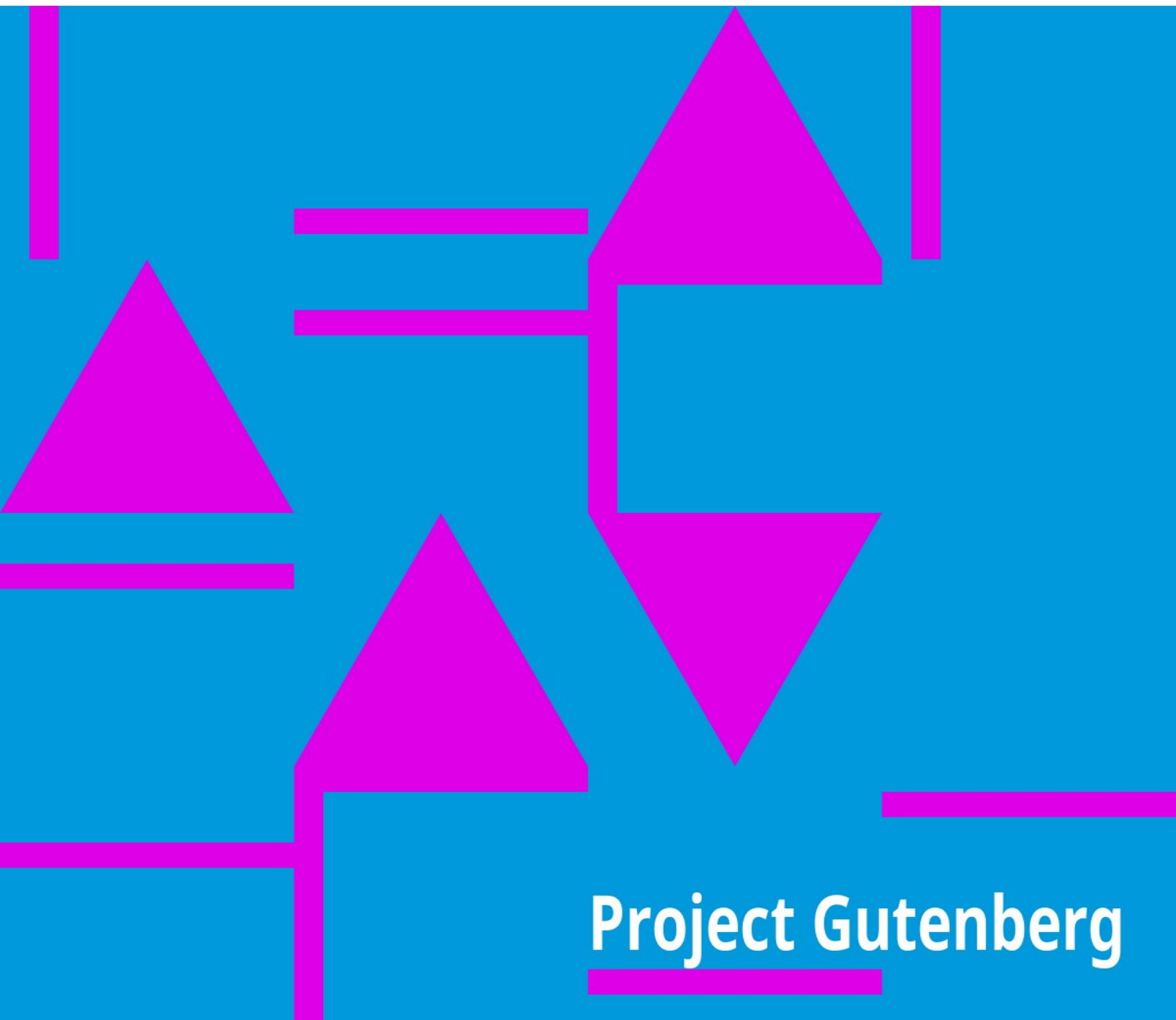


Tratado das Cores

Diogo de Carvalho e Sampaio

The background of the lower half of the image is a solid blue color. Overlaid on this are several magenta geometric shapes. These include triangles of various sizes and orientations, some pointing up and some pointing down. There are also horizontal and vertical lines of varying lengths, some of which intersect to form a stepped or zigzag pattern. The overall effect is a modern, abstract design.

Project Gutenberg

The Project Gutenberg eBook of Tratado das Cores

This ebook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this ebook or online at www.gutenberg.org. If you are not located in the United States, you will have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

Title: Tratado das Cores

Author: Diogo de Carvalho e Sampaio

Release date: February 5, 2010 [eBook #31190]

Language: Portuguese

*** START OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK TRATADO
DAS CORES ***

E-text prepared by Julio Reis
and the
Project Gutenberg Online Distributed Proofreading Team
(<http://www.pgdp.net>)

Notas de transcrição:

Este livro foi publicado no século XVIII, quando a ortografia portuguesa não se encontrava normalizada. Foram mantidas as inconsistências de escrita, por exemplo: cadahum/cada huma, cinco/sinco, graõ/grão, Pomona/Pomòna. No entanto, os erros claramente tipográficos foram corrigidos, por exemplo uma única ocorrência de "observacoens".

No [Vocabulario das Cores](#), a [letra S](#) vinha depois da [letra I](#); isso foi corrigido na transcrição.

A errata presente na [página 153](#) foi aplicada no texto.

O texto em língua alemã continha o sinal *umlaut* arcaico: um "e" por cima da letra. Tentou-se manter essa particularidade através de formatação HTML, assim: k^öne.

Índice:

- [CAPA](#)

- [PREFÁCIO](#)
- [INTRODUÇÃO](#)
- [PARTE PRIMEIRA, QUE CONTÉM A ANÁLISE DAS CORES](#)
- [PARTE SEGUNDA, QUE CONTÉM A SÍNTESE DAS CORES](#)
- [PARTE TERCEIRA, E ESTA HERMENÊUTICA](#)
- [VOCABULÁRIO DAS CORES](#)
- [NOTAS](#)
- [CORRECÇÕES](#)
- [NOTAS DE RODAPÉ](#)
- [ILUSTRAÇÕES](#)

TRATADO DAS CORES.

TRATADO DAS CORES

QUE CONSTA DE TRES PARTES

ANALYTICA, SYNTHETICA, HERMENEUTICA:

OFFERECIDO

AOS AMADORES DAS SCIENCIAS NATURAES, E A OS
DILECTANTES, E ARTISTAS, QUE COMEÇÃO
A OCCUPAR-SE EM TODO O GENERO
DE TRABALHO COLORIDO:

P O R

DIOGO DE CARVALHO E SAMPAYO,
CAVALHEIRO DA ORDEM DE MALTA.

MALTA

Na Officina Typographica de S. A. E.

Impressor Fr. João Mallia

MCCLXXXVII.

Com licença dos Superiores.

—Hujus enim ignorantia quam plurimos, labore non exiguo, sed inani tamen, exercuit—*NEWT. Opt. par. secund. Sect. prima.*

PREFACÇÃO

Este breve Tratado não he outra cousa mais, que huma clara exposição das minhas ideas, a respeito das Cores, na mesma ordem, com que ellas se me presentáraõ. Illuminando alguns planos, me apercebi dos diversos effeitos, que resultavaõ da mixtura de differentes Cores. Fiz experiencias mais methodicas, e me pareceo, que sobre os seus resultados, se poderiaõ estabelecer alguns Principios. Estes Principios, nascidos da experiencia, os achei conformes ás analogias da Natureza; e assim os tive por verdadeiros.

No fazer as mencionadas experiencias vi, que com pouquissimas Cores, se poderiaõ formar todas as precisas, para imitar a Natureza. Ordenei algumas Taboas, que logo me servíraõ para os meus curiosos intertenimentos, os quaes por este methodo, me ficáraõ muito mais faceis.

Terei a mayor satisfação de que os verdadeiros Amadores das Sciencias Naturaes achem as minhas hypothesis bem fundadas: e espero que em huma sciencia puramente natural não exigiráõ demonstraçoens geometricas, contentando-se da experiencia, e de

bem fundadas analogias, que são a verdadeira prova desta sorte de Conhecimentos.

Os Dilectantes, e Artistas que começam a occupar-se em todo o genero de trabalho colorido, acharão o modo de formar, com poucos elementos, huma infinidade de Cores, que jamais serão repugnantes, e que sempre se concervarão, quanto ao brilhante, na mesma proporção, com que se empregáraõ, sem que humas fiquem permanentes, e as outras sujeitas ás alteraçoes do tempo.

Se deste breve Tratado resultar alguma luz á quella parte da Phisica, que se versa sobre as Cores; e se elle puder contribuir para guiar o trabalho dos Dilectantes, e Artistas que começam a occuparse da sua combinação: eu darei por bem empregados os poucos dias que passei em compollo; e a ninguem pezará de ter sacrificado os poucos momentos, que são necessarios para o ler.

ARGUMENTO DA INTRODUÇÃO.

Primarias, e secundarias qualidades dos corpos §§[1](#),[2](#).

Todas as produções da Natureza são efeitos da mera combinação de principios mais simplez §[3](#).

A verdadeira natureza dos corpos, isto he dos seus primitivos principios, he absolutamente desconhecida §[4](#).

Igualmente he desconhecida a natureza das suas secundarias qualidades §[5](#).

Opinião de Aristoteles sobre as Cores §[7](#).

—Dos Cartesianos §[8](#).

—De Newton §[9](#).

Divisão do presente Tratado §[10](#).

Explicação das Taboas §[13](#).

ARGUMENTO DA PRIMEIRA PARTE,

QUE CONTEM A ANALYSIS DAS CORES.

O magestoso espectaculo do Universo, entre huma infinita variedade de Cores, nos presenta seis mais claras, e distinctas: e quaes sejaõ estas Cores [§ 14](#).

Modo de as preparar para fazer as experiencias, e para se servir dellas [§§ 15, 16](#).

A Cor Negra provem da mixtura das Cores primitivas, e das que immediatamente dellas se derivaõ [§ 17](#).

A Cor Branca nasce da extrema divisaõ das mesmas Cores [§ 19](#).

O Negro he huma cor positiva [§ 20](#).

O Branco he igualmente huma Cor positiva [§ 21](#).

O Vermelho, e Verde saõ as duas Cores primitivas [§ 24](#).

A Cor Azul naõ he primitiva, mas sim derivada do Vermelho [§ 28](#).

A Cor Amarella naõ he primitiva, mas sim derivada do Verde [§ 30](#).

ARGUMENTO DA SEGUNDA PARTE, QUE COMTEM A SYNTHESIS DAS CORES.

SECÇÃO PRIMEIRA.

Para recebermos a sensação das Cores, he necessario, que concorraõ trez cousas, a luz, os corpos illuminados, e o orgaõ sensorio [§ 35](#).

O orgaõ sensorio da vista nada contribue para a formaçaõ das Cores [§ 37](#).

A formaçaõ das Cores naõ depende só da diversa contextura dos corpos [§ 40](#).

As Cores primitivas, e as que dellas se derivaõ, dependem para se manifestarem, e da luz, e da contextura dos corpos [§ 43](#).

Analogia das Cores originarias com o fogo electrico [§ 44](#).

A Luz, pelo reflexo, transmite a imagem dos corpos; e pelo reflexo, e refracçaõ, os faz ver de differentes Cores [§ 47](#).

As duas Cores primitivas se manifestaõ pela descomposiçaõ, que a luz padece, urtando os corpos naturaes [§ 48](#).

A diversidade das Cores resulta da differente combinaçãõ das duas primitivas, e das que immediatamente dellas se derivaõ, nascida das diversas refraççoens, comque a luz se modifica, urtando a superficie dos corpos [§ 48](#).

Os phenomenos do Prisma saõ os mesmos que os do Iris [§ 49](#).

SECÇÃO SEGUNDA.

A Natureza, para colorir todo o Universo, se servio unicamente de duas Cores; mas a Arte para imitar as suas admiraveis obras, necessita de se servir de seis [§ 51](#).

Para mudar as Cores, se devem mudar as superficies [§ 52](#).

Modo de formar toda a sorte de Cores [§ 55](#).

ARGUMENTO DA TERCEIRA PARTE, E ESTA HERMENEUTICA.

Divisão de todas as Cores [§ 68](#).

Vocabulario das Cores, que contem a explicaçã das Cores mais conhecidas, segundo os principios deste Tratado; indicando ao mesmo tempo a similhaça, que ellas tem com as Cores das Taboas A, B, C, D, ou com as seis Cores genericas da [Tab. XIV](#). n. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

NOTAS, E ILUSTRACOENS.

EXPLICAÇÃO

DE

ALGUMAS PALAVRAS DE ORIGEM GREGA, QUE SE ACHAÕ NESTE TRATADO.

Analysis palavra Grega Αναλυσις, que significa resolução, ou descomposição de alguma cousa para achar os seus elementos.

Synthesis Συνθεσις, composição.

Hermeneutica de Ερμηνευω interpretar, explicar.

Analogia Αναλογια, proporção, razão semelhante.

Physica de Φυσις, a natureza.

Phenomeno de Φαινομαι, apparecer, manifestar-se. *Phenomeno* quer dizer cousa, que apparece, e se faz visivel.

Theoria Θεωρια, contemplação, meditação de cousas superiores, e de difficil comprehensão. Collecção de principios, que formão o tratado de qualquer Disciplina. Esta palavra vem do verbo Θεωρω, que significa considerar, contemplar.

Hypothesis Υποθεσις, supposição, opiniaõ; condiçaõ com que se discorre.

Homogeneo de Ομογενης, do mesmo genero, e qualidade.

Heterogeneo de Ετερογενης, de diverso genero.

Problema Προβλημα, proposiçaõ, questaõ, duvida.

Atmosphera de Ατμος, vapor, e de σφαιρα esphera; quer diser huma esphera de vapores.

TRATADO DAS CORES.

INTRODUÇÃO.

Todos os corpos naturaes, de que se compoem o Globo da Terra, e que lhe estão inherentes, alem das primarias qualidades, que constituem a sua essencia, e os fazem uteis, são dotados de outras qualidades secundarias, que prehenchendo tambem este mesmo fim, os fazem ao mesmo tempo agradaveis^[1].

§ 2. As primarias qualidades dos corpos são a figura, a grandeza, a contextura das suas partes constituentes, e outras. As secundarias porem consistem no som, no gosto, no cheiro, na Cor &c. Aquellas chamaõ-se primarias, porque dellas se compoem a essencia de todos os corpos: estas se dizem secundarias, porque são accidentes separaveis dos mesmos corpos^[2]. Mas, de todas estas qualidades, eu não fallarei que da differente organização ou contextura dos corpos, e da sua Cor; por serem as outras alheas do presente assumpto.

§ 3. Todas as producções da Natureza, que fazem o objecto da contemplação do homem, são hum puro effeito da mera combinação de principios simplicissimos, que a mesma Natureza, por meyo de huma serie de concatenadas operações, variou ao infinito. Para achar estes principios, o processo mais natural seria huma exacta, e rigorosa analysis. Mas he bastante este methodo, para descobrir os originarios, e primitivos principios?—Parece que não he bastante; mas he sem duvida hum caminho seguro, para fazer maravilhozas

descobertas, e para levar, de hum certo modo, as Sciencias, e Artes a sua perfeição.

§ 4. A analysis de todos os corpos, que compoem o imperio da Natureza, os reduz todos a quatro elementos; e he quanto basta, para ser de summa utilidade á especie humana. Mas segue-se por isso, que estes quatro elementos sejam os primeiros, e simplez principios dos corpos organizados?—Póde ser que o Ar não seja que hum fogo condensado; e que a Agoa seja muito bem hum ar mais denso. A Terra he, sem duvida, hum composto de agoa crystallizada, que forma a parte vitrea; e de despojos de corpos organisados, que formão a parte acida, e alkalina: de cuja reciproca mixtura resulta todo o reino mineral^[3]. Mas aquelle fogo, onde vai terminar esta analysis, he elle composto de partes homogeneas, ou as suas constituentes partes são ellas de differente natureza?—Questoens deste genero não são da repartição do homem: ellas dependem de principios desconhecidos, e tão distantes dos limites dos nossos conhecimentos, que o occupar-se dellas, seria perder inutilmente o tempo.

§ 5. A inevitavel difficuldade, que se encontra, em descobrir a natureza dos primitivos principios dos corpos, he tambem commum aos seus accidentes, ou sejam secundarias qualidades. A observação dos homens mais reflexivos tem descoberto na Natureza dous sons, hum dos quaes he extremamente grave, e o outro nimiamente agudo: de cuja replica e combinação nascem os sons elementares de todas as linguas; e se compoem toda a sorte de canto, e harmonia. Mas conheceraõ os antigos, e modernos cultivadores da Musica a natureza destes sons, ou podéraõ jamais

sujeitallos a huma exacta proporção, ou arithmetica, ou geometrica?—Não chegáráo ja mais a este ponto: e as escholas de Pitagoras, e Aristoxenes^[4] não faraõ eternamente outra cousa mais, que disputar sobre a preferencia da theoria ou da pratica, sem passar alem da mera observação de poucos phenomenos, donde se tem deduzido os principios, que formaõ a arte musical.

§ 6. Se isto succede a respeito dos sons, não he mais intelligivel a natureza da outra secundaria qualidade dos corpos, que consiste na admiravel variedade das Cores. Os Philosophos de todos os tempos, os Historiadores Naturaes, os Poetas, e os Artistas, se tem reflexiva, e attentamente occupado deste interessantissimo objecto; ja para explicar a natureza das Cores, e classificallas na sua ordem natural; ja para se servir dellas, com mayor vantagem, na pratica dos trabalhos coloridos: sem que athegora, de tantas indagaçoens reunidas, tenha resultado huma theoria fundada, que possa satisfazer o espirito do Philosopho, ou servir de guia ao Artista: e em lugar de explicar o admiravel systema da Natureza, não fizeraõ outra cousa mais que confundillo, e perturballo; servindo-se de theorias complicadas para explicar phenomenos simplez, donde não podiaõ nascer que confusissimos resultados.

§ 7. Aristoteles affirmou: Que as Cores eraõ propriedades ou qualidades dos corpos, e que existiaõ nelles sem dependencia da luz. Esta sua opiniaõ não a provou de forma alguma; nem o podia fazer, achando-se ella contraria a todas as experiencias^[5].

§ 8. Os Cartesianos diziaõ: Que não havia Cores primitivas, attribuindo todas as Cores só ás differentes modificaçoens, que a

luz recebe pelo reflexo, e pela refração; sem se lembrarem do famoso principio do Poeta Epicureo: Que do nada não póde resultar cousa alguma; e que assim, se nem os corpos, nem a luz tem Cor, por mais combinaçoens que se fação, não pode dellas resultar Cor alguma^[6].

§ 9. Os Philosophos naturaes seguiaõ ou huma ou outra destas duas opinioens, quando o immortal Newton publicou a segunda parte da sua Optica, com hum novo systema sobre as Cores. O Peripateticismo, e a mal fundada hypothesis de Cartesio cederaõ immediatamente ao brilhante systema de Newton, que foi logo abraçado de muitos; e que, a pesar de grandes contradiçoens, passa de hum seculo, que he implicitamente seguido de todo o mundo. Se alguma cousa me fez vacillar sobre a concludencia dos Principios, em que se estabelece este Tratado, foi o ver que alguns delles se oppunhaõ a parte das cinco Proposiçoens, em que Newton fundou a sua doutrina sobres as Cores. Mas as repetidas experiencias, as exactas observaçoens, e as naturaes analogias em que se fundaõ estes Principios, me fizeraõ antepor a força da evidencia, talvez a mais plausivel de todas as opinioens. E sem aspirar ao proselytismo, farei, em lugar competente, huma succinta comparaçaõ das Proposiçoens de Newton com os mencionados Principios; ficando sempre a cadahum a inteira liberdade de seguir o que lhe parecer mais bem fundado^[7].

§ 10. Sem deixar de ter a mayor consideraçaõ pela respeitavel memoria dos celebres Auctores de taõ diversas opinioens, eu puz de parte toda a preocupação da auctoridade, e tomei somente a pura Natureza por guia do meu trabalho, no compor o presente

Tratado. Elle não se versa sobre a intima natureza das Cores, a qual sempre nos sera desconhecida; mas sim sobre as suas sensiveis propriedades, em quanto estas podem ser de algum uso, ou nas Sciencias Naturaes, ou nos trabalhos coloridos. Analysando as principaes Cores, que nos offerece o variado, e maravilhoso quadro do Universo, não só achei as Cores originarias, e primitivas, que a Natureza combinou de mil modos differentes, para o colorir; mas tambem achei quaes são as Cores elementares, preparadas pela Natureza, ou pela Arte, das quaes se devem servir os Artistas nos seus trabalhos imitativos. A exposição do processo, que segui para achar estes resultados, constituirá a Parte Analytica.

§ 11. Combinando as Cores elementares^[8] preparadas pela Natureza, ou pela Arte, achei todas as gradações das Cores compostas, relativas a cada uma dellas; e as classifiquei na ordem mais natural, e intelligivel. A exposição deste processo formará a Parte Synthetica; a qual por mayor clareza devedi em duas Secções. A primeira exporá o modo, com que a Natureza, por meyo de huma combinação admiravel das duas Cores primitivas, formou todas as que vemos nos corpos naturaes. A segunda indicará o methodo com que, só com as duas Cores primitivas, e quatro outras que se derivão immediatamente dellas, se podem imitar todas as Cores naturaes.

§ 12. A parte Hermeneutica conterá hum pequeno Vocabulario com a explicação das Cores mais conhecidas, segundo os Principios deste Tratado.

§ 13. E finalmente as Taboas illuminadas, que se juntaão, dilucidaraão com as proprias Cores, a theoria que vou dar por escrito: e os seus

usos, e applicaçoes se exporão nos respectivos lugares^[9].

TRATADO DAS CORES.

PARTE PRIMEIRA,

QUE CONTEM A ANALYSIS

DAS CORES.

Contemplando o magestoso espectaculo do Universo, nos apresentaõ os corpos naturaes huma maravilhoza, e quasi incomprehensivel variedade, e mixtura de differentes Cores^[10]. Entre estas porem se distinguem positivamente seis, a saber: o Negro, o Vermelho, o Azul, o Verde, o Amarello e o Branco, com as quaes, todas as outras Cores deixaõ entrever alguma affinidade. Eu fiz abstracção de todas estas, tomando somente aquellas seis mais positivas, claras, e distinctas por objecto da minha analysis, a que procedi no seguinte modo.

§ 15. Deixando a Cor branca, como desnecessaria, segundo o genero das minhas experiencias, dissolvi em cinco conchas as seguintes Cores^[11]: Tinta da China, Carmim, Azul de Prussia, Verde-destilado e Gomma-gutta, e levando-as todas ao mesmo gráo de força, formei as cinco Cores, que com a Branca geralmente

dominaõ no quadro do Universo. Puz em cada huma das conchas hum pincel fino; tomei outro, e huma palheta de marfim; e com este simplez apparatus procedi ás experiencias.

§ 16. Meti sobre a palheta, com os respectivos pinceis, huma gotta de cadahuma das refferidas tintas, e mixturando-as docemente, fui observando, que passavaõ por degráos insensíveis a Cores mui differentes; e quando as mixturei bem todas, vi sobre a palheta huma Cor muito escura, tirando quasi nada para Vermelho [Tab. I.](#) n.º 1. ^[12].

§ 17. Repeti esta experiencia só com as ultimas quatro Cores, sem mixturar a Tinta da China; e da sua uniaõ me resultou huma Cor neutra, muito escura, e da mesma especie do Nankim, que não he muito carregado [Tab. I.](#) n.º 2.

§ 18. Este phenomeno me fez lembrar, que assim como a Cor negra era o resultado da uniaõ das quatro Cores, devia naturalmente da divisaõ das mesmas Cores, resultar a Cor branca.

§ 19. Sem excluir a Cor negra, formei a [Tab. IV.](#), que me deu quatro Cores mixtas n.º 1. 2. 3. 4., em que dominava o Vermelho; quatro outras n.º 5. 6. 8. 10. em que dominava o Verde; e duas n.º 7. 9. çujas, e faltas de energia. Exclui as do n.º 7. 9., como passivas, e com as outros formei a [Tab. XIV.](#) e tirando resultados de resultados, achei, á oitava combinaçaõ, a Cor branca, que procurava, taõ clara como o mesmo papel, em que fazia a prova. Por meyo destas duas experiencias, achei os dous Principios seguintes.

PRIMEIRO PRINCIPIO.

§ 20. O Negro he huma Cor positiva, na qual o Vermelho, o Azul, o Verde, e o Amarello se achão intimamente unidos, e em quantidades quasi iguaes.

SEGUNDO PRINCIPIO.

§ 21. O Branco he huma Cor igualmente positiva, onde o Vermelho, o Azul, o Verde, e o Amarello se achão extremamente divididos, athe o ponto de se fazerem invisiveis^[13].

§ 22. No contemplar a [Tab. VI](#). observei, que da reciproca mixtura das sinco Cores, de que se compoem, resultava do n.º 1. 2. 4., huma Cor mixta, onde reynava o Vermelho; do n.º 5. 6. 8. 10. resultavaõ Cores, em que predominava o Verde; do n.º 7. 9. resultavaõ Cores pardas ou çujas; e que finalmente do n.º 3. onde o Vermelho, e Verde se achão combinados em differentes proporçoens, resultava a mesma Cor escura, ou a mesma especie de negro, que tinha resultado da mixtura do Vermelho, Azul, Verde, e Amarello [Tab. I](#). n. 2.^[14].

§ 23. Este phenomeno me fez ver, que as quatro Cores [Tab. I](#). n.º 2., e as duas [Tab. VI](#). n.º 3, e ainda as das [Tab. VIII](#). [X](#). [XII](#), no mesmo numero, importavaõ a mesma cousa; isto he, que o Vermelho, e Verde combinados em certas proporçoens, valem tanto como o Vermelho, o Azul, o Verde, e o Amarello; ou que no Vermelho, e Verde se contem as outras duas Cores. E reflectindo em que nas [Tab. II](#). [III](#). [IV](#). [V](#). [VII](#). [IX](#). [XI](#), nas quaes em differentes proporçoens, se achão combinadas as sinco Cores, se descobrem sempre quatro numeros, em que domina o Vermelho, e saõ, o n.º 1. 2. 3. 4. e

outros quatro em que domina o Verde, a saber, o n.º 5. 6. 8. 10. e que o Azul, e Amarello cedem sempre ao Vermelho, e Verde; e quando se combinaõ com o Negro, em diversas proporçoens, ou se confundem inteiramente com elle, ou recebem huma sombra, que as escurece sensivelmente, sem que jamais produzaõ huma terceira Cor: esta reflexaõ, digo, me suscitou outro Principio.

TERCEIRO PRINCIPIO.

§ 24. O Vermelho, e Verde são as Cores primitivas, e dominantes na Natureza: e o Azul, e Amarello não são que puras modificaçoens destas duas.

§ 25. Fiz todas as combinaçoens possiveis do Vermelho, e Verde, e não pude achar hum Azul, e Amarello igual ao de que me servia nas experiencias. Interrompias por algum tempo, e fui estudar no grande livro da Natureza^[15], onde se podia achar a resoluçaõ destes problemas.

§ 26. Este vastissimo imperio, nos seus differentes reynos, me presentou duas analogias, que adiantáraõ a minha indagaçaõ. Vi que no reyno animal, dominava a Cor vermelha. O sangue dos animaes, e a carne em que elle se acha espalhado, me confirmáraõ em que o Vermelho he huma Cor universal, e primitiva. Vi igualmente que, o Verde coloria todo o reyno vegetal, o que me convenceo tambem, de que o Verde era huma Cor primitiva, e universal.

§ 27. Occorreu-me, que a carne dos animaes quando he contundida, ou passa a maceraçaõ, passa tambem da Cor vermelha

á azul. Lembrou-me logo, que a mesma tinta azul das minhas experiencias, que era Azul de Prussia, se fazia de sangue de boi, ou de qualquer outro animal. Poucos dias antes eu tinha reiterado as observaçoens de M. de Buffon, ácerca da sombra da luz do Sol, tincta com a Cor da Aurora, e achei, que a sombra de huma palheta de marfim, de duas pollegadas de largo, sobre hum papel branco, era sempre azul, pondo a palheta, pouco mais ou menos, a hum pé de distancia do papel; e chegando-a quasi ao papel, achei então sempre escura a sua sombra; o que não podia resultar senão da refracção da luz vermelha do sol, que coloria a sombra de azul. Esta observação me produzio o Principio seguinte^[16].

QUARTO PRINCIPIO.

§ 28. A Cor azul não he primitiva, mas sim gerada pelas modificaçoens, que recebe a Cor vermelha pela refracção da luz, ou mixtura de outras substancias.

§ 29. Fiz a mesma especulação com a Cor verde, e achei, que todos os vegetaes, no estado da sua perfeição, nos apresentam universalmente esta agradavel Cor; mas que geralmente todos os vegetaes, com as suas folhas, fructos, sementes &c. na sua decadencia, passam da Cor verde á amarella. Occorreu-me tambem, que a Cor amarella das minhas experiencias, era a gomma de huma arvore; e consequentemente não vinha a ser que hum Verde degenerado. Esta reflexão me deu outro Principio^[17].

QUINTO PRINCIPIO

§ 30. A Cor amarella não he originaria, ou primitiva; mas sim secundaria, e derivada da Verde^[18].

§ 31. Fiz muitas outras experiencias, combinando em differentes proporçoens, todas as cinco Cores; e de todas estas combinaçoens não resultou cousa alguma, que podesse formar principios, ou destruir os que ficaõ estabelecidos. As combinaçoens de cinco, ou quatro Cores, tomando quatro ou tres por primeiro termo, e combinando-as em proporção de $\frac{1}{2}$, me deraõ resultados quasi semelhantes; isto he, huma Cor escura, algumas vezes insensivelmente affectada de Vermelho, ou Verde; e por isso as regeitei todas. A combinação de tres Cores, tomando duas por primeiro termo, e comparando-as com a outra, me deu as Cores que constaõ da [Tab. II](#), e [III](#). A [Tab. IIII](#), e seguintes me deraõ huma grande variedade de Cores, todas bastantemente fortes, e capazes de serem empregadas como Cores locaes.

§ 32. Era inutil passar adiante; por que já na [Tab. XI](#)., que he feita em proporção de $\frac{1}{5}$, os resultados são quasi iguaes ao primeiro termo dos antecedentes: e a [Tab. XII](#). he quasi igual ás [Tab. VI](#). e [VIII](#). E se se fizessem outras Taboas em proporção de $\frac{1}{7}$ e $\frac{1}{8}$ parte, em humas seriaõ os resultados quasi iguaes a os elementos; e nas outras coincidiriaõ os resultados com os da [Tab. IIII](#).; pelo que era inutil o passar adiante. E como destas ultimas experiencias nada mais resultava, que a composição de diversas Cores, eu vi bem que a minha analysis degenerava em synthesis, e que consequentemente era tempo de passar á Segunda Parte.

TRATADO DAS CORES.

PARTE SEGUNDA,

QUE CONTEM A SYNTHESIS

DAS CORES.

Como nesta Segunda Parte se trata da composição das Cores, e esta ou he feita pela Natureza, ou pela Arte; pede o methodo que ella seja dividida em duas Secções. Na primeira se exporá o mechanismo, de que se serve a Natureza, para com duas Cores unicas, ornar tão diversamente o seu vasto imperio. Na segunda porem se assignará o modo, com que a Arte deve combinar estas duas Cores, com quatro outras, para imitar todas as Cores naturaes.

SECÇÃO PRIMEIRA,

QUE CONTEM A SYNTHESIS NATURAL DAS

CORES.

§ 34. Assim como o reyno animal, e vegetal nos presentaõ as duas Cores primitivas, e dominantes, assim tambem o reyno mineral, que he principalmente composto da quelles dous, nos offerece huma infinita variedade de Cores, com que se achaõ embellecidas todas as obras da Natureza. E para conhecermos o modo, com que ella formou esta admiravel variedade de Cores, consideremos os meynos, que devem necessariamente concorrer para recebermos as suas sensaçoens.

§ 35. O Sentido da vista, assim como he o mais espirital^[19] dos cinco, pelos quaes recebemos todas as impressoens das causas externas, he tambem o que depende demais circumstancias, para se formarem as suas sensaçoens. A luz, os corpos naturaes, e o orgão sensorio da vista, são de absoluta necessidade, para se cooperar este fim: e he em todos estes meynos, ou em parte delles, que devemos procurar a formação das Cores; para o que eu passo a considerallos em particular.

§ 36. He indubitavel, que as qualidades secundarias dos corpos consistem em certos accidentes, que inherem a os mesmos corpos. E se o orgão sensorio recebe a sensaçãõ das qualidades primarias

dos corpos, que indubitavelmente existem fóra delle; da mesma sorte recebe a impressã das suas secundarias qualidades, que tambem existem fóra delle com os corpos que as sustem. Neste concludente raciocinio se estabelece o seguinte Principio.

SEXTO PRINCIPIO.

§ 37. O orgão sensorio da vista nada contribue para a formaçaõ das Cores; as quaes sendo qualidades secundarias dos corpos, existem com elles, fóra de nós mesmos.

§ 38. Não contribuindo assim o orgão sensorio nada mais para a formaçaõ das Cores, do que huma camara obscura, onde os objectos se representaõ já coloridos; ponhamos de parte esta divisaõ, e passemos a examinar os phenomenos, que os corpos naturaes nos presentaõ a respeito das mesmas Cores.

§ 39. Se tomamos hum papel branco, e fazemos sobre elle as experiencias da luz do Sol affectada da Cor da Aurora, achamos que o mesmo papel, quasi no mesmo instante, nos presenta quatro Cores differentes. Antes da experiencia, e vendo o papel sem ser ao Sol elle nos presenta a sua Cor branca e natural. Expondo o mesmo papel ao Sol, o vemos tincto de huma especie de Cor de roza. Fazendo cahir sobre elle a sombra de huma palheta de marfim, ou de qualquer outro corpo semelhante, nas circunstancias do § 27, entãõ nos faz ver ou huma Cor de Azul claro, ou hum Branco mais escuro que a sua propria Cor. E resultando estes diversos phenomenos da mesma luz, do mesmo papel, e de huma

observação feita em hum momento, sem que na superficie do papel possa ter acontecido alguma alteração, segue-se outro Principio.

SEPTIMO PRINCIPIO.

§ 40. A Diversidade das Cores não resulta só da differente contextura dos corpos naturaes; pois que sobre huma superficie homogenea vemos, ao mesmo tempo, diversas Cores.

§ 41. Consideremos agora os phenomenos da luz, os quaes necessariamente nos haõ de dar toda a clareza, que ainda falta a esta indagação.

§ 42. Se a luz se propaga por continuação, ou por contiguidade, isto he, se ella consiste em rayos, que partem em linha direita dos corpos lucidos athe os objectos illuminados; ou se consiste somente em huma continuação de urtos das molleculas ethereas, causada pela rotação do Sol, ou vivo movimento, que existe em todos os corpos lucidos: he huma questão que eu deixo a decidir aos partidistas de Euler, e de Newton^[20]; e qual quer que seja a sua decisão, não offenderá nada este systema. A luz terá sempre a qualidade de nos fazer visiveis os corpos, e de affectar-se de mil modos differentes, pelo reflexo, e refração, que sofre urtando contra os mesmos corpos. E como a luz he huma substancia clara, refraccivel e reflexivel, onde residem as Cores primitivas; mas que não as manifesta, nem as combina e varia senão por meyo do reflexo e refração, com que se modifica, urtando os corpos naturaes: e este reflexo e refração devem ser diversos segundo a

differente contextura dos corpos, a qual não he mais homogenea em especies diversas; segue-se outro Principio.

OITAVO PRINCIPIO.

§ 43. As Cores originarias e primitivas, e as que dellas nascem e se compoem, necessitaõ para se manifestar e compor, e da luz, e da diversa contextura dos corpos, que as refringem, e reflectem.

§ 44. A Natureza da luz, e das Cores seraõ sempre tão desconhecidas, como a natureza do espirito, e da materia; mas as propriedades da luz, e das Cores, nós as podemos conhecer de hum certo modo. A luz he huma substancia subtilissima, em que residem as duas Cores primitivas, como no puro ether reside o fogo electrico. O fogo electrico não se manifesta, sem que se perca o equilibrio, ou se descomponhaõ as molleculas, ou sejaõ pequenas partes do ether que o contem: perdido o equilibrio, por mil causas diversas, o fogo se faz visivel, por outros tantos modos differentes^[21].

§ 45. O Fogo do rayo, a que nenhum corpo natural póde resistir, he o mesmo fogo, que nos gabinetes de physica se faz sahir impunemente da ponta dos nossos dedos; e que em huma bella noute, illumina pacificamente o horizonte. O fogo, que faz jogar as baterias de hum navio de tres pontes, he o mesmo, com que os artilheiros fumaõ sensualmente o tabaco. O incendio de huma casa nasce do mesmo fogo, que nutria seu dono, e o aqueitava. O Etna, e hum grão de polvora não differem que nas grandezas. Os horrorozos phenomenos dos Vulcanos^[22], e hum agradavel fogo de

artificio, não differem senão nas quantidades. Basta de exemplos: e deixo tambem de trazer outra semelhante analogia tirada dos dous sons, de que se compoem todas as lingoas, toda a sorte de canto, e harmonia, por ser inteiramente superfluo.

§ 46. A Respeito das Cores vemos na Natureza o mesmo mechanismo. Os rayos da luz illuminaõ os corpos naturaes, e pela opposição que encontraõ urtando os mesmos corpos, se descompoem em tantos modos diversos, quanto he differente a sua superficie; e entãõ se manifestaõ as duas Cores primitivas, ou puras, ou combinadas de mil modos differentes; e quanto mais heterogeneos sãõ os corpos, que a luz encontra, tanto mais irregular he a refração, e tanto mais composta he a Cor que della resulta.

§ 47. A luz affectada de huma refração recebe sempre huma Cor, mais ou menos sensivel, a qual conserva sem alteração alguma, athe novamente se descompor, com o encontro, de outros corpos. A lux do Sol, por exemplo, chega á superficie da atmosphaera da Terra, sem receber talvez alteração alguma; mas apenas entra na atmosphaera do nosso Globo começa a refringir-se e a descompor-se, e nos manifesta huma Cor azul com alguma mixtura de Verde, que he a Cor do Ceo. Se a mesma luz, ao nascer do Sol, encontra os vapores, que ordinariamente cobrem o horizonte, se descompoem novamente, e nos faz ver huma Cor, que participa do Amarello e Vermelho, que he a Cor da Aurora. Esta Cor se conserva, athe que a luz toque a superficie da Terra, onde no mar, e grandes maças de agoa, se descompoem como na atmosphaera, em huma Cor azul, mais ou menos verde, segundo o movimento ou altura da agoa: e cahindo sobre a superficie secca de nosso Globo,

então se descompoem em tantos modos diferentes, quantas são as diversas organisações dos corpos naturaes; da mesma sorte que encontrando sobre o horizonte nuvens de diferentes configurações, no las faz ver diversamente coloridas. Onde resulta o ultimo e fundamental Principio^[23].

NONO PRINCIPIO.

§ 48. As Duas Cores primitivas, que residem na luz, se manifestão pela descomposição, que a mesma luz padece urtando os corpos naturaes: e todas as outras Cores, de qual quer genero que sejaõ, resultaõ da differente combinação das duas primitivas, nascida das diversas refrações, com que a luz se modifica, tocando a superficie dos corpos.

§ 49. Com estes simplez, e naturaes principios, fundados todos sobre exactas observaçoens, naturaes analogias, e repetidas experiencias, se explicaõ todos os phenomenos das Cores. O Prisma, o Iris, o pescoço da Pomba, a cauda do Pavaõ^[24] &c., são phenomenos identicos, que resultaõ da mera descomposição da luz, nascida da differente contextura das partes, de que se compoem a quelles corpos.

§ 50. Athequi a Synthesis da Natureza. Passemos agora a ver como a Arte com as duas Cores primitivas, e quatro outras que dellas immediatamente se derivaõ, póde formar todas as Cores necessarias para, em qualquer genero de trabalho colorido, se imitarem as decorações do Universo.

SECÇÃO SEGUNDA, QUE CONTEM A SYNTHESIS ARTIFICIAL DAS CORES.

§ 51. A Sabia Natureza só com as duas Cores primitivas, que residem na luz, e se variaão ao infinito, por meyo de huma prodigioza combinaçaõ, nos faz ver todos os corpos de differentes especies, coloridos diversamente. A Arte pore, menos poderosa que a Natureza, tem necessidade, para imitar as suas admiraveis obras, de quatro outras Cores, nascidas immediatamente da quellas duas; isto he do Azul, que vem do Vermelho; e do Amarelo, que se produs do Verde; do Negro, que consiste na soma do Vermelho, e Azul, do Verde, e Amarelo; e do Branco, que se manifesta pela divisaõ destas mesmas Cores: de sorte que a Natureza executa, em hum instrumento de duas cordas, toda a harmonia das Cores, que a Arte só póde executar em hum de seis.

§ 52. A formaçaõ das Cores consiste em hum simplez, e puro mechanismo. Mudar a superficie dos corpos, ou alteralla, he o mesmo que mudar, ou alterar a Cor dos mesmos corpos. Mudada a contextura, muda-se a refraçaõ, e muda-se a Cor.

§ 53. Os Corpos ou tem a mesma contextura, em toda a sua massa, ou só na sua superficie. Hum cubo de marmore branco, partido em pedaços, mostrará sempre a Cor branca; mas hum pedaço de páo

branco tingido de vermelho, se o fendermos, nos apresentará interiormente a sua Cor branca, e natural; e a alteração, que se tinha feito na sua superficie, applicando-lhe a Cor vermelha, fazia que toda a massa apparecesse desta Cor, sendo realmente branca.

§ 54. A Arte de Colorir não se versa senão a respeito das Cores superficiaes; e he o modo de achar toda a sorte de Cores, ou de mudar toda a sorte de superficies, que faz a materia desta secção.

§ 55. O Mechanismo das Cores se contem da [Taboa I.](#) athe [XIII.](#) das quaes a explicação he a seguinte.

§ 56. Todas as ditas Taboas contem duas sortes de numeros, hum Romano, no angulo direito superior, que marca a Taboa; e outro Arabico sobre os circulos coloridos, que indica a figura: de sorte que toda a vez que se achar, por exemplo, [IIII.](#) 1. quer dizer Taboa quarta n.º 1., que he o mesmo que dizer, que de partes iguaes de Vermelho, e Azul resulta huma especie de Cor de purpura.

§ 57. Todas as figuras constaõ de duas partes, antecedente, e consequente: a parte antecedente saõ os elementos, de que se formão as Cores; e a consequente he a Cor, que resulta dos antecedentes: por exemplo [Tab. IIII.](#) n. 1. o antecedente he o Vermelho, e Azul, e o consequente he a Cor de purpura, que nasce delles: e assim em todas as mais.

§ 58. O Consequente he sempre hum, mas os antecedentes podem ser de dous athe seis. A [Tab. IIII.](#) mostra antecedentes de dous; a [Taboa II.](#) [III.](#) mostra antecedentes de tres; e a [I.](#) de quatro e de cinco. Nas pinturas a oleo, onde a Cor branca se combina com todas as outras Cores, pode o antecedente ser de seis.

§ 59. Os Antecedentes, ou se combinaõ em partes iguaes, ou em differentes proporçoens. A [Tab. I. II. III. IIII.](#) offeressem antecedentes combinados em partes iguaes; e as outras athe [XII.](#) os mostraõ combinados em differentes proporçoens. As [Tab. V. VI.](#) mostraõ os antecedentes combinados em proporçaõ de $\frac{1}{2}$; a [VII. VIII.](#) em proporçaõ de $\frac{1}{3}$; a [IX. X.](#) em proporçaõ de $\frac{1}{4}$; [XI. XII.](#) em proporçaõ de $\frac{1}{5}$.

§ 60. A [Taboa XIII.](#) faz ver, que, na combinaçaõ das duas Cores primitivas, e dominantes, Vermelho, e Verde, com as outras quatro, em partes iguais, os resultados saõ sempre affectados da Cor vermelha, e verde; mas que a vermelha he mais forte que a verde: porque nos resultados numeros 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7., que provem de antecedentes, em que a Cor vermelha se combina com o Azul, Verde, Amarello, e Negro, domina sempre a Cor vermelha. Porem nos numeros 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14., que provem de antecedentes em que a Cor verde se compara com o Vermelho, Azul, Amarello, e Negro, há dous resultados em que domina a Cor vermelha, e saõ os 8. 12.; e somente cinco em que domina o Verde; donde se ve que das duas Cores primitivas, e dominantes, a mais poderosa he a vermelha.

§ 61. Nesta mesma Taboa se vem Cores de cinco especies, ou graos diferentes. O numero 1. vem da combinaçaõ dos seus respectivos antecedentes Vermelho, e Azul; e o n.º 2. vem do Vermelho, e Verde combinados em partes iguaes: O n.º 5. vem da combinaçaõ do n.º 1. 2. tambem em partes iguaes: e o n.º 7. procede da combinaçaõ do n.º 5. 6. na mesma proporçaõ, e assim em todos os mais.

§ 62. A [Tab. XIV.](#) he feita á imitação da [Tab. XIII.](#), e se póde chamar a Taboa da somma, e divisaõ das Cores; porque as seis Cores n.º 1. 2. 3. 4. 5. 6. unidas em partes iguaes, produzem a Cor escura, ou negra n.º 7. E divididas estas seis Cores, por meyo de repetidas combinaçoens, athe o oitavo grao, tomando os consequentes, ou resultados do primeiro grao, por antecedentes ou elementos do segundo, e procedendo desta mesma sorte athe o oitavo, então se vem as ditas seis Cores resolvidas na Cor clara ou branca n.º 43.

§ 63. As [Tab. A](#), [B](#), [C](#), [D](#) são como hum index de todas as outras. A letra A, por exemplo, indica a [Tab. A](#). Os numeros Romanos desta Taboa indicaõ as Taboas notadas com os numeros Romanos: e o numero Arabico indica as figuras das respectivas Taboas.

§ 64. Isto supposto, eisaqui o modo, com que se podem formar, com a mayor facilidade, todas as Cores, que presentaõ as Taboas [A](#), [B](#), [C](#), [D](#).

§ 65. Preparadas as Cores elementares, como fica dito § 15., se queremos imitar huma Cor natural, que seja semelhante á Cor verde [Taboa A](#). IIII. 8. procuramos a [Tab. IIII](#). n.º 8. e acharemos, não só a Cor verde procurada, mas que ella se forma de partes iguaes de Verde, e Amarello. Se quisermos imitar a Cor de violeta, ou purpura [Tab. A](#). IIII. 1. procuraremos a [Tab. IIII](#). n.º 1. onde acharemos a Cor desejada, e que ella se compoem de partes iguaes de Vermelho, e Azul: e para achar a composiçaõ de todas as mais Cores, de que se compoem as [Tab. A](#), [B](#), [C](#), [D](#), se procederá da mesma sorte.

§ 66. Por este methodo, só com os exemplos, que se vem nas Taboas, se formaõ cento e vinte Cores, capazes de se empregarem

como Cores locais, e susceptíveis de trez graus de força, isto he, de escuro, meya tinta, e claro, o que faz trezentas, e sessenta meyas tintas diversas. E para formar muitas outras, se procederá da mesma sorte, ordenando Taboas á imitação das que se apresentam; tomando por antecedentes cinco, ou seis Cores especificas, isto he, das de que se compoem as [Tab. A](#), [B](#), [C](#), [D](#), o que produzirá huma infinita variedade de Cores, que todas se compoem das duas primitivas Vermelho, e Verde; e das quatro, que destas immediatamente se derivão, i. e. Azul, Amarelo, Negro, e Branco^[25].

§ 67. Tal he a Synthesis artificial das Cores, que tanto desanima os Dilectantes, e que por tantos annos embaraça os Artistas; a qual por este methodo se comprehende, e se executa em poucas horas. Passemos a Terceira Parte.

TRATADO DAS CORES.

PARTE TERCEIRA, E ESTA HERMENEUTICA.

Esta Terceira parte comprehende, em hum breve Vocabulario, a explicação das Cores mais conhecidas; indicando, ao mesmo tempo, a similhança, que algumas dellas tem com as Cores das Taboas A, B, C, D, de sorte que, para formar a idea de algumas destas Cores, e para as compor todas, não he necessaria outra cousa, que procurar no Vocabulario o nome dessa Cor; e a hi mesmo se acharão citadas as Taboas, que prehencheroão estes dous fins.

§ 69. Querendo-se saber, por exemplo, qual he a Cor de purpura, e como se compoem, procure-se no Vocabulario a palavra purpura, onde se achará citada a [Taboa A](#). III. 1. das quaes a primeira mostrará a Cor, e a segunda ensinará o modo de a compor. E as Cores, que não se acharem nas Taboas [A](#), [B](#), [C](#), [D](#), se indicaráo somente os seus elementos, para que se possaõ compor com a mesma facilidade.

§ 70. Para se entenderem as explicaçoens do [Vocabulario](#), convirá muito ter presentes as prenoçoens seguintes.

§ 71. As Cores, como fica dito, são huma propriedade da luz, que por hum admiravel mechanismo da Natureza, se manifestão, em tantos modos differentes, quanto são diversas as configuraçoens dos corpos naturaes, illuminados pela luz. Ellas são de duas sortes, ou genericas, ou especificas.

§ 72. As Cores genericas são tambem de duas sortes, ou genericas primitivas, ou genericas derivadas.

§ 73. As Genericas primitivas são duas, a saber, o Vermelho, e o Verde; e se manifestão pelo mesmo mechanismo, que todas as outras.

§ 74. As Genericas derivadas são quatro, a saber, o Azul, que nasce do Vermelho; o Amarelo, que se forma do Verde; o Negro, que resulta da uniaõ do Vermelho, e Verde; e o Branco, que provem da divisaõ destas duas Cores. § 22. [Tab. XIV.](#)

§ 75. Cores especificas são as que se formão da mixtura das genericas. A Cor de purpura he huma Cor especifica, que nasce da mixtura das duas Cores genericas Vermelho, e Azul.

§ 76. Da Combinaçaõ das seis Cores genericas resultaõ seis especies de Cores, como se ve na [Taboa IIII.](#) na qual o n.º 1. 2. 3. 4. formão a especie das Cores vermelhas; o n.º 5. 6. 8. 10. formão a especie das Cores verdes; o n.º 7. forma a especie das Cores azues; o n.º 9. forma a especie das Cores amarellas: a Cor negra forma a especie das Cores escuras; e a branca forma a especie das Cores claras.

§ 77. Da Mixtura destas duas ultimas Cores, em differentes proporçoens, nasce toda a sorte de claro escuro; e da mixtura destas mesmas Cores com as quatro primeiras, e as suas especies, provem todas as meyas tintas, com que se podem modificar todas as referidas Cores.

VOCABULARIO DAS CORES.

INTRODUÇÃO

As Cores, que presenta este Vocabulario, são as que geralmente se empregão em todo o genero de trabalho colorido. Ellas se pódem imitar todas com os elementos da [Tab. XIV](#). n.º 1. 2. 3. 4. 5. 6. o que indubitavelmente me prováraõ repetidas experiencias.

Em huma folha de papel branco risquei duas series de pequenos circulos, de sorte que os circulos de huma das series correspondessem exactamente a os da outra. Colori huma serie destes circulos com as Cores finas da preparação dos dous Reeves Inglezes, e do Chimico Francez Antheaume, que são as melhores que se conhecem; e na outra serie, nos correspondentes circulos, as imitei com os elementos da Taboa, e numeros assima refferidos: de tal sorte, que vendo-se em justa posição os originaes, e as imitações, não se differençaõ huns dos outros.

Os Dilectantes poderaõ repetir estas experiencias; e se depois tomarem por originaes as mais bellas flores, os fructos, as folhas das plantas, as pennas dos passaros diversamente coloridas, pedaços de marmore manchados de differentes Cores &c. faraõ hum estudo ainda mais proveitoso; e se convenceraõ, com a mayor evidencia, de que a diversidade das Cores não resulta, que da mixtura de poucos, e simplissimos elementos, combinados, de mil modos differentes, ou pela, Natureza, ou pela Arte.

VOCABULARIO DAS CORES,

QUE CONTEM A EXPLICAÇÃO DAS CORES MAIS CONHECIDAS,
INDICANDO A SIMILHANÇA, QUE ALGUMAS DELLAS TEM COM AS DAS
TABOAS [A](#), [B](#), [C](#), [D](#), E O MODO COM QUE TODAS SE PÓDEM IMITAR,
COM OS ELEMENTOS DA [TAB. XIII](#). N. I. II. III. IIII. V. VI.

A

ALVAIADE, Cor especifica do branco. O Alvaiade se faz de chumbo, assim como o branco de chumbo; mas he menos fino, e delicado, que este: e se forma em pequenos paens de huma libra, pouco mais ou menos. Elle encorpora todas as Cores, com que se mixtura.

AMARELLO, Cor generica derivada. O Amarello he a Cor mais clara depois do [Branco](#), e não he que hum [Verde](#) degenerado. Esta Cor tem differentes tintas, taes são a [Gomma-gutta](#), a [Ocre commua](#), a [Ocre escura ou de Ruth](#), a [Terra de Italia](#), o Amarello de Napoles, o [Massicote](#) claro, e o Massicote escuro, o [Stil de Troyes](#), o [Stil de Inglaterra](#), o [Ouropimenta claro](#), e [Ouropimenta escuro](#), e a [Pedra de fel](#), cujos elementos se acharão ao pé de cadahuma destas tintas.

ANIL, Cor especifica do [Azul](#). O Anil dá hum Azul muito escuro semelhante ao que presenta a [Tab. C](#). XI. 7. e se póde imitar exactamente, proporcionando as quantidades dos elementos do dito n.º 7.

AZUL, Cor generica derivada. O Azul não he outra cousa, que huma degradação do [Vermelho](#). Esta Cor tem diversas tintas, a saber, o [Azul de Prussia](#), o [Ultramarino](#), o [Esmalte](#), as [Cinzas azues](#), e o [Anil](#). O Ultramarino se deve ter, como o Azul elementar, com o qual se pódem imitar todas as especies desta Cor, mixturando mais ou menos [Negro](#), ou [Branco](#). Com o Azul de Prussia não se póde bem imitar o Ultramarino, mas faz-se huma especie de Azul celeste, que se lhe avisinha muito; porem todas as outras tintas desta especie se imitaõ bellamente com o Azul de Prussia.

AZUL DE PRUSSIA, Cor especifica do [Azul](#). O Azul de Prussia he o mais bello depois do [Ultramarino](#): eu o tomei por Cor elementar [Tab. XIV.](#) n.º 3. por não ter achado do bom Ultramarino. Com o Ultramarino se imita esta Cor, juntando-lhe hum pouco de [Negro](#); mas com o Azul de Prussia se imitaõ todas as outras especies de Azul. Para a Miniatura, e illuminaçaõ, he melhor dissolvello em vinagre branco distillado, doque em agoa; por que esta o escurece muito, conservando-lhe a quelle a sua Cor viva, e natural. Deve juntarse-lhe, para o uso, alguma gomma, e açúcar candi, para o unir melhor.

B

BRANCO, Cor generica derivada. Ella resulta da divisaõ, ou por dizello assim, da rarefacçaõ das duas Cores primitivas, e das que se derivaõ immediatamente dellas, como se ve da [Tab. XIII.](#) n.º 43. Esta Cor se associa com todas as outras, de qual quer genero, ou especie que sejaõ, para produsir huma grande variedade de tintas differentes. Rompendo-se sobre huma palheta o Branco, e o [Negro](#),

em diferentes proporções, se forma toda a sorte de Cores cinzentas. Se se praticar o mesmo com as outras quatro Cores elementares, se terá com a mayor facilidade, hum grande numero de tintas, das quaes se poderão escolher as melhores para a pratica da pintura. A Cor branca não tem lugar na illuminação: porquanto, ainda que se junte em pequena quantidade com as outras Cores, as encorpora, e lhes faz perder o diaphano, que devem ter para este genero de colorido, no qual, se póde dizer, que a agoa, e o branco do papel tem lugar da Cor de que se trata. Alem disto o Branco he de diversas sortes, a saber, [Branco de chumbo](#), [Alvaiade](#), [Cal](#), e [Gesso](#), os quaes se buscaraõ nos seus respectivos lugares.

BISTRO, Cor especifica do [Vermelho](#). O Bistro se faz de ferrugem das chamines; e se póde imitar com os elementos da [Tab. III](#). n.º 8.

C

CARMIM, Cor especifica do [Vermelho](#). A base desta Cor he a [Cochenilha](#). Eu a tomei por Cor elementar [Tab. XIII](#). n.º 2. e ella he de grande uso na Miniatura, e indispensavelmente necessaria na illuminação dos planos.

CAL, Cor especifica do Branco. Ella se faz de marmore calcinando, e o seu mayor uso he nas pinturas a fresco.

CINABRO, Cor especifica do [Vermelho](#). O Cinabro ou he natural, ou arteficial; aquelle se acha nas minas de ouro, e de prata, e este se compoem de azougue, e enxofre. Parece-se muito com a Cor [Tab. A](#). III. 2., e se pode imitar com os seus elementos.

CINZAS AZUES, Cor especifica do [Azul](#). Veja-se [Esmalte](#).

CINZAS VERDES, Cor especifica do [Azul](#). Chamaõ-se Cinzas verdes, porque desbotaõ em verde. Veja-se [Cinzas Azues](#).

COCHENILHA, Cor especifica do [Vermelho](#). A Cochenilha he hum pequeno insecto dessecado, que se exporta da America, em pequenos graõs concavos de huma parte, e convexos da outra. Ella se emprega para tingir de escarlata, e purpura: e ella faz a base do [Carmin](#), e da [Laca](#) composta.

E

ESMALTE, Cor especifica do [Azul](#) [C](#). XI. 6. O Esmalte he feito de vidro azul, moido em pó subtilissimo; e quando he mais groceiro, se chama [Cinzas azues](#). Esta Cor se parece com o [Ultramarino](#), ainda que não seja taõ fina; ella póde imitar-se com o [Azul de Prussia](#), mixturando-lhe hum pouco de [branco de chumbo](#).

F

FERRETE DE ESPANHA, Cor especifica do [Vermelho](#). Elle se tira das minas, em huma especie de agulhetas pontudas, e rajadas de negro, e he entaõ muito escuro; mas depois que se reduz em pó, se faz de hum Vermelho como sangue. O que se tira nas minas de Inglaterra não he em agulhetas, nem taõ duro como o de Espanha. Elle se póde imitar com os elementos da [Tab. IIII](#). n.º 8.

G

GOMMA-GUTTA, Cor especifica do [Amarello](#). Esta Cor se faz da gomma de huma arvore, que crece na India. Eu a tomei por Cor elementar [Tab. XIII](#). n. 5; porque he susceptivel de todas as variaçoens da sua especie: não he preciso dissolvella em agoa de gomma, sendo ella gommada naturalmente.

GESSO, Cor especifica do [Branco](#). O Gesso se faz de huma pedra, de mediocre duresa, calcinada. O Gesso he menos bello que o [Alvaiade](#); e se póde imitar com este, escurecendo-o hum pouco de [Amarello](#), e [Negro](#).

L

LACA, nome commum a muitas especies de maça; que se impregão na pintura. Mas o que se chama propriamente Laca he huma materia gommosa, e resinoza que vem da India. Assim a Laca he huma Cor especifica do [Vermelho](#), [Tab. C](#). XI. 1. e se póde imitar exactamente, mixturando-lhe alguma cousa de [branco](#).

M

MASSICOTE, Cor especifica do [Amarello](#). O Massicote se faz de [Alvaiade](#) queimado, e segundo o grao de fogo, que se lhe da, he mais ou menos carregado. Elle se póde imitar com o elemento [Tab. XIII](#). n.º 5. juntando-lhe mais ou menos [Branco](#).

MINIUM, Cor especifica do [Vermelho](#). O Minium se faz de chumbo calcinado. Parecesse muito com a Cor [Tab. C](#). XI. 2. e se imitará

exactamente com os seus elementos, juntando-lhe alguma coisa de [Branco de chumbo](#).

N

NEGRO, Cor generica derivada. Pela experiencia [Tab. I](#). n.º 2. elle se compoem de partes quasi iguaes de [Vermelho](#), [Azul](#), [Verde](#), e [Amarello](#), ou por melhor dizer, de partes desiguaes de Vermelho, e Verde; pois que pelas experiencias [Tab. VI](#). [VIII](#). [X](#). [XII](#). n.º 3. se prova com a mayor evidencia, que no Vermelho, e Verde se contem o Azul e Amarello. O Negro, assim como as outras Cores genericas, he de muitas sortes; taes saõ o [Negro de fumo](#), o [Negro de pessego](#), o [Negro de Alemanha](#), o [Negro de marfim](#), o [Negro de osso](#), e a [Tinta da China](#), os quaes se pôdem ver nos seus respectivos lugares.

NEGRO DE ALEMANHA, Cor especifica do [Negro](#). O Negro de Alemanha he huma terra natural, que dá hum negro azulado, de que se servem os Impressores. Elle se pôde imitar com os elementos da [Tab. X](#). n.º 7.

NEGRO DE CORTIÇA, Cor especifica do [Negro](#). Elle se faz com o carvão de Cortiça, e dá hum Negro mui ligeiro, com hum tom de azul, que se avisinha ás Cinzas do [Ultramarino](#); e pôde imitar-se com os elementos da [Tab. VIII](#). n.º 7.

NEGRO DE FUMO, Cor especifica do [Negro](#). Ella se faz do fumo de termentina; e para ser de melhor uso, deve calcinar-se sobre huma lamina de ferro; mas ainda assim se associa mal com as outras Cores, e as destroe; de sorte que he de pouco uso na pintura.

NEGRO DE MARFIM, Cor especifica do [Negro](#). Elle se faz de raspaduras do marfim, humedecidas com oleo de linhaça, e queimadas em hum vazo hermeticamente tapado. Este he o mais bello Negro, que se possa empregar na pintura.

NEGRO DE OSSO, Cor especifica do [Negro](#). Elle se faz de ossos de animaes, e da mesma sorte, que o Negro de marfim. V. [Negro de marfim](#).

NEGRO DE PESSEGO, Cor especifica do [Negro](#). Elle se faz com o carvão de caroços de pessegos, redusidos a pó subtil.

O

OUIROPIMENTA, Cor especifica do [Amarello](#). O Ouiropimenta claro se avisinha muito á Cor da [Tab. C](#). XII. 2. elle he composto de arcenico, e enxofre; e se pode imitar exactamente com os elementos da [Tab. XII](#). n.º 2, proporcionando as quantidades.

OUIROPIMENTA ESCURO, Cor especifica do [Amarello](#). Ella he semelhante á Cor da [Tab. VIII](#). 2. e se póde bem imitar com os seus elementos.

OCRE COMMUA, Cor especifica do [Amarello](#). Ella he huma terra ferruginosa, que se acha nas minas de chumbo, e de cobre. Assimilha-se muito á Cor da [Tab. C](#). XII. 2., e se póde compor com os seus elementos.

OCRE DE RUTH, ou OCRE ESCURA. Cor especifica do [Amarello](#). Ella se acha natural, nas minas de diversos metaes; ou se compoem da

Ocre commua, por meyo da calcinaçaõ. Parece-se muito com a Cor da [Tab. B.](#) VIII. 2., e se póde formar com os seus elementos.

P

PEDRA DE FEL, Cor especifica do [Amarello](#). Ella se póde compor com os elementos da Cor [Tab. A.](#) III. 8, tomando por base o Amarello, e mixturando-lhe hum quasi nada de [Negro](#), e hum pouco mais de [Vermelho](#).

S

STIL DE INGLATERRA, Cor especifica do [Amarello](#). Ella he mais escura, que o [Stil de Troyes](#), e pode imitar-se com os elementos da [Tab. III.](#) n. 8.

STIL DE TROYES, Cor especifica do [Amarello](#). Ella se compoem de huma terra cretacea, tincta com o Amarello de Avinhaõ; e pode imitar-se com os elementos da [Tab. III.](#) n.º 8. mixturando com o Amarello, muito pouco [Negro](#), e [Vermelho](#).

T

TINTA DA CHINA, Cor especifica do [Negro](#). Esta Cor, que se exporta da China, em pequenos páos, he a melhor para dessenhar, e para lavar planos; para o que se dissolve em agoa pura, sobre huma palheta, ou em huma concha. Eu a tomei por Cor elementar, [Tab. XIII.](#) n.º 1. por que se associa com todas as outras Cores.

TERRA VERDE, Cor especifica do [Verde](#). Esta Cor parece-se muito com a da [Tab. B](#). V. 10, e se póde exactamente imitar com os seus elementos.

TERRAS VERMELHAS, Cores especificas do [Vermelho](#). Estas Cores se formão todas com os elementos da [Tab. A](#). III. 8.

TERRA DE ITALIA, Cor especifica do [Amarello](#). V. [Ocre de ruth](#).

TERRA DE COLONIA, Cor especifica do [Vermelho](#). Esta Cor he muito escura, e para a sua composiçaõ se devem tomar os elementos da [Tab. A](#). III. 8. juntando, à mayor quantidade de [Negro](#), as outras duas Cores.

V

VERDE, Cor generica primitiva, e dominante em todo o reyno vegetal. O mais bello verde, e que se pode chamar Verde elementar, he o Verde distillado, ou seja [Verdete Tab. XIII](#). n.º 4., que he huma especie de ferrugem do cobre. A agoa pura não o dissolve, he necessario para isto servir-se de qualquer acido vegetal. O çumo de limaõ azedo, ou o vinagre branco distillado, saõ os melhores, que se pódem empregar. Esta Cor tem muitas tintas differentes, assim como, Verdete, [Verde montanha](#), [Verde bexiga](#), [Verde azul](#), [Verde-pé de pato](#), [Verde Iris](#), os quaes se pódem ver nos seus lugares.

VERDETE. Veja-se [Verde](#).

VERDE AZUL, Cor especifica do [Verde](#). Esta Cor he hum mineral, que participa do Verde, e [Azul](#), tirando hum tanto para o escuro; e se

póde imitar com os elementos da Tab. III. n. 10., mixturando pouquissimo [Negro](#).

VERDE BEXIGA, Cor especifica do [Verde](#). Esta Cor tira algum tanto para [Amarello](#) escuro, e se compoem de produçoens do reyno vegetal. Ella póde imitar-se com os elementos [Tab. II](#). n.º 5. mixturando mui pouco [Negro](#).

VERDE IRIS, Cor especifica do [Verde](#). Ella se compoem das flores de Lirio; e se póde imitar com os elementos da [Tab. XI](#). n. 8.

VERDE MONTANHA, Cor especifica do [Verde](#). Ella se faz de huma certa area fina, que se tira das montanhas de Hungria, e Moldavia. Ella póde imitar-se com os elementos da [Tab. XII](#). n.º 6. mixturando hum pouco de [branco de chumbo](#).

VERDE-PÉ DE PATO, Cor especifica do [Verde](#). Ella se póde imitar com os elementos da [Tab. VII](#). n.º 8.

VERDE DE SAXONIA, Cor especifica do [Verde](#). Ella se compoem dos elementos do Verde-azul, com o qual se parece inteiramente. V. [Verde-azul](#).

VERMELHO, Cor generica primitiva, e dominante em todo o reyno animal. Ella tem hum grande numero de tintas differentes, taes são, a [Laca](#), [Vermelho escuro](#), [Vermelhaõ](#), [Ouropimenta](#), [Carmim](#), e toda a sorte de [Terras vermelhas](#); as quaes se podem ver nos seus lugares.

VERMELHAÕ, Cor especifica do [Vermelho](#). O Vermelhaõ ou he natural, ou artificial. O artificial se faz de azougue, e enxofre; e póde

imitar-se com os elementos da Tab. VIII. n.º 2., mixturando-lhe, para o encorporar, hum quasi nada de [branco de chumbo](#).

VERMELHO ESCURO ou VERMELHO DE INGLATERRA, Cor especifica do [Vermelho](#). Elle he huma terra natural, de Cor Vermelha leonada. Esta Cor he mui terrestre, e se chama tambem Ocre vermelha. Ella póde imitar-se com os elementos da [Tab. III](#). n.º 8. mixturando, de mais, hum pouco de [branco de chumbo](#).

NOTAS E ILLUSTRAÇOENS.

NOTAS E ILLUSTRAÇOENS.

NOTA I. §1.

Lock. *Essay concernig. Hum. Understan. Lib.* 2.º Cap. 8. § 8. e seg.

NOTA II. §2.

LOCKE define as qualidades primarias dos corpos: *Qualities thus considered in Bodies, are, such as are utterly inseparable from the Body, in what Estate soever it be*; e as secundarias: *Such Qualities, which in truth are nothing in the Objects themselves, but Powers to produce various Sensations in us by their primary Qualities*. O que LOCKE chama poderes, eu o chamo accidentes, por importar o mesmo, e não necessitar de mais extensas explicações.

NOTA III. §4.

La solidité & l'arrangement actuel de la terre sont l'ouvrage des eaux, des corps organisés & du laps de temps. Les végétaux & les animaux ont fertilisé la croûte superficielle de la terre que nous cultivons. Les eaux y sont venues à plusieurs reprises. M. BAUME *Chim. expér. & rais. T. I. p. 123. Paris. 1773.* Póde ver-se M. de BUFFON, e LINEUS, sobre a formação da Terra.

NOTA IV. § 5.

ARISTOXENES pretendia, que os principios da Musica dependessem unicamente do bom ouvido, e de hum exacto discernimento. Αναγεται, diz elle, δ'η πραγματεια εις δυο. εις τε την ακοην, και εις την διανοιαν. τη μεν γαρ ακοη κρινομεν τα των διαστηματων μεγεθη. τη δε διανοια θεωρουμεν τας τουτων δυναμεις. E mais à baixo: Τω δε μουσικω σχεδον εστιν αρχης εκουσα ταζιν η της αισθησεως ακριβεια. *L. 2. dos Element. Harmon.* PITAGORAS porem deduzia os mesmos principios do proporcional diametro, peso, ou grandeza, do corpo sonoro. NICOMACHO, depois de referir as observaçoens de PITAGORAS sobre os sons e as diversas applicaçoens da sua Doutrina à differentes instrumentos, diz: Και συμφωνον ηυρισκενεν απασι και απαραληπτον την δι' αριθμου καταληψιν. *Encherid. Harmon. L. 1.* Póde ver-se tambem EUCLIDES na sua geometrica *Secçaõ do Canon*, onde a Doutrina de PITAGORAS se explica com a mayor claresa.

NOTA V. § 7.

As definições de Aristoteles quasi todas são confusas; e a que nos deixou das Cores, he verdadeiramente sua. Elle define assim as Cores: Χρῶμα δὲ ἐστὶ τοῦ διαφανοῦς ἐν σῶματι ὡρισμένῳ πέρας: o que he mais de pressa a definição da superficie colorida, que da mesma Cor. Este sophista pretendia persuadir, que as Cores eraõ inseparaveis dos corpos, como as suas primarias qualidades; o que he absolutamente inadmissivel, por ser contrario à todas as experiencias.

NOTA VI. § 8.

EULER combatte, no modo seguinte, a opinião de Cartesio a respeito das Cores. *Des Cartes, der zuerst dem Muth hatte, die Geheimnisse der Natur zu erforschen, erklärte die Farben aus einer gewissen Vermischung des Lichts und des Schattens. Aber da der Schatten ein blosser Mangel des Lichts ist, indem er sich allenthalben befindet, wo das Licht nicht hindurchdringen kann, so siehet man wohl, dass das Licht mit einem Mangel des Lichts vermischt, die verchiednen Farben nicht hervorbringen könne, die Wir an den Körpern wahrnehmen. Breif 133.*

NOTA VII §9.

Dos numeros, que na presente Nota se acharem entre (), os que forem precedidos do sinal §. se referem ao Tratado: e os que tiverem antes de si hum n. indicão os numeros desta mesma Nota.

Como a Doutrina de NEWTON sobre as Cores he principalmente fundada nas experiencias do Prisma, e estas dependem da combinaçã da Luz com os Corpos naturaes: faz-se indispensavel, para comparar os Principios, que presenta este Tratado com as Proposiçoens do Philosopho Inglez, o dizer preventivamente alguma cousa a respeito da quellas duas substancias, e dos phenomenos, que resultão da sua combinaçã, por meyo das prismaticas experiencias.

Da Luz.

2. A Luz consiste em pequenissimas partes de materia, que de hum corpo lucido, sahem em todas as direcçoens. Segundo o calculo do Dr. NIEWENTIT, em hum segundo de tempo, sahem 418, 660, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000, 000 partes de Luz de huma vela accesa; o qual numero contem, ao menos, 6, 337, 242, 000, 000 vezes, o numero de grãos de area, que conteria toda a Terra, suppondo, que cem grãos de area são iguaes à huma polgada de comprido, e que consequentemente, cada polgada cubica da Terra conteria hum milhaõ dos ditos grãos.

3. Se a Luz he tão admiravel pela sua subtileza, não o he menos pela sua velocidade. Em hum segundo de tempo, ella corre 164 mil milhas, ou 50 mil legoas; vindo a ser desta sorte 1, 230, 000 vezes mais ligeira que huma bala de artilharia, que corre 600 pes, em hum minuto segundo: o que he innegavelmente certo, pelas observaçoens dos Satellites de Jupiter, feitas das duas oppostas extremidades do Orbito da Terra.

4. Quando as pequenas partes, de que se compoem a Luz, sahem de hum corpo luminoso, como o Sol, ou huma vela accesa, se propagaõ sempre em linha direita: o que se prova evidentemente do constante facto, que os corpos lucidos deixaõ de ser visiveis, pela interposiçaõ dos corpos opacos; como as Estrelas fixas, pela interposiçaõ da Lua, e dos Planetas; e o Sol em todo, ou em parte, pela interposiçaõ da Lua, de Mercurio, e de Venus.

5. Os rayos da Luz não só se propagaõ em linha direita, mas se encrusaõ huns pelos outros, sem que se confundaõ. Se em huma lamina subtil, de qual quer materia opaca, fazemos hum buraco, que não seja mayor, que hum ponto, e por elle observamos de noute os Ceos, vemos huma multidaõ de Estrellas, cujos rayos de Luz, sem confusaõ alguma, se crusaõ todos no buraco, por onde os observamos: o que demonstrativamente prova esta asserçaõ.

6. Aquella ley he innalteravel, quando a Luz passa por hum meyo de igual densidade; mas quando a Luz atravessa hum meyo, de huma densidade differente da quella, donde partio, neste caso se rompe ou quebra, avisinhando-se mais, ou menos, da perpendicular.

7. Os Rayos da Luz cahindo obliquamente de hum meyo mais raro, ou mais diaphano, sobre outro mais denso, ou menos transparente, como do Ar sobre o crystal, se avizinhaõ da perpendicular, tirada do ponto da incidencia, à angulos direitos, sobre a superficie do meyo mais denso; a qual se chama superficie rompente. Se, ao contrario, o rayo passa de hum meyo mais denso a hum, que o he menos, como do crystal a o Ar, no romper-se, se affasta da perpendicular. A primeira refracção, chama-se refracção á perpendicular; e a segunda, refracção da perpendicular.

8. Quanto mais obliquamente os rayos da Lux cahem sobre qualquer meyo, tanto mayor he a refracção. Assim a refracção da Luz do Sol, a o nascer, ou ao por-se, he a mayor; por que ella fere mais obliquamente a superficie da atmosphaera da Terra: e á proporção que o Sol se eleva sobre o horisonte, diminue a obliquidade, e a refracção, athe que no ponto culminante deste Astro, se reduzem à nada; como se prova pelas Taboas das refracçoens do Sol, da Lua, e das Estrellas, calculadas pelos melhores Geometras. He quanto basta à respeito da Luz.

Dos Corpos.

9. Sendo a verdadeira essencia dos Corpos absolutamente desconhecida, não se póde dar huma justa definição daquillo, que se chama Corpo. E como agora se não falla dos Corpos, que relativamente á luz, e a o sentido da vista, póde chamar-se Corpo tudo aquillo, que he capaz de ser illuminado pela Luz, e visto com os nossos olhos.

10. Os Corpos, assim considerados, devem ser tidos como hum aggregado de minutissimas partes de materia, e mesmo divisiveis ao infinito. Se consideramos, de huma parte, huma esphera de materia solida, que toque com o equator as duas Estrellas Anthares, e Aldebaram; e com os polos, no Norte, o Dragao, e a Dourada, no Sul: he indubitavel, que, por calculo, se póde reduzir esta immensa esphera a partes tão pequenas, como hum grão de area. Se, de outra parte, consideramos huma esphera, que não tenha, que meyo pé de diametro, he igualmente indubitavel, que o calculo da primeira esphera se póde applicar á segunda; da mesma sorte que a escala, de huma carta de navegação, mede huma grande parte do Oceano; ou, que huma esphera armilar, de meyo pé de diametro, representa todo o systema do Mundo. Ora como as partes, que correspondem á ultima divisaõ da pequena esphera, haõ de ser a hum grão de area, na mesma proporção, em que meyo pé está a o diametro da grande esphera; o qual he tão grande, que segundo as observaçoens, e calculos de BRADLEY, huma bala de artilheria, a razão de 600 pés por segundo, de duas legoas por minuto, de 120 legoas per hora, de 2880 legoas por dia, e de 1,051,200 legoas por anno, deve gastar 2,000,000,000,000, de annos para o correr: segue-se, que as partes, que correspondem á ultima divisaõ da pequena esphera, são de tal pequenez, que não basta toda a força do entendimento humano, para as comprehender. Mas eu deixo estes calculos abstractos, aindaque exactissimos, para fazer ver athe onde póde chegar a physica divisaõ da materia.

11. Hum fio de seda, de 300 pés de comprido, não pesa mais de hum grão: ora, huma polgada he divisivel em 600 partes visiveis, sendo cadahuma dellas da subtileza de hum cabello finissimo; logo

hum fio de seda, que não pesa mais que hum grão, pode physicamente dividir-se em 2,592,000 visiveis partes.

12. O ouro he o mais ductivel e maleavel de todos os metaes. De hum grão de ouro tem-se feito hum fio de 500 pés de comprido, o qual physicamente se podia dividir em partes visiveis 3,600,000.

13. Hum grão de Anil, ou de Azul de Prussia, he divisivel, por experiencias incontestaveis, em 24,788,000,000 partes, todas claramente visiveis.

14. Segundo o calculo de NIEWENTYT, a Eolipila resolve, pela actividade do fogo, huma onça de agoa, em mais de 13,365,000,000 partes. Basta isto, para dar huma justa idea da divisibilidade da materia, e para fazer conhecer, que qualquer corpo se compoem de minutissimas partes, que entresi coherem por huma ley da Natureza, ou por hum admiravel, e occulto mechanismo, que as theorias mais reflexivas não tem pódido athegora descobrir.

Da Luz, e dos Corpos, considerados juntamente.

15. Quanto, pois, á materia de que se trata, podem todos os Corpos ser divididos em lucidos, e opacos. O Sol, as Estrellas fixas, a Luz de huma vela &c., pertencem a os primeiros; a Terra, todos os Planetas, e qualquer producção dos tres reynos da Natureza, pertencem a os segundos.

16. Os Corpos lucidos podemos considerallos, como outros tantos centros de immensas espheras de Luz; pois que a propagação em

todas as direcções. O Sol he igualmente visivel, das duas oppostas extremidades, do vastissimo Orbito de Herschel; e o fanal de hum navio he igualmente visto, de todos os que o circundão sobre a linha do horisonte. A Luz, encontrando na esphera da sua actividade hum Corpo opaco, he por elle reflectida à os nossos olhos, e excita em nós a idea desse Corpo, formando-nos a sua pintura na retina. E como os Corpos são visiveis de todas as partes, a Luz deve ser reflectida por elles em todas as direcções. Assim os Corpos opacos tambem se devem ter, como huns centros de Luz reflectida, que delles se propaga em todas as direcções, que os mesmos Corpos são visiveis.

17. Mas, dos Corpos lucidos à os opacos, ha huma consideravel differença, a qual consiste, em que os primeiros não tem sombra alguma de si mesmos, sendo os centros absolutos de outras tantas espheras de Luz propria, que delles parte ao mesmo tempo: em lugar que os segundos, não sendo, que centros parciaes de huma Luz precaria, a reflectem só de huma parte da sua massa, proporcionadamente á incidencia dos rayos de Luz, que recebem dos Corpos lucidos; ficando a outra parte obscurecida com a sua propria sombra.

18. Tal he o caso de Mercurio, de Venus, e da Lua, na sua opposição, ou na sua conjunção com o Sol. No primeiro caso, estes Planetas nos reflectem a Luz, que recebem do grande Luminar, e nos deixaõ ver ametade da sua massa illuminada. No segundo caso, porem, interceptando a Luz do Sol, nos presentaõ a parte obscurecida, com a sua propria sombra, a qual se distingue bem, quanto a Mercurio, e Venus, quando passaõ pelo disco do Sol; e

quanto á Lua, ou poucos dias antes, e depois da sua conjunção, ou quando nos eclipsa a Luz do Sol. Mas basta de preliminares; passemos ao nosso Ponto.

Dos Prismas, e das Prismaticas experiencias.

19. Quando as pequenas partes, de que a Luz se compoem ([n. 2](#)), cahem sobre qualquer Corpo opaco, e são por elle reflectidas a os nossos olhos, não só nos excitaõ a idea da figura desse Corpo, dessenhando-no-la na retina ([n. 16](#)); mas tambem no-la-pintaõ, com huma quasi incomprehensivel, e harmonica variedade de bellissimas, e differentes Cores. Mas, de todas estas, as mais vivas, e resplandecentes são, as que nos offerecem as experiencias do Prisma.

20. Prisma, geometricamente fallando, he hum solido, do qual duas faces oppostas são dous planos iguaes, e parallellos, sendo todas as outras faces parallelogrammos. Chama-se Πρίσμα, *Prisma*, do verbo Grego Πρίω, que significa serrar, ou cortar: e effectivamente o Prisma he huma figura truncada, que parece o segmento de outro Corpo. Porem, relativamente á Luz, e ás Cores, o Prisma he hum instrumento triangular, de grandeza indefinida, e de huma materia diaphana, pelo qual se observa, ou hum Ponto lucido, em hum ambiente escuro; ou hum Ponto escuro em hum ambiente lucido.

21. Estes Prismas são, ordinariamente, feitos de crystal branco; mas como he difficil o achallos desta materia, bastantemente grandes para se fazerem as experiencias, podem se os mesmos compor de

vidros brancos, lizos, e delgados, unindo-lhes as junturas com betume, e enchendo-os de agoa pura, ou colorida, segundo o genero das experiencias, que se quizerem fazer.

22. Eu os fiz construir de todas as figuras, e com angulos de 10 grãos athe 90, mas a experiencia me mostrou, que os melhores Prismas, para observar, são os triangulares equilatros. Os de 45 grãos, ainda são bons. Os de angulos menores, não mostraõ bem as Cores: e os que excedem 60 grãos, ainda que mostraõ as Cores mui vivas, e fortes, desfiguraõ os objectos, curvando muito todas as linhas direitas.

23. Os Prismas, com que fiz as minhas experiencias, eraõ feitos de vidros brancos, lizos, e delgados, unidos com betume de cera, e resina; e da figura, grandeza, e cor seguinte.

Primeiro. Equilatro triangular, de 6 polgadas de comprido; e os parallelogrammos, de duas de largo; cheyo de agoa crystalina.

Segundo. Da mesma figura, e grandeza; cheyo de tintura de Carmim.

Terceiro. Da mesma figura, e grandeza; cheyo de tintura de Azul de Prussia.

Quarto. Da mesma figura, e grandeza; cheyo de tintura de Verde distillado.

Quinto. Da mesma figura e grandeza; cheyo de tintura de Açafrão, que substitui á Gomma-Gutta, por esta dar huma tintura muito opaca, que não deixava passar os rayos da Luz.

Sexto. Da mesma figura, e grandeza; cheyo de tintura de Nankim.

Settimo. Hum parallelipipedo rectangulo, de duas polgadas de base, e seis de alto; cheyo de agoa pura.

Taes eraõ os Prismas com que procedi ás seguintes experiencias.

***Experiencias do Prisma, feitas sobre hum
Ponto lucido, circundádo de hum ambiente
escuro.***

24. Como, de todos os pontos lucidos, circumdados de hum ambiente escuro, os mais brilhantes são as Estrellas fixas, he por ellas que eu principiei as minhas experiencias. Regulus, Castor, a α do Cocheiro, Procyon, Cyrius, Rigel, a α de Orion, e Aldebaram, eraõ à o mesmo tempo visiveis, quando eu as observei, pelos seis primeiros Prismas ([n. 23](#)). O Prisma acromatico, por este entendo sempre o que he cheyo de agoa crystalina, fazia ver cadahuma destas Estrellas, como huma piramide de Luz, da qual a base era vermelha, e o resto verde. Com os Prismas coloridos, se alteravaõ alguma cousa estas duas Cores, fazendo-se mais, ou menos escuras; mas não se destruiaõ. O Prisma amarello não as alterava, mas antes as reforçava mais, que o branco.

25. A longitude geocentrica de Jupiter era, neste tempo, de 2 S. 24 G. e alguns minutos; e a de Marte, de 3 S. e quasi 27 G. consequentemente eraõ ambos visiveis, com as sobreditas Estrellas; achando-se o primeiro na constellação de *Gemini*; e o segundo na de *Cancer*. Observei pelos mesmos Prismas estes dous

Planetas, e me deraõ as mesmas figuras, e as mesmas Cores, que as Estrellas fixas.

26. A lua, no tempo da sua opposiçaõ, vista pelo Prisma acromatico, se reduz a huma figura oblonga, que termina mais em ponta, de huma parte, que da outra; e deixa ver cinco Cores na ordem seguinte: Vermelho, Amarello, Verde, Azul, e Purpura. Exceptuado o Prisma amarello, todos os outros coloridos, alterando mais, ou menos estas Cores, as conservaõ todas; mas, o Prisma amarello, reforçando a Verde, e a Vermelha, destroe todas as outras.

27. Feitas estas mesmas experiencias sobre a Luz de huma vela, ou sobre hum pequeno circulo branco, de qualquer materia, posto sobre hum fundo escuro, como hum chapeo, ou qualquer seda, ou pano negro, se vem os mesmos resultados, que nos numeros precedentes: e assim qualquer outra experiencia que se faça, neste genero, será huma pura repetiçaõ das que ficaõ referidas.

***Experiencias do Prisma, feitas sobre hum
Ponto escuro, circundado de hum ambiente
lucido.***

28. Se, no meyo de huma janella aberta, se suspende huma pequena esphera, de qual quer materia opaca, observando-se da parte da sombra, a huma proporcionada distancia, com o Prisma acromatico, entaõ se ve huma figura oblonga, apparentemente diaphana, e colorida, de baixo em alto, na ordem que se segue: Amarello, Vermelho, Azul escuro, algum reflexo de Purpura, e Verde, que saõ, justamente, as mesmas Cores ([n. 26.](#) [27.](#)), com a

diferença, de se mostrarem em huma ordem diversa. Se esta experiencia se faz com o Prisma amarello, todas estas Cores se reduzem a Vermelho, e Verde; occupando o Vermelho a parte inferior da esphera, e o Verde a superior: o que he bem o contrario, do que succede nas experiencias do Ponto lucido, em hum ambiente escuro.

29. Se, sobre huma folha de papel branco, pomos hum circulo de seda negra, ou de qual quer outra cousa da mesma Cor, vemos o mesmo phenomeno ([n. 28](#)), que he sempre inaltavel em semelhantes circumstancias.

Outras Experiencias do Prisma.

30. Se observamos, pelo Prisma acromatico as nuvens, que em differentes formas, cobrem o Ceo, da parte do horisonte, à o nascer, ou à o pòr do Sol, vemos, que as pequenas nuvens brancas nos presentão somente a Cor Vermelha, e Verde: a primeira, da parte donde recebem a Luz; e a Verde da parte opposta. As nuvens densas, e escuras, nos presentão da parte donde recebem a Luz, a Cor amarella e vermelha; e da parte opposta, as Cores azul, e verde; e em certas circumstancias, a Cor de Purpura: e quando as nuvens, assim coloridas, passaõ humas pelas outras, levadas por diversas correntes de ar, entã vemos, que as suas Cores se mixturaõ, e formaõ outras Cores diversas. Se giramos o Prisma, de sorte que os rayos da Luz cáhiaõ mais obliquamente sobre a sua face, que primeiro os recebia quasi perpendiculares, todas aquellas Cores se vaõ incorporando humas nas outras, e finalmente se

reduzem a huma faxa de Cor mui forte, da qual ametade he vermelha, e a outra parte verde.

31. No ver huma Cidade illuminada, pela Luz do Sol, succede o mesmo. Os profis, dos edificios illuminados apparecem vermelhos, e amarellos; e os da parte da sombra, apparecem azues, e verdes, com algum reflexo de Purpura: mas girando o Prisma, como na experiencia ([n. 30](#)) todas estas Cores, e as que se tivessem composto da sua mixtura, se reduzem a duas, Vermelho, e Verde. O mesmo succede, se fazemos naturalmente a observação com o Prisma amarello. Obtem-se este mesmo resultado, observando da mesma sorte, de dentro de huma camara, as vidraças, as persiannas, ou a luz, que entra irregularmente pelas janellas mal fechadas.

32. A linha do horizonte, no mar, observada com o Prisma acromatico, se ve sempre de hum Verde mais, ou menos carregado, segundo os differentes reflexos da Luz, e o estado da superficie da agoa. As ondas mostram sempre a Cor Vermelha, e Verde; e o mesmo succede ás velas dos navios, e principalmente das pequenas embarcações.

33. Fazendo, de hum terraço elevado, diversas observações sobre as Cores, vi casualmente ao pôr do Sol, que as velas de hum moinho de vento, que me ficava à poente, pareciaõ compostas, ao comprido, de dous panos, hum vermelho, e outro verde, quando ellas estavaõ horizontalmente situadas. Quando, porem, se avisinhaõ da perpendicular, começavaõ estas duas Cores a confundir-se, de sorte que, justamente na perpendicular, se resolviaõ em huma especie de nuvem, ou sombra muito escura, a

qual se desvanecia á proporção, que as velas se avisinhavão utraques da linha horizontal; em cuja situação recuperavão as duas primeiras Cores, e na mesma ordem, sempre inalteravel i. e. o Vermelho na parte inferior, e o Verde na superior.

34. Tambem outra casuàlidade me fez, em hum dia de vento fresco, encontrar com o Prisma, huma destas bandeiras, que em la se costumão pendurar nas ruas, para indicar festas mais solemnes. O vento a movia em todas as direcções; e muitas vezes a tinha suspensa horizontalmente. Vendo-a pelo Prisma nesta situação, parecia huma larga fita, ametade vermelha, e a outra ametade verde, e quando ondeava irregularmente, então se via nascer destas duas Cores muitas outras que desapareciaão todas, quando a bandeira tornava á situação horizontal: e neste caso se recolhia ás duas, de que se tinhaão formado.

35. Se, em hum quarto de papel branco, colamos hum circulo de seda negra, de tafetá, por exemplo, e se, em hum pedaço de tafetá, desta mesma Cor, colamos hum circulo de papel branco, da mesma grandeza do primeiro; e pomos estas duas figuras, de sorte que os dous circulos fiquem em justa posição, hum ao lado do outro, e como comprehendidos entre duas parallelas: observando-os, pelo Prisma acromatico, os vemos coloridos com as mesmas Cores; mas em huma ordem diametralmente opposta. O circulo branco mostra, na sua periphèria superior, as Cores vermelha, e amarella; e na inferior hum Verde claro, pouco Azul, e hum quasi imperceptivel reflexo de Purpura. O circulo negro, porem, mostrando estas mesmas Cores, as faz ver em huma ordem toda opposta, isto he, o

Vermelho, e Amarello na peripheria inferior; e as outras Cores, na superior.

36. Todas as experiencias feitas com o Prisma, sobre hum rayo de Luz do Sol, introduzido em huma camera escura, se reduzem ás experiencias ([n. 24.](#) [25.](#) [26.](#) [27.](#)), isto he, a observar hum Ponto lucido, em hum ambiente escuro. Este rayo de Luz, se se recebe em hum cartão branco, forma neste hum circulo mui claro, rodeado de hum ambiente escuro, correspondendo justamente a obscuridade da camera à o azul escuro dos Ceos, nas observaçoens das Estrellas, e dos Planetas ([n. 24.](#) [25.](#)). Se observamos, pelo Prisma acromatico, este circulo de Luz, o vemos colorido da mesma sorte, e com as mesmas Cores, que elle se pinta no cartão, quando tem passado à o traves do Prisma; de sorte que tanto vale observar, pelo Prisma, o rayo de Luz, que sobre o cartão he branco, como ver sobre o cartão o rayo de Luz colorido, depois de ter passado pelo Prisma.

37. No que respeita á figura oblonga, formada da incidencia de muitos circulos, na qual se pretendem achar as sete Cores chamadas primitivas, deve reflectir-se, que esta figura não he que huma pura illusão. Ella se compoem indubitavelmente, de muitos circulos coloridos com as cinco Cores, que resultaõ da experiencia ([n. 26.](#) [27.](#)), os quaes circulos cahindo huns sobre os outros, mixturaõ aquellas cinco Cores, e formaõ quantidade de outras compostas, entre as quaes se pertendem destinguir aquellas, que se chamaõ primitivas.

38. Tanto he isto assim, que, se applicamos ao tubo, que intreduz o rayo do Sol, huma lamina subtil, de qualquer materia opaca, na qual se tenhaõ feito cinco, ou seis pequeninos buracos, que não distem huns dos outros mais de oito pontos, ou huma linha; e fazemos passar estes rayosinhos de Luz pelo Prisma acromatico: entã vemos, à huma proporcionada distancia, sobre o cartaõ, outras tantas figuras coloridas, da mesma sorte, e na mesma ordem, que se ve hum so rayo mayor de Luz do Sol ([n. 36.](#)). Mas se affastamos, pouco a pouco, o cartaõ, aquellas figuras se avisinhaõ, cadavez mais, humas das outras; atheque, finalmente, se mixturaõ, formando huma figura oblonga, comprehendida entre duas parallelas, e circular nas duas extremidades; aqual figura he absolutamente similhante, á que forma hum rayo mais forte de Luz do Sol, quando se recebe obliquamente na face de hum Prisma. Ora as Cores que resultaõ da mixtura dos, cinco ou sete pequenos rayos de Luz, são indubitavelmente compostas: logo as que se vem na figura oblonga, que resulta de hum so rayo de Luz, a qual tambem he composta de circulos coloridos, mixturados huns com os outros, são da mesma natureza, e consequentemente não se podem chamar primitivas.

39. Se observamos, com o Prisma amarello, todas as experiencias, que na camera escura, se fazem com os rayos do Sol, não vemos senã a Cor vermelha, e verde: e se fazemos as mesmas experiencias com este Prisma, todas as figuras conservaõ as mesmas formas, que lhes dá o Prisma acromatico; mas não mostraõ senã as Cores vermelha, e verde.

40. Se em huma camera, em que não entre Luz alguma erratica, se faz entrar hum subtilissimo rayo da Luz do Sol, e tendo passado

pelo Prisma, o recebemos em hum cartaõ branco, bem perto do tubo por onde entra, entaõ não vemos, que hum circulo luminosissimo, sem Cor alguma. Se affastamos mais o cartaõ, vemos este circulo menos luminoso, mas colorido. E se finalmente pomos o cartaõ em grande distancia, vemos hum circulo obscuro sem Cor alguma.

41. Fora da camara obscura, succedem os mesmos phenomenos. Se observamos o Sol, pelo Prisma, não vemos que hum circulo de Luz muito clara, sem Cor alguma. Se observamos da mesma sorte huma Estrella da primeira grandeza, ou hum Planeta, vemos huma figura colorida. Se finalmente olhamos pello Prisma para huma Estrella da segunda, ou terceira grandeza, não vemos que hum circulo obscuro, sem Cor alguma. Athequi as experiencias do Prisma.

Principios, que resultaõ das experiencias Prismaticas.

42. Todos os conhecimentos physicos se versaõ, ou sobre factos particulares, ou sobre leys geraes. O conhecimento dos factos, precede sempre o das leys, as quaes saõ meros resultados das observaçoens, do que ordinariamente acontece, em hum grande numero de casos particulares; e que depois servem de norma, para decidir outros casos da mesma natureza. Assim, das observaçoens feitas sobre o movimento projectil dos Corpos, em linha direita, e do universal poder da attracção, que os tira desta linha, se formaraõ as leys, que applicadas a os Planetas, fizeraõ conhecer o seu

curvilíneo movimento. Quando as leys geraes servem, para explicar casos particulares, chamaõ-se entaõ Principios.

43. He com este nome, que se achãõ caracterisadas todas as leys physicas, que resultaõ das experiencias sobre as Cores, e fazem a materia da Primeira, e Segunda Parte do Tratado: e he com este mesmo nome, que eu vou designar as leys, que resultaõ das experiencias Prismaticas, que acabo de referir nesta Nota.

PRIMEIRO PRINCIPIO.

44. As Cores se manifestaõ, e se formaõ, por meyo da refracçaõ da Luz.

Escholio.

45. Se na camara obscura, se faz passar hum rayo de Luz, pelo *Set. Prisma* ([n. 23.](#)), nem a refracçaõ he sensivel, nem se ve Cor alguma. Se se faz passar o mesmo rayo de Luz, por hum angulo de 10 grãos, ja he sensivel a refracçaõ, e a Cor. Hum angulo de 30 grãos, refracte mais a Luz, e dá mais Cor. E finalmente, hum angulo de 60 grãos, dá huma grandissima refracçaõ, e as Cores muito vivas. E como as Cores nascem com a refracçaõ, e augmentaõ á proporçaõ, que ella cresce; não se póde, de forma alguma, contestar a evidencia deste Principio, que inteiramente concorda com os Principios Oitavo, e Nono, do Tratado ([§ 43. 48.](#))

SEGUNDO PRINCIPIO.

46. A Luz, que emana dos Corpos lucidos, e a que he reflectida dos opacos, contem as mesmas Cores, e produz os mesmos phenomenos.

Escholio.

47. Se, pelo *prim.* Prisma ([n. 23.](#)), se observa Cyrius, e Jupiter, ve-se em ambos, a mesma figura, e a mesma Cor ([n. 24. 25.](#)). Ora a Luz de Cyrius vem immediatamente de hum Corpo lucido, e a de Jupiter de hum opaco: logo este Principio he de huma absoluta evidencia.

TERCEIRO PRINCIPIO.

48. A intensão da Luz he igualmente destructiva das Cores, como a densidade da sombra.

QUARTO PRINCIPIO.

49. He com huma Luz mediana, que apparecem, e se formão as Cores.

Escholio.

50. Este quarto Principio ([n. 49.](#)) he hum Corollario do Terceiro ([n. 48.](#)); e ambos se provaõ evidentemente, com as experiencias ([n. 40. e 41.](#)). A grande intensão da Luz do Sol faz, que observando-se este astro pelo Prisma, não mostre Cor alguma. A debil Luz de huma Estrella da segunda, ou terceira grandeza, he a causa, de que ella se veja pelo Prisma, sem Cor alguma. Mas a Luz de huma grande Estrella, que se póde reputar mediana entre o Sol, e huma pequena

Estrella, presenta mui vivas, e brilhantes, as duas Cores Vermelho, e Verde. Os phenomenos ([n. 41.](#)) são identicos; pelo que he inutil o recapitulallos.

QUINTO PRINCIPIO.

51. As cores primitivas são duas, Vermelho, e Verde.

Escholio.

52. Simplez, e primitivo, só se póde chamar aquillo, que não he derivado, nem composto. Para conhecer esta qualidade, em qualquer substancia, he necessario descompolla, e resolvella nos seus elementos; que então se chamaõ simplez, e primitivos, quando resistem ás analysis mais rigorozas, sem soffrerem alteração alguma. Assim, a respeito dos corpos, só se pódem ter por elementos simplez, e primitivos, a materia vitrea e calcarea; por que a estas duas substancias se reduzem todos os corpos do nosso Globo, por meyo de hum intenso fogo, que não tem mais a força de as descompor; e effectivamente he destas mesmas duas substancias, que se formaraõ todos os Corpos, de que se compoem a Terra, e que lhe estão inherentes ([§. 4.](#))

53. Pela mesma razão, que se tem por simplez, e primitivos, só aquelles elementos dos Corpos, que resistem á analysis do fogo mais intenso; se devem ter tambem, por simplez, e primitivas, só aquellas Cores, que resistem ás analysis mais fortes, que sobre ellas se pódem praticar. E como as Cores não podem soffrer que duas sortes de analysis, huma sobre os Corpos coloridos, e a outra sobre a Luz tambem colorida: segue-se, que só se devem ter por

Cores primitivas aquellas, que resistem á força destas analysis, conservando-se inalteraveis. Ora o Vermelho, e o Verde, são as duas Cores, que resistem á força das analysis mais fortes, e que se conservão inalteraveis; quando todas as outras Cores se descompoem, e se destroem; como se prova das experiencias feitas sobre os Corpos coloridos (§ [16.](#) [17.](#) [19.](#)), e observaçoens (§ [22.](#) [23.](#)): e igualmente das experiencias feitas sobre, a Luz colorida ([n.](#) [24.](#) [25.](#) [28.](#) [29.](#) [30.](#) [31.](#) [32.](#) [34.](#) [39.](#)): segue-se, que não se podem ter, physicamente, por Cores primitivas, senão o Vermelho, e Verde; por serem os elementos indestructiveis, a que se reduzem todas as outras Cores; e dos quaes as mesmas se compoem ([n.](#) [34.](#)). Ainda que isto bastasse, para provar a evidencia deste Principio; elle tem ainda a seu favor as duas analogias (§ [26.](#) [27.](#) [29.](#)), que na presente materia, são da mayor concludencia.

SEXTO PRINCIPIO.

54. A Cor Azul he derivada, e não primitiva.

Escholio.

55. Este Principio he hum corollario do Quinto ([n.](#) [51.](#)); e a formação desta Cor, consta das experiencias, em que se funda o Principio Quarto (§ [28.](#)).

SEPTIMO PRINCIPIO.

56. A Cor amarella he derivada, e não primitiva.

Escholio.

57. Este Principio he hum corollario do quinto ([n. 51.](#)): e o modo, por que esta Cor se forma, se ve das experiencias, e especulaçoens, em que se funda o Principio ([§ 30.](#)).

OITAVO PRINCIPIO.

58. O Negro he huma Cor positiva, e se forma do Vermelho, e Verde.

Escholio.

59. A Evidencia deste Principio, se mostra da observação ([n. 33.](#)). As velas do moinho de vento, de que ali se trata, estando horisontaes, pareciaõ duas largas faixas, unidas ao comprido, huma verde na parte superior; e outra vermelha, na inferior. E como estas duas Cores conservaõ sempre a mesma posição, sobre a linha horisontal, deviaõ necessariamente unir-se, à o passar pela perpendicular. He pois nesta passagem, e uniaõ, que se formava sempre a especie de nuvem ou sombra mui escura, como fica refferido. Aquela machina estava situada na linha visual ao ponto, em que o Sol se punha; as suas velas moviaõ-se em hum plano perpendicular à esta linha, e consequentemente eu as observava da parte da sombra, e de hum ponto diametralmente opposto à aquelle, donde partia a Luz, ellas eraõ, quadrilateras, e teriaõ 20 pés de comprido, sobre cinco, ou seis de largo; eraõ da mesma lona de que se fazem as velas dos navios; e me ficavaõ na distancia de 250 passos geometricos. Exponho todas estas circumstancias, porque em observaçoens deste genero, a direcção da Luz; a sua força; a grandeza, a figura, a materia dos objectos e a distancia em que se observa, influem muito nos resultados. As observaçoens feitas sobre

as nuvens em movimento, dão este mesmo resultado; e as experiencias (§ [16.](#) [17.](#)), feitas sobre as Cores materiaes, convem inteiramente com as da Luz colorida.

NONO PRINCIPIO.

60. O branco he huma Cor positiva, e nasce da extrema divisaõ das duas Cores primitivas, Vermelho, e Verde.

Escholio.

61. As experiencias ([n. 40.](#) [41.](#)) mostraõ a evidencia deste Principio. O Sol, visto pelo Prisma, parece hum circulo de Luz mui viva; mas sem Cor alguma: por que a Cor se acha dividida em huma grande massa de Luz, e por isso he invisivel. O mesmo succede na experiencia ([n. 40.](#)), em que o rayo de Luz, depois de passar pelo Prisma, se recebe no cartão branco, ao pé do tubo, que o introduz na camara escura: e como, nesta distancia, a Luz se acha ainda mui intensa, e cahe sobre huma superficie branca, que tambem augmenta a sua massa, pela mesma razão da experiencia. ([n. 41.](#)) não deixa ver cor alguma. O mesmo succede com as Cores materiaes; como se prova pela [Taboa XIII.](#) n. 43. e ainda mais palpavelmente, mixturando sobre o porphyro, hum grão de Anil, com duas libras de Alvaiade, dividindo-o o Branco de tal sorte, que nelle senão destingue a minima sombra de Azul.

62. Digo que o Branco, e o Negro, são Cores positivas, ([n. 58.](#) [60.](#)) porque o contrario repugna à todas as leys da physica. Nós recebemos indubitavelmente a idea dos objectos externos, pelo orgão sensoreo da vista, mediante o reflexo da Luz, a qual, cahindo

sobre, os mesmos objectos, se reflecte à os nossos olhos, trazendo-nos consigo à sua imagem ([n. 15.](#)). Ora, se a Cor negra não fosse que huma privação da Luz, seguir-se-hia, que não poderíamos receber a idea, nem de huma columna de marmore negro, nem de qual quer outro corpo da mesma Cor: mas a experiencia mostra, que estando em justa posição duas ou mais columnas, huma de marmore negro, e as outras de marmore branco, vermelho &c. recebemos tão clara a idea de humas, como das outras; logo o negro he huma Cor tão positiva, como qual quer das outras, a que senão disputa esta qualidade; e assim não póde consistir na privação da Luz.

63. Alem disto, huma taboa de marmore negro, bem polida, reflecte a Luz tão exactamente, que nella vemos as imagens dos objectos, como em hum espelho. Ora, isto não póde acontecer, segundo as leys da Catoptrica, senão nos corpos, que reflectem fielmente os rayos da Luz; logo he imphilosophico o dizer, que a Cor negra consiste na absorbencia dos rayos da luz; quando os Corpos desta Cor os reflectem igualmente, que os coloridos de Branco, Vermelho &c. De mais he provado ([§ 22. n. 23.](#)), que a Cor negra se forma da mixtura do Vermelho, e Verde; ora, se a Cor de Purpura, que se forma de Vermelho, e Azul, he huma Cor positiva; da mesma sorte o deve ser a Cor negra, que se forma pór huma semelhante combinação. Hum igual raciocinio prova, que o Branco he tambem huma Cor positiva.

64. O confundir estas duas Cores, huma com a Luz, a outra com a sombra, deu lugar ás ideas commumente recebidas. He preciso, differençar a Luz, da Cor branca, e a sombra, da Cor negra. A Luz

faz visiveis os objectos, com as suas qualidades; e a escuridade, produz hum effeito opposto, isto he, de não deixar ver cousa alguma; mas a Luz, e a obscuridade, são tanto a Cor branca, e negra, como a azul, e verde. Ora, ninguem diria, que estas ultimas duas Cores equivalem á Luz, ou a escuridade; da mesma sorte senão póde dizer isto, das duas primitivas Negro, e Branco; sabendo-se de outra sorte, o mechanismo da sua formação, pelas experiencias ([§ 16. 17. 19. 22. n. 33.](#))

65. Taes são os Principios, que resultão das observaçoens, feitas sobre as experiencias Prismaticas: os quaes se achão inteiramente conformes, com os que resultão das observaçoens feitas sobre as experiencias dos Corpos coloridos ([§ 20. 21. 24. 28. 30. 37. 40. 43. 48.](#)); e que tem ainda em seu favor, as analogias da Natureza ([§ 26. 29.](#)).

Phenomenos das Cores, explicados pelos Principios, que resultão das experiencias do Prisma.

66. Se as leys geraes, quando servem para explicar casos particulares, se chamaõ Principios ([n. 42.](#)); a explanação, ou injuncção, destes Principios, he chamada theoria, ou systema; e os factos que se devem explicar com elles chamaõ-se phenomenos. Assim os Treze Principios que presenta este Tratado ([§ 20. 21. 24. 28. 30. 37. 40. 43. 48. n. 44. 46. 48. 49.](#)) formaõ huma theoria, ou systema de doutrina, com a qual se podem explicar todos os phenomenos das Cores.

67. Estes phenomenos são de duas sortes, porque ou se manifestão na Luz colorida, ou nas superficies dos Corpos naturaes. Eu vou explicar hum phenomeno de cada huma destas especies, que servirá de norma para a intelligencia de todos os outros.

68. Dos phenomenos da Luz colorida, o mais bello e magestoso, he sem duvida, o Arco Celeste, que nos tempos mais antigos fez a admiração dos homens, e tem sido cantado, com o nome de Iris, pelos mais famosos Poetas. Este phenomeno, comtudo não he outra cousa, que hum grande, mas identico resultado, á o da experiencia ([n. 40.](#)) feita, com huma Luz mediana, em huma camara obscura.

69. O sol, na vasta camara do Universo, tem lugar do rayo da sua Luz, em huma pequena camara. As gotas de agoa, de huma nuvem desfeita, ou de huma nevoa pouco densa, são o grande Prisma, em que se refracte, e modifica, a Luz do Sol. E a parte do Ceo coberta de nuvens, que fica opposta ao Sol, he o immenso cartaõ, onde se mostraõ as Cores; que são mais distinctas, ou mais confuzas, e mais ou menos em numero, segundo a obliquidade da Luz do Sol, sobre o grande Prisma por onde passa: da mesma sorte que na camara obscura, recebendo o rayo da Luz do Sol perpendicularmente sobre a face do Prisma, não forma no cartaõ, que quatro ou cinco Cores; e recebendo-o obliquamente, forma muitas mais.

70. Quanto á curvatura do Arco, ella procede, de que passando a Luz do Sol por hum grande angulo, qual he o das gotas de agoa, que formaõ o Prisma Celeste, se produz aquella curva da mesma

sorte, que o angulo de hum Prisma de 90 grãos, reduz á curvas todas as linhas direitas ([n. 22.](#)).

71. Os phenomenos das Cores, que nos apresentaõ as superficies dos corpos naturaes, se explicaõ da mesma sorte. Todos os Corpos são compostos de partes taõ subtis, como fica provado ([n. 10. 11. 12. 13. 14.](#)). E como não ha Corpo, por mais compacto que seja, que reduzido a minutissimas partes, se não faça diaphano; segue-se que, a respeito da Luz, que he muito mais subtil, que as minutissimas partes, de que os Corpos se compoem, se devem reputar diaphanas, e transparentes as suas superficies. Ora, como a Luz, no reflectir-se dos Corpos, tem ja passado por este meyo mais denso, e menos diaphano, que o ar; segue-se que deve ter soffrido huma, ou mais refraçoens ([n. 7.](#)) e que deve necessariamente, fazer-nos ver colorida a imagem dos objectos ([44. 45.](#)).

72. Não paressa extraordinario, que as superficies dos Corpos, e ainda dos mais densos, sirvaõ de Prisma à os rayos da Luz, para se formarem as Cores. Todos os Corpos naturaes são compostos de dous simplez elementos, que são a materia vitrea, e calcarea, combinadas de mil modos differentes ([§. 3.](#)). Se a todos os Corpos se faz soffrer a analysis do fogo mais intenso, elles se reduzem outra vez a estas duas elementares sustancias, e a huma grande quantidade de vapor, que exhalaõ no tempo da operaçaõ. Ora, a materia vitrea, e calcarea são indisputavelmente transparentes, ainda a os nossos olhos, quando estão reduzidas a partes de huma certa grandeza: com muita mayor razão o devem ser sempre, a respeito das subtilissimas partes, de que a Luz se compoem.

73. Daqui se ve claramente, que a Cor Vermelha do Rubim, se forma pela concorrência das mesmas circunstancias, que fazem parecer vermelha ametade de huma Estrella ([n. 24.](#)), ametade das velas de huma embarcação ([n. 32.](#)), ou ametade da periphéria dos circulos ([n. 35.](#)); e que o Verde da Esmeralda, se forma pela concorrência das circunstancias, que fazem apparecer verde a outra ametade daqueles objectos: e assim a respeito de todas as mais Cores. Mas qual he o intrinseco mechanismo, que produz tão admiraveis effeitos, e para que serve tanta variedade de Cores: quando no Rubim, e na Esmeralda, não vemos que huma mera crystalisação; e para as outras experiencias não concorre, que hum pedaço de vidro, pelo qual observamos, ou hum Ponto lucido em hum ambiente escuro, ou hum Ponto escuro em hum ambiente lucido ([n. 20.](#)); e quando a mayor parte dos Corpos naturaes nos seriaõ igualmente uteis, sendo, ou não, coloridos?—Esta he huma daquellas Questoes, de que eu já fallei no Tratado ([§. 4.](#)); e da qual a decisaõ depende de conhecimentos superiores, e á força dos nossos sentidos, e mesmo á efficaz penetração das nossas intellectuaes faculdades. Limitemo-nos prudentemente à os factos, e ás verdades que a imparcial, e continua observação sobre elles, nos podem procurar; e deixemos de escutar as causas primarias e ultimas, que só podem comprehender-se, pela illimitada Sabedoria de hum SER SUPREMO.

***Succinta comparação das Proposições de
Newton, com os Principios, que presenta
este Tratado.***

74. A doutrina de Newton sobre as Cores, se contem nas cinco Proposições seguintes; que transcrevo na lingua original, em que foram escriptas, para evitar qualquer equívoco, que poderia recrescer, ainda da mais fiel traducção.

PROPOSITIO I.

Radii diverse refrangibilibus diversi competunt Colores.

PROPOSITIO II.

Radiorum formæ, sive dispositiones colorificæ non sunt refractione mutabiles.

PROPOSITIO III.

Colores albi & nigri, cum cinereis sive fuseis intermediis unius cujusque speciei, confusè mistis, generantur.

PROPOSITIO IV.

Primitivi Colores per compositionem Colorum sibimet utrinque confinium exhiberi possunt.

PROPOSITIO V.

Corporum naturalium Colores a genere radiorum derivantur, quos maximè reflectunt.

QUANTO á PROPOSIÇÃO I.

75. Para que esta Proposição fosse evidente, seria necessario, que Newton provasse: Que a differente refrangibilidade dos rayos da Luz, que atraveça o angullo de hum Prisma, provem das diversas

Cores destes rayos; ou que a diversa Cor dos rayos da Luz, são a causa da sua refrangibilidade: o que este philosopho não fez certo de forma alguma. Elle vio, que os rayos da Luz, que passam pelo Prisma, se refrangem huns mais que os outros; e que a Cor vermelha, nas suas experiencias, corresponde à os rayos menos refrangiveis, e a Cor de purpura à os que se refrangem mais: e desta observação concluo; que a os rayos mais refrangiveis compete a Cor de purpura, e a os menos refrangiveis a Cor vermelha; e a os que ficam entre estes dous extremos, todas as outras Cores^[26].

76. Mas, como póde huma similhante asserção concordar-se com a experiencia ([n. 35.](#)) que nos mostra, que aquellas duas Cores tão oppostas, competem á mesma refração. Aquelles dous circulos são da mesma grandeza, e estão entre duas parallelas; vendo-os pelo Prisma, não se póde duvidar, que as refrações, que correspondem à cadauma destas parallelas, sejam as mesmas. Ora, sobre cadauma destas parallelas se ve, ao mesmo tempo, a Cor vermelha, e amarella, no circulo branco; e a verde, azul, e purpura no circulo negro: logo não se póde dizer, que a os rayos menos refrangiveis compete a Cor vermelha; e à os que soffrem mayor refração, a Cor de purpura; visto que de baixo da mesma linha, e da mesma refrangibilidade, vemos estas duas oppostas Cores.

77. A diversa refrangibilidade da Luz, que passa por hum Prisma, procedera, tal vez, de outra causa. O rayo de Luz do Sol, que atraveça hum Prisma, tem sempre dentro delle a figura de hum sylindro obliquo. Ora imaginando, que o lugar, que occupa este

syndro, he composto de milhoens de subtilissimos filamentos, alinhados a o comprido, elles devem ser todos de grandezas differentes; e consequentemente os subtilissimos rayos da Luz, á o attraveçallos, haõ-de achar mayor, ou menor resistencia. Póde ser que esta seja a causa, porque, á o sahir do Prisma, se refractem huns mais, que os outros: sem que isto tenha mais rellação com as Cores, que huma bala de artilheria, que attraveça os dous bordos de huma fragata, e se refrange passando o primeiro de hum navio.

78. A formação das Cores depende, tal vez, de outro mechanismo. As duas Cores primitivas se manifestaõ, por meyo da refração ([n. 44.](#) [45.](#)); mas a formação das outras Cores depende de mais circumstancias. Da mesma experiencia ([n. 35.](#)), se prova esta asserção. Se aquelles dous circulos, se observaõ, à o mesmo tempo, de dous pontos oppostos, então parecem a hum observador, azues ou purpureas as Cores, que à o outro observador parecem vermelhas, e amarellas; o que não póde nascer das refrações, mas sim da opposição, da Cor negra, e branca, combinadas com as que resultaõ da refração do Prisma.

QUANTO á [PROPOSIÇÃO II.](#)

79. Se Newton pretende persuadir, nesta Proposição, que qualquer Cor, conciderada na Luz, ou nos corpos naturaes, depois que he formada, se não muda com a refração do Prisma, neste caso nada se oppoem a os Principios deste Tratado. Mas se Newton pretende persuadir, que por isso que são inalteraveis, se devem reputar primitivas; sejame então licito fazer a seguinte reflexão. Se observamos por hum Prisma duas superficies, das quaes huma seja

vermelha, e a outra de qualquer Cor das que se não tem por primitivas, tão inalteravel vemos a Cor primitiva como aquella que o não he: e consequentemente o dizer, que algumas das Cores Prismaticas são primitivas, porque se não mudão com a refração, não tem a menor concludencia.

QUANTO á PROPOSIÇÃO III.

80. Esta Proposição concorda inteiramente com os Principios, Primeiro, e Segundo (§ 20. 21.); e com o Oitavo, e Nono (n. 58. 60.); que são identicos, ainda que dedusidos de experiencias diversas. O Negro, e o Branco, contem todas as Cores; aquella, intimamente unidas (§ 20. 22. n. 58. 59.); e este extremamente, divididas (§ 19. 21. n. 60. 61.): donde se ve, que a differença destas duas Cores, e de todo o claro-escuro, consiste só nas quantidades das Cores componentes, a respeito de huma certa massa de Luz, ou originaria, ou reflectida dos Corpos, com mais ou menos modificaçoens.

QUANTO á PROPOSIÇÃO IIII.

81. O sentido desta Proposição, he difficil de comprehender, muito mais dizendo Newton, que as Cores primitivas, são Cores simplez. Como se póde imaginar, que sendo as Cores primitivas, elementos simplez, como o mesmo Newton as caracteriza,^[27] se componhaõ das que lhes ficaõ visinhas? Parece, que este philosopho não chegou a formar huma idea clara das Cores primitivas; porque quando as compara com o canon armonico^[28] ou escala da Musica, deixa entender, que ellas são sete. Quando diz, que não entende

por Cores primitivas só as cinco Vermelho, Amarello, Verde, Azul e Purpura, mas todas as que se formão desta sorte,^[29] deixa em duvida o numero daquellas Cores. E quando diz, finalmente, que ellas são simplez, e elementares, deixa entender, que se não podem compor de outras Cores.

82. Seria preciso ser outro que Newton, para aclarar as suas ideas, se ellas são confusas. Mas quem reflectir, que o seu systema he fundado em huma mera conjectura, à que deu lugar a imagem oblonga, que hum rayo de luz do Sol, tendo passado pelo Prisma, faz ver na camara obscura, se convenserá facilmente, que de taes Principios se não podiaõ deduzir mui claros resultados. Aquella figura, pelo que ja fica dito, não he a pedra de toque para conhecer o metal das Cores primitivas. (n. [37](#). [38](#).)

83. Se, sobre o porphyro, se mixtura com agoa, e em certas proporçoens, Carmin, e Verde-distillado, forma-se a Cor de Purpura. Se se junta hum pouco mais de Verde, resulta huma especie de Azul, mui semelhante à o que faz ver o Prisma. Se este Azul, e Purpura se estendem com o pincel sobre hum papel branco, e depois se tocaõ com hum pincel banhado em agoa pura, desaparecem estas duas Cores resolvendo-se em hum vermelho mais escuro, que o Carmin. Se qualquer planta, de hum bello verde, deixa de ser regada, a sua Cor natural se converte em Amarello; mas acudindo-lhe, à tempo, com agoa, recupera a sua Cor verde, desaparecendo absolutamente a amarella.

84. Se a Cor de purpura, e azul se formão, e se destroem, como fica dito ([n. 83](#).); se a amarella se faz nascer do Verde, e se converte

outra vez nelle; ([Nota XVI.](#)) Como se póde crer, que estas tres Cores sejam simplez, e primitivas?

85. As outras duas especies de Azul, e Amarello, que pretendem ver-se no Prisma, não podem ser, que meyas tintas das suas semelhantes; por que seria contrario à o poder, e á simplicidade da Natureza, que, para formar as Cores naturaes, duplicasse os elementos da mesma especie; quando a Arte, que he mais composta e menos poderosa, que a Natureza, forma todas as Cores de huma especie, com hum so elemento, analogo a essa mesma especie, modificado com o claro-escuro, e com as outras Cores ([§. 76. 77.](#))

86. Excluidas, assim, das Cores chamadas primitivas, as duas especies de Azul, e Amarello, e a Cor de purpura; segue-se, que só o Vermelho, e Verde, se pódem ter por Cores elementares, simplez, e primitivas.

87. Ja que fallei da comparação dos intervallos dos sons, e das Cores ([n. 81.](#)), não devo omittir, que ella se funda em calculos meramente hypotheticos. Os intervallos das Cores prismaticas não se podem exactamente medir, como o mesmo Newton confessa^[30], servindo-se ainda, da palavra Grega ακριβεια, para dár huma justa idea da diligencia, que inutilmente empregou nesta operação. E os rapportos geometricos dos sons intermedios da oitava, tem tão pouca similhança com os sons naturaes, como he notorio á todos os Proffessores da Sciencia da Musica, e a todos os Geometras^[31] ([§ 5.](#)). Donde se ve a inconcludencia, de tudo quanto se tem escripto, neste concernente.

QUANTO á PROPOSIÇÃO V.

88. Nesta Proposiçaon diz Newton, que as Cores dos Corpos naturaes provem, de que huns reflectem huma parte dos rayos da Luz, que suppoem diversamente coloridos, e os outros outra; e que assim, o Corpo, que reflecte os rayos vermelhos, apparese vermelho; e o que reflecte os purpureos, apparese de Cor de purpura. Se Newton tivesse provado, que na Luz existem todas as Cores, que vemos nos Corpos naturaes; e depois fizesse certa a absorbencia de huns dos seus rayos, e o reflexo de outros, teria neste caso, toda a razão: Mas Newton não prova nenhum destes antecedentes.

89. Não prova o primeiro, porque logo, que faz differença de Cores primitivas à derivadas ou compostas, não tem lugar esta Doutrina: e quanto à o segundo, pretende provalho *a posteriore*, o que não conclue, tendo em contrario os factos de huma absoluta evidencia, ja refferidos ([n. 35.](#)).

90. Não se tenha, por huma refutação da Doutrina de Newton, o que digo a respeito de cadahuma das suas Proposiçoens; mas sim por huma resposta necessaria ás objecçoens, que se poderiaõ fazer contra os Principios, que presenta este Tratado, apoyadas na recebida theoria daquelle incomparavel philosopho. Eu ja dei a razão, porque me affastei da sua brilhante, e plausivel hypothesis; ([§. 9.](#)) e me parece, que sem temeridade, antepuz hum systema simplez, e natural, à outro que o não he tanto, e que se funda em huma mera conjectura^[32].

91. Quanto he mais conforme á sabia economia, com que a Natureza procede em todas as suas operaçoens, o estabelecer sobre reiteradas, e decisivas experiencias, e sobre convincentes analogias; que na Luz residem só duas Cores simplez, e primitivas, que são o Vermelho, e Verde ([§. 24. n. 51.](#)); que da sua intima uniaõ se forma o Negro ([§. 20. n. 58.](#)); que da sua extrema divisaõ nasce o Branco ([§. 21. n. 60.](#)); que das mesmas duas Cores simplez emana o Azul, e Amarello ([§. 28. 30.](#)); e que em fim destas seis Cores, tomadas como elementos, se podem artificialmente formar todas as que vemos nos Corpos naturaes ([n. 51.](#) e seg. [§. 68.](#) e seg.): quanto he mais conforme, digo, á sabia economia da Natureza este systema, do que o dizer; que as Cores compostas, ou derivadas nascem da combinaçaõ de sete elementos, ou de sete Cores simplez, e que estas residem na Luz, com o poder de imprimir à os seus rayos differentes grãos de refrangibilidade.

92. Se era hum dogma constante, que os Corpos naturaes procediaõ de quatro elementos ([§. 4.](#)); e se huma analysis mais rigorosa os reduz a duas unicas substancias simplez e primitivas ([n. 72.](#)); como se póde crer, sem ser mais que provado, que as Cores, que não são que meros accidentes destes Corpos ([§. 2.](#)), dependaõ, para a sua formaçaõ, de sete differentes elementos?

93. Os Amadores das Sciencias naturaes, à quem offereço a parte theoretica deste Tratado, se se acharem perplexos entre a novidade da Doutrina, que elle-lhe presenta, e as oppiniones recebidas, e firmadas sobre respeitaveis authoridades, e estipadas com a sancçaõ de tempo: os exhorto a por de parte toda a preocupação da authoridade, e de procurar a evidencia, que dezejaõ, na mesma

Natureza, por meyo da experiencia, e de huma profunda meditação sobre os factos, que ella lhes suggerir.

NOTA VIII. [§. 13.](#)

Antes de passar á Parte Analytica, convirá muito de ler hum par de vezes os §§. 55. athe 63. nos quaes se explica o uzo das Taboas illuminadas, de que se começa a fallar logo no principio da dita Primeira Parte.

NOTA IX. [§. 14.](#)

LUIS DE CAMOENS no seu incomparavel Poema, OS LUSIADAS, descrevendo a vista da Ilha Namorada, que Venus presentou a os seus Heroes, pinta o mais bello quadro, que se póde ver sobre a Terra.

LIII.

.....

*Para lá logo a proa o mar abriu;
Onde a costa fazia huma enceáda
Curva, e quieta, cuja branca arèa,
Pintou de ruivas conchas Cytherèa.*

LIIII.

*Tres fermosos outeiros se mostravão
Erguidos com soberba graciosa,
Que de gramineo esmalte se adornavão
Na formosa Ilha alegre, e deleitosa:
Claras fontes e liquidas manávaõ
Do cume, que a verdura tem viçosa;
Por entre pedras alvas se diriva,
A sonora lymphá fugitiva.*

LV.

*Num valle ameno, que os outeiro fende,
Vinhaõ as claras agoas ajuntarse,
Onde huma mesa fazem, que se estende
Tão bella, quanto póde imaginarse:
Arvoredo gentil sobre ella pende,
Como que prompto está para enfeitar-se,
Vendo-se no cristal resplandecente,
Que em fim o está pintãdo propriamente.*

LVI.

*Mil arvores estaõ ao Ceo subindo
Com pomos odoriferos, e bellos,
A lorangeira tem no fruto lindo
A Cor, que tinha Daphne nos cabellos:
Encostase no chaõ, que estã cahindo
A cidreira cos pesos amarelllos,
Os fermosos limoões, alli cheirando,
Estaõ virgineas tetas imitando.*

LVII.

*As arvores agrestes, que os outeiros
Tem com frondente coma ennobrecidos,
Alamos saõ de Alcides, e os loureiros
Do louro Deos amados, e queridos:
Mirtos de Cytherêa cos pinheiros
De Cybele, por outro amor vencidos,
Estã apontando o agudo cypariso
Para onde he posto o eterno Paraíso.*

LVIII.

*Os doens, que dá Pomòna, alli Natura
Produce differentes nos sabores,
Sem ter necessidade de cultura,
Que sem ella se daõ muito melhores:
As cerejas purpureas na pintura,
As amoras, que o nome tem de amores,
O pomo, que da patria Persia veyo,
Melhor tornando no terreno alheyo.*

LIX.

*Abre a Romãa, mostrando a rubicunda
Cor, com que tu Ruby teu preço perdes,
Entre os braços do ulmeiro está a jucunda
Vide cûs cachos roxos, e outros verdes:
E vós se na vossa arvore fecunda,
Peras piramidais, viver quiserdes,
Entregaivos ao dano, que cos bicos
Em vós fazem os passaros iniquos.*

LX.

*Pois a tapessaria bella e fina,
Com que se cobre o rustico terreno,
Faz ser a de Achemenia menos dina,
Mas o sombrio valle mais ameno:
Alli a cabeça a flor Cefisia inclina,
Sobolo tanque lucido, e sereno,*

*Florece o filho, e neto de Cyniras,
Porquem tu Deosa Pafia, inda suspiras.*

LXI.

*Para julgar difficil cousa fora,
No Ceo vêdo, e na terra as mesmas Cores
Se dava às flores cor a bella Aurora,
Ou se lha daõ a ella as bellas flores:
Pintando estava alli Zefiro e Flora
As violas da Cor dos amadores,
O lirio roxo, a fresca rosa bella,
Qual reluze nas faces da donzella.*

LXII.

*A candida Cecem das matutinas
Lagrimas rociada, e a Manjarona;
Vem se as letras nas flores Hyacintinas,
Taõ queridas do filho de Latona:
Bem se enxerga nos pomos e boninas,
Que competia Cloris com Pomona;
Pois se as aves no ar cantando voaõ,
Alegres animaes o chaõ povoão.*

LXIII.

*Ao longo da agoa o niveo Cisne canta,
Responde lhe do ramo Filomella,
Da sombra de seus cornos naõ se espanta,
Acteon n'agoa cristalina, e bella:*

*Aqui a fugace Lebre se levanta
Da espessa mata, ou timida Gazella,
Alli no bico traz ao caro ninho
O mantimento o leve passarinho.*

Canto 9.

NOTA X. [§. 16. 17.](#)

Aindaque a Cor, que resulta da mixtura do Vermelho, Azul, Verde, e Amarelo, combinados em partes iguaes, ou somente da mixtura do Vermelho, e Verde, combinados nas proporçoens das [Tab. VI.](#) n. 3. [VIII.](#) 3. [X.](#) 3. [XII.](#) 3. não seja huma Cor tão escura, como o negro mais carregado, que se pode formar; não deixa com tudo de ser huma Cor composta de claro escuro, semelhante à Cor de chumbo, ou Cor de cinza, que se compoem de Negro, e Branco, sem que nella domine alguma das Cores, de que se compoem. Isto he quanto basta, para ter lugar o argumento, que se forma sobre esta experiencia; e para ser bem fundada a inducção que della se tira. O mesmo Newton comvinha em que a Cor branca, a Cor de cinza, e a Cor negra eraõ a mesma cousa, e só differiaõ entre si, em ter huma mais luz que as outras.

NOTA XI. [§ 21.](#)

Veja-se a [Tab. XIII.](#), e a sua explicação § 62.

NOTA XII. [§. 22.](#)

Esta experiencia prova com toda a evidencia, que as Cores primitivas, e originarias são unicamente duas, a saber, o Vermelho, e o Verde. Por quanto, se da mixtura destas duas Cores resulta a mesma Cor, que provem do Vermelho, Azul, Verde e Amarello (não fallo do Negro, e Branco, porque estas só contribuem para o claro escuro) seguesse, que o Azul, e o Amarello se contem no Vermelho, e Verde, pois que na mixtura destas quatro Cores, não tem o Azul, e Amarello influencia alguma: o, que tambem se acha comprovado com as mais naturaes analogias.

NOTA XIII. [§. 25.](#)

OPITZ, fallando do Homem, diz:

Die Welt, das grosse Buch, aus deren Thun und Wesen.

Er von demselben kann auf allen Blättern lesen.

Vesuv.

NOTA XIII. [§. 27.](#)

Quanto mais obliquamente cahem os rayos da luz sobre a superficie de algum meyo, tanto mais forte, e mayor he a sua refração. Daqui vem que a Luz de Sol entrando obliquamente na atmosphaera da terra, quando aquelle luminar coincide com o horizonte, padece huma refração mais sensivel, que faz ver huma Cor, em que domina o Vermelho, a qual se desvanece à proporção, que o Sol se eleva sobre o horizonte, e se diminue a obliquidade da luz. Por hum similhante mechanismo se formão todas as mais Cores. A Azul de que se trata neste §., bem se vê, que he produsida da mera refração da Cor da Aurora.

HOMERO caracteriza admiravelmente esta decantada Cor nos seguintes versos.

Ηὺς μὲν κροκοπεπλος ἀπ' Ὠκεανοῖο ροαῶν Ὠρνυθ', ἰν
ἀθανάτοισι φῶς φέροι ἤδε βροτοῖσιν. *Iliad. liv. XIX. v. I.*

O Licor alkalino phlogisticado, de que se compoem o Azul de Prussia, se prepara com o sangue dos animaes; e unindo-se ou mixturando-se com vetriolo de Marte, produz a Cor azul. Naõ he só no reyno animal, que o ferro produz este effeito. O páo do Brasil, que em agoa natural, larga huma Cor vermelha, metendo-o de infusaõ em agoa ferrea, dá huma Cor azul, como a de Anil. O Dr. SEHORT falla munto desta experiencia; e eu a fiz algumas vezes analysando agoas mineraes. A affinidade destas duas Cores, Vermelho, e Azul, se prova ainda, em rasaõ inversa, do constante facto, que o Azul dos vegetaes se muda em Vermelho, por meyo dos ácidos mineraes, e vegetaes.

NOTA XV. [§. 29.](#)

MILTON, no Liv. VII. do *Paraíso Perdido*, nos apresenta todos os Vegetaes, sahindo da mão do CREADOR, ornados da agradável Cor de Verde, que nelles geralmente domina:

*He scarce had said, when the bare earth, till then
Desert and bare, unsightly, unadorn'd,
Brought forth the tender grass, whose verdure clad
Her universal face with pleasant green,
Then herbs of every leaf, that sudden flour'd
Op'ning their various colours, and made gay
Her bosom smelling sweet: and these scarce blown,
Forth flourish't thick the clustring vine, forth crept
The smelling gourd, up stood the cornie reed
Embattell'd in her field: and the humble shrub
And bush with frizl'd hair implicit: last
Rose as in dance the stately trees, and spread
Their branches hung with copious fruit; or gemm'd
Their blossoms: with high woods the hills were crown'd
With tufts the vallies and each fountain side,
With borders long the rivers. That eart now
Seem'd like to heav'n, a seat where Gods might dwell,
Or wander with delight, and love to haunt
Her sacred shades*

NOTA XVI. [§. 30.](#)

Os mesmos Vegetaes, no estado da sua decadencia, passaõ da Cor verde á amarela. Assim no-los-pinta o Author do Poema, *Les Saisons*, que naõ he menos habil Physico, que bom Poeta.

*L'Automne a des couleurs qui manquoient à l'été
Dans ces champs variés, l'or, le pourpre & l'opale
Sur un fond vert encor brillent par intervalle,
Et couvrent la forêt qui borde ces vallons
D'un vaste amphithéâtre étendu sur les monts.
L'arbre de Cerasonte au gazon des prairies
Oppose l'incarnat de ses branches flétries.
Quelles riches couleurs, quels fruits délicieux
Ces champs & ces vergers présentent à vos yeux!
Voyez, par les zéphirs la pommone balancée,
Echapper mollement à la branche affaissée
Le poirier, en buisson courbé sous son trésor,
Sur le gazon jauni rouler des globes d'or,
Et de ces lambris verts attachés au treillage
La pêche succulente entraîner le branchage.
Les voilà donc ces fruits qu'ont annoncé les fleurs,
Et que l'été brûlant mûrit par ses chaleurs!*

L'Autom.

O Verde, que geralmente domina em todos os vegetaes, he indestructivel: e assim o Amarello, que delle nasce, he huma Cor

apparente que, com a mayor facilidade, se converte outra vez em Verde. ([Nota VII. n. 83.](#)) As experiencias de M. MACQUER provaõ concludentemente esta asserçaõ. Elle se explica desta sorte: *L'expériencie prouve que la couleur verte des plantes s'altère facilement, & même se change en un fauvebrun quoique cette couleur verte se change & disparoisse même ainsi totalement, elle n'est pourtant point détruite pour cela, & qu'on peut, par le moyen des menstrues, séparer & extraire la partie verte des plantes seches qui n'ont plus la moindre apparence de verd.*

Dicc. de Chym. V. Fecules des plantes.

NOTA XVII. [§. 35.](#)

HOME. *Element. de Crit. Introduc.*

NOTA XVIII. [§. 42.](#)

EULER *Carta* 133., e 134.

NOTA XIX. [§. 44.](#)

M. L'ABBÉ NOLLET, *Leç. de Phys. expériment. Leç. XX. Proposit. 2. & Leç. XXI.*

NOTA XX. § 45.

A respeito da força do Rayo, nada se póde ler mais emphatico, que os seguintes versos de KLOPSTOCK

*So, wenn auf unerstiegenen Gebirgen ein nahes Gewitter
Furchtbar sich lagert, so reisst sich eine der nächtlichsten Wolken,
Mit den mersten Donnern bewaffnet, entstammt zum Verderben,
Einsam hervor. Wenn andre den Wipfel der Zeder nur fassen,
Wird sie von einem Himmel zum andern waldichte Berge,
Wird hochthürmende meilenlange Königs-städte
Tausendmal donnernd entzündet, und sie in Trümmern begraben.*

O Mess. Cant. IIII.

Naõ se pode descrever mais energicamente o horroroso phenomeno de huma Errupção Vulcanica, doque o faz OPITZ nos seguintes Versos.

*. . . . Der Nächte Mittag macht
Die Wiesen nie so schwarz, wann des Gestirnes Pracht
Im dicken Nebel steckt, als dieser Dampf sich zeigt,
Der, wie ein Fichtenbaum, hoch von der Wurzel steigt
Mit dicken Aesten aus, dieweil der Asche Last
Sich in die Breite giebt. Bald kommt ein solches Krachen,
Als wann der Jupiter mit Donner in die Sachen
Der schönen Menschen schlägt, dass aller Grund der Welt*

Erzittert, oder auch, im Fall ein kühner Held,
Der vor die Freyheit steht, und seine grosse Thaten
Auf gute Sache pflanzt mit feurigen Granaten
Ergrimmet um sich wirft, und zwinget eine Stadt,
Die noch an Billigkeit der Waffen Zweifel hat,
Zu glauben, was ihr dient. Die Hitze bricht zusammen
Durch eine rauhe Bahn mit ihren wilden Flammen,
Wirft schreklicher Gestalt des Berges Glieder aus,
Und jaget mit Geschrey bis an des Himmels Haus
Den stinkigten Morast von dessen schwarzen Sande,
Der Pech und Schwefel hält, kein Ort im ganzen Land
Sich frey und sicher weiss. Es springet auch ein Fluss
Des Feuers aus der Kluft, dem alles wichen muss,
Indem er seinen Lauf in sieben Ströme theilet,
Und dem Gestade zu mit heissem Rauschen eilet,
Dass Thal und Hugel brennt; der Acker wird verheert,
Das Vieh, so weiden will, von Flammen selbst verzehrt,
Die Gräser Heu gemacht, die schattenreihen Wälder
Vom Grunde fortgeführt, und die Phlegmaerfelder
Sind nichts als lauter Glut; das alt Herculan
Das lustige Castell, genannt Octavian,
Viel Flecken voller Frucht und Dörfer stehn in Brand,
Die Wasser fürchten sich, und fliehen von dem Lande,
Das Volk, so nicht erstickt und gar wird fortgerafft,
Kommt Athemloss daher, beraubt aller Kraft,
Lahm, nackend und halb todt, und fällt mit Weh und Zagen
Den ganzen Himmel an, der gleichsam mit ihm klagt,
Und auch sich kümmern muss.

NOTA XXI. [§. 47.](#)

As diversas Cores, que a luz do Sol faz ver nas nuvens, quando as illumina obliquamente, estando vesinho a o horizonte, se achão bellamente descriptas nos seguintes versos:

*Mais les sombres vapeurs qui retardoient l'aurore
S'entr'ouvrent aux rayons du Soleil qui les dore;
L'astre victorieux perce le voile obscur
Qui nous cacheoit son disque & le celeste azur;
Il se peint sur les mers; il enflamme les nues;
Les groupes variés de ces eaux suspendues,
Emportés par les vents, entassés dans les cieux,
Y forment au hasard un chaos radieux.*

Les Sais. Prin.

NOTA XXII. [§. 49.](#)

Os Poetas mais famosos fallaraõ todos, do admiravel, e bello phenomeno do Arco Celeste, nas suas metricas composições. Homero lhe atribue a Cor de ouro:

Ἰρίν δ' ὅτρυνε χρυσοπτερόν ἀγγελεύσαν,
Iliad. liv. XI. 185.

VERGILIO lhe atribue mil Cores:

Mile trahit varios adverso Sole Colores.
Eneid.

MILTON lhe da só tres Cores:

. . . . and in the cloud a bow
Conspicuous, with three listed Colours gay,
Paris. Perd. Liv. XI.

O Pescoço da Pomba, e a Cauda do Pavaõ, são bellos objectos, que igualmente merceraõ de ser cantados pelos melhores Poetas. LUCRECIO os pinta no seguinte modo:

Pluma Columbarum quo pacto in Sole videtur:
Quae sita cervices circum, collum que coronat:
Namque aliàs fit uti rubro sit clara Pyropo:
Interdum quodam sensu fit, uti videatur
Inter caeruleum virideis miscere smaragdos.

*Cauda que Pavonis, larga cum luce repleta est,
Consimili mutat ratione obversa Colores.
Qui, quoniam quodam gignuntur luminis ictu,
Scilicet id sine eo fieri non posse putandum est.*
Lib. II. de Rer. Nat.

TASSO, imitando talvez este bello original, pinta os mesmos phenomenos no seguinte modo:

*Così piuma talor, che di gentile
Amorosa Colomba, il collo cinge,
Mai non si scorge a se stessa simile,
Ma in diversi Colori al Sol si tinge,
Or d'accesi rubin sembra un monile;
Or di verdi smeraldi il lume finge;
Or insieme gli mesce: e varia, e vage
In cento modi i riguardanti appaga.*
Gerusal. Liberat. Cant. XV. 5.

*Nè 'l superbo pavon sì vago in mostra
Spiega la pompa dell'occhiute piume,
Nè l'Iride si bella indora, e inostra
Il curvo grembo, e rugiadoso al lume:*
Canto XVI. 24.

NOTA XXIII. §. 66.

Este methodo he applicavel à todo o genero de Pintura, e o será mesmo às Manufacturas, e Tinturarias de Algudaõ, e Seda &c.

Para a Miniatura, e para Lavar Planos, se preparaõ as Cores na forma do §. 15. e de que se junta no Vocabulario à respeito de cada huma destas Cores: e a o Carmin, se deve juntar alguma gomma, para o unir melhor.

Na Pintura a Oleo, à Cola, e a Fresco, se devem empregar Cores de mais corpo, e relativas a cada hum destes generos.

Na Pintura à Pastel se pode trabalhar só com as seis Cores elementares; mas para compor os Lapis de differentes Cores, não he preciso outra cousa, que fazer seis maçãs ou bolos das Cores elementares, e com estas compor, nas respectivas proporçoens, os Lapis que se quiserem.

Nas Tinturarias se devem preparar cinco tintas elementares em caldeiroens diversos, e depois fazer as mixturas na proporção das Taboas. N. B. Deve advertir-se que o Linho, Algudaõ &c. sejaõ bem exprugados antes de se lhe dar a tinta; porque de outra sorte as Cores se alterariaõ consideravelmente.

Em todos estes generos se devem ter presentes as Taboas de combinaçaõ; e deve tambem ter-se o mayor cuidado, em que as

Cores elementares sejaõ do mesmo gráo, e força, para que os resultados conrespondaõ sempre a o que se dezeja.

N. B. Por Cores elementares da Pintura, se devem entender sempre o Vermelho, o Azul, o Verde, o Amarelo, o Negro, e o Branco, que saõ os elementos de todas as Cores materiaes, que se empregão nos trabalhos Coloridos. E por Cores primitivas, e originarias, se devem ter sómente o Vermelho, e o Verde.

F I M .

CORRECÇOENS.

ESTÁ ESCRITO.

DEVE LER-SE.

[Pag. 7. §. 10.](#) *

Este sinal he de mais.

[Pag. 12. §. 15.](#) disolvi em cinco conchas as seguintes Cores:

dissolvi em cinco conchas as seguintes Cores: ([Nota XXIII.](#))

[Pag. 34. §. 60.](#) Amarela,

Amarello,

[Pag. 78. n. 10.](#) gráo

graõ

[Pag. 99. n. 45.](#) E como a Luz nasce e augmenta

E como as Cores nascem, e augmentaõ

[Pag. 110.](#) das duas primeiras

das duas primitivas Negro, e

n. 64.	Vermelho, e Verde:	Branco;
Pag. 115.	quando os corpos	quando a mayor parte dos
n. 73.	naturaes	corpos naturaes
Pag. 120.	os rayos da luz,	os subtilissimos rayos da luz,
n. 77.		
Pag. 125.	(Nota XII.)	(Nota XVI.)
n. 84.		
Pag. 138.	<i>Blattrn</i>	<i>Blattern</i>
Nota XIII.		
Pag. 142.	he inalteravel:	he indestructivel:

No [Vocabolario](#) faltaõ as Cores, BRANCO-DE-CHUMBO, PURPURA, e ULTRAMARINO. Quanto á primeira destas Cores, ella he o mesmo que Alvaiade, V. [ALVAIADE](#). A segunda he huma Cor especifica do [Vermelho](#), V. [Tab. V.](#) [VII.](#) [IX.](#) [XI.](#) 1. A terceira finalmente, que se faz de *lapis lazuli*, se acha discripta na Cor, [AZUL](#), e [AZUL DE PRUSSIA](#), onde se póde ver.

Notas de rodapé

[1] [NOTA I.](#)

[2] [NOTA II.](#)

[3] [NOTA III.](#)

[4] [NOTA IV.](#)

[5] [NOTA V.](#)

[6] [NOTA VI.](#)

[7] [NOTA VII.](#)

[8] VEJA-SE A [NOTA XXIII.](#)

[9] [NOTA VIII.](#)

[10] [NOTA IX.](#)

[11] [NOTA XXIII.](#)

[12] [NOTA X.](#)

[13] [NOTA XI.](#)

[14] [NOTA XII.](#)

[15] [NOTA XIII.](#)

[16] [NOTA XIV.](#)

[17] [NOTA XV.](#)

[18] [NOTA XVI.](#)

[19] [NOTA XVII.](#)

[20] [NOTA XVIII.](#)

[21] [NOTA XIX.](#)

[22] [NOTA XX.](#)

[23] [NOTA XXI.](#)

[24] [NOTA XXII.](#)

[25] [NOTA XXIII.](#)

[26] *Maxime refragilibus purpura, sive violarum Color competit, & rubor minime refragilibus, atque mediocribus viriditas vel potius confinium viridis, & virescentis cœrulei. Adeoque radii prout sunt plus plusque refrangibiles apti sunt ad hos ordine colores, rubrum, flavum, viridem, cœruleum, & violaceum generandos una cum omnibus eorum successivis gradibus & coloribus intermediis.* Newt. Opt. Part. II. Sect. I.

[27] *Simplices sive primitivi Colores.* Newton Opt. Par. II. Sect. I. Prop. II.

[28] *Partes imaginis, quas colores occupant, proportionales essent chordæ sic divisæ, ut singulos gradus in octava resonare faciat.* Newt. Part. II. Sect. II.

[29] *Per colores autem Primitivos non tantum quinque prædictos intelligo, sed & quoslibet alios quibus exhibendis aptum datur aliquod radiorum genus.* Newt. Opt. Par. II. Sect. I.

[30] *Cum isthæc quanta potui diligentia observassem, non proprio tantum sensu consisus, sed (propter summam difficultatem præcise distinguendi confinia Colorum) aliorum judiciis fretus imaginis dimentiones juxta inventa deliniavi.* New. Opt. Part. II. Sect. II.

[31] *En qualité de Géometre, je crois avoir quelque droit de protester ici (s'il m'est permis de m'exprimer de la sorte) contre cet abus ridicule de la Géométrie dans la Musique. Je le puis avec d'autant plus de raison, qu'en cette matierie les fondemens des calculs sont hypothétiques jusqu'à un certain point, & ne*

*peuvent même être qu'hypothétiques. Le rapport de l'octave comme 1 à 2, celui de la quinte comme 2 à 3, celui de la tierce majeure comme 4 à 5, &c. ne sont peut-être par les vrais rapports de la nature; mais seulement des rapports approchés M. D'Alembert, Elémen. de Music. Disc. Prelim. pag. XXX. J. J. Rousseau Diccion. de Mus. na palavra *Tempérement*.*

[\[32\]](#) *Newton ayant répété plusieurs fois avec beaucoup de soin, l'experience, (falla da experiencia, [n. 26.](#) 27. 36. 37.), trouva que les résultats en étoient très-constants; & après y avoir bien réfléchi, il assaya de les expliquer par les conjectures suivantes. Il lui vint en pensée, que la lumiere pourroit être un fluide composé de parties essentiellement différentes: premièrement, par le degré de réfrangibilité; secondement, par la propriété d'exciter en nous le sentiment de certaines couleurs. En effet en supposant ces deux points, il est aisé de rendre raison &c. M. Nollet Phys. Experim. Leç. XVII.*

Tábua I

Tábua I

Tábua II

Tábua II

Tábua III

Tábua III

Tábua IIII

Tábua IIII

Tábua V

Tábua V

Tábua VI

Tábua VI

Tábua VII

Tábua VII

Tábua VIII

Tábua VIII

Tábua VIII

Tábua VIII

Tábua X

Tábua X

Tábua XI

Tábua XI

Tábua XII

Tábua XII

Tábua XIII

Tábua XIII

Tábua XIII

Tábua XIII

Tábua A

Tábua A

Tábua B

Tábua B

Tábua C

Tábua C

Tábua D

Tábua D



*** END OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK TRATADO DAS
CORES ***

Updated editions will replace the previous one—the old editions will be renamed.

Creating the works from print editions not protected by U.S. copyright law means that no one owns a United States copyright in these works, so the Foundation (and you!) can copy and distribute it in the United States without permission and without paying copyright royalties. Special rules, set forth in the General Terms of Use part of this license, apply to copying and distributing Project Gutenberg™ electronic works to protect the PROJECT GUTENBERG™ concept and trademark. Project Gutenberg is a registered trademark, and may not be used if you charge for an eBook, except by following the terms of the trademark license, including paying royalties for use of the Project Gutenberg trademark. If you do not charge anything for copies of this eBook, complying with the trademark license is very easy. You may use this eBook for nearly any purpose such as creation of derivative works, reports, performances and research. Project Gutenberg eBooks may be modified and printed and given away—you may do practically ANYTHING in the United States with eBooks not protected by U.S. copyright law. Redistribution is subject to the trademark license, especially commercial redistribution.

START: FULL LICENSE

THE FULL PROJECT GUTENBERG LICENSE

PLEASE READ THIS BEFORE YOU DISTRIBUTE OR USE THIS
WORK

To protect the Project Gutenberg™ mission of promoting the free distribution of electronic works, by using or distributing this work (or any other work associated in any way with the phrase “Project Gutenberg”), you agree to comply with all the terms of the Full Project Gutenberg™ License available with this file or online at www.gutenberg.org/license.

Section 1. General Terms of Use and Redistributing Project Gutenberg™ electronic works

1.A. By reading or using any part of this Project Gutenberg™ electronic work, you indicate that you have read, understand, agree to and accept all the terms of this license and intellectual property (trademark/copyright) agreement. If you do not agree to abide by all the terms of this agreement, you must cease using and return or destroy all copies of Project Gutenberg™ electronic works in your possession. If you paid a fee for obtaining a copy of or access to a Project Gutenberg™ electronic work and you do not agree to be bound by the terms of this agreement, you may obtain a refund from the person or entity to whom you paid the fee as set forth in paragraph 1.E.8.

1.B. “Project Gutenberg” is a registered trademark. It may only be used on or associated in any way with an electronic work by people who agree to be bound by the terms of this agreement. There are a few things that you can do with most Project Gutenberg™ electronic works even without complying with the full terms of this agreement. See paragraph 1.C below. There are a lot of things you can do with Project Gutenberg™ electronic works if you follow the terms of this agreement and help preserve free future access to Project Gutenberg™ electronic works. See paragraph 1.E below.

1.C. The Project Gutenberg Literary Archive Foundation (“the Foundation” or PGLAF), owns a compilation copyright in the collection of Project Gutenberg™ electronic works. Nearly all the individual works in the collection are in the public domain in the United States. If an individual work is unprotected by copyright law in the United States and you are located in the United States, we do not claim a right to prevent you from copying, distributing, performing, displaying or creating derivative works based on the work as long as all references to Project Gutenberg are removed. Of course, we hope that you will support the Project Gutenberg™ mission of promoting free access to electronic works by freely sharing Project Gutenberg™ works in compliance with the terms of this agreement for keeping the Project Gutenberg™ name associated with the work. You can easily comply with the terms of this agreement by keeping this work in the same format with its attached full Project Gutenberg™ License when you share it without charge with others.

1.D. The copyright laws of the place where you are located also govern what you can do with this work. Copyright laws in most

countries are in a constant state of change. If you are outside the United States, check the laws of your country in addition to the terms of this agreement before downloading, copying, displaying, performing, distributing or creating derivative works based on this work or any other Project Gutenberg™ work. The Foundation makes no representations concerning the copyright status of any work in any country other than the United States.

1.E. Unless you have removed all references to Project Gutenberg:

1.E.1. The following sentence, with active links to, or other immediate access to, the full Project Gutenberg™ License must appear prominently whenever any copy of a Project Gutenberg™ work (any work on which the phrase “Project Gutenberg” appears, or with which the phrase “Project Gutenberg” is associated) is accessed, displayed, performed, viewed, copied or distributed:

This eBook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this eBook or online at www.gutenberg.org. If you are not located in the United States, you will have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

1.E.2. If an individual Project Gutenberg™ electronic work is derived from texts not protected by U.S. copyright law (does not contain a notice indicating that it is posted with permission of the copyright holder), the work can be copied and distributed to anyone in the United States without paying any fees or charges. If you are

redistributing or providing access to a work with the phrase “Project Gutenberg” associated with or appearing on the work, you must comply either with the requirements of paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 or obtain permission for the use of the work and the Project Gutenberg™ trademark as set forth in paragraphs 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.3. If an individual Project Gutenberg™ electronic work is posted with the permission of the copyright holder, your use and distribution must comply with both paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 and any additional terms imposed by the copyright holder. Additional terms will be linked to the Project Gutenberg™ License for all works posted with the permission of the copyright holder found at the beginning of this work.

1.E.4. Do not unlink or detach or remove the full Project Gutenberg™ License terms from this work, or any files containing a part of this work or any other work associated with Project Gutenberg™.

1.E.5. Do not copy, display, perform, distribute or redistribute this electronic work, or any part of this electronic work, without prominently displaying the sentence set forth in paragraph 1.E.1 with active links or immediate access to the full terms of the Project Gutenberg™ License.

1.E.6. You may convert to and distribute this work in any binary, compressed, marked up, nonproprietary or proprietary form, including any word processing or hypertext form. However, if you provide access to or distribute copies of a Project Gutenberg™ work in a format other than “Plain Vanilla ASCII” or other format used in the official version posted on the official Project Gutenberg™ website (www.gutenberg.org), you must, at no additional cost, fee or expense

to the user, provide a copy, a means of exporting a copy, or a means of obtaining a copy upon request, of the work in its original “Plain Vanilla ASCII” or other form. Any alternate format must include the full Project Gutenberg™ License as specified in paragraph 1.E.1.

1.E.7. Do not charge a fee for access to, viewing, displaying, performing, copying or distributing any Project Gutenberg™ works unless you comply with paragraph 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.8. You may charge a reasonable fee for copies of or providing access to or distributing Project Gutenberg™ electronic works provided that:

- • You pay a royalty fee of 20% of the gross profits you derive from the use of Project Gutenberg™ works calculated using the method you already use to calculate your applicable taxes. The fee is owed to the owner of the Project Gutenberg™ trademark, but he has agreed to donate royalties under this paragraph to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation. Royalty payments must be paid within 60 days following each date on which you prepare (or are legally required to prepare) your periodic tax returns. Royalty payments should be clearly marked as such and sent to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation at the address specified in Section 4, “Information about donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation.”
- • You provide a full refund of any money paid by a user who notifies you in writing (or by e-mail) within 30 days of receipt that s/he does not agree to the terms of the full Project Gutenberg™ License. You must require such a user to return or destroy all copies of the works possessed in a physical medium and

discontinue all use of and all access to other copies of Project Gutenberg™ works.

- • You provide, in accordance with paragraph 1.F.3, a full refund of any money paid for a work or a replacement copy, if a defect in the electronic work is discovered and reported to you within 90 days of receipt of the work.
- • You comply with all other terms of this agreement for free distribution of Project Gutenberg™ works.

1.E.9. If you wish to charge a fee or distribute a Project Gutenberg™ electronic work or group of works on different terms than are set forth in this agreement, you must obtain permission in writing from the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the manager of the Project Gutenberg™ trademark. Contact the Foundation as set forth in Section 3 below.

1.F.

1.F.1. Project Gutenberg volunteers and employees expend considerable effort to identify, do copyright research on, transcribe and proofread works not protected by U.S. copyright law in creating the Project Gutenberg™ collection. Despite these efforts, Project Gutenberg™ electronic works, and the medium on which they may be stored, may contain “Defects,” such as, but not limited to, incomplete, inaccurate or corrupt data, transcription errors, a copyright or other intellectual property infringement, a defective or damaged disk or other medium, a computer virus, or computer codes that damage or cannot be read by your equipment.

1.F.2. LIMITED WARRANTY, DISCLAIMER OF DAMAGES - Except for the “Right of Replacement or Refund” described in paragraph 1.F.3, the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the owner

of the Project Gutenberg™ trademark, and any other party distributing a Project Gutenberg™ electronic work under this agreement, disclaim all liability to you for damages, costs and expenses, including legal fees. YOU AGREE THAT YOU HAVE NO REMEDIES FOR NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, BREACH OF WARRANTY OR BREACH OF CONTRACT EXCEPT THOSE PROVIDED IN PARAGRAPH 1.F.3. YOU AGREE THAT THE FOUNDATION, THE TRADEMARK OWNER, AND ANY DISTRIBUTOR UNDER THIS AGREEMENT WILL NOT BE LIABLE TO YOU FOR ACTUAL, DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, PUNITIVE OR INCIDENTAL DAMAGES EVEN IF YOU GIVE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

1.F.3. LIMITED RIGHT OF REPLACEMENT OR REFUND - If you discover a defect in this electronic work within 90 days of receiving it, you can receive a refund of the money (if any) you paid for it by sending a written explanation to the person you received the work from. If you received the work on a physical medium, you must return the medium with your written explanation. The person or entity that provided you with the defective work may elect to provide a replacement copy in lieu of a refund. If you received the work electronically, the person or entity providing it to you may choose to give you a second opportunity to receive the work electronically in lieu of a refund. If the second copy is also defective, you may demand a refund in writing without further opportunities to fix the problem.

1.F.4. Except for the limited right of replacement or refund set forth in paragraph 1.F.3, this work is provided to you 'AS-IS', WITH NO OTHER WARRANTIES OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED,

INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PURPOSE.

1.F.5. Some states do not allow disclaimers of certain implied warranties or the exclusion or limitation of certain types of damages. If any disclaimer or limitation set forth in this agreement violates the law of the state applicable to this agreement, the agreement shall be interpreted to make the maximum disclaimer or limitation permitted by the applicable state law. The invalidity or unenforceability of any provision of this agreement shall not void the remaining provisions.

1.F.6. INDEMNITY - You agree to indemnify and hold the Foundation, the trademark owner, any agent or employee of the Foundation, anyone providing copies of Project Gutenberg™ electronic works in accordance with this agreement, and any volunteers associated with the production, promotion and distribution of Project Gutenberg™ electronic works, harmless from all liability, costs and expenses, including legal fees, that arise directly or indirectly from any of the following which you do or cause to occur: (a) distribution of this or any Project Gutenberg™ work, (b) alteration, modification, or additions or deletions to any Project Gutenberg™ work, and (c) any Defect you cause.

Section 2. Information about the Mission of Project Gutenberg™
Project Gutenberg™ is synonymous with the free distribution of electronic works in formats readable by the widest variety of computers including obsolete, old, middle-aged and new computers. It exists because of the efforts of hundreds of volunteers and donations from people in all walks of life.

Volunteers and financial support to provide volunteers with the assistance they need are critical to reaching Project Gutenberg™'s

goals and ensuring that the Project Gutenberg™ collection will remain freely available for generations to come. In 2001, the Project Gutenberg Literary Archive Foundation was created to provide a secure and permanent future for Project Gutenberg™ and future generations. To learn more about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation and how your efforts and donations can help, see Sections 3 and 4 and the Foundation information page at www.gutenberg.org.

Section 3. Information about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation

The Project Gutenberg Literary Archive Foundation is a non-profit 501(c)(3) educational corporation organized under the laws of the state of Mississippi and granted tax exempt status by the Internal Revenue Service. The Foundation's EIN or federal tax identification number is 64-6221541. Contributions to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation are tax deductible to the full extent permitted by U.S. federal laws and your state's laws.

The Foundation's business office is located at 809 North 1500 West, Salt Lake City, UT 84116, (801) 596-1887. Email contact links and up to date contact information can be found at the Foundation's website and official page at www.gutenberg.org/contact

Section 4. Information about Donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation

Project Gutenberg™ depends upon and cannot survive without widespread public support and donations to carry out its mission of increasing the number of public domain and licensed works that can be freely distributed in machine-readable form accessible by the widest array of equipment including outdated equipment. Many small

donations (\$1 to \$5,000) are particularly important to maintaining tax exempt status with the IRS.

The Foundation is committed to complying with the laws regulating charities and charitable donations in all 50 states of the United States. Compliance requirements are not uniform and it takes a considerable effort, much paperwork and many fees to meet and keep up with these requirements. We do not solicit donations in locations where we have not received written confirmation of compliance. To SEND DONATIONS or determine the status of compliance for any particular state visit www.gutenberg.org/donate.

While we cannot and do not solicit contributions from states where we have not met the solicitation requirements, we know of no prohibition against accepting unsolicited donations from donors in such states who approach us with offers to donate.

International donations are gratefully accepted, but we cannot make any statements concerning tax treatment of donations received from outside the United States. U.S. laws alone swamp our small staff.

Please check the Project Gutenberg web pages for current donation methods and addresses. Donations are accepted in a number of other ways including checks, online payments and credit card donations. To donate, please visit: www.gutenberg.org/donate.

Section 5. General Information About Project Gutenberg™ electronic works

Professor Michael S. Hart was the originator of the Project Gutenberg™ concept of a library of electronic works that could be freely shared with anyone. For forty years, he produced and distributed Project Gutenberg™ eBooks with only a loose network of volunteer support.

Project Gutenberg™ eBooks are often created from several printed editions, all of which are confirmed as not protected by copyright in the U.S. unless a copyright notice is included. Thus, we do not necessarily keep eBooks in compliance with any particular paper edition.

Most people start at our website which has the main PG search facility: www.gutenberg.org.

This website includes information about Project Gutenberg™, including how to make donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, how to help produce our new eBooks, and how to subscribe to our email newsletter to hear about new eBooks.