. e feg.
Bercley duvida se ha corpos, pag. 13. e feg.
Beroso nos eclipses, pag. 75.
Bibliotheca Germanica, pag. 138. 140.
Botanica (noticias, que se devem à) pag. 119. e feg.
Boyle, como determina a differença dos corpos mais pequenos, pag. 100. Como conhece a sua efficacia, 101. 102. Utilidade do seu methodo, 102. Como descobrio a atmosfera dos corpos fluidos, e solidos, 99 e feg. Quanto lhe deve a Fyfica pelas suas observações, e experiencias, 99. 109. 111. e feg. Pezo do fogo, 32. Maquina pneumatica, 107. 132.
Brun (Jordão le) pag. 87.

Bru-

Brutos puras maquinas, pag. 50. Com alma, e entendimen-
to, 51. Sua morte, 52.

C

Alor, pag. 32.

Caminho do quilo, pag. 40. 116. 133.

Campani, pag. 124.

Carlos II. de Inglaterra, pag. 128.

Cassini (Mr.) na grandeza do Sol, pag. 64. 124. 133.

Cataracta (diversas opiniões sobre a) pag. 139. e seg.

Centro da terra, pag. 29. 30.

Ceas, pag. 78. Sua revolução, 80.

Cesalpino (André) na circulação do sangue, pag. 41.

Chambre (Mr. de la) pag. 128.

Cheirar (sentido do) pag. 43.

Chrysippo sobre o ether, pag. 16. Movimento dos plane-
tas, 73. Visão, 45.

Circulação do sangue, pag. 41.

Cleantes diz que o Sol he animado, pag. 60. 61. A'cerca
do movimento dos planetas, e da terra, pag. 71.

Clos (Mr. du) pag. 128. 133.

Cobre, como lança de si cheiro, pag. 99. Hum grão de co-
bre com espirito de sal harrmoniacó tinge muita agua com
cor azul, 100. Tambem faz a luz verde, ibid.

Colbert (Mr.) pag. 128.

Cometas, pag. 77. e seg.

Conjecturas, pag. 13. Qualidades, que lhe competem, 90.
e seg. Utilidade ainda das falsas, e mal succedidas, 91.

Copernico (systema de) pag. 73.

Coral, e suas flores, pag. 119.

Cores, pag. 47. 48. Variaveis, do iris, 117. 118.

Corpo (principios do) pag. 3. e seg. 12. e seg. 40. e seg. Qual
he a primeira parte, que se forma, 39. 40. e seg. Corpos
electricos, 102. Como se augmenta o pezo a alguns cor-
pos depois de queimados, 109. 110. 111.

Corpusculos, pag. 109.

D

- D** *Emocrito* sobre os principios dos corpos, pag. 7. 9. e seg. Corpos, 14. e seg. Cometas, 77. Estrellas, 65. 66. Animaes, 51. Figura da terra, 22. Fluxo, e refluxo, 34. Lugar da alma, 42. Dos astros, 70. Mar, 33. Mundos infinitos, 79. Lua, 58. Movimento, 19. Nutrição do feto, 40. Pedras, 27. Sabor, 44. Sol, e sua grandeza, 62. 63. Vacuo, 17. Via lactea, 65. Visão, 45.
- Demonax* acerca do pezo do fogo, pag. 32.
- Deos*, pag. 84. 85.
- Descartes*, pag. 87. 88. 89. 90. Animaes puras maquinas, 50. Cores, 47. Corpos, se os ha, 15. Seus principios, 11. 12. e seg. Estrellas, 68. Fluxo, e refluxo, 36. Fogo, 33. Iman, 27. 28. Luz, 46. Marés, 36. Sol, 62. Terra, 26. Vacuo, 18. Visão, 46. Seu methodo, 96. Movimento, 19. 20. Pezo, 30. Planetas, 56. Principios dos corpos, 11. e seg.
- Descobrimientos* feitos pelos Fysicos, pag. 91.
- Diafano*, pag. 48.
- Dialogo* de muitos Fysicos, pag. 3. e seg.
- Diario* de Sabios, pag. 136. e seg.
- Diogenes* acerca da alma, seu lugar, e sentidos, pag. 42. 43. Cometas, 78.

E

- E** *Clipses*, pag. 74. e seg.
- Egyptios* julgavão que a terra era hum animal, p. 25.
- Elaterio* do ar, pag. 123.
- Elementos*, pag. 5. 79. 84. Elementos graves, 31.
- Eliano*, pag. 98.
- Empedocles* põe a alma no sangue, pag. 42. A'cerca dos Ceos, 78. Corpos, e seus principios, 5. 6. e seg. Elementos, 84. Homens, e sua origem, 39. Lua, 57. Mo-

- vimento, 19. Mundo, 80. Ouvir, 43. Plantas, 53. Sol, 69. Vacuo, 17. Visão, 44.
- Engenhos* quaes são inuteis para a Fyfica, pag. 87.
- Enipodes* sobre o principio dos corpos, pag. 5.
- Enxofre*, pag. 113.
- Eolipila*, pag. 99. 120.
- Epicuro* acerca da alma, e seu lugar, pag. 42. Corpos, e seus principios, 9. 12. Estrellas, 67. Fogo, 31. Iman, 27. Lua, e sua grandeza, 59. Metaes, 26. Pezo, 28. Plantas, 52. Providencia de Deos negada, 84. Sol, e sua grandeza, 62. 63. Vacuo, 17. Visão, 45. Universo, 83.
- Eristrato* acerca do lugar da alma, pag. 42.
- Escaligero* acerca do fluxo, e refluxo, e marés, pag. 36.
- Espingarda* de vento, pag. 107.
- Espiritos*, pag. 113. Animaes, 41.
- Estraton* acerca do lugar da alma, pag. 42. Cometas, 77.
- Estrellas*, pag. 65. 66. e seg.
- Estudo* da natureza, pag. 86.
- Ether*, pag. 16. 84.
- Exame* de varias opiniões, pag. 3. 4. e seg.
- Exhalações*, pag. 102.
- Experiências*, pag. 109. 111. Da Anatomia, da Optica, &c. 117. 119. Quanto lhes deve a Fyfica moderna, 98. e seg.
- Extensão* da terra, pag. 25.

F

- F** *Ermentações*, pag. 25. 112.
- Ferro*, como lança cheiro de si, pag. 99.
- Feto*, como se nutre, pag. 40.
- Figura* da terra, pag. 22. 23. Da Lua, 58.
- Filoláo* acerca das Estrellas, pag. 65. Mundo animal, 81. Sol, e seu lugar, 59. 69.
- Fyfica*. Meios, por que chegou a tanta perfeição, pag. 1. e seg.

feg. Quanto deve ao exame de varias opiniões, ibid. Ao estudo da natureza em si mesma, 86. e feg. Ao methodo, 92. e feg. A's observações, e experiencias, 98. e feg. Aos instrumentos novos, 121. A's Academias, 127. A' instituição dos journaes, ou memorias litterarias, 136. Como se retardou o seu progresso, 87. Como a enriquecerão os grandes Fyficos, 91.

Fysico moderno ácerca da alma, e seu lugar, pag. 43. Dos animaes, 48. Alma dos brutos, 51. Antipodas, 24. Author do universo, 85. Calor, 32. Cheiro, 43. e feg. Colocação dos planetas, 73. Cometas, 78. Corpos, que os ha, 15. Seus principies, 13. Diáfano, 48. Eclipses, 74. Estrellas, 67. 69. 70. Fluxo, e refluxo, 34. 36. Fogo central, 25. Porque he mais calido no inverno, 33. Frio, 32. Iman, 28. Lua, 58. 59. Luz, 46. Mar, 33. Marés, 35. Materia subtil, 16. Movimento, 20. Origem das fontes, 38. Pezo, 30. Plantas, 53. Raio, 55. Remora, 49. Sabor, 43. Sol, 59. 63. 70. Que he animal, e sua refutação, 61. 62. Sono, 43. Terra, sua figura, 23. Sua extensão, 25. Vacuo, 18. Vigia, 43. Visão, 44. 45.

Fleuma, pag. 113.

Fluxo, e refluxo, pag. 34. e feg. 115. e feg.

Fogo principio de tudo, pag. 5. 10. Seu pezo, 31. Porque parece mais calido no inverno, 32. 33. Fogo central, 25.

Fontes sua origem, pag. 37. e feg.

Fôrma, pag. 10. 85.

Frio, pag. 32.

G

G *Aleno* ácerca do caminho do quilo, pag. 40.

Galileo, pag. 122. 124. Quanto sóbe a agua, 106. Fluxo, e refluxo, 35. Luz, e figura da Lua, 57. 58. Vacuo, 30.

Gelo péza mais no inverno, pag. 99.

Geometria util à Fysica, pag. 97.

Gomes Pereira ácerca dos brutos puras maquinas, p. 50.

Gof-

Gosto (sentido do) pag. 43.

P. Gouye à cerca do fluxo, e refluxo, pag. 115.

Gravidade, e suas observações, pag. 105. e seg.

Guericke (Otton de) Author da maquina pneumatica, p. 107.

H

H *Abitadores* da Lua, pag. 56.

Hamel (Mr. du) pag. 128.

Harveo na circulação do sangue, pag. 41.

Heraclito diz que não ha atomos, pag. 17. Corpo, e seus principios, 5. 9. Eclipses, 75. Ether, 16. Lua, e sua figura, 58. Marés, 36. Sol, e sua grandeza, 63. Vacuo, 18.

Herofilo à cerca do lugar da alma, pag. 43.

Hipparco à cerca da visão, pag. 44.

Hippocentauro, pag. 49.

Hippon sobre o principio dos corpos, pag. 5. e seg.

Hire (Mr. de la) pag. 115. 133. 134.

Hobbes (Mr.) pag. 127.

Homens (origem dos) pag. 39.

Hugens (Mr.) pag. 112. 124. 128. 133. A' cerca dos habitadores da Lua, 56.

I

P. *Jacobo Vaniere*, pag. 38.

Iman, pag. 27. 28. 53. 103. Sua virtude explicada pelos modernos, 94.

Infinito principio de tudo, pag. 4.

Insectos, pag. 126.

Instrumentos dos modernos, pag. 121.

Jordão le Brun, pag. 87.

Iris, pag. 118.

Jupiter, pag. 72. 124. 133.

P. Kir-

K

- P.** *Kircher* acerca das Estrellas, pag. 68. Do fogo central, 25. 59. Da origem das fontes, 38. Grandeza da Lua, 59. Sol, 64. Terra, 26. Como emprendeo averiguar a direcção do iman, 103.
Konig (Mr.) acerca das plantas, pag. 53.

L

- L** *Actancio* acerca dos Antipodas, pag. 24.
Leibnitz (Mr.) acerca da morte dos animaes, pag. 52.
Leis do movimento, pag. 21.
Lente, pag. 119.
Leucippo sobre os principios dos corpos, pag. 9. 13. Mundo, que vai acabando, 81. Terra, e sua figura, 22. Sol, e Lua sua distancia, e lugar, 69. 70. Vacuo, 17.
Leuwenoeck (Mr.) nos insectos, pag. 126.
Licores, pag. 109. 113.
Ligeireza, pag. 29. 30.
Lua, pag. 56. 57. 58. Deosa creadora de animaes, 56. Com entendimento, 57. Habitada, e com Cidades, 56. Sua distancia, e lugar, 69. 70. Sua figura, grandeza, e atmosfera, 57. 58. 59. Sua luz, 57.
Lucrecio sobre os eclipses, pag. 75. Raio, 55.
Lugar da alma, pag. 42. 43. Dos astros, e planetas, 69. 70. 73.
Luz XIV. pag. 128.
Luz, pag. 46. Das Estrellas, 65. 66. Da Lua, 57. 59.
Lydiato (Thomaz) sobre o fluxo, e refluxo, pag. 35.

M

- M** *Aculas* no Sol, Jupiter, &c. pag. 124. 133.
M *Maquina* para observar a accelleracão dos graves, quando cahem, pag. 105. Para observar a percussão dos corpos, 103. Invenção da maquina pneumatica, seu Author, sua perfeição, e augmento, 107. 108. 121. Se os brutos são puras maquinas, 50.
Mar, pag. 33. e seg. Seu refluxo, 34.
Mr. Marchand, pag. 128.
Marés, pag. 35. 36.
Mr. Mariotte, pag. 112. 134. A'cerca das cores, 47. Origem das fontes, 37. Percussão dos corpos, 103.
Marmore, pag. 99.
Mr. Marfigli, pag. 130.
Marte, pag. 72.
Materia, pag. 10. 83. 85. Magnetica, 28. Subtil, 15. 16. 26. 30.
Mecanica util à Fyfica, pag. 97.
Meios, por que a Fyfica se aperfeçoou, pag. 1. e seg.
Melisso àcerca do movimento, pag. 19.
Memorias litterarias, pag. 136. e seg. De Trevoux, 137. Da Grã Bretanha, 138. 140.
Mercurio, pag. 72. 113. Quanto sóbe, 31.
P. Merfeno, pag. 127.
Metaes, pag. 26. Sua causa, 27.
Meteoros, pag. 55.
Methodo, suas espécies, uso da analyse, e synthese, p. 92. 93. Methodo de Platão, e de Aristoteles, 94. Excesso do methodo dos modernos, ibid. Na explicação do iman, 94. 95. Opposição do methodo de Descartes, e Newton, 95. 96. Methodo dos Dialogos de Aristo, e Eudoxo, 96. Utilidade do methodo de Boyle, 102. Como o methodo moderno se ferve das Mathematicas para a perfeição da Fyfica, 97. E quanto a Fyfica deve ao methodo, 92. e seg.

- Metrodoro* à cerca dos Cometas, pag. 77. Das Estrellas, 65.
Microscopio, como se faz, pag. 119. Suas observações, 125.
Modo de variar as cores nos liquidos, pag. 117. De observar as marés, 115. e seg. De fazer hum licor, que aclare as letras quasi invisiveis, 113. De fazer a pedra artificial, 114. De fazer fogo com coufas frias, 115. De fazer terremotos artificiaes, 115.
Mr. Montmort, pag. 128.
Morte dos animaes, pag. 52.
Movimento, pag. 18. 19. 20. Suas leis, e uso, 21. &c. Dos astros, e planetas, 70. 71. e seg. Da terra, 71. e seg.
Mundo, pag. 80. 83. 89. Sua origem, 82. Quantos são, 21. 79. e seg. Eterno, e immortal, 81. 82. 83. Animal, 81. Que ha de acabar, 81. Melodia, que faz, 81.

N

- N** *Atureza*, e seu estudo, pag. 86. e seg. 90. e seg.
Nausifanes, pag. 14.
Newton, p. 89. 90. A cerca das cores, 47. 117. 132. Iman, 28. Methodo, 96. E sua utilidade, 102. Figura da terra, 23.
Nicetas à cerca do movimento da terra, pag. 71.
Nutrição do feto, pag. 40.

O

- O** *bservações*, como enriquecêrão a Fyfica, p. 98. e seg.
Oecetes sobre a multiplicidade da terra, pag. 21.
Oleo, pag. 113.
Optica util à Fyfica, pag. 97. Suas experiencias, 117. e seg.
Origem das fontes, pag. 37. Dos homens, 39. Do mundo, 82. 83.
Ouvir (sentido do) pag. 43.

Par-

P

- P** *Armenides* à cerca da alma, e seu assento, pag. 42. Corpos, e seus princípios, 6. e seg. Homens primeiros, 39. Lua, 58. Mundo sem principio, 82.
- Parte*, qual seja a primeira no corpo humano, pag. 39. 40.
- Paschal* à cerca do pezo, pag. 106. 107.
- Fr. Paulo* sobre a circulação do sangue, pag. 41.
- Pedras*, pag. 26. Com alma, 27. Artificiaes, 114.
- Pequenhez* da materia por Boyle, pag. 98. e seg.
- Pequet* (Mr.) pag. 116. 128. 133. A' cerca da nutrição do feto, caminho do quilo, circulação do sangue, 40. 41.
- Percussão* dos corpos, pag. 103.
- Perrault* (Mr.) pag. 128. 133.
- Pezo*, pag. 28. 29. 30. 105. e seg. 109. e seg. Da agua, 31. Do ar, 31. 123. Do fogo, da terra, 31. 32.
- Pherecides* sobre os princípios dos corpos, pag. 4.
- Picard* (Mr.) pag. 128. 133.
- Planetas*, pag. 56. Animados, 56. 69. 70. e seg. Seu movimento, 71. 72. Sua collocação, 73.
- Plantas*, pag. 52. 53. e seg.
- Platão* à cerca da alma, e seu assento, pag. 42. Antipodas, 24. Brutos, 48. Com entendimento, 51. Ceos, 79. Circulação do sangue, 41. Cores, 47. 117. Corpos, e seus princípios, 10. 13. e seg. Creação dos homens, 39. Elementos, 79. Estrellas, 66. Fluxo, e refluxo, 34. Iman, 27. Materia subtil, 16. Movimento, 19. Dos astros, e da terra, 72. Mundo, 79. Tem principio, 83. Não terá fim, 80. 81. He hum animal, 81. 82. Ouvir, 43. Pezo, 29. Planetas animados, 56. Plantas, 52. 53. Providencia de Deos, 85. Sol, e sua grandeza, 64. Vacuo, 17.
- Plinio* à cerca da figura da terra, pag. 23. Do fluxo, e refluxo, 35. Das marés, 36. Do raio, 55.
- Plutarco* à cerca do universo, pag. 83.
- Polvora* (quanto se rarefaz hum grão de) pag. 99. 100.
- Poros*, pag. 102.

Preoccupação, pag. 88.

Primeiros homens, pag. 39.

Principios dos corpos, pag. 3. e seg.

Prismas, pag. 117.

Privação, principio do corpo, pag. 10.

Protagoras, pag. 14.

Providencia de Deos, pag. 82. 84. 85.

Ptolomeo acerca da collocação dos planetas, pag. 73.

Pythagoras acerca do assento da alma, pag. 42. Da transmigração das almas, 50. Almas dos brutos, 50. Antipodas, 24. Corpos, e seus principios, 7. 8. Lua Deosa creadora de animaes, 56. Lugar do Sol, 69. Melodia, que faz o mundo, 81.

Q

Q *Uilo*, pag. 40.

Quimica, pag. 112.

R

R *Aio*, pag. 55.

Receitas, pag. 99. 100. 113. 114. 115.

Remora, pag. 49.

Republica das letras, e Bayle seu Author, pag. 137. 140.

Revolução dos Ceos, pag. 80.

Rhedi (Mr.) acerca das plantas, pag. 53.

Riccioli (P.) pag. 105.

Robertal (Mr.) pag. 127. 128.

Robault (Mr.) sobre as cores do iris, pag. 118.

S

S *Abor*, pag. 43. 44.

Sal, pag. 113. Armoniacco, 100.

Sangue, pag. 40. Sua circulação, 41.

Sa-

Saturno, pag. 72. 133.

Sebastião (P.) pag. 105.

Selueo sobre o fluxo, e refluxo, pag. 36. Mundo, 79.

Seneca sobre os Cometas, pag. 77. 78. Movimento, 19. Sol, e sua grandeza, 64.

Systema dos planetas, pag. 73. 74. Do universo, 69. 70.

Sol, pag. 59. 60. e seg. 70. Sua grandeza, 63. 64. Seu lugar, 69. 70. Suas maculas, 124. Que he animal, e sua refutação, 60. 61. Sua parallaxe, 134.

Som, quanto se dilata, pag. 117.

Sono, pag. 43.

Succos, pag. 119.

Sujeição de entendimentos pernicioza, pag. 87. 88.

T

T *Elefcopio*, pag. 121. e seg. 124.

Terra, pag. 26. Principio de tudo, 4. Seu pezo, 31. Sua figura, 22. 23. Sua extensão, 25. Seu movimento, 71. Sua situação, 21. Julgadas fer hum animal, 25. 34. 35.

Tbales acerca dos corpos, e seus principios, pag. 4. Eclipses, 76. Estrellas, 67. Iman, 53. Lua, 57. Sua figura, 58. Movimento, 19. Mundo, 79. Sol, e sua grandeza, 62. 64. Terra, 22. Sua figura, 23. Lugar da terra, Sol, Lua, &c. 69.

Thermometro, pag. 112.

Thevenot (Mr.) pag. 128.

Thomaz Lydiato no fluxo, e refluxo do mar, pag. 35.

Timeo no fluxo, e refluxo, pag. 34. Mundo immortal, 81.

Toricello no vacuo, pag. 30. 106. 132.

Transmigração das almas, pag. 50.

Transparencia, pag. 48.

Tschirnhaus, pag. 134.

Tubo de Toricello, pag. 106. 121.

Tycho (systema nos planetas de) pag. 74. 133.

Un-

V

- U** *Niverſo* (ſyſtema do) pag. 69. 70. 82. 83. Seu Author, 84.
- Vacuo*, pag. 17. 106. Se o ha, ou não, 17. 18. 30. Medo do vacuo, origem das fontes, 38. Principio dos corpos, 9.
- Vaniere* (P. Jacobo) pag. 38.
- Vapores*, hum effeito particular, pag. 101.
- Velocidade*, pag. 29. 30.
- Venus*, pag. 70. 72.
- Via lactea*, pag. 65. 66. Sua grandeza, 68.
- Vigia*, pag. 43.
- Viſão*, pag. 44. 45. 46.
- Vitruvio* ácerca dos planetas, pag. 73.

X

- X** *Enocrates* ácerca das Eſtrellas, pag. 68.
- Xenofanes* ácerca dos corpos, e ſeu principio, pag. 5. Dos Cometas, 77. Eclipses, 76. Eſtrellas, 67. Lua habitada, e com Cidades, 56. Mundo ſem principio, 82. Sol, 59. 62. Terra, 21.

Z

- Z** *Acharias Janſen* Author do teleſcopio, e microſcopio, pag. 121.
- Zaratas Caldeo* fobre os principios do corpo, pag. 7.
- Zenão* ácerca do aſſento da alma, pag. 42. Cores, 47. Corpo, e ſeus principios, 5. Ether, 16. Feto, e ſua nutrição, 40. Lua, 56. Com entendimento, 57. Movimento, 18. Mundo animal, que ha de morrer, 81. Providencia de Deos, 85. Sol, 60. Vacuo, 17.

ER-

ERRATAS.

EMENDAS.

- Pag. 2. linh. 35. porque nem tudo pôde achar lugar ;
 Pag. 8. linh. 24. *Causam hujus, inquiet, esse continuo sonum, hunc*
 Pag. 10. linh. 16. Dizemos, como elle,
 Pag. 19. linh. 2. he huma quimera.
 Pag. 23. linh. 19. globo terrestre.
 Pag. 30. linh. 5. seja o centro do mundo.
 Pag. 46. linh. 4. Descartes não se engana.
 Pag. 50. linh. 14. Não vos daveis
 Pag. 53. linh. 24. *in animis*
 Pag. 63. linh. 22. dizemos
 Pag. 71. linh. 12. Ecpafante?
 Pag. 81. linh. 29. *profiter.*
 Ibid. linh. 37. *obnoxiumi*
 Pag. 91. linh. 7. desconhecidos
 Pag. 104. linh. 28. com o dedo.
 Pag. 105. linh. 25. de especies
 Ibid. linh. 26 &c. quasi como terceira para primeira, &c.
 Pag. 114. linh. 36. 30. ed.
 Pag. 115. linh. 32. arte, conforme
 Pag. 117. linh. 8. de Acoustico.
 Ibid. linh. 27. que se não
 Pag. 127. linh. 19. not. 1. deve ser (1) (Missa) nova Experimental Societate Florentiæ del Cimento. *Miscellan. curios. Medico-Physica Acad. curiosor. à n. 1. 1670. p. 3.*
 Pag. 133. linh. 12. Resta
 Pag. 135. linh. 7. As Academicas vivas
- porque no entendimento tudo pôde achar lugar ;
Causam hujus inquiet esse, continuo sonum hunc
 Digamos com elle,
 O movimento he huma quimera!
 globo terrestre?
 seja o centro do mundo?
 Descartes não se engana?
 Não. Vós
inanimis
 não dizemos
 Ecfanto?
profiteri
obnoxium.
 desconhecidas
 com o dedo?
 de espaços
 quasi como 3. para 1. a terceira , como 5. para 1. a quarta, como 7. para 1. &c.
 3. edit.
 arte. Conforme
 da Acoustica.
 que não
 Eis-ahi
 Os Academicos vivos

LICENÇAS.

DO SANTO OFFICIO.

*Censura do M. R. P. M. Fr. Francisco Xavier de Lemos,
Presentado em Theologia, Qualificador do Santo Of-
ficio, Examinador das Três Ordens Militares, e
Lente de Prima no seu Convento de S. Do-
mingos de Lisboa, &c.*

ILLUST.^{mos} E REV.^{mos} SENHORES.

Vio o livro intitulado: *Origem antiga da Fysica moderna*, que traduzido de Francez no nosso idioma se pertende dar à luz; e não sei na verdade decidir a quem os professores das bellas letras devão mais nesta Obra, se ao P. Noel Regnault, que primeiro a compoz, se a João Carlos da Silva, que depois a traduzio. Igualmente a ambos me parece se deve gratificar o trabalho deste livro: àquelle por ordenar methodo tão util para abraçarmos sem horror os sistemas da Fysica moderna, a que até aqui olhávamos com menos pia afeição; e a este por fazer publica na nossa lingua huma lição, de que muitos engenhos Lufitanos ficarião privados por ignorarem a estranha.

Para que logo o seu primeiro exame se me convertesse em utilidade, lucrei desta gostosa fadiga, que Vossas Illustrissimas me ordenarão tivesse de o rever, o acabar-me de persuadir que esta he a verdadeira Filosofia, a que nos devemos applicar. Não com a pertinacia, com que muitos pertendem a sigamos, precisamente por irmos contra os antigos; mas com a modificação, que diz este livro, em que se vê ser a sua origem tão antiga, como os primeiros Autores, que a dictarão, a qual, do modo, que aqui se trata, he fim Fysica moderna, mas depurada das imperfeições de Filosofia nova.

Convenço-me a que ainda que o Author desta Obra nos não mostrasse tão claramente a sua utilidade, bastaria a per-

a persuasão do Traductor para della nos capacitar, que tão efficaz he o seu estylo, cousa muito difficullosa em quem fielmente traduz. Em huma palavra. Não só não contém este livro cousa alguma contra a Fé, ou bons costumes, mas he digno de se imprimir em mais superior officina, qual he a do entendimento, para que não só se eternize pelo bronze das estampas, mas tambem permaneça sempre na memoria dos sabios. Este o meu parecer, Vossas Illustrissimas mandarão o que forem servidos. Convento de São Domingos de Lisboa, 4. de Fevereiro de 1752.

Fr. Francisco Xavier de Lemos.

Censura do M. R. P. M. D. Antonio Luiz Villares, da Divina Providencia, Qualificador do S. Officio, &c.

ILLUST.^{mos} E REV.^{mos} SENHORES.

POr ordem de Vossas Illustrissimas vi, e examinei o livro, de que trata a petição junta, e juntamente a censura, que o acompanha. Esta he mais elogio, que censura; mas assim devia ser, porque o Author desta Obra, a mesma Obra, e o Traductor della tudo he digno de louvor: o Author da Obra pelo invento, pelo engenho, e pela vasta erudição, que nella resplandece: a Obra pela sua utilidade: o Traductor pelo trabalho, que teve em a pôr tão fiel, e exactamente no idioma Portuguez, que mais parece ideada em Portugal, que nascida em França. E como não contém cousa alguma contra a Fé, nem repugnancia aos bons costumes, não ha motivo para se não conceder a licença, que se pede na sobredita petição. Este o meu parecer, Vossas Illustrissimas mandarão o que for mais acertado. Lisboa, em 10. de Março de 1752.

D. Antonio Luiz Villares, Clerigo Regular.

Vistas as informações, pôde-se imprimir o livro, de que se trata, e depois voltará conferido para se dar licença, que corra, sem a qual não correrá. Lisboa, 10. de Março de 1752.

Fr. R. de Lancastre. Silva. Abreu. Almeida. Trigozo.

DO ORDINARIO.

Censura do M. R. P. M. Doutor Fr. José Pereira de Santa Anna, Religioso de N. Senhora do Monte do Carmo, Qualificador do Santo Officio, Chronista da sua Sagrada Religião, &c.

EXCELL.^{mo} E REV.^{mo} SENHOR.

O Bedecendo ao mandado de V. Excellencia, vi o livro intitulado: *Origem antiga da Filosofia moderna*, que João Carlos da Silva, respeitando à utilidade pública dos naturaes desta Monarquia, traduzio do Francez no idioma propriamente nosso. Fallo com esta expressão, porque além das muitas singularidades, que neste volume se encontrão, huma das mais recommendaveis he a naturalidade do estylo, que mais parece de Escriitor originario, do que locução de quem escreve, obrigado a se conformar com os discursos, e conceitos do primeiro artifice da Obra. Com esta he certo que ficamos enriquecidos em numero de Traductores dignos de plausivel memoria; e os Portuguezes, que ignorão a lingua Franceza, ficarão mais que antes utilizados, tendo perceptíveis lições de Filosofias modernas, sem o perigo de se precipitarem nos erros, ou seguirem as imperfeições daquelles Authores, que cuidão mais no pernicioso das novidades, que na estimavel pureza das doutrinas. E como nestas, que o erudito Traductor expõe com termos verdadeiramente Magistraes, e Catholicos, nada se encontra, que seja opposto à nossa Santa Fé, e bons costumes, parece-me que se lhe deve conce-

ceder a licença, que pede, para mandar imprimir o dito livro. Carmo de Lisboa, 20. de Março de 1752.

Doutor Fr. José Pereira de Santa Anna.

Vista a informação, póde-se imprimir o livro, de que a petição trata, e depois de impresso torne confendo para se dar licença para correr, sem a qual não correrá. Lisboa, 20. de Março de 1752.

Silva.

D O P A C O.

*Censura do Reverendo Doutor Diogo Barbosa Machado
Abbadé Reservatario da Paroquial Igreja de Santo
Adrião de Sever, e Academico do Numero
da Academia Real.*

S E N H O R.

O Bedecendo ao soberano preceito de V. Magestade, li traduzida no nosso idioma a *Origem antiga da Fysica moderna*, que na lingua Franceza compoz o P. Natal Regnault, alumnô da Sagrada Companhia de Jesus; e se este insigne Jesuita conciliou os applausos da Republica litteraria pela compozição desta Obra ornada de tão varia erudição, não he menos digno delles o Traductor, que com laborioso empenho manifestou aos seus naturaes, que ignoravão a lingua Franceza, quanto se eleva a Fysica moderna sobre a antiga, e porque degrãos subio a tão sublime elevação. Até agora logravão os antigos professores da Fysica a gloria de serem seus inventores, mas toda devem ceder aos modernos, pois com evidentes experiencias observadas na Quimica, Botanica, Anatomia, Optica, e Astronomia dilatárão o dominio daquella faculdade pelos immensos espaços de ambas as esferas, em cuja laboriosa, e ardua empreza revelárão infinitos segredos, que

que a natureza avaramente occultava ao nosso conhecimento. Com a clara evidencia deste novo systema se confessem convencidos, e illustrados os austeros, e obstinados sequazes da Filosofia antiga, que com indiscreta petulancia o infamão de heretico, quando por ordem da Santidade reinante de Benedicto XIV. se está dictando na Sapiencia de Roma, e nas mais florentes Universidades da Europa. Este he o meu parecer, que então será judicioso, quando V. Magestade ordenar que se publique esta Obra, onde se não descobre clausula alguma contra a observancia das Leis deste Reino. Lisboa, 10. de Abril de 1752.

Diogo Barbosa Machado.

Que se possa imprimir, vistas as licenças do Santo Officio, e Ordinario, e depois de impresso tornará à Meza para se conferir, e taixar, e dar licença, para que corra, e sem isso não correrá. Lisboa, 13. de Abril de 1752.

Marquez P. Ataíde. Castro. Mourão.

Está conforme ao original. S. Domingos de Lisboa, 3. de Julho de 1753. *Fr. Francisco Xavier de Lemos.*

Visto estar conforme com o original, póde correr. Lisboa, 3. de Julho de 1753.

*Fr. R. de Lancastre. Silva. Abreu. Paes.
Sylveiro Lobo. Castro.*

Está conforme com o seu original. Carmo de Lisboa, 12. de Julho de 1753.

Fr. José Pereira de Santa Anna.

POde correr. Lisboa, 13. de Julho de 1753.
D. J. Arc.

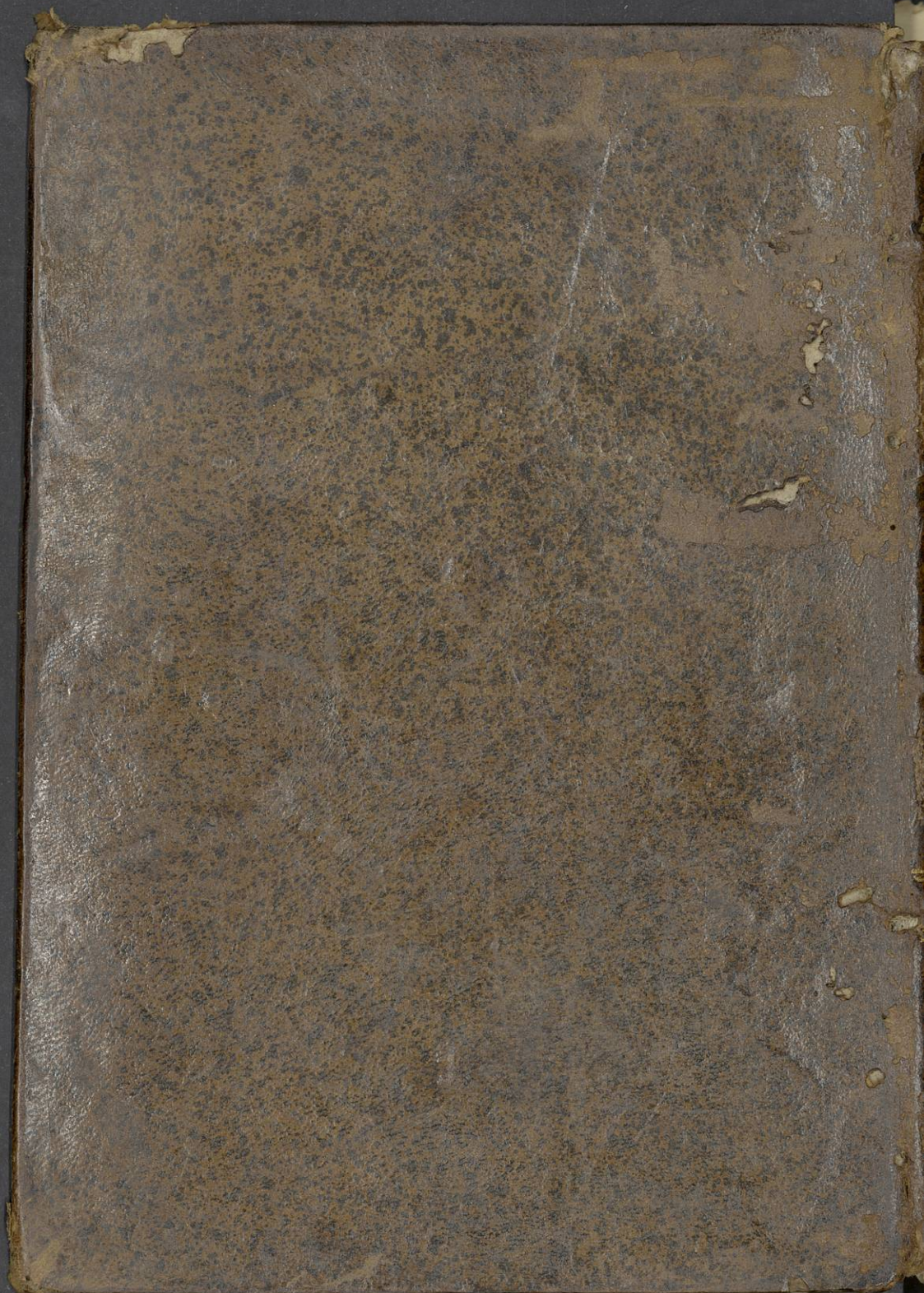
Está conforme com o seu original. Lisboa, 13. de Julho de 1753.

Diogo Barbosa Machado.

TAixão para correr em quatrocentos reis. Lisboa, 24. de Julho de 1753.

Ataíde. Castro. Siabra.





ORIGEM
ANTIGAD
RYSMODER

