RB160, 522

Presented to the
LIBRARY *of the*
UNIVERSITY OF TORONTO
by
Professor
Ralph G. Stanton

RECREAÇÃO FILOSOFICA,

O U DIALOGO

Sobre a Filosofia Natural, para instrução de pessoas curiosas, que não frequentarão as aulas.

PELO

P. THEODORO D'ALMEIDA

da Congregação do Oratorio de S. Filippe Neri e da Academia das Sciencias de Lisboa, Socio da Real Sociedade de Londres, e da de Biscaia.

Quinta impressão muito mais correcta que as precedentes.

T O M O V.

Trata dos Brutos, e das Plantas.

L I S B O A,
NA REGIA OFFICINA TYPOGRAFICA.

ANNO M. DCC. XCVI.

*Com licença da Meza do Desembargo do Paço;
e Privilegio Real.*

I N D E S

DAS MATERIAS , QUE SE
tratão neste Tomo V.

T A R D E XXII.

Dos Brutos em 'commum.

- §. I. *M*ostra-se que a alma dos Brutos
não he espiritual , - - Pag. 1.
§. II. Que a alma dos Brutos deve ser pura
materia , - - - - - 22.
§. III. Da sensação dos Brutos , - - - 26.
§. IV. Da Memoria dos Brutos , e sua Racio-
nalidade , - - - - - 37.
§. V. Da Formação dos Brutos em commum,
e principalmente dos Oviparos , - - 51.
§. VI. Da Formação dos animaes Viviparos ,
59.

T A R D E XXIII.

Dos Insectos em commum.

- §. I. *D*A Formação dos Insectos , - - 66.
§. II. Da vivenda , e sustento dos Inse-
ctos , - - - - - 79.
§. III. Da pequenez , número , e multiplica-
ção dos Insectos , - - - - - 92.
§. IV. Das mudanças , e transformação dos
Insectos , - - - - - 103.
§. V.

- §. V. *Da Sagacidade dos Insectos*, Pag. 119.
 §. VI. *Da Respiração , e Voz dos Insectos* ,
 125.

T A R D E XXIV.

Das Partes dos Insectos.

- §. I. **D** *As cabeças dos Insectos , dos seus*
olhos , e demais sentidos , 138.
 §. II. *Da Bocca, Dentes, e Tromba dos In-*
sectos , - - - - - 150.
 §. III. *Das Barbas, e pés dos Insectos* , 163.
 §. IV. *Do Capello, e das azas dos Insectos* ,
 172.
 §. V. *Dos Anneis , ou Incisões , dos pelos , e*
do restante do corpo dos Insectos , 177.
 §. VI. *Das partes interiores dos Insectos* ,
 180.

T A R D E XXV.

Dos Insectos em particular.

- §. I. **D** *As Abelhas* , - - - - - 186.
 §. II. *Das Aranhas* , - - - - - 200.
 §. III. *Das Efimeras* , - - - - - 208.
 §. IV. *Dos Caracois* , - - - - - 219.
 §. V. *Dos Polipos* , - - - - - 227.

T A R D E XXVI.

Das Aves.

- §. I. *D*As partes de que se compõem, e do seu vôo, - - - - Pag. 232.
- §. II. *Das cores, e canto das Aves,* 249.
- §. III. *Dos Ninhos, Ovos, e Creação das Aves,* - - - - - 258.
- §. IV. *Das Aves de Rapina, e de Arribação,* - - - - - 265.
- §. V. *De algumas Aves mais notaveis em particular,* - - - - - 279.

T A R D E XXVII.

Dos Peixes, Mariscos, e Animaes terrestres.

- §. I. *D*A vivenda, respiração, movimento, e sustento dos Peixes, 284.
- §. II. *Da multidão dos Peixes, sua fecundidade, figura, e grandeza,* - - 292.
- §. III. *Dos Peixes de concha, e Mariscos,* 303.
- §. IV. *Dos Quadrupedes em commun.* 316.

T A R D E XXVIII.

Das Arvores, Flores, e Frutos.

- §. I. *D*a Anatomia das Plantas, Pag. 325.
§. II. *D*o sustento, e nutrição das Plan-
tas, 335.
§. III. *D*a Origem das Plantas, e da Anato-
mia das sementes, - - - - 352.
§. IV. *D*a formação das sementes, das Bor-
bulhas, e novos lançamentos das Plantas,
362.
§. V. *D*á-se razão de alguns outros effeitos,
que se observão na cultura das Plantas,
374.
§. VI. *D*as Flores, e Frutos, - - - 383.

RECREAÇÃO FILOSOFICA

REPARTIDA POR VARIAS TARDES.

TARDE XXII.

Dos Brutos em commum.

§. I.

Mostra-se que a alma dos Brutos não he espirital.

Theod. **B**Em descuido vos achamos agora, amigo Silvio. Vós que fazeis pelo jardim a estas horas?

Silv. Andava passeando, e buscando no calor do Sol remedio ao frio, que me tem hoje incommodado bastantemente.

Tom. V.

A

Eug.

Eug. Aproveitemo-nos todos da mesma commodidade, e juntamente podemos ter o gosto da vossa conversação.

Silv. Quereis dizer, o gosto da conversação de Theodosio, e da vossa instrução, em que tendes posto todo o vosso divertimento: tendes razão; e assim não he bem que o demore. Que materia pois tendes vós, Theodosio, deputado para a conversação desta tarde?

Theod. A boa ordem pede, que depois de tratar do Homem, tratemos dos Brutos; e depois tambem das Plantas.

Silv. Tudo temos diante dos olhos: no jardim as plantas e passaros, nos campos fronteiros os animaes, que os Pastores ao som das doces frautas conduzem a pastar na fresca relva. Eu nessa materia, creio que pouco terei que dizer; pois no que pertence á alma dos Brutos, já fallámos allás.

Eug. Mas agora, que já o tempo largo pôde ter entibiado o calor de alguma paixão com que então fallasteis, quizera que com a sinceridade de amigo nos disseis o conceito que fazeis da opinião de Theodosio.

Silv. Na verdade que me não sei resolver a formar juizo decisivo. Nunca me inclinei a ella; e agora muito menos, depois que li os dias passados huma opinião de alguns Modernos, que concedem aos brutos alma espirital. Esta opinião agrada-me muito mais que a dos Peripateticos; e mais que

que a de Theodosio. Porém não posso assenttar em nenhuma dellas como cousa certa.

Eug. Se esses Authores são Catholicos , eu sou da vossa opinião ; e aqui vereis , que quem me leva de ordinario a seguir as opiniões de Theodosio , não he tanto a paixão , como inclinar para essa parte o meu entendimento.

Theod. Authores ha Catholicos , e mui doutos , que seguem aquella opinião.

Silv. Dizem que a alma dos brutos , ainda que seja espirital , he de huma ordem muito inferior á nossa : que he mortal : que não goza de liberdade , e por isso he incapaz de merecimento , e de ser ordenada a fim sobrenatural ; e deste modo em nada se oppõe esta opinião á nossa Fé.

Eug. E que dizeis vós , Theodosio ? A mim agrada-me muito.

Theod. Para formar juizo della , meditei comigo bastante tempo : quizera que vós tambem fizesseis o mesmo antes de a approvar , ou reprovar. Vamos por partes , e vamos assentando em algumas proposições sobre que deve rodar o nosso discurso. Primeira : *O fim , para que estes Filosophos admittem nos brutos alma espirital , he para que ella seja quem governe , dirija , e coordene todas as suas acções* : eu creio que nesta proposição concordais vós , e todos os que seguem essa opinião.

Silv. Sem dúvida ; por quanto se a alma dos brutos não ha de governar e dispôr as

suas acções , para que serve o ser espiri-
tual?

Theod. Se alguém quizer dizer , que Deos
nessa alma espiritual lhe imprime huma cer-
ta inclinação , para que nette caso obre as-
sim , no outro obre de modo contrario , sem
que a alma seja senhora de determinar esta
acção ou aquella , bem escusado he ser es-
piritual , pois isso faz Deos com a materia ,
assim como o Relojociro com as rodas do
seu relógio. Já eu n'outro tempo adverti
huma cousa , que he preciso lembrar agora.
Duas cousas ha nas acções dos brutos ,
assim como nos movimentos de qualquer
máquina. Ha movimentos , e proporção ou
coordenação de movimentos. Os movimen-
tos do relógio tem hum principio , que he
ou o pezo , ou a mola real ; porém a pro-
porção dos movimentos entre si , e a sua
coordenação , tem por principio o Relo-
jociro : por onde convem distinguir *Prin-*
cipio que move , e *Principio que coordena*.
Nos brutos , como temos acções bem co-
ordenadas , necessariamente ha de haver Prin-
cipio que mova , e Principio que coorde-
ne , e proporcione humas cousas com outras.
Ninguem duvida que a alma dos brutos he
o Principio que move e causa as acções
do bruto : agora toda a dúvida he , se essa
mesma alma coordena e dispõe as ac-
ções. Os que seguem que a alma he pura
materia , dizem que não póde coordenar
movimentos ; e toda a causa coordenante
(per-

(permitta-se esta palavra) está em Deos. Mas os que querem que a alma dos brutos seja espirital , conforme o estabelecido , he para que pela sua nobreza possa coordenar as acções do bruto : aliás , se só ha de ser principio que mova , podia mui bem ser pura materia. Daqui infiro eu outra proposição : *A alma dos brutos , se he espirital , deve ser capaz de dirigir e coordenar todas as acções do bruto.*

Silv. Podeis ficar sem escrupulo , que me parece todos devem concedella.

Theod. Logo devemos dar a essa alma tudo o que for preciso , para coordenar as acções que vemos nos brutos.

Silv. Concedo.

Theod. Ora para que a alma coordene as acções dos brutos , são muitas cousas indispensavelmente precisas. Ponhamos exemplo bem vulgar : castigado huma vez o cão com a vara , se depois o ameação com ella , foge. Digo agora : se a alma do cão he quem determina esta fugida , convem 1 que se lembre das pancadas passadas , 2 da dor que sentio , 3 que conheça o perigo das pancadas , 4 a dor futura que se lhe ha de seguir , 5 a proporção e utilidade que tem para evitar esse damno futuro , o fugir daquelle lugar. Se a alma do cão ignorar qualquer cousa destas 5 , he impossivel que faça fugir o cão , porque vê levantada a vara. Nestas acções , os homens e os brutos são semelhantes , guardada a proporção de.

devida ; e he impossivel que hum homem fuja do perigo presente pelo damno que já experimentou , sem que se lembre do passado , e conheça o damno futuro , e a proporção ou utilidade do meio que escolhe para o evitar.

Eug. Estas cousas , Silvio , parecem-me indubitaveis.

Silv. Sejão embora , eu não as nego.

Theod. Logo a alma do bruto tem Intelligencia , e percepção do presente que vê , do passado que experimentou , do futuro que teme , e da connexão dos meios que escolhe com o fim que intenta. Estas quatro cousas são indispensaveis ; e sem ellas não pôde dispôr que fuja o cão , para que lhe não dem.

Silv. Seja muito embora : por isso he espiritual ; mas de humna ordem muito inferior á nossa.

Theod. Vamos a este ponto : mas já temos , que *a alma dos brutos necessariamente deve ter intelligencia , com que conheça o presente , o passado , o futuro , e a proporção dos meios com os fins.*

Silv. Não o posso negar.

Theod. Tambem me haveis de conceder , que *nós discorrendo sobre esta materia , nos have-mos de governar pelas acções que vemos nos brutos : pois não ha principio melhor para discorrer sobre a natureza da causa , que observar os effeitos que della procedem : logo se as acções dos brutos pro-*
cc-

cedem da sua alma , nenhum caminho pôde haver mais certo para nos conduzir ao verdadeiro conhecimento da natureza , e qualidades desta alma , do que observar as acções que della procedem.

Silv. Ninguém vos duvida disso.

Theod. Examinemos agora as acções dos brutos , e por ellas veremos se a sua alma he de intelligencia inferior á nossa. Comparemos acções com acções , e d'ahi poderemos comparar causa com causa , e alma com alma. Observai hum pescador pescando com rede , e hum aranha cassando moscas na sua têa ; vede a presteza com que tanto que a sente embaraçada , para que lhe não rompa a rede e fuja , acode a enredalla com outros fios , embaraçando-lhe as azas , e pés , e cabeça , de sorte , que a deixa immovel. Dizei , quem vos causa mais admiração ? o pescador tecendo a rede , ou a aranha formando a têa , sem instrumento algum nem material , mais que o grude que lança de si , como hum dia destes vos mostrarei ? Comparemos hum homem pádejando o trigo nos celeiros , com a formiga que despeja os seus depois do tempo chuvoso , e vem pôr o trigo ao Sol ; e tambem a terra do celeiro , para que se enxuguem , e lhe não gréle o trigo , e se lhe faça por este modo inutil á sua sustentação. Dizei-me sinceramente , se esta acção do homem prova que a sua alma conhece o damno passado , o perigo presente do gorgu-

gulho , o damno futuro , se esses insectos derem no trigo , e a utilidade de o pádejar para evitar esse damno , quem não ha de dizer que a alma da formiga conhece tambem o perigo presente , o damno que a ameaça , se o trigo grelar , a fome que ha de padecer , a proporção de o pôr ao Sol com a sua conservação , a utilidade de secar tambem a terra do celleiro , para que a sua humidade não se communique ao trigo ? Quem haverá , que governando-se pelas acções , dê mais juizo a este homem que á formiga ? Ainda mais : comparemos hum Mestre de obras fazendo hum palacio bem ideado , com huma andorinha fazendo o ninho , ou huma abelha fazendo o seu favo. Ellas não tem nivel , nem prumo , nem regoa , nem compasso , e os favos todos ficão tão bem repartidos , e cada hum delles tão perfeitamente formado , que mãos humanas já mais poderião , ainda com o soccorro de muitos instrumentos , formallos dessa maneira. O mesmo digo dos ninhos das aves. Ponde o mais sabio architecto , e negai-lhe todos os instrumentos da arte , dai-lhe sómente liberdade aos pés , e hum bico como o das aves , ou hum ferrão como o das abelhas , e dizei-lhe que vos forme hum ninho , ou hum favo de cêra ; negai-lhe tambem os materiaes , e dai-lhe o trabalho de os ir buscar e conduzir de bem longe. Poderia em muitos tempos formallo ?

Silv.

Silv. Certamente não.

Theod. Logo , comparando acções com acções , e vendo as obras das aves , a quem já mais os ninhos sahem estreitos , já mais ficão nimiammente largos ; vendo a sagacidade com que os forrão , para defender dos frios os filhos que hão de nascer , com que se acautelão das chuvas , e dos ventos , vendo a industria com que , na falta de outros materiaes proporcionados , do proprio peito arrancão plumas tenras , com que forem e preparem o berço aos filhos. Quem vendo estas acções , e comparando-as com os edificios dos homens , que consomem tempo , e instrumentos , e muitos annos de estudo , para os formarem perfectos ; quem comparando obras com obras , e julgando por ellas a intelligencia de quem as dirige , ha de dar a preferencia aos homens ?

Eug. Accrescentai huma circumstancia , que vós agora tocastes , dos annos de estudo.

Theod. Dizeis bem. Huma andorinha no seu primeiro parto fórma o seu ninho tão perfeito como no ultimo : ella não vio como seus pais lhe prepararão o berço : ellas não fallão , não tem escolas , nem livros , nem mestres para aprender. Ponde agora da outra parte os homens , e tirai-lhes todo o ensino que huns dão aos outros fallando , tirai-lhes tambem o uso dos livros , tirai-lhes a experiencia propria , tirai-lhes os instrumentos da arte , e mandai-os fazer humas casas , ou habitações tão proprias para os seus

seus fins , como os passaros as fazem accommodadas aos seus : fallas-hião ?

Sily. Elles homens assim , havião de ser rudíssimos : nada farião com geito.

Theod. Pois para ser boa a comparação entre os homens e os brutos , só estes homens assim devem entrar em competencia ; porque os brutos não fallão , nem lem , nem tem escolas , nem instrumentos da arte , nem tem experiencia nas primeiras occasiões. Comparai agora obras com obras , acções com acções , e julgando por ellas a perfeição da alma que as dirige , vede a quem dais a preferencia.

Eug. Este argumento faz-me muita força.

Theod. Esta preferencia dos brutos aos homens apparece por toda a parte. Comparai hum menino de hum anno com hum pinto nascido de oito dias , e observai qual dos dous tem mais industria para fugir dos perigos. Comparai huma pequena raposa com hum homem do campo , quando ambos se vem perseguidos de seus inimigos : e vede qual sabe illudir melhor a perleguição que padecem. Fazei comparação entre os bugios da America e os tapuias ; e julgando só pelas acções , assentando que ellas nascem e procedem da alma de cada hum , julgai qual delles tem maior conhecimento dos damnos futuros , maior lembrança dos passados , mais clara intelligencia para conhecer os meios proporcionados a evitar os perigos , e conservar a especie. Julgue-se sem
pai-

paixão esta causa , e creio que ninguem votará contra os brutos , assentando nestas duas proposições , que já démos por certas e constantes : primeira , que todas as acções dos brutos procedem , e são governadas e dirigidas pela sua alma ; segunda , que pelas acções que vemos , he que havemos de fazer conceito da intelligencia , discurso , e nobreza da alma que as coordena. Eu quando quero comparar a intelligencia , discurso e nobreza da alma de dous homens , não tenho meio mais seguro , do que comparar as acções de hum com as do outro ; e se n'um descubro que percebe os damnos futuros mais ao longe , que descobre a escondida utilidade dos meios para os fins , e que nas empresas sempre consegue o que intenta , e se vale de meios que a ninguem occurrião , assento que este homem tem juizo mais fino , pois percebe as conexões que outros não vem , e descobre ao longe os perigos que outros não atingem : nisto , e só nisto he que está a delicadeza do juizo. Quem pôde agora negar , comparando as acções que tenho referido dos homens e dos brutos ; quem pôde negar , que os brutos muitas vezes atingem os perigos mais ao longe , que descobrem utilidade nos meios , que os homens ignoravão. Logo , se a alma dos brutos he quem dirige as suas acções , e nos devemos governar por ellas ; maior juizo , mais clara intelligencia , mais seguro discurso se deve dar
aos

aos brutos que aos homens ; pelo menos fallando dos homens , que tiverem tão pouca instrucção de mestres , livros , e conselhos , como tem os brutos.

Silv. Mas nem todas as acções dos brutos são tão astutas e bem reguladas como essas de que fallais.

Theod. Nenhuma ha , que não seja bem proporcionada aos fins que se intentão , como vemos nos homens muitas vezes ; mas ainda que nem todas provém tanta sagacidade e astucia , basta-me , para argumento , que huma só haja que exceda á dos homens , para provar que não pôde ser essa alma inferior á nossa. Hum homem que por huma só vez lançou a barra muito além dos outros , prova que tem mais força que elles ; assim mesmo , a alma que chega n'uma occasião a perceber o que outros ignorão , que descobre o que outros não vem , que atinge aquillo a que outros não chegam , não he interior na intelligencia , e discurso : e nesse bruto , e nessa acção só , que confessais exceder as dos homens , fórmoo a minha difficuldade , para provar , que ao menos huma alma de bruto he igual , ou superior á nossa na intelligencia , se ella he quem dirige e governa as acções que nelles vemos.

Silv. Eu não posso accommodar-me com esses termos de que usais , intelligencia , juizo , discurso ; nem posso concedellos aos brutos , ainda que lhes dê alma espirital.

Theod.

Theod. E eu não sei como lhes podeis negar tudo isso , se me concedeis que a sua alma he a causa que dirige e coordena todas as suas acções. Dizei-me: Por onde concedeis vós a hum homem discurso , intelligencia , e juizo , negando tudo a hum fatuo e insensato de nascimento?

Sily. Pelas obras que hum e outro fazem , me governo , para dar a hum o que nego a outro.

Theod. E negarieis o juizo e discurso a hum homem tão astuto como a raposa , tão sagaz como os bugios , tão docil como os cavallos e cães , tão industrioso como as abelhas ? Se houvesse hum homem , que com tão pouco apparato de instrumento e sem ensino algum fizesse as acções , que fazem estes brutos , dirieis que este homem era fatuo ? que não tinha juizo , nem discurso , nem intelligencia ? que não atingia a connexão e utilidade que tinham os meios com os fins?

Sily. Por certo que tal cousa não poderia dizer , antes reputaria esse homem por hum dos mais engenhosos , e dotado de huma alma mui especial: sei que fallo contra mim , porém não posso negar o que conheço que he verdade.

Theod. Logo como podem negar juizo , discurso , e a intelligencia aos brutos , os que lhes dão alma espirital , e concedem que ella he quem governa , dirige e coordena as suas acções? Deixai-me em poucas palavras formar hum discurso , que he como epilogo do

do que até aqui tenho dito. Tomai bem o peso a cada proposição de per si, e dizei-me se tem a força, que eu lhe imagino. *Obras admiraveis, e constantemente industriosas não podem ser filhas do acaso; aliás não teremos que responder aos Atheos, que dizem que o acaso foi causa do Universo. As acções e obras dos brutos são constantemente admiraveis e engenhosas: não podem logo ser filhas do acaso; e pedem causa, donde proceda essa industria engenhosa. He logo certo que a causa que as dirige e dispõe, conhece a connexão de humas cousas com outras, e percebe os damnos ao longe futuros, para os acautelar; por quanto a não perceber estes damnos, e não conhecer a connexão e proporção de humas com outras cousas, por cego acaso obraria com acerto, sendo este acaso constante; o que he impossivel. Porém nós não chegamos a conhecer os damnos ao longe futuros, que ás vezes conhecem os brutos; nem a proporção dos meios de que elles se valem, para os fins que intentão. Logo se a sua alma dirige as suas acções, não pôde ter intelligencia dos futuros, e conhecimento de connexões, menor que a dos homens; e se havemos de governar-nos pelas suas acções, não podemos dar-lhes alma de intelligencia inferior á dos rusticos.*

Silv. Eu acho força nesse argumento; mas quero examinallo de vagar comigo.

Theod. Examinareis tambem estoutro que accres-

crefcento agora. Nós se houvermos de admitir nos brutos alma capaz de governar todos os seus movimentos , não só lhes havemos de dar alma espirital , e discursiva , como a nossa , mas tambem ha de ser livre , capaz de premio e castigo , que he outro absurdo , em que cahirão os que querem dar á alma dos brutos o governo das suas acções. Eis-aqui o fundamento sobre que discorro. Costuma provar-se a liberdade do homem , contra os Hereges que a impugnaõ , com a praxe que ha em todas as Republicas cultivadas , que premeão as acções boas , e castigão as más : signal infallivel , de que os homens com o temor do castigo podem deixar de obrar mal , e com a esperança do premio podem obrar bem ; o que pede liberdade ; por quanto de balde se impõe premio ou castigo á acção que he necessaria ou impossivel. Ora este mesmo argumento , se a alma dos brutos he senhora das suas acções , prova que gozão de liberdade ; pois muito bem sabeis que se castigão , quando fazem alguma cousa de que queremos que se emendem ; e por outra parte os premeão , quando fazem alguma acção , em que desejamos que perseverem. Por conseguinte se o bruto tem em si alma , que governa e dirige as suas acções , move-se com o conhecimento de premio , e castigo , e por isso abstem-se de huma acção , temendo o castigo , e faz outra com esperança do premio , e isso he ter liberdade ,

de, e tambem merecimento : pois o merecimento não depende mais que de abraçar com liberdade huma acção boa ou má. Ora parece-me que ninguem terá a resolução e desembaraço de dar aos brutos huma alma espirital discursiva , com intelligencia bem aguda , e liberdade capaz de merecimento.

Silv. Isso não : por modo nenhum.

Theod. Pois então não tem o bruto em si alma capaz de dirigir e governar inteiramente as suas acções ; e assim he bem superflua e escusada alma espirital. Além de que , e este he outro argumento quanto a mim fortissimo : Eu não sei como podem , os que seguem os vossos principios , como podem negar que essa alma espirital deixe de ser immortal de sua natureza ; assim como o he a do homem. Vede vós , Eugenio , a que absurdos são levados , por força de hum discurso infallivel , aquelles que querem dar aos brutos alma capaz de dirigir e governar todos os seus movimentos : hão de dar-lhes alma espirital , livre , e capaz de merecimento e de crime , com discurso , e intelligencia igual ou maior que a nossa ; e immortal que he o peor.

Silv. E como provais vós que se a alma do bruto fosse espirital , havia de ser immortal ?

Theod. Deste modo. A nossa alma , dizemos que he immortal , não porque Deos a não possa destruir , mas porque em toda a collecção de creaturas não ha forças que lhe pos-

possão tirar o ser : não he como o corpo , que qualquer creatura pôde destruir , e por isso he mortal. Com que , se a alma dos brutos for tal , que não haja em toda a collecção de creaturas força que a destrua , fica , como a nossa alma , immortal de sua natureza. Isto supposto : de dous modos se pôde destruir huma cousa ; ou desmanchando-a , como quem desmancha hum relógio , atirando com cada roda para sua parte ; ou reduzindo essa cousa a nada. Deste segundo modo só Deos pôde destruir ; porque assim como só elle pôde vencer a summa distancia que ha entre o *nada* e o *ser* , fazendo que huma cousa passe do *nada* para o *ser* que tem , quando a creou ; assim só elle pôde fazella passar do *ser* para o *nada* , anniquilando-a. Isto he certo entre todos. Agora do primeiro modo , podem humas creaturas destruir outras : assim se destroe o homem , ficando o corpo a huma parte , a alma a outra ; assim se destroe hum edificio , ficando espalhadas as pedras que o compunhão , &c. ; e ainda as cousas que se queimão , verdadeiramente são desmanchadas , ficando separadas as particulas elementares , que as compunhão , como vos disse n'outro tempo ; e tende , Eugenio , cautela de não confundir , isto que he desapparecer , como v. g. o fumo , ou a chamma , com isto que he não existir neste mundo em parte alguma , ou reduzir-se a nada ; porque o fumo , ou a poeira desapparecem , quando de

tal sorte se dissipão as suas partes que se não vem.

Eug. Fizestes bem em mo advertir. Continuai.

Theod. Adverti tambem , que este modo de destruir não he verdadeiramente tirar o ser , rigorosamente he separar o que estava junto ; e esta he a grande differença que vai do braço de Deos ao das creaturas : que Deos destroe , tirando o ser ; as creaturas destroem , separando huma cousa da outra , como se vê destruindo hum relógio. Ora deste modo não se podem destruir aquellas cousas que não constão de partes , como v. g. a nossa alma , que he espirital e simples , e não consta de partes distinctas ; e por isso não se pôde desmanchar , como as cousas materiaes , separando-se partes de partes ; só pôde desfazer-se , perecendo toda inteiramente , e isto he anniquilar-se , o que só Deos pôde fazer (posto que nunca o fará , obrando sem milagre ; porque não destroe creatura nenhuma das que produzio). Isto he dito de passagem , que não he do instituto presente ; mas serve de argumento para o caso que tratamos. Agora o Concilio Lateranense V. manda aos Professores de Filosofia na sessão 8. , se me não engano , que ensinem doutrinas accomodadas para responder aos argumentos , que formão contra a immortalidade da nossa alma os que a negão. Ora eu não sei que resposta lhes ha de dar quem admittir nos
bru-

brutos alma espirital e immortal; por quanto a immortalidade da nossa alma por razão natural só se pôde provar, quanto a mim, pela sua espiritalidade; e sendo a alma dos brutos também espirital, livre inteiramente de materia, fica, por semelhante argumento, immortal: por quanto nenhuma creatura tem vigor para destruir hum ser espirital, que não pôde desfazer-se por separação das partes, porque as não tem: e deste modo ou havemos de conceder aos brutos alma immortal; ou dizer que não ha argumento para provar pela razão natural a immortalidade da nossa alma, que são dous absurdos horrendos; e só delles podemos escapar (conforme ao que entendo) negando a espiritalidade á alma dos brutos.

Silv. Disputar sobre essa razão, que tocais, pertence á Metaphysica; mas se a alma dos brutos fosse espirital, e constasse de muitas partes espirituaes, já podia perecer, separando-se humas partes das outras; e deste modo sem se anniquilar, seria mortal.

Theod. Nemi desse modo se escapa da difficuldade. Essas partes da alma do bruto haviam de ser immortaes, porque cada huma dellas era simples: que importa logo que se diga que a alma dos brutos he mortal, se morta ella, ou desmanchada, ficão muitas almas espirituaes, e immortaes? Em cada huma destas partes da alma do bruto faço eu o mesmo argumento que na alma do

da; e para fugir de hum absurdo, admittem muitos. Demais que dessas partes da alma, ao menos huma havia de ser intelligente; porque assim como de muitos homens cegos juntos, não pôde resultar congresso que veja; nem de muitos homens fatuos, congresso que discorra bem; assim mesmo, de muitas partes totalmente privadas de percepção e intelligencia, não pôde resultar alma intelligente. Isto que he *perceber*, não nasce da conjunção, assim como nasce a communicação do movimento de humas partes a outras, no que está todo o mecanismo da sensação corporea dos animaes, com que alguns se podião equivocar; e assim se nenhuma das partes percebe, nem todas juntas podem perceber; e por conseguinte ao menos huma parte dessa alma do bruto deve ser intelligente; e sendo, como fica provado, simples e immortal, temos a mesma difficuldade em casa. Além de que as causas corporeas não tinham força para separar entre si as partes espirituaes desta alma; pois o corpo como ha de separar entre si duas cousas, que são puros espiritos; e por este discurso segura estava a alma dos brutos de que a destruissem.

Sily. Pôde dizer-se que por lei estabelecida de Deos de tal sorte estava a sua alma ligada ás diversas partes do corpo, que separados os membros do corpo entre si, se separassem tambem as partes de que consta

a sua alma , e assim ficaria a alma desfeita , do mesmo modo que o corpo.

Theod. Tudo vos concederei ; mas fica em pé a difficuldade. Onde guardais effes pedaços d'alma , sendo cada hum delles espiritual , simples , immortal , e intelligente ? e para que fim os guardais ? Os membros do bruto despedaçados sabeis vós mui bem onde ficão , e para que fim ; mas da alma espiritual que lhes dais , não sei que quereis fazer : só podem servir para alguma transmigração beluina. Mas deixemos já este ponto. Vós lá comvosco meditareis de vagar nestes argumentos.

Eug. Bastantemente provado fica , que não pôde ser espiritual a alma dos brutos. Pois crede , Theodosio , que á primeira vista muito me agradava esta opinião.

Theod. Quero de passagem referir-vos outra mui extravagante , que já lembrou a alguns engenhos travessos , que disserão que as almas dos brutos erão demonios.

Silv. Não ha despropósito mais digno de riso.

Theod. Eu vos digo o discurso que formavão. As almas dos brutos não são pura materia (como querem os Cartezianos) pelas razões que o vulgo allega: tambem não são materiaes , sem constar de materia , pelas razões que da outra vez vos disse. Logo são espirituaes ; não da especie das nossas , logo são Anjos , pois nos não consta que haja outra casta de espiritos , senão

ou almas de homens , ou Anjos ; e como he cousa indigna dizer , que os Anjos bons são a alma dos brutos , não restão senão os demonios , que são Anjos máos.

Eug. Eis-ahi o que se segue de discursos que se fundão em principios falsos , que se reputão verdadeiros.

Silv. Semelhantes opiniões só se impugnaõ bem com hum riso , e com se não tallar nellas nem huma palavra.

Theod. Pois se o quereis assim , sou contente. Fique assentado que a alma dos brutos não he espiritual , que he o ponto que por agora tratavamos,

§. II.

*Que a alma dos Brutos deve ser pura
materia,*

Eug. **Q**uem vos ouvisse discorrer sobre a materia presente , encarecendo a sagacidade e astucia das acções dos brutos , não se poderia persuadir que lhes havieis de negar a alma espiritual,

Silv. E muito menos se persuadiria que lhes havia de dar por alma huma pouca de materia , que he totalmente incapaz de conhecimento , nem direcção de operações. Se ao menos fosse huma alma , posto que material , distincta da materia , menos dura era a vossa sentença,

Theod.

Theod. Se eu não tivesse já tratado este ponto largamente convosco mesmo, em outra occasião, muito tinha que dizer; porém de passagem tocarei em algumas cousas mais principaes. Eu dos tres que aqui estamos sou o maior elogiador da astucia dos brutos, e do juizo que apparece nas acções que elles fazem; e por isso mesmo, reparai, por isso mesmo lhes dou alma que seja pura materia. Porque este discurso que fôrmo, a mim faz-me grande força, e creio que a fará a quem nesta materia quizer julgar sem paixão.

Silv. E que discurso he?

Theod. Todos julgão, como ha pouco disse, que he impossivel que por puro acaso saião as cousas perfeitamente coordenadas e dispostas com bella proporção, e harmonia; principalmente sendo huma harmonia constante. Com este argumento se prova contra os Atheos a existencia de Deos: por quanto se não houvesse huma Sabedoria Suprema, que governasse e dispuzesse toda esta fabrica do Universo, era impossivel que hum mero acaso, e tumultuaria disposição da materia fizesse este mundo tão bello como nós o vemos. Ora daqui provo eu, que as acções dos brutos tão bem dispostas entre si, e com tão admiravel proporção entre os seus fins e meios para os conseguir, he totalmente impossivel que se fação por acaso; e sem huma causa intelligente, que coordene e proporcione meios com fins, e hu-

humas acções com outras, de sorte que faia huma longa serie de movimentos conducen-tes e proporcionados. Esta causa ou he propria de brutos e parte que o constitue, ou he cousa alheia e distincta delle. Se disserem que he parte do bruto, segue-se que ainda a mais vil servandija tem huma alma, que, como disse, he espiritual, capaz de conhecer todas essas proporções com as utilidades futuras, e todos esses perigos futuros, que evita, &c. e isto não se pôde dizer, como fica provado: logo a causa sabia e intelligente, que dispõe toda esta harmonia de operações, he cousa distincta do bruto; assim como a causa intelligente, que dispõe e coordena os movimentos do relógio, he cousa distincta delle, porque he o Relojoeiro. Sendo assim, que muito alheia do bruto he a causa a quem se attribue a bella harmonia, com que as suas acções estão dispostas; escusado he dar ao bruto, não só alma espiritual, mas até essa alma material distincta de toda a materia, que querem pôr os Peripateticos; pois ella certamente não faz effeito nenhum, que não possa fazer huma pouca de materia, a saber esses espiritos animaes. Por quanto para sabirem os movimentos regulados e bem dispostos, basta huma causa intelligente que os coordene, e outra que mova a materia; do mesmo modo que no relógio ha sómente duas causas dos movimentos, huma dentro delle que move as rodas, e he o pezo ou moia;

outra fóra do relógio, que coordena os movimentos, e he o Relojoeiro. Logo tambem no bruto basta, para sahirem os seus movimentos bem regulados, huma causa propria e interna que mova os membros, e esta seja pura materia; outra distincta e alheia, que os coordene; e esta he o Supremo Artifice, o qual de tal sorte formou a grande máquina do Corpo animal, que os seus movimentos sahisssem bem regulados, do modo que já vos expliquei largamente em outra occasião. (1)

Eug. Esse vosso discurso na verdade que me convence, não obstante a repugnancia natural que tenho a concordar comvosco, por causa da idéa que habitualmente formamos, de que sendo as nossas obras semelhantes ás dos brutos, tambem serão as causas dellas de alguma sorte semelhantes; porém eu vejo-me entalado entre difficuldades tão grandes, que não tenho mais remedio que seguir a vossa sentença; porque ou hei de dizer que as obras sagacissimas dos brutos são feitas acaço, sem haver causa sábia que as governe, e isto he absurdo; ou hei de dizer que esta causa sábia, intelligente, discursiva, e tambem immortal e livre, he parte do bruto, e tambem he absurdo; ou hei de dizer que he cousa distincta delle: e assim basta que o bruto tenha em si causa que mova os membros, conforme a disposição da causa suprema, que coordena-

denou os seus movimentos na disposição desta máquina do corpo do animal ; e isto he o que vós dizeis. Que vos parece , Silvio ?

Silv. Já noutra occasião disse o que me parecia nesta sentença ; para que quereis renovar outra vez a questão ? Remetto-me ao que então disse , e Theodosio tambem se remette ao mesmo.

Theod. Tambem ; porque não gosto de repetir o mesmo muitas vezes : vamos a outros pontos.

§. III.

Da sensação dos Brutos.

Eug. **O** Que mais difficuldade faz communmente a quem ouve a vossa sentença , he o que toca á sensação ; porque dizendo , que toda a industria não procede de principio intrinseco , e que a sua alma he mera materia , parece que não podem sentir.

Theod. Já eu vos disse neste ponto o que ha ; eu o resumo em poucas palavras. Em nós ha duas substancias , alma e corpo ; ambas trabalham quando sentimos : no corpo ha primeiramente o movimento no orgão externo : ponhamos por exemplo o tacto ; depois segue-se o transfundir-se e communicar-se o movimento até o cerebro , e formar

mar sua impressão no sentido commum ou imaginação : (agora haveis de entender estas cousas com outra luz , depois que tratámos da anatomia e sentidos do homem) como porém a nossa alma está ligada com o corpo , em quanto vivemos , por Lei Divina , ou por outro qualquer modo (conforme as diverlas sentenças) a esta impressão do cerebro segue-se hum acto espirital da alma , com que ella percebe o mesmo objecto que está cá fóra , e lhe excitou a impressão no sentido externo , e depois no cerebro. Tudo isto passa em nós quando sentimos hum pancada , ou qualquer toque , ou qualquer objecto por outros sentidos ; e nisto não deve haver controversia. Por tanto , qualquer acto de sensação em nós , consta necessariamente de dous actos : hum que pertence aos sentidos externos e internos ; outro acto que pertence á alma ; e este he espirital : e com este acto espirital percebe a nossa alma , e he sabedora do que passa nos sentidos externos : nem já mais poderá a nossa alma , que he espirital , sentir , ou ter noticia do objecto que toca no sentido externo , senão por acto seu espirital ; isto se me não engano he certissimo : alma espirital não pôde conhecer nada sem ella ter acto espirital com que conheça ; e a sensação como he acto com que a alma conhece o objecto , he acto espirital.

Silv. Não tenho duvida nenhuma.

Theod. Está bem, Supposto isto , he impossivel

vel que onde não houver alma espiritual haja sensação semelhante á nossa ; pois , como já disse , a nossa sensação he acto espiritual da nossa alma ; e como nos brutos não podemos dizer que ha alma espiritual , conforme o que provei , segue-se que nem vós , nem Filósofo algum pôde dizer que a sensação dos brutos he semelhante á nossa.

Sily. Não dizemos que he semelhante inteiramente , mas quasi semelhante.

Theod. Eu não sei como possa ser quasi semelhante huma cousa espiritual a outra que o não he. A nossa sensação confessais vós que he acto espiritual da alma ; nos brutos confessais que não he , nem pôde ser espiritual : logo só podem ser tão semelhantes entre si as duas sensações , como he o espirito e huma pedra , ou outra qualquer cousa que não seja espiritual.

Eug. Mas como he esta sensação dos brutos?

Theod. Eu o digo. Em nós , como já disse , quando sentimos algum objecto , não só a alma tem acto seu , com que percebe , mas nos órgãos do corpo ha movimentos com que o objecto externo se faz presente ao cerebro , e nelle tórma a sua impressão : tudo isto , que em nós ha , no que toca ao movimento dos órgãos do corpo , tudo ha tambem nos brutos ; porque como os seus sentidos externos tem a mesma fabrica substancialmente que os nossos , como os nervos que vão ao seu cerebro , não differem muito dos nossos ; segue-se que o ob-

objecto externo , tanto nos nossos olhos , como nos de hum bruto , ha de fazer semelhante imagem e impressão ; e que esta impressão do mesmo modo se ha de communicar ao nosso cerebro e ao do bruto. Eis-aqui o que he a sensação do bruto : he como a nossa sensação , menos o acto da alma que he o principal.

Eug. Porém os effeitos de huma e outra são os mesmos.

Theod. Não ha duvida que os movimentos dos membros , que costumão nascer da sensação , tem muita semelhança em nós e nos brutos ; porém daqui não se segue que a sensação he semelhante ; pois muitas vezes de causas bem diversas nascem effeitos parecidos. De fome e de fatura se pôde morrer , sem que possamos arguir que sendo semelhantes os effeitos da morte , que são frialdade , corrupção , &c. que tambem foi semelhante a sua causa. O Supremo Author do Universo , a cuja Providencia pertencia fazer que o bruto conservasse a sua vida , dispoz que sem intervenção da alma espirital que em nós ha , logo e immediatamente das impressões do cerebro que procederão dos sentidos externos , nascessem os movimentos dos membros , semelhantes aos que em nós ha por mandado da alma. Seja-me licito usar de huma comparação. Em huma casa bem governada costuma o dono della estar no seu gabinete , e ter criados que lhe vão dar parte de quem

quem vem ; e conforme a noticia que os criados levão dentro , assim determina aos officiaes da sua casa e que hão de fazer. Assim succede nesta casa do corpo humano : a alma que o governa reside no cerebro ; os espiritos animaes , que estão nos sentidos externos , servem como de pagens á nossa alma , levando-lhe aviso de quem chega á porta da sua casa , que são os sentidos externos , onde os objectos em certo modo batem para fazer a impressão (permitta-se este modo de fallar em huma conversação de amigo) . Com o aviso que recebe a alma da chegada dos objectos aos sentidos externos , determina o movimento dos membros , que he conveniente , os quaes eu comparo aos officiaes desta nobre casa , a quem pertence executar as ordens e determinações que a senhora , isto he a alma , julga ser mais convenientes neste ou naquelle caso. Supposto isto , podemos explicar do modo que permite a materia , como nos brutos , sem haver alma intelligente , podem ás impressões dos sentidos corresponder movimentos dos membros , e de hum modo muito semelhante ao que succede em nós : por quanto Deos podia de tal sorte dispôr a organização do seu cerebro , que depois desta impressão nos olhos v. g. se siga aquelle mesmo movimento nos membros , que mandaria fazer a alma racional se ahi a houvesse. Se vos não enfadais da comparação , usarei outra vez della.

Eug.

Eug. Eu acho nella grande luz para a intelligencia que busco.

Theod. Bem sabeis que o dono da casa, quando sahe para fóra, se deixa dentro quem possa determinar o que for preciso em varias occurrencias, não dispõe nada, nem determina que vindo á porta este ou aquelle homem se faça isto ou aquillo; porém se em casa não fica pessoa capaz destas determinações, elle ordena, que chegando este homem se faça isto, apparecendo o outro se faça outra cousa, &c: de sorte que sem nova determinação, d'ahi a muitas horas tanto que chega hum tal pessoa se segue hum tal effeito, o mesmo que haveria, se estivesse dentro o dono da casa. Vamos agora á applicação. Na casa do corpo humano, quando Deos a formou, como dentro della deixava alma intelligente capaz de determinar movimentos convenientes, conforme a diversa occurrencia de objectos, que fizessem impressão nos sentidos, não determinou, nem dispoz de tal maneira os seus órgãos, que a esta impressão se seguisse determinadamente este movimento; áquelle outra impressão outro diverso movimento; porque lá dentro havia alma intelligente, que sabia o que convinha, a qual podia determinar esses movimentos; porém no bruto ao formallo, como vio que dentro delle não havia causa que bastasse para conhecer as occurrencias e perigos, nem capaz de determinar os movimentos convenientes ás

cir-

circumstancias, determinou-os elle; e dispoz que a esta impressão dos sentidos se seguisse este movimento de fugir v. g. á outra diversa impressão, se seguisse logo outro movimento diverso, &c.; aquelles mesmos movimentos que mandaria fazer nesses casos huma alma mui aguda e intelligente, se a houvesse.

Eug. Desse modo bem se entende, como os brutos sem alma espirital fazem acções muito mais astutas e sagazes do que nós, tendo alma espirital; porque Deos vendo que elles não podião determinar cousa nenhuma a proposito, determinou por si as acções que devião corresponder ás sensações.

Theod. Determinou-as digo, não com preceito, como fazemos quando sahimos de nossas casas; mas dispondo de tal sorte a máquina do corpo do bruto, que a esta impressão feita no sentido externo pelo objecto corresponda mecanicamente esta determinada acção, que he a conveniente.

Silv. Essas cousas, assim ditas e explicadas, são mui claras, e parecem mui ajustadas á razão; porém praticamente tomára eu que me explicasseis como o cão quando vê a perdiz pára, até que o caçador chegue, e outras cousas semelhantes a estas.

Theod. Se vós me concedeis que este discurso he bom, fallando em geral, não quero mais; porque não he possivel, nem tambem preciso, explicar como se movem os
es.

espíritos animaes , e que fibras se excitão , ou como se faz passagem aos nervos para movimento dos membros , &c. Ponhamos hum exemplo : se hum rustico vos dissesse que na torre de huma Igreja sempre estava gente , dando por motivo o ver que se movia continuamente o mostrador do relógio , e que a tempos justos e certos davão diversas badaladas , conforme o tempo hia correndo ; e que a certas horas tocava minuets mui certos e a compasso ; vós lhe diríeis que de noite não havia lá gente dentro da torre , porque todos esses movimentos estavão dispostos na fabrica do relógio. E se elle vos pedisse que lhe explicasseis praticamente que ferros se movião para dar 2 horas , e depois 3 , e para tocar hum minuet mui justo ; como tambem a razão de outros effeitos em particular , vós não vos julgaríeis obrigado a explicar miudamente a causa destes effeitos ; pois não sois Relojoeiro , nem talvez sabeis a sua fabrica : e com tudo nenhum homem de juizo vos poderia instar , dizendo , que pois vós não sabeis explicar cada effeito em particular , não podíeis dizer que elles procedião meramente da organização do relógio , sem que dentro d'elle houvesse pessoa que os dirigisse. Podeis negar isto ?

Sily. Não.

Theod. Pois no nosso caso he a resposta mui semelhante. Sei pelas razões que ponderei , que todas as acções bem reguladas

Tom. V.

C

que

que ha no bruto , são reguladas por causa intelligente ; e que esta não está dentro do bruto como fôrma : d'aqui infiro , logo está fóra ; e dentro d'elle só ha principio de movimento e disposição de órgãos , tal que a huma impressão de objectos externos responda huma acção , a outro objecto outra acção. Porém como eu não vejo a máquina por dentro , não sei em particular o movimento das fibras , que he preciso para este ou aquelle effeito , nesta ou naquella circumstancia : tenho respondido á vossa instancia. Concluindo agora o discurso que formavamos , digo que não he isso argumento tão forte , como vos parecia , para provar que a sensação nos brutos he semelhante á nossa , o ver que nascem della acções muito semelhantes ás nossas.

Eug. Eu confesso que nelle sentia huma força grande , mas agora totalmente se me desvanecce. Que dizeis , Silvio?

Silv. Não nego , que absolutamente pôde ser o que Theodosio diz ; porém he hum modo de discorrer violento : para a opinião vulgar propende o entendimento mais naturalmente.

Theod. E como pôde propender naturalmente , supposto o que fica dito ? Acaço não assentais como cousa certa que a nossa sensação he hum acto espiritual da alma excitado por movimentos dos sentidos e do cerebro?

Silv. Tenho isso por certo.

Theod. Acaço no bruto admittis alma que seja espiritual?

Silv.

Silv. Por nenhum modo , supposto o vossô discurso.

Theod. Logo como pôde fer natural o discurso de quem diz , que a sensação nos brutos he semelhante á nossa ? Mas eu não quero repizar o que já disse : segui vós o que vos parecer mais natural , que eu tenho exposto o meu pensamento.

Eug. Em conclusão , que me dizeis da sensação dos brutos ?

Theod. Digo que se fallamos da sensação que nós temos completamente , não he nem pôde fer semelhante á delles ; porém se fallamos da sensação incompleta , a qual se fórma só nos órgãos dos sentidos corporcos , digo que a sua sensação he inteiramente semelhante á nossa. Elles vem como nós , ouvem como nós , &c. e em muitos he mais perfeita a sensação , porque os órgãos dos sentidos externos são mais delicados. Por tanto he mui preciso para averiguar esta questão da sensação dos brutos saber primeiramente que entendeis vós por esta palavra *sentir* ; se entendeis *huma percepção dos objectos semelhante á que nós temos mediante o orgão do sentido externo* , digo que he certo , e certíssimo que o bruto não sente , nem pôde sentir assim : porém se vós por esta palavra *sentir* entendeis sómente o que passa nos nossos órgãos dos olhos , ouvidos , &c. e no cerebro quando occorrem os seus objectos proprios dos sentidos , e em distancia devida ; então digo

C ii

que

que he tambem certo e certissimo , que os brutos sentem , e sentem como nós ; porque a fábrica dos órgãos he a mesma substancialmente ; e se ha de fazer semelhante impressão nelles e semelhante communicação até o cerebro. E deste modo se concordão as sentenças dos Modernos que parecem oppostas : os que dizem que os brutos não sentem , por esta palavra *sentir* entendem *huma percepção da alma , que conhece o objecto , mediante a impressão no órgão do sentido externo* ; e como os brutos não tem alma capaz de percepção , não sentem ; porém os que dizem que os brutos sentem , por esta palavra *sentir* entendem , *fazer-se presente o objecto exterior ao principio do movimento que ha dentro do animal , median-do a impressão do sentido externo* , e isto igualmente o ha nos homens , e nos brutos : e deste modo igualmente he verdade dizer de huns e outros que sentem ; por quanto o principio do movimento em nós he a alma espiritual , e nos brutos são os espiritos animaes ; os quaes , assim como a alma , residem no cerebro ; e lá se lhes communica a impressão que faz o objecto na retina dos olhos , tanto nos brutos , como nos homens : o mesmo digo dos outros sentidos. E eis-aqui o que vos posso dizer sobre a sensação dos brutos , e me parece que nisto se resumem quantas arengas , quantas opiniões , tudo quanto se diz sobre esta materia : e tudo o mais além disto , como

v. g. *Instincto*, *discurso material*, *alma sensitiva*, e outros muitos termos, creio eu que são vozes, que parece que dizem alguma cousa; e se queremos explicallas clara e distinctamente, vemos que não dizem nada. Com que, não obrigo a ninguem a que concorde comigo, digo claramente o que entendo. Vamos adiante.

Eug. Vamos agora á sua memoria, e á sua racionalidade.

§. IV.

Da Memoria dos Brutos, e sua Racionalidade.

Theod. **P**ara fazer conceito da memoria dos Brutos, havemos de saber, que no homem ha *memoria material*, que he hum como thesouro dos vestigios e impressões que se communicarão desde os sentidos externos; e além disso ha *memoria formal*, ou *actual*, ou por outra palavra, ha huma lembrança desse tal objecto; e esta lembrança he hum acto espirital da alma, com que percebe e conhece de novo o tal objecto de que se lembra. Exemplo: Estive em París, e sei bellamente como he o Hospital dos Inválidos v. g.; porém quando me fallão em hum negocio ou questão de Fysica, não me lembro de tal Hospital, nem París, nem d'outra cousa além da questão em
que

que estou empenhado e engolfado : neste caso tenho memoria material de París , e do tal Hospital , porque se me fallarem nelle , logo me lembro ; o que não me succederá se fallarem na Turquia em algum edificio célebre que nunca vi , nem li ; porém em quanto estou engolfado na tal questão de Physica , não tenho lembrança actual de París. Eis-que vós fallastes nella , ou tópo hum amigo que lá tratei ; já então não só tenho *memoria material* , mas *formal* ou *lembrança*. Supposto isto , fica claro que quando hum homem se lembra ou recorda do passado , tem hum acto espiritual da alma , excitado pelo impulso que fazem os espiritos animaes nos vestigios do cerebro ou da *memoria material*. No bruto não ha , nem pôde haver acto espiritual ; porém ha tudo o que tem o homem de memoria material ; e os vestigios se conservão do mesmo modo ; e tambem do mesmo modo os espiritos animaes incorrem nos antigos vestigios. A differença só está , em que no homem quando os espiritos incorrem nos vestigios , excitão a alma para novo acto espiritual de percepção ou lembrança , e por causa desta percepção a alma livremente ordena diversos movimentos , que conduzem a varios fins ; porém nos brutos , tanto que se excitão os vestigios , immediatamente se seguem aquelles movimentos dos membros , que o Author destas máquinas viu que erão convenientes. Por tanto ,

no que toca ás impressões e vestígios do cerebro em que está a nossa memoria , e no que toca aos movimentos que nascem de se renovarem estes taes vestígios , nenhuma differença ha entre a memoria do homem e a do bruto ; no que toca á percepção da alma , claro he que ha grande differença.

Eug. Esse discurso conforma-se com a razão , e com a experiencia.

Silv. Assentando nos principios estabelecidos , corre de plano. Mas que me dizeis da sua Imaginação e fantasia ?

Theod. Se chamamos Imaginação a virtude de pintar os objectos ausentes , como nós fazemos na ociosidade , quando nos representamos os jardins e bosques mui distantes , tenho por certo , que aos brutos se deve conceder humma Imaginação mui semelhante á nossa. Porque a substancia do cerebro nelles he tão capaz como em nós de receber os vestígios dos objectos , que vem pelos nervos dos sentidos externos ; e tambem por outra parte os espiritos animaes incorrendo nelles fazem impressão semelhante á que fazem nos homens : assim he claro , que se póde pintar no cerebro do bruto a imagem do objecto ausente ; assim como se pinta no nosso. Só com a differença , que nós livremente formamos esta pintura , e os brutos não tem liberdade para isso. Daqui se infere que os brutos dormindo póde ser que sonhem , como os homens ,

mens , incorrendo os espiritos animaes nos vestigios do mesmo modo que succede em nós.

Eug. Os cães muitas vezes quando dormem dão signal de estarem sonhando , bem semelhante aos signaes , que nós externamente damos ás vezes quando sonhamos.

Theod. Não duvidarei conceder que sonhem , pois tem huma Imaginação mui semelhante á nossa. Agora no que toca á *Fantasia* tem mais difficuldade a resposta , se entendermos por *Fantasia* huma virtude de compôr dentro da cabeça pinturas de objectos , que nunca existirão ; ajuntando , ou separando cousas , que nunca estiverão juntas ou separadas. Ponhamos por exemplo hum homem com cabeça de Aguia ; ou hum diamante do tamanho destas casas , &c. Em nós succede isto ajuntando a alma por modo maravilhoso os vestigios que estão separados , ou separando diversas partes de hum vestigio ; porém nos brutos não sei se elles ajuntão nem separão estas imagens ; porque as obras que elles fazem não me parece que necessitão disso ; nem nós temos fundamento que nos obrigue a conceder-lhes esta virtude.

Silv. Tudo isso explicamos nós pelas nossas especies impressas ; mas estas doutrinas não pertencem á Fysica , são da Animastica , e são pontos mui delicados.

Eug. Pois sendo assim , não são para a minha rude intelligencia. Mas que conceito de.

devo eu fazer, Theodosio, da virtude discursiva dos brutos? Hei de negar-lha, ou conceder-lha? Eu já suspeito o que me podereis dizer; porém quero ouvir a vossa sentença claramente.

Theod. Já vos disse que nos brutos não havia alma espiritual; e não a havendo, he para mim impossivel haver discurso; eu digo a razão. Não pôde haver discurso, sem que haja tal ou qual connexão e parentesco entre dous objectos para podermos inferir hum do outro; por isso com o discurso dizemos: *Pelas janellas deste edificio sabe grande fumo: logo dentro temos incendio*, porque tem grande connexão o fumo com o fogo; e não discorreríamos bem, se dissessemos: *Sabe fumo pelas janellas, logo em Turquia houve fome*, porque não ha connexão, nem parentesco entre estas duas cousas.

Sily. Não vos canseis em provar isto, porque he doutrina constante e assentada.

Theod. Tambem he certo, que ainda que haja connexão entre dous objectos, se nós a não percebemos, he impossivel discorrer sobre elles; porquanto não haver a connexão, e não a conhecermos tudo vale o mesmo.

Sily. Tambem nisso concordo, e sem escrupulo.

Theod. Accrescento agora, que a connexão entre dous objectos não se pôde perceber por sentido nenhum externo; porque os olhos só percebem o que he luz, ou tem côr; os ouvidos só percebem o som, &c.

e como a connexão não tem côr, nem som, nem fabor, &c. não podem percebella os sentidos exteriores; e por conseguinte também a alma do bruto a não pôde perceber; porque a alma do bruto não tem noticia senão do que lhe entra pelos sentidos externos, no systema que até aqui vos expliquei. E no systema de Silvio, também a não pôde perceber; porque a connexão (dizem os Peripateticos) que he cousa espiritual: ora bem vedes vós, que huma alma que não for espiritual, não pôde perceber hum objecto que he espiritual; e sendo assim, não pôde a alma dos brutos perceber a connexão entre dous objectos; e não percebendo connexão, quem poderá persuadir-se que podem elles discorrer. Particularmente quando a connexão for entre huma cousa presente e outra futura, a qual se não vê, nem vio: como quando o cão foge da pancada, que lhe podem dar; quando a formiga acautela o damno, que pôde ter no trigo grelado, &c. Accrescentai que os homens conhecem os futuros pela semelhança com alguma cousa passada: teme o menino as pancadas em semelhantes circumstancias áquellas em que já as experimentou; porém o bruto teme muitas vezes e foge do perigo que nunca experimentou. O pinto que tendo poucos dias de vida corre por toda a parte, se vê os patos saltarem na lagôa, não falta; e com tudo ainda não teve experiencia do damno que se podia seguir

guir saltando n'agua : e quem negará o discurso ao pinto neste caso , sem o negar aos demais brutos em outros semelhantes ? Mas se lho concedemos , he preciso confessar que percebe a connexão que ha entre a agua , e a morte ; sendo que nem experimentou ainda a agua , nem a morte , nem perigo della. E temos huma alma , que não he espiritual , conhecendo futuros condicionados , e connexão entre elles ; a qual conforme a doutrina dos Peripateticos , he objecto espiritual : o que parece ser impossivel.

Silv. Nós não dizemos que os brutos conhecem as connexões ; por isso mesmo que são objectos espirituaes.

Theod. Pois então claro fica que não podem elles discorrer por modo nenhum ; por quanto todo o discurso pede essencialmente conhecer a connexão entre dous objectos.

Eug. Porém os apaixonados pelo discurso dos brutos , sejam ou não Peripateticos , dirão que elles conhecem essas connexões.

Theod. Digo que he impossivel que huma alma material conheça huma cousa , que não cabe nos sentidos externos. Peço-vos, Eugenio , que vos dispais de todo o juizo que tendes formado ; e olhando attentamente para o que vou a dizer , deixai-vos levar da força deste discurso. Se hum menino que tem alma espiritual não conhece a connexão que ha entre o brincar com a faca , e a dor que ha de seguir-se , quando se fcre : se hum homem que discorre , muitas
ve-

vezes não percebe a connexão entre dous objectos , que talvez a tem bem especial , e por isso cahe nos perigos ; como quereis que a alma material do pinto , que ha poucos dias sahio da casca , sem experiencia alguma conheça a connexão do objecto presente com os perigos futuros ? v. g. a connexão entre a agua do xarco , e a morte , ou frio , ou qualquer outro damno , que se lhe possa seguir ; ao mesmo tempo que vê os patos que com elle andavão juntamente , que saltão na agua e não dão signal de molestia , antes de regalo. Como pôde contra a experiencia huma alma material conhecer a connexão entre objectos que nunca experimentou ? quando nem o menino com alma espiritual , nem ás vezes o homem conhece outras connexões. Além de que , alma material se não for materia , sempre he da mesma ordem , da mesma esfera que a materia : logo se a materia se não dá , nem pôde dar este conhecimento , como se ha de conceder á alma material ? Mas este argumento já o toquei em outros tempos.

Eug. Bem me lembro.

Theod. Outra razão me occorre agora , Silvio , contra esses que querem dar discurso aos brutos com alma material. O discurso que querem dar aos brutos , ha de ser forçosamente discurso capaz de governar as acções , que o indicão e estão inculcando. Ora vede agora : Se differmos que huma alma puramente material pôde conhe-

nhecer as connexões precisas para ordenar acções summamente ajustadas como as que vemos nos brutos , com que cara havemos de responder aos Hereges que differem que no homem não ha alma espiritual , nem immortal , mas sómente material como nos brutos?

Silv. Com a mesma , com que vós lhes haveis de responder , se elles differem que a nossa alma he pura materia , e somos humas máquinas como os brutos.

Theod. Instastes bem ; mas ouvi a minha resposta , e veremos se pôde accommodar-se aos outros apaixonados do discurso dos brutos. Eu provo que no homem ha alma espiritual , porque sei que eu discorro , e que governo as minhas acções ; sei que percebo a connexão que ha entre hum objecto nocivo , e o damno que me pôde causar ; entre outro objecto util , e o bem que me ha de resultar ; sei que eu busco este objecto , porque conheço a sua utilidade , e porque quero ; e que o outro fujo d'elle , porque quero , e porque sei a sua inutilidade ; o que não pôde caber em alma que não seja espiritual. Por tanto estou certo , que não sou máquina pura , na qual todos os movimentos regulados são dirigidos por outrem : sei que eu os governo ; e pelo que vejo nos mais homens , pelos argumentos que elles me põem disputando comigo , pelas respostas que me dão , pela inteira semelhança comigo , julgo que são como eu ;

e que conhecem a razão do que fazem , e do que dizem ; e por conseguinte , que tem huma alma espiritual como a minha. Eis-aqui como hei de responder a quem me disser , que os homens são puras máquinas como os brutos. Ora vejamos agora como respondeis vós , ou os que defendem o discurso dos brutos , ao argumento que contra elles formo : Elles dizem , que o bruto discorre para obrar com acerto ; e que conhece a razão do que faz , e porque o faz , e os danos que evita , e os meios que podem ter proporção com elles ; e o que pôde acontecer muitas vezes para o futuro , se não puzerem estas ou aquellas cautelas : tudo isto he precisamente necessário , se elles governão as suas acções : e com tudo isto tem alma material que morre com elles ; pois logo que mais fundamento tendes vós para dizer que tendes em vós mesmo huma alma espiritual , immortal , &c. quando vós concedeis que o bruto faz outro tanto (ou talvez mais) com huma alma mortal , material , &c.

Silv. Responderei , que eu sei que tenho alma espiritual , porque conheço as conexões dos objectos.

Theod. Tambem os brutos as conhecem , na opinião dos que dizem que elles discorrem ?

Silv. Não , que eu sei que as conheço por hum modo perfeito.

Theod. Tambem desse mesmo modo perfeito
as

as conhecem elles. Olhai : Vós conheceis as connexões do modo que he preciso para evitar com estes meios que pondeis os perigos futuros que virião ; de sorte que se vos faltasse o conhecimento que agora tendes, já não governaríeis bem as vossas acções: logo se os brutos governão as suas acções, acautelando com os remedios presentes os damnos futuros, tão astutamente como vós, he certo e certissimo que tem o conhecimento das connexões preciso para isso ; e por conseguinte que se para este conhecimento e discurso basta huma alma material, bastará tambem em vós. N'uma palavra : vós pela vossa experiencia só sabeis que conheceis os objectos e as razões porque obraes : pela experiencia não sabeis mais nada no que toca ao vosso discurso. D'aqui podeis inferir, e bem, que a vossa alma he espirital. Mas então vedes-vos obrigado a huma de duas cousas, ou a negar que os brutos tenham conhecimento das connexões, e das razões que ha entre huma acção e o seu fim, e negar que discorram ; ou a conceder-lhes como em vós alma espirital ; o que já fica impugnado.

Silv. Seja o que for, que eu não sou dos muito apaixonados pelo discurso dos brutos : os que seguem essa opinião que se defendão a si.

Theod. Agora me occorre outro argumento, que assás persuade, que os brutos não tem propriamente discurso, nem são elles os
que

que conhecem a connexão , que ha entre as suas bem reguladas acções. Todos os brutos , por mais sagazes e astutos que sejam naquellas acções proprias da sua especie , não mostrão sagacidade alguma , fóra dessas acções : nenhuma vespa fez hum favo de cêra como as abelhas , sendo tambem summamente industriosas ; nenhum passaro fez ninho diverso dos da sua especie , e semelhante aos da alheia : cada especie tem seu modo particular de procurar o sustento , e nenhum usa de outro. De sorte , que aquellas conveniencias e utilidades , que são patentes a todas as formigas , são occultas a todos os demais insectos , que não fazem celleiros como ellas ; as conveniencias e utilidades que são patentes a qualquer raposa , são occultas aos outros animaes , que não obrão como ellas. Ora se os brutos tivessem proprio discurso , e alma que conhecesse as connexões , e damnos futuros , e utilidade dos meios , parece impossivel que essa alma tão intelligente não visse as utilidades e damnos , que vê qualquer bruto da outra especie ; principalmente quando os damnos , as connexões , as utilidades são de hum mesmo genero. Crieis facilmente , Eugenio , que havia homens , que vião páos , e não vião pedras ; outros que vião pedras , e não podião ver metaes , ainda que os tivessem diante dos olhos ?

Eug. Parece impossivel.

Theod. Logo tambem impossivel parece , que

as almas dos brutos sejam intelligentes , e capazes de ver quantas utilidades , e conexões ha nas obras da sua especie ; e não vejam nada das utilidades , que vem os outros brutos ; sendo os objectos , as conexões , e as utilidades da mesma natureza , e bem semelhantes. Por outra parte pondo o governo das acções do bruto no discurso do Artifice Supremo , tudo se entende , porque essas máquinas não tem rodas senão para estes determinados effeitos. Ainda mais. Nós vemos que por pouco juizo que tenha hum homem , a propria experiencia o faz aperfeiçoar as suas obras : que comparação tem as primeiras materias de hum menino com a letra perfeita que fórma annos depois ; o mesmo se vê em qualquer arte. Pelo contrario , os brutos nada se aperfeiçoão com os annos , nem com a experiencia , naquellas obras que fazem por inclinação da sua natureza (ponho de parte as que fazem por ensino dos homens). Hum enxame de abelhas novo faz os favos tão perfectos , como as abelhas velhas. Os ninhos das aves novas em nada cedem aos das antigas. Ainda mais : com o decurso de tantos seculos , que tem durado o mundo , em nada se tem adiantado os brutos , quando os homens se adiantão de dia em dia. Onde está logo o juizo dos brutos ? onde o seu entendimento e discurso ? o qual (a regular-nos pelas acções) deve admittir-se muito mais perfeito que o dos homens , como já disse. Esta

grande differença entre os homens , e os brutos , persuade que o seu modo de obrar não he pelos mesmos caminhos que o nosso. O bruto tanto que nasce he tão sagaz , tão douto , tão judicioso , como os brutos velhos , que tem tido larga experiencia : os brutos de hoje são tão perfeitos como os primeiros do mundo , e como serão os ultimos no fim dos seculos : os homens não são assim : logo não he o seu proprio juizo e discurso quem dirige as suas acções , assim como no homem , por mais parecidas que sejam com as delles. Mas desta materia assás tenho fallado ; passemos a outra.

Eug. Em conclusão , que havemos , Theodosio , de julgar do discurso dos brutos ?

Theod. Havemos de julgar que todo o discurso dos brutos está repartido (deixai-mo dizer assim) está repartido em duas partes , huma parte está nos brutos , outra em Deos : nos brutos está o discurso , no que toca aos movimentos regulados com boa proporção : em Deos está o discurso , no que toca á coordenação desses mesmos movimentos ; porque a sua Sabedoria he que atinge as connexões precisas para regular a máquina de sorte , que saião os movimentos bem proporcionados com os fins que Deos intentou. Bem como o discurso , que apparece nos relógios , e outras máquinas humanas , parte está no Artifice que o armou , parte nas rodas que executáo os movimentos : e dou por concluida esta materia,

ria , que aſſás nos temos detido nella. Vamos a outro ponto ſubſtancial que ha , ſallando dos brutos em *commum*.

§. V.

Da formação dos Brutos em commum , e primeiramente dos Oviparos.

Silv. **E** Para onde levais agora a converſação?

Theod. Para explicar os ſegredos admiraveis que o Author da natureza deixou na formação dos brutos. Em duas claſſes, Eugenio, podemos repartir todos os animaes. Na primeira claſſe ajuntamos todos os *Oviparos*, iſto he , todos os que naſcem das mãis, fechados e eſcondidos dentro em ovos, como ſão todas as aves : na ſegunda claſſe eſtão todos os *Viviparos* , como ſão os cães, gatos, e homens , &c. porque quando naſcem já vem vivos , e ſemelhantes aos pais que os gerárão. Em quanto aos *Oviparos* não ha couſa mais *commua* que o naſcimento dos pintos ; mas ſe bem a examinarmos , poucas couſas acharemos em toda a natureza mais admiraveis.

Eug. Já a experiencia me tem enſinado , que nas couſas mais triviaes , e que cada dia nos paſſão pelas mãos , depositou Deos os mais admiraveis ſegredos da ſua Sabedoria.

Theod. O que diſſer dos Pintos , digo de todos

dos os filhinhos das aves ; porque todos , assim como elles , nascem dos ovos , havendo sempre alguma differença nas suas especies. Mas vamos ao ponto. No ovo , fecundado ainda antes da gallinha o chocar , já temos hum pinto inteiro e formado , mas reduzido a hum espaço incrivelmente pequeno. Já sabeis que no ovo ha duas cousas que são a *Gema* , e a *Clara* : a *gema* está quasi no meio , e a clara a rodeia ; separam-se com hum pellesinha mui tenue. A *clara* verdadeiramente he de duas castas ; a que está mais perto da *gema* he mais densa , e tem sua separação por meio de hum pellesinha , que a distingue da outra parte da clara mais fluida ; e segue-se outra pelle , que rodeia a clara , e fôrta por dentro a casca do ovo. Nós devemos em grande parte estas observações ao grande Marcello Malpighio (1) e tambem ao Willughbi (2). Além disto ha huns ligamentos que prendem a *gema* ás duas extremidades do ovo , e a fazem ficar sensivelmente no meio : a seu tempo vos direi o artificio pasmoso destes ligamentos. Antes que a gallinha deponha o ovo , he de saber , que no Ovario tem huns , como cachos de uvas , cujos bagos são as gemas miudissimas , que vão crescendo successivamente , e successivamente vão entrando no utero da Gallinha , onde se revestem da clara , e da cas-

(1) *Traët. de Ovo incubato.*

(2) *Ornithol lib. 1. cap. 3.*

casca com que apparecem cá fóra. Os fins do Author da natureza nesta construcção conhecereis melhor depois. Agora he de saber , que na superficie da gema sempre ha huma malha branca , que chamamos *galadura*. Nesta galadura ha grande differença ás vezes ; porque se acaiso a Gallinha depoz o ovo antes que o Galo o fecundasse , esta galadura , vista , e examinada com o Microscopio , tem os orgãos todos do pinto , mas tão dobrados , embaraçados , e embrulhados , que ainda não apparece allí fórma de pinto que se conheça. Tanto porém que o ovo foi fecundado pelo galo , aquelles mesmos orgãos recebendo hum espirito vital , se desembaraçam e movem de maneira que o coração principia a palpar , e o pinto pelo canal umbilical recebe algum nutrimento da substancia do ovo. Porém para que vá avante esta vida do pinto , que ainda se envolve na galadura , he preciso maior calor que o fomento , e ponha em boa disposição todas as partes do ovo , para se moverem e nutrirem os orgãos delicadissimos do pinto.

Silv. * Para isso he que a gallinha os choca , pondo-se de continuo sobre elles , para que communique o seu calor aos filhinhos , fechados no mais apertado carcere que já mais se vio.

Eug. Eu já ouvi dizer (não sei se foi a vós , Theodosio) que tambem se tiravão os ovos sem a galinha os chocar.

Theod.

Theod. Algum dia era huma especie de maravilha o que se dizia dos Egypcios , que fazião sahir os pintos dos ovos , sem intervenção da gallinha que os chocasse ; para o que tinham huns fórnos , que de huma vez davão trinta mil pintos. Isto mesmo por curiosidade se tinha feito na Polonia , e na Toscana em pequena quantidade. Porém Mr. *Reaumur* (1) nos deo methodo estabelecido para tirar os ovos independentemente das gallinhas , ou outras aves que os choquem , humas vezes em fórnos , ou para dizer melhor , estufas sobre os fórnos dos pádeiros e pasteiros , nos quaes faz conservar sempre o mesmo gráo de calor (que he o 32 do seu Termometro) ; outras vezes em humas barricas enterradas em esterco , dentro das quaes se mettem cestos com ovos , huns cestos sobre outros com algum intervallo , tendo porém a cautela de conservar sempre o mesmo gráo de calor , que he o que dá a gallinha aos ovos que choca.

Eug. E como conserva elle sempre o mesmo gráo de calor , ou seja nesses fórnos , ou no esterco ?

Theod. Augmenta o calor , ou trazendo esterco novo , ou fechando mais a estufa ; e diminue o calor , dando mais entrada ao ar livre ou nas estufas , ou nas barricas , para o que tem todas as cautelas precisas. E com effeito em varias Communidades Religio-

(1) Art. de Faire éclore tom. 1.

gias fez praticar este trabalho , que he impertinente , tendo no bom successo bastante paga delle.

Sily. E como cria elle os pintos sem mãi depois de sahirem da casca?

Theod. A tudo dá providencia no 2. tomo da arte que fez sobre este ponto de fazer sahir as aves dos ovos , sem serem chocados por outra ave ; eu vo-la emprestarei , que he digna de se ler ; mas vamos agora ao nosso caso. Quando a gallinha ha de tirar os ovos , he preciso que esteja de choco sobre elles muitos dias a fio , para os fazer sahir com o seu calor natural. Agora conhecereis a sabedoria do Creador em dar á gema os dous ligamentos que disse , que a prendem ás duas estremidades do ovo. Estes taes ligamentos não prendem a gema pelo meio , mas hum pouco pela ilhargia ; de sorte que a linha que passa de hum ligamento ao outro , não atravessa pelo centro da gema , fica mais para hum lado que para a outra ; e daqui nasce que posto o ovo ao comprido , de qualquer modo que o volteis sempre fica para cima a mesma parte da gema ; porque a outra parte , que he a maior , com o seu pezo sempre se volta para baixo. E nesta parte que está voltada para cima he que fica a galadura ; disposto tudo isto pelo Author da natureza , com o fim de ficar a galadura mais vizinha ao corpo da gallinha , quando os choca , e receber maior calor.

Eug.

Eug. Pasmo na verdade , quando considero a miudeza , o vagar , a attenção com que Deos (a nosso modo de entender) esteve cuidando e dispondo cousas , de que nós não fazemos caso. Verdadeiramente que a Sabedoria de Deos he igualmente admiravel nas cousas pequenas e nas grandes. Mas não interrompamos o fio do discurso que levaveis.

Theod. Começando pois o tempo em que a gallinha entra a chocar os ovos , com o seu calor se começam a pôr em maior movimento os órgãos do pinto , e entrão a desembaraçar-se , e a crescer. O modo com que se observa facilmente o progresso do pinto dentro da casca , he este : Põe-se para o choco muitos ovos a hum tempo , e vão-se tirando successivamente e quebrando : hum depois de duas ou 3 horas de choco , outro depois de 8 ou nove horas , outro depois de hum dia , &c. e a proporção do tempo se vem ou com os olhos , ou com Microscopio os órgãos cada vez mais desembaraçados. Mostrar-vos-hei n'uma estampa o pinto em diversos dias de choco.

Est. 1. (*Estamp. 1. fig. 1. 2. 3.*)

fig 1. *Silv.* A figura que tem he enormissima , e bem differente da que vemos depois de nascidos.

Eug. A minha difficuldade he esta : donde se nutrem ? e como podem crescer sem allimento ?

Theod. Sustentão-se primeiramente da clara do

do ovo ; e depois de terem os órgãos mais robustos , nutrem-se da gema , a qual os sustenta algum tempo depois de sahirem da casca , em quanto não podem bulcar outro allimento ; porque quando rompem a casca , trazem o ventre todo cheio de gema , que he a provisáo que lhes dá a natureza para o tempo da fome.

Eug. E não he menos de admirar o quebrarem elles mesmos a casca , quando chega o tempo de sahirem á luz ; elles com o bico de dentro , e a mãi com o seu da banda de fóra , arrombáo aquelle estreito carcere , que os tinha encerrados. Mas antes que me esqueça , quero que me digais a que causa se póde attribuir o não sahirem alguns ovos , que juntamente com outros se puzerão no choco ?

Theod. Muitas causas póde haver : a primeira he que se o ovo não foi fecundado pelo galo , he esteril ; e não basta o calor para desenvolver os órgãos do pinto. A segunda causa póde ser o ter-se perturbado todo o ovo intimamente. Se o chocalhárão , e sacudirão muito antes de o metter no choco , quebrados talvez os ligamentos , rotas as communicações da galadura com a clara , que ha de ser o seu primeiro sustento , impossibilita-se o effeito.

Silv. Tambem ás vezes por serem demaziadamente antigos os ovos , não prestão para se tirarem.

Theod. No ovo ha huma porção da clara
mui

mui liquida a que chamão leite, e esta porção se evapora com o tempo; e perdida ella, se impossibilita ou difficulta o augmento e progresso do pinto. Porém Mr. Reaumur nos ensina o modo de poder conservar por longo tempo os ovos em estado de se poderem tirar, e produzir pintos, que he prohibindo a evaporação desta parte mais liquida da clara. Isto conseguimos ou dando-lhe tres demãos de verniz commum, ou hum banho de cêra derretida, o menos quente que puder ser, ou untando-os com banha de carneiro. Advertindo que o nimio calor de cêra derretida pôde prejudicar á galadura. Porém faz-se preciso saber que havendo de se pôr estes ovos antigos no choco, se lhes ha de tirar o verniz, ou outra qualquer capa que elles tenham; não só para receberem maior calor, mas para se não prohibir alguma evaporação que seja precisa para o effeito.

Eug. Creio que já vós me dissestes em outros tempos, que por este modo se conservavão os ovos bons, até para o gosto, sem differença alguma dos ovos frescos.

Theod. Disse, e assim he; e tambem com esta industria se podem transportar de hum paiz a outro mui distante, ovos de passaros estrangeiros, e fazellos tirar no choco pelas gallinhas; que tem tão boa condição, que com igual cuidado tirão os ovos estranhos e os seus, e crião filhos alheios com amor igual ao dos proprios.

Eug. Couza he essa que me admirava muito; mas

mas agora com o que fica dito conheço, que o pinto verdadeiramente he filho da galinha, de cujo ovo nasceo, e não da gallinha que o chocou, e fez apparecer no mundo. E deste modo nunca temos que animal de huma especie tenha mãe de outra especie differente.

Theod. Do mesmo modo que os pintos, que se tirão artificialmente, não tem por mãe o forno, ou outra qualquer causa que os ajudou a nascer com o calor; assim tambem não tem os Patos por mãe a gallinha que chocou os ovos donde elles sahirão, mas a Pata que os gerou. E vós, Silvio, não tendes escrupulo nenhum em toda esta doutrina?

Silv. Não concorda muito com o que me ensinarão, e eu cria; porém como me dizeis que essas cousas se observão com o Microscopio, não tenho que teimar contra testemunhas de vista.

Theod. Vamos agora aos *Viviparos*, em que he maior a difficuldade, por quanto em todos os *Oviparos* á proporção se deve dizer o que dissemos da gallinha.

§. VI.

Da formação dos animaes Viviparos.

Eug. **T**odo o animal que nasce e apparece cá fóra sem ser envolto em ovo (como succede ás aves) se costuma

ma chamar viviparo , se me não engano.

Theod. Assim he. Nesta materia iremos mais de passagem , porque assim o pedem as circumstancias ; remettendo os leitores aos livros onde se trata este ponto mais profundamente. Primeiramente he certo , e certissimo , que todos os animaes nascem e procedem de alguma especie de ovo ou rudimento , onde se contenhão delineados , ou para dizer melhor , já formados em ponto mui pequeno todos os seus órgãos , ao menos os principaes. Somos obrigados a julgallo assim , ainda fallando dos *Insectos* , de que logo fallarei mais largamente ; porque he totalmente impossivel que a admiravel fabrica de órgãos , que vemos no corpo de qualquer animal , proceda do acaso , ou da materia que tumultuariamente se ajunte , como logo mostrarei fallando dos *Insectos* : logo necessariamente procedem todos os animaes de algum rudimento ou delineamento em que estejam os seus órgãos e partes envolvidos , assim como estão no ovo os órgãos e partes de que consta o *pinto*. Nem a fabrica dos animaes Viviparos , em que entra o homem , cuja estrutura admiravel já tendes visto , não he , digo , toda esta fabrica menos admiravel , nem menos prodigiosa do que a das aves : logo se o Author do Universo não fiou do acaso a formação do corpo da ave , mas quiz que todas ellas nascessem de algum

gum delineamento que já tivesse os seus orgãos formados, o mesmo devemos crer que succede aos animaes Viviparos. Até aqui he certo.

Eug. Pelo menos a razão persuade que assim deve ser.

Theod. Agora toda a dúvida entre os Modernos he , onde está este rudimento ou delineamento do corpo do animal , que se ha de formar. A primeira sentença diz , que assim como nos animaes Oviparos a gallinha tem em si estes delineamentos , que depois o galo fecunda , assim tambem nos animaes Viviparos. A segunda sentença diz , que pelo contrario no pai he que ha estes taes delineamentos , os quaes se communicão ao outro progenitor , onde se desenvolvem (1). A terceira sentença , que he do famoso De-Buffon , attribue estes delineamentos a ambos os progenitores , e em summa esta he a sua doutrina , que por ser nova e engenhosa , a exponho. Suppõe primeiramente que do sustento que tomamos não se póde nutrir , nem augmentar huma parte organica , v. g. a lingua , sem que as partes do alimento se lhe fação semelhantes , passando talvez por algum modéio em que se assemelhem. Suppõe além disso , que as partes que havião de nutrir a lingua v. g. ou qualquer outra parte organica , depois que esta chega , ou vai chegando á sua justa grandeza , como se

(1) Hartsoeker , Leewenoek , Andri , Vallisnieri , Bourguet.

se não empregão em a augmentar, sobejão, e levão outro caminho, e se ajuntão em algum lugar onde se depositão; isto succede em ambos os progenitores pela mesma razão. Tem além disso estas partes organicas, que sobejárão, e se destinavão para nutrir os olhos, a lingua, &c., especial virtude, para humas attrahirem as outras, que lhe são semelhantes, tanto as que se derivão do pai como da mãe; juntando-se semelhantes a semelhantes, se fórma a parte organica do Filho, o qual por isso humas vezes se assemelha ao Pai, outras á Mãe, por quanto de ambos procedeo o delinea-mento dos seus órgãos. As circumstancias mais miudas desta opinião a fazem por hum lado mais verisimil, por outro mais difficul- tosa: veja-se no seu Author, que lhe faço injuria em a truncar tanto, como he preciso para o caso presente. Eis-aqui as opiniões que ha nesta materia entre os Modernos.

Silv. E que partido tomais desses tres?

Theod. Nenhum: porque assento que nenhum toca o ponto da verdade inteiramente; e os vejo rodeados de tantos espinhos, e difficul- dades, que não posso abraçar nenhum. Ver que os Filhos se parecem ás vezes aos Pais, no genio, na voz, no semblante, nariz, e no mais; ver que de homem branco e mulher preta nasce hum mulato na cor, persuade fortissimamente, que não estava anticipadamente formado na Mãe o de-

delineamento de todos os seus membros ; como dizia a primeira sentença : além de que apenas se diz que Malpighio viu huma vez ou outra , nas vacas , estes taes delineamentos , que lhe pareceo que o erão ; e não me consta , que repetindo-se as experiencias se tornassem a ver.

Silv. Mas esse mesmo argumento de semelhança , prova que não está no Pai esse tal delineamento ; porque ás vezes se parecem os Filhos juntamente com as Mães.

Theod. Dizeis muito bem ; e por essa razão me não accommodo á segunda sentença , do modo que a expõem seus Authores. Mas nem por isso cuideis que sigo a terceira , do modo que seu Author a inculca. Além de outras razões , me persuado que não pôde ser verdadeira ; porque ainda dado tudo o que quer suppôr , das partes que se assemelhão ás que havião de nutrir ; e que sobejando desse emprego se depositem , e ajuntem algumas com as do outro progenitor , e tenham essa virtude de se attrahir , como elle quer : dado tudo isso , seguia-se , que das partes , que havião de nutrir as arterias do Pai , e da Mãe , se ajunta e fórma mutuamente huma grande porção , e sahirá daqui huma massa arterial ; mas quem ha de arrumar , repartir , e separar toda essa massa , para fazer a ramificação de arterias que ha no corpo humano ? Quem ha de pegar estas arterias nos seus lugares competentes , ajustar as valvulas , &c. ? O mesmo digo
das

das mais partes organicas. Porém não precipito a minha sentença , nem quero discutir mais este ponto ; quem o quizer averiguar fundamentalmente , leia os Authores que o tratão. Agora sobre a formação dos Insectos mais ha que dizer , porém já hoje he tarde para entrarmos a disputar esse ponto : á manhã trataren:os largamente dos Insectos ; e pasmareis das maravilhas de Deos escondidas nesses vis bichinhos da terra. Vamos dar hum passeio , pois corre hum a viração agradavel , e me recreia muito a vista dos vossos pomares.

Silv. Seja como vos agradar : já que me fazeis esta honra , não quero que vos seja penosa.

Eug. Vamos ao passeio , Silvio , e já com alvoroço espero a conversação d'amanhã ; porque , com a luz que vós ambos me dais , vai a minha alma descobrindo humas como novas regiões no paiz da verdade , e alvoroçando-se com a noticia de me restarem ainda outras para descobrir. Ao mesmo tempo , não acabo de me compadecer da minha cegueira antiga , vivendo por toda a parte cercado das luzes , que nos estão dando as creaturas ; mas consolo-me com ver que já não he tão grande o meu mal , como tem sido.

Theod. Se voltamos os olhos do entendimento para as creaturas , que nos cercão , todas ellas nos enchem de luz para o conhecimento da verdade ; e a razão della
fer

ser tantos tempos desconhecida , he porque muitos , e eu fui algum dia hum delles , não voltão os olhos abertos a examinar as creaturas , mas voltão-nos para as suas imaginações e fantasia , casa escura , para a qual quem olhar , nada vê ; e se vir alguma cousa , mais he sonho e illusão , do que objecto verdadeiro. Porém deixemos isto , e vamos ler a Gazeta de Hollanda , que me entregárão no caminho , quando vinha para vossa casa.

Silv. Vamos , que hoje se esperão noticias muito importantes.

TARDE XXIII.

Dos Insectos em commum.

§. I.

Da formação dos Insectos.

Silv. **V**enho hoje cuidadoso a saber como chegastes a casa : as horas erão desaccommodadas , porque as noticias que nos entretiverão , nos fizerão esquecer do tempo.

Theod. Nenhum incommodo tivemos ; mas sabereis que Eugenio , deixadas de todo as noticias politicas , tornou a atar o fio da conversação sobre os Insectos.

Eug. Não sabeis o alvoroço com que me deixou hontem Theodosio para a conferencia de hoje , ácerca dos seus mimosos Insectos.

Silv. Pois não a demoremos , nem hum instante.

Eug. Primeiramente antes que entremos em discurso , quero que vós , Theodosio , me digais o que hei de entender por esta palavra *Insectos*.

Theod. Advertistes bem , e tomára que todos assentassem nesse methodo de discorrer , convindo primeiro ambas as partes no que en-

entendem pela palavra de que usão , principalmente como objecto do discurso. Eu pasmo ás vezes , quando vejo homens , aliás doutos , estar-se combatendo fortissimamente ou de palavra , ou de escrito , mas em vão , porque quanto a mim creio que cessaria toda a questão se concordassem ambos na mesma significação desta , ou daquela palavra de que usão. Mas vamos ao caso. Eu por *Insectos* entendo com o grande *Lessers* todos aquelles animaes , que nem tem ossos , nem sangue ; por quanto esta acho eu que he a mais notoria differença desta classe de animaes aos outros. Porém sempre ha nelles algum humor , que faz o mesmo officio do sangue , posto que não tenha a mesma côr.

Eug. Pois nem as pulgas tem sangue , nem os mosquitos ?

Theod. Esse sangue vermelho , que nelles se vê , quando os matão , he sangue alheio , que furtarão para sustento ; mas não he sangue proprio , assim como as hervas que se acharem no estomago de huma ovelha não são parte da ovelha , assim mesmo nos *Insectos*. E haveis de saber , que sendo quasi innumeraveis as suas especies , nenhum delles tem ossos , nem sangue.

Sily. Eu por *Insectos* até aqui tinha todos esses animaes imperfeitos , e sevandijas , que são como a escoria do Universo.

Theod. Mas esses *Insectos* , a que chamais animaes imperfeitos , eu vos confesso , que

são as delicias do meu entendimento , e a obra do Creador , que totalmente me transporta. Crede-me , que ou olhe para a soberba e pasmosa fabrica dos Ceos , ainda vendo-os com olhos mais attentos que os do vulgo ; ou attenda á vastidão do mar , e disposição dos elementos ; ou medite sobre a formosa pompa da Primavera , que se ostenta pelos campos nas flores de que se vestem , tudo me desapparece do entendimento , tudo se me escurece , quando quero attender , como he razão , á lagarta , que está posta na parra fresca , ou á aranha , que pende do fio , que ella mesma fiou , &c.

Sily. Sempre louvo as obras de Deos ; mas não me parecião essas mais admiraveis que as outras.

Theod. Ide comigo , que o tempo vos dou por testemunha. Chamaste-lhes *animas Imperfeitos* ; e porque ? por serem pequeninos ?

Sily. Não ; mas porque attendendo á sua causa immediata , não os posso comparar com os outros , que chamamos perfeitos ; pois a boa Filosofia nos ensina a julgar da perfeição dos effeitos pela das causas.

Theod. Sou contente : e que causa dais vós á producção dos Insectos ?

Sily. A experiencia innegavel nos ensina que he a corrupção da materia ; nem vós mo haveis de contradizer , sem contradizer aos vossos mesmos olhos : nós vemos que a carne podre gera bichos , o queijo corrupto fer-

ve em infinidade de sevandijas ; isto vemos no vinagre , conforme as observações dos Modernos , que porque he vinho corrupto , contém infinidade de bichinhos , que só com Microscopio se vem. N'uma palavra , não me dareis podridão , em que mais hoje , mais á manhã , não achemos bichinhos , que della se gerem ; e nunca eu vi de materia podre , e corrupta nascer hum cão , ou huma perdiz , ou hum cavallo. Eis-aqui porque eu chamo aos Insectos animaes imperfeitos.

Theod. Com effeito , Eugenio , já Silvio me argumenta com experiencias dos Modernos , e Microscopios : não posso negar essas experiencias. Mas com vossa licença , não ha cousa mais falsa do que dizer-se , que da corrupção se gerão os bichos. Socegai que vós mesmo haveis de concordar comigo.

Silv. Eternamente não concordarei : só se me provardes que até aqui tenho sido cego , ou tenho andado enfeitigado , vendo o que não ha.

Theod. Vamos ao discurso. Sabei , Silvio , e vós , Eugenio , que todos esses animalejos e sevandijas , que desprezais , tem hum organização de membros sumamente admiravel , constante , e diversa , conforme a especie e differença que ha entre elles ; e bem averiguado o caso , cada hum delles nasce de especie de ovo ou delineamento que os pais depuzerão em lugar opportuno , assim como dissemos dos animaes perfectos.

Eu

Eu não posso provar tudo em huma palavra só , como quizerá , para vos satisfazer ; vamos por partes. Primeiramente he impossível , e totalmente contra a razão evidente , que o acaso possa fazer huma obra summamente bem ordenada e disposta. A não concordardes comigo , tendes contra vós os Epicureos , que querem que toda esta fabrica do mundo seja filha do acaso ; e que a materia tumultuariamente concorrendo produzira este bello espectáculo que admiramos. Erro de que me pasmo , que haja homem racional que se não envergonhe. Ora não podereis defender-vos destes homens , nem dar-lhes boa resposta , se acaso concederdes alguma obra engenhosa e mui proporcionada , que sem mão intelligente que a formasse , nascesse do tumultuario concurso da materia. Que me dizeis por ora a este principio ?

Silv. Concorro comvosco.

Theod. Havéis agora de saber que esses animalculos , e sevandijas , que tanto desprezais , tem no seu corpo huma fabrica admiravel , e sobre tudo o que podeis imaginar summamente pasmosa. Anoiteceria , e ver-nos-hia a manhã , e outra vez viria a noite , se vos houvesse de descrever miudamente toda a fabrica que tem hum bichinho desses que nascem na carne podre. Vede agora como podem nascer meramente da corrupção da materia !

Silv. Pois tão admiravel he a anatomia desses Insectos ?

Theod.

Theod. Eu faço tenção de tratar delles em particular ; porque só pertence á conferencia d'hoje tratar delles em commum. Mas seguro-vos , que sómente o artificio que se vê nelles com o Microscopio , a delicadeza de seus pés , a proporção dos anneis , de que se compõem quasi todo o comprimento desses bichinhos , os seus olhos , &c. basta para transportar hum homem , que se entrega a contemplar estas maravilhas. Mas o que cansa mais a admiração he o que a razão nos obriga a confessar que deve haver nesses Insectos para fazerem os effeitos que vemos com os olhos : os musculos em cada hum dos muitos pés que tem , as veias e arterias por meio das quaes se reparta por todas as partes do seu corpo a nutrição , os vasos summamente precisos , para se converter em substancia propria o alimento que tomão ; bocca , estomago , ou cousa que faça o seu officio : o cerebro , e o jogo de nervos precisissimo para o tacto , que he sentido geral em todos os Insectos : em fim , todas as partes que pela Anatomia sabeis que em nós são indispensavelmente precisas para os movimentos , e sensações que temos , todos esses , ou outros equivalentes , forçosamente haveis de admittir nos mais miudos Insectos. He verdade que em alguns já o Microscopio não alcança a ver estas partes , nem ha ferros tão delicados que possão fazer disseccões em corpos tão imperceptiveis ; mas a razão
sc

se adianta aonde faltão os sentidos , goz-
vernada pelo testemunho que elles univer-
salmente derão em quanto podião. Deixai-
me que aperte este argumento , porque sus-
peito em vós não sei que escrupulo neste
discurso. A nossa alma racional , e toda a
fabrica engenhosa que em nós formou a
Sabia Mão do Creador , não he bastante
a mover hum membro , se a natureza o
privou de musculo especial ; por isso não
moveis as orelhas , por mais que queirais ,
forcejeis , e a alma mande mil vezes este
movimento ; e o mesmo succede a qual-
quer parte , se se cortou o nervo ou mus-
culo conducente. Logo como posso eu per-
suadir-me que poderá hum pulga mover
hum pé , sem ter musculo , e musculo va-
lentissimo ; pois creio que não ha animal
(ao menos destes mais conhecidos) que dê
pulos e saltos maiores á proporção do seu
tamanho. Essa alma que lhe quizerdes dar ,
terá mais privilegio que a nossa ? Logo hum
desses minimos animaes , que se vem com
o Microscopio , não poderá sem musculo
especial mover hum pé. Adverti agora que
alguns delles são muitos milhões de vezes
menores que hum grão de arêa. O mesmo
argumento faço na sensação , a qual falta
em nós , tanto que falta o nervo especial ,
ou se impede com humor estranho (como
succede nas apoplexias , e outras enfermi-
dades ; e com grande injúria nossa , e da fa-
brica do nosso corpo , concederíamos que
in-

independentemente de nervo , ou parte que faça o seu officio , podia haver tacto no corpo dos Insectos mais insensiveis. D'aqui se tira argumento para tudo o mais. E a querermos dar ás cousas o pezo , que merecem , não podemos resistir a este discurso ; e forçosamente havemos de dizer , que onde ha effeitos materiaes de movimentos semelhantes aos nossos , hão de haver instrumentos que concorram para elles ; e se não forem como os que temos em nós , serão outros que fação o mesmo , que he o que me basta para o caso.

Eug. Eu persuado-me , Silvio , que não podeis negar até aqui o discurso , que se fórma.

Theod. Perdoai-me , Eugenio , e deixai-me concluir , e depois Silvio responderá. Esta organização he precisa até nos Insectos , que com algum direito parecem filhos da corrupção. Onde houver vida , movimento , sensação , nutrição , &c. forçosamente temos as partes que são precisas para isso : ora estas partes nos Insectos são muito mais delicadas que nos animaes grandes.

Eug. He certo.

Theod. Logo he a organização muito mais perfeita , mais admiravel , e mais digna da Sabedoria do Creador : e se seria tido por homem barbaro quem se persuadisse que de hum monte de lodo nascia hum brioso cavallo , ou que hum Elefante se formava sómente de huma massa corrupta , e podre ;
não

não poderá ser solido o discurso de quem crê que de huma pouca de materia podre nasce a organização de outro animal , cuja fabrica se conhece que he mais delicada , mais palmosa , e mais admiravel que a de hum cavallo. Nem me fujais , Silvio , para a astucia das operações ; porque além de que , agora não fallamos senão meramente da organização do corpo , eu no Reino dos Insectos me atrevo a apontar animaes mais astutos , e sagazes que os quadrupedes ; mas isto he fóra do ponto presente. Agora podeis responder.

Silv. Não me pertence a mim o responder , haveis de responder vós mesmo , se he que tendes olhos que vejão como os meus. Tendes muita razão ; porém vós vedes que a carne , ou fruta , ou queijo apenas apodrecem , nadão em bichos.

Theod. Como a mim me pertence a resposta , eu a darei : digo pois que nunca vi , nem hei de ver que fô da podridão nascesse bichinho algum , por maior que fosse a podridão. Socegai que eu me explico , e haveis de concordar comigo. Tomai dous pedaços de carne fresquissima tirada immediatamente do animal , e cubri-a logo com hum panno , antes que se lhe ponhão as moscas , ou caia na terra ; destes dous pedaços , hum mettei-o em hum vaso , e cubri-o com hum véo ralo , quanto baste para deixar entrar o ar , mas não moscas , nem bichinho algum , o outro deixai-o em hum vaso se-

me-

melhante, mas descoberto. Passados os dias competentes, apodrece a carne em ambos os vasos; mas a exposta ao ar ferve em bichos, na outra nem hum só se vê, nem apparece, ainda que dure mezes com podridão intoleravel. Mais: matai duas cobras, e fazei o mesmo aos seus cadaveres, vereis que o defendido com o véo apodrece, mas nem hum Insecto apparece nelle, no outro exposto ao ar são innumeraveis. Ainda mais: destes mesmos bichos, que se crião na podridão, tomai huns poucos, e mortos, mettei-os em hum vaso, e cubri-os; os outros deixai-os mortos, mas expostos ao ar: vereis a mesma differença passados dias: os cadaveres fechados sem bichos de novo, nos outros apparecem bichinhos que se crião nos cadaveres antigos.

Silv. Eu nunca fiz essa experiencia.

Theod. Bem facilmente podeis fazella; e na fé dos que a tem feito, prosigamos o discurso.

Eug. E que razão dais para essa differença?

Theod. A razão he, porque todos os Insectos nascem de huns como ovos tenuissimos, que suas mães põem em lugares opportunos, para se fermentarem, e sahirem á luz os que se incluião lá dentro, bem como a gallinha põe os seus ovos, que com o calor se chocão, e sahem os pintos. Ora nos Insectos faz a fermentação, que ha nas materias corruptas, o mesmo que faz a gallinha quando com o seu calor cho-

ca

ca os ovos , e tira os pintos. Por isso na carne , que apodreceo sem se lhe pôrem moscas , como nella se não depositão estes ovos , não podem fermentar-se , nem sahir os animaes inclusos ; pelo contrario na carne que apodreceo , estando patente ás moscas , estas depuzerão com o seu ferrão os ovos , dos quaes fermentando-se , sahem os bichos que vemos.

Sily. Ora dai-me licença que tenho muitas difficuldades contra isso. Se as moscas são as que vem depositar esses seus ovos na carne corrupta , havião sómente de nascer moscas , e não outros bichinhos , em que ferve a carne podre.

Theod. Tende mão que esses bichinhos são os que depois se convertem em moscas , assim como os bichos da seda em borboletas : estas transformações são muito mais geraes do que imaginaveis ; e fallaremos dellas mais de vagar ; mas por agora basta dizer , que esses bichinhos depois se transformão em moscas semelhantes a seus pais.

Sily. E quem avisa as moscas da corrupção futura , para irem depôr os seus ovos no lugar opportuno ?

Theod. Quem avisa a maior parte dos animaes do pasto que lhes he conveniente ? O cheiro que nós ás vezes não percebemos , faz saber aos animaes , não só onde ha o pasto proprio para as suas especies , mas tambem o lugar mais accommodado para a continuação dellas. Daqui procede , que
nem

nem todos os Insectos vão depôr os seus ovos na mesma corrupção ; huns buscão o queijo podre , outros a carne , e outros os lugares opportunos ; com a mesma industria com que as aves buscão mui diversos sitios , e tempos mui diversos para chocarem os seus ovos. O Author da natureza em tudo andou Sabio , e pródigo , sabe acautelar todos os inconvenientes , e prover das commodidades necessárias á perpetuidade das especies. E daqui mesmo se tira a razão de hum effeito , que vós não podereis explicar seguindo a vossa opinião. Ordinariamente não nascem em huma mesma materia Insectos mui diversos. Na minha sentença a razão he , porque só esta materia corrupta he accommodada áquella casta de ovos , para se desenvolverem com a fermentação ; porém se quizerdes ainda dizer , que da simples corrupção , e tumultuario concurso da materia se geravão os Insectos , veríamos no queijo podre huma mosca , huma abelha , huma lagartixa , alguns bichinhos do queijo , e outros de innumeraveis castas : por quanto he incrível totalmente que o acaço (que he quem domina no concurso tumultuario da materia podre) he impossivel , digo , que o acaço sempre faça effeitos semelhantes ; como he impossivel que atirando com huma mão cheia de arêa ao ar , sempre caia em hum circulo , ou triangulo , &c. guardando exactamente a mesma figura.

Sily.

Silv. Eu reconheço que esse argumento tem sua difficuldade; porém contra os olhos não ha argumento. Que me dizeis vós ás arvores que dão moscas, que vós tendes na vossa quinta em grande abundancia? Acaço vem lá desde as raizes estes ovos? Theodosio, confessemos que isto he pensamento formoso, mas falso.

Theod. Não he preciso, para ser verdade o que digo, que os ovos venhão lá desde as raizes das arvores para ellas darem moscas. Eu vos digo como isto succede. Em quanto os olhinhos das arvores estão mui tenros, as moscas que nelles se põem, industria-
das pelo Author e Conservador da sua especie, introduzem com o seu ferrão os ovos dentro desses olhinhos: para o que he de saber, que junto do ferrão tem as moscas o seu ovario, já disposto assim por Deos para introduzirem os ovos nos lugares opportunos á sua fermentação: estes ovos fermentados com o succo da arvore desenvolvem-se, e os bichinhos vão enchendo o bugalho, que cresce, e rebentando o bugalho, sahem moscas. Eis-aqui o que ensina, não a nossa imaginação, mas a experiencia, e observação mui miuda de quem quer dar credito ás cousas pelo que mostram os olhos, contra os quaes dizeis bem que não ha argumento: mas he preciso que sejam olhos que vejam com a miudeza que dão os instrumentos, e com a paciencia que tem os homens desejosos de descobrir

à verdade. Vamos agora a tratar da vivenda, ou habitação dos Insectos.

§. II.

Da vivenda, e do sustento dos Insectos.

Sily. **E**U queria averiguar este ponto mais de vagar, e vós o dais por concluido; porém como nunca me pareceo que se duvidasse de huma cousa tão evidente, confesso que nunca me tinha prevenido com examinar todos os fundamentos: não demoremos a conferencia, e dai-me tempo para meditar. Vamos á vivenda dos Insectos.

Theod. Eu reputo esta classe de animaes como huns vivos diamantes brutos, e escuros, em quanto o trabalho, e industria do Filosofo Natural os não põe em estado de se ver a admiravel belleza, que mais encanta do que recreia o entendimento: e destes vivos diamantes vivemos por toda a parte cercados. Deos com elles enfeitou toda a natureza. Não será facil achar na terra, e sua atmosfera, corpo, ou lugar, em que não vivão Insectos. Deos a esta sua numerosissima familia assignou diversas moradas e habitações, conforme a sua diversidade, provendo-os ahi mesmo de conveniente sustento para se nutrirem. Na agua doce temos muitas especies de Insectos: outros
ha,

ha , que só vivem na salgada , como são huns que chamão *Estrellas marinas* ; e alguns ha que vivem igualmente n'uma e n'outra (1). Sei de hum que chega a viver 24 horas no espirito de vinho , conforme as observações de Mr. de Reaumur. Na mesma agua fervendo se conhecem Insectos que vivem nella , segundo refere *Bernardino Scardonio*. No Territorio de Padua , diz elle que ha huma fonte quente , ou huma caldeira natural , em que a agua ferve , como sobre o lume ; e não só á roda se vemervas frescas , que he cousa bem notavel , mas no meio do lago ou caldeira se vem nadar quantidade de Insectos que ahi morão e habitão.

Silv. Na neve , diz Aristoteles , que quando he antiga nascem huns bichinhos de pellos vermelhos.

Theod. Nisso se póde crer ; mas o que he absolutamente incrivel , (e communmente tambem se lhe nega o credito , por quanto elle não o vio , e se fiou dos que lho disserão) he , que nas chammas se criem humas moscas , ainda maiores que as que vemos pelo ar ; e isto diz que succedia nos fornos de cal da Ilha de Chipre ; e Plinio tambem o traz ; mas a extraordinaria difficuldade do caso dispensa da credulidade : chamão-lhe a estas moscas *Piraustras*.

Silv. Razão ha para se duvidar.

Eug.

(1) Swammerdam. Bible de la Natur. pag. 658.

Eug. No vinho, e no vinagre ouvi dizer que tambem havia Insectos; porém eu tenho meu receio em o crer.

Theod. Não ha dúvida, e facilmente se vem, especialmente no vinagre, usando do Microscopio, porquanto a maior parte destes Insectos são mui pequenos. Nas infusões das hervas, e plantas, e sementes vemos innumeraveis; o Insigne *Leewenhoeck* (1) traz as observações que fez, tanto na agua da chuva, como na infusão da pimenta, em que distinguia tantos Insectos, que n'uma pequena gota de agua achavão 6 para 7 mil, e de 4 especies differentes; e tão miudos que erão incrivelmente menores que os olhos de huma pulga. Vós, *Silvio*, rides?

Silv. Não me rio tanto do que dizeis, como de que esse Author nos queira persuadir isso, sabendo muito bem que he notoria a difficuldade de se averiguar o numero de corpos tão miudos em espaço tão pequeno; e movendo-se entre si, como se hão de mover os Insectos, em quanto forem vivos.

Eug. Tambem concordo comvosco, *Silvio*, e acho grandissima difficuldade no modo de os contar.

Theod. Dir-vos-hei o que julgo neste ponto, fundado sobre o que o mesmo *Leewenhoeck* diz do modo com que contava os olhos

Tom. V.

F

miu-

(1) Diario d'Inglaterra, 28 de Maio de 1678.

miudíffimos de hum Insecto (1) : se o espaço que occupa huma pinga de agua for esferico , podemos considerar nelle hum diametro , ou eixo , e esse dividillo em duas ou quatro partes ; e ver que numero de Insectos , pouco mais ou menos , passa por essa linha ; porque ainda que se mudem , para o caso importa pouco serem os mesmos ou diversos. Supponhamos que na quarta parte desta linha se vem 6 bichinhos ; parece-me que não peço huma cousa impossivel , nem mui difficultosa , que se distingão 6 bichinhos na quarta parte de hum espaço , que com o Microscopio se augmenta incrivelmente ; e apparecendo huma pequena gotinha de agua como huma grande avelá.

Eug. Certamente : até finco ou seis bem se podem distinguir sem confusão.

Theod. Ora bem : tendo a quarta parte desse diametro 6 bichinhos , todo o diametro terá 24 ; e toda a superficie , sendo a pinga de agua esferica 1.728 ; e toda a pinga de agua 6.912 , conforme os calculos infalliveis da Geometria. Aqui supponho que os Insectos estão igualmente espalhados por todas as partes dessa pinga d'agua , que observei. Eis-aqui como se fazem as contas para essas experiencias , pois com os olhos não se podem fazer sem perigo de grandissimo erro.

Silv. Tambem desse modo ha de haver muito engano , especialmente andando os Insectos

(1) Epist. Physiol. 35. pag. 342.

ctos n'um movimento summamente desinqui-
eto.

Theod. Poderá haver engano , mas em pouco ; assim como se estivéssemos em hum grande palacio , cujas salas todas fossem iguaes , e igualmente expostas ao ar ; se nós contássemos as moscas que havia n'uma sala , facilmente conheceríamos com pouco engano , quantas havia em todo o palacio , ainda que humas passassem de hum sala para a outra , pois se humas se fossem , outras tantas virião ; e importa pouco o serem as mesmas ou outras em lugar dellas , para se averiguar o numero de todas.

Silv. Está bem , vamos adiante , que não quero embaraçar o vosso discurso com hum cousa dita de passagem.

Theod. Como hia dizendo , na infusão da pimenta , e na agua da chuva ha innumera-
veis insectos ; e tambem (conforme as observações de *Jobelot* e *Derham*) nas infusões de outras hervas , madeiras , &c. *Mr. Lyonet* (1) faz menção de diversas castas de Insectos anfibios , que vivem na agua e ar ; mas ha huns , que até certo tempo vivem na agua , e depois mudão de habitação de tal modo , que se cahem na agua se afogão. Outros nascem no ar , e vão depois viver na agua a tomarem azas , e d'ahi tornão para o ar ; outros vivem indifferentemente em hum e outro elemento ;

F ii

c

(1) Notas á Theologia dos Insect. de *Mr. Lessers* tom. 1. pag. 193.

e outros emfim com outras circumstancias que omitto. Tambem se podem contar por anfíbios os que vivem ora dentro da terra, ora cá fóra, como são as Minhocas, e outros Insectos, a que chamão os Latinos *Intestinos da Terra*, porque vivem nas suas enranhas.

Silv. Agora por essa palavra me lembrou perguntar-vos por hum Insecto, do qual já achei noticia, que se achava nos Intestinos humanos: chamão-lhe *Solitario*.

Eug. Lombrigas ouvi eu chamar a alguns bichos, que ás vezes lançamos, e especialmente os meninos. São acaso esses Insectos os de que fallais?

Silv. Não, desses não tenho eu dúvida que vivem, e se nutrem dentro de nós, e causão bem prejudiciaes enfermidades, que nós não conhecemos muitas vezes, cuidando que tem outra causa mui differente: o Insecto de que fallo he mui diverso das lombrigas.

Theod. Já li (1) hum discurso sobre esse Insecto fundado sobre o que testifica o vosso Hippocrates e outros. Acha-se sempre só no corpo humano, e d'ahi lhe vem o nome de *Solitario*; fórma-se no feto, que está no ventre materno, cresce comnosco, e tem hum comprimento incrível; já se achou hum de 80 braças, e pôde ser que ainda haja algum maior; nunca se achou fóra do corpo humano. Ora tem suas difficuldades o

cx.

(1) Theolog. des Insect. tom. 1. p. 55.

explicar a geração deste Insecto ; sendo elle só , e não se encontrando jámais outro insecto , que o possa gerar dentro do mesmo corpo , pois , como digo , sempre se acha só.

Silv. Ahi tendes vós hum argumento , que convence , e prova que a corrupção sómente pôde ser causa dos Insectos. Vedes , Theodosio , que he falso o vosso systema , que tanto me quizestes persuadir.

Theod. Esta tarde vos hei de dar resposta bem convincente sobre isso , mas por agora direi o que os outros dizem : huns dizem que esse Insecto he como alguns outros , que são hermaphroditas , ou machos e femeas a hum tempo , e basta hum só para a geração ; outros (e a estes me inclino mais) dizem que estes Insectos serão dos que são vorazes da sua mesma especie ; e que sendo muitos dentro de hum corpo humano , se vão comendo huns aos outros , até ficar hum só , que se conserve muitos annos , pois não tem inimigos. Porém a resposta decisiva , posto que indirecta , eu a darei quando vós menos a esperardes.

Silv. Humas cousas lembrão outras. Nós se havemos de dar credito ao que Authores dignos de fé testificão , forçosamente me haveis de confessar , que da corrupção nascem os Insectos : o famoso *Borelli* (1) descobrio no sangue humano huns Insectos de figura semelhante á das Baileas , que nadavão

co-

(1) C. 3. Observ. 4.

como em hum Mar vermelho ; e tambem o traz Plinio (1) : e nas observações do Medico *Verzana* li eu , que hum enfermo depois de huma terrivel dor de cabeça , e delirada comichão no nariz , com a força de violentissimos espirros , lançára pelos narizes hum bicho ; e creio que já li n'outra parte caso semelhante , não sei onde.

Theod. Seria n'um tratadinho que ha de *Fulvio Argelino* , que de proposito trata de hum caso semelhante (2) : e já ouve hum Medico que n'uma enfermidade epidemica , fazendo dissecação na cabeça de hum enfermo , achou hum bichinho , a que julgou que devia attribuir-se a morte. O Ildano refere de seu Tio , que se lhe formou hum tumor na cabeça sobre o oço *Cribroso* , o qual aberto se vio conter hum bicho : e Mr. Colene traz , que lhe contára hum Cirurgião de ter visto sahir pela fizura da sangria hum bichinho , que por hum pouco de tempo tinha embaraçado que sahisse o sangue.

Silv. Bem está ; mas explicai-me agora como podem em semelhantes lugares formar-se esses Insectos , não nascendo elles da mera corrupção dos humores. Desenganai-vos , que os Antigos não havião de estabelecer este dogma , se não se vissem obrigados a isso , como agora vós o estais , por estes casos bem convincentes.

Theod.

(1) Hist. Nat. l. 26. c. 13. (2) *Fulvii Argelini Discursus de Verme admirando per nares egresso cum Vincentii Alfarii a cruce coment.*

Theod. Como estas noticias fortificação o vosso argumento , quero antes de responder-lhe augmentar-lhe a sua força ; e de caminho vou servindo ao divertimento e instrucção de Eugenio , que está summamente attento. Em todo o corpo humano por fóra , e por dentro sustentamos grande quantidade de Insectos. Eu acho galanteria na expressão de Mr. Lessers , quando diz que o nosso corpo he hum açougue , que dá carne para huma infinidade de Insectos. Das *Lombrigas* já vós , Eugenio , sabeis e fallastes , do *Solitario* tambem ; além disso o *Colone* na sua *Historia Natural* (1) faz menção de hum Capuchinho , que depois de grandíssimas dores , lançou hum bicho como huma Vibora pela via da urina. Nos rins , no baço , no cerebro se tem achado muitas vezes alguns Insectos. Os Americanos tem hum trabalho tambem mui grande por huma especie de bicho , que se lhes introduz , e cria pelos pés dentro , que dá grande trabalho ao arrancar ; porque se succede ficar alguma parte do bicho dentro do pé , apodrece e causa grande damno. Porém o que exercita mais a nossa admiração , e credulidade , he o que se refere no *Journal des Scavans*. Na Alemanha (2) huma célebre *Caterina Galeria* , por espaço de vinte annos , de tempos em tempos vomitava , e lançava por baixo sapos e lagartos ; e morreu

no

(1) Tom. IV. pag. 221.

(2) Tom. I. Obs. iv. 105. 109.

no Hospital de Altemberg. Demais nas Memorias da Academia de Londres (1) hum rapaz vomitou tres pequenos sapos vivos, ficando com isto livre de hum grandissima perturbação de estomago, que precedêra aos vomitos. O Doutor *Sorbait* e *Mouffet* contão casos semelhantes. Em fim no tempo em que Luiz XIV. tomou a segunda vez a *Borgonha alta*, foi cousa pública, que certo Cavalheiro vomitou vivos alguns peixes pequenos. Portanto, se d'aqui se faz argumento contra mim, estou perdido, porque tenho argumentos innumeraveis.

Silv. E como respondeis vós a esses casos? Ah! não havia outra causa que pudesse produzir esses bichos mais que a corrupção.

Theod. Está bem; mas adverti que se vós por este argumento differdes que a corrupção he a causa que produz os Insectos, tambem haveis de dizer que he causa que produz os peixes, que se vomitarão vivos; e não sei se dareis aos peixes nascimento tão vil. Porém por não perder tempo, o modo com que podião succeder todos esses casos, sem que a mera corrupção produzisse esses animaes, he esta. Nós sabemos que os ovos dos Insectos são tenuissimos, e que no alimento e na bebida, assim como vão muitos centos de Insectos vivos, tambem irão muitos ovos de outros Insectos. Estes ovos sabemos mui bem que cahindo em lugar onde haja calor, ou fermentação con-

ve.

veniente , podem de tal forte ir-se dispondo , que saião os bichinhos.

Eug. Se os ovos das gallinhas e outras aves se tirão no esterco , no forno , &c. como vós já dissestes hontem , quem pôde negar que tambem os dos Insectos dem á luz os bichos que contém , cahindo em lugares opportunos.

Theod. Dizeis bem ; e os nossos intestinos , como quaesquer outras partes do nosso corpo , porque não serão lugar opportuno para sahirem dos ovos estes Insectos ? Ahi sahem , ahi se nutrem , ahi crescem e se fazem grandes ; e como o alimento que tomamos , formado em *quilo* e sangue , se distribue por todas as partes do nosso corpo , em todas ellas se podem achar Insectos , fazendo-se a passagem para lá ; não depois de grandes , mas em quanto estavam mettidos nos seus ovos , e podião nadar no sangue , ou no *quilo*.

Silv. Ora admittida toda essa doutrina , de que não temos certeza , ainda se não pôde explicar o caso dessa *Caterina Galeria* que dissestes ; porque não he crível que ella 20 annos continuos estivesse a engolir ovos de sapos e lagartos.

Theod. Eu digo o discurso que fórmo : não he incrível que em algum pomo , ou hervas engolice grande quantidade desses ovos , os quaes sabemos de certo que se põem juntos em grande numero. Isto supposto , os taes ovos se podião demorar no ventriculo,

e nos intestinos , e conforme os diversos lugares em que encalhárão , terião mais ou menos oportunidade para se fermentarem : com isto pouco a pouco irião sahindo os Insectos e crescendo , e os lançaria a enturma por todos esses annos de tempos em tempos. Nem vos faça difficuldade o conservarem-se tantos annos lá dentro esses ovos , sem sahirem para fóra , porque vós tereis conhecido enfermos , que por muitos annos conservão dentro de si a materia em que prendem diversas enfermidades , resistindo a muitos vomitorios e purgas , que se lhes receitárão.

Silv. Assim he ; porém todo esse discurso depende de muitas circumstancias , as quaes livremente se suppõem que as haveria nesse caso.

Theod. Basta-me que as pudesse haver naturalmente , ainda que com difficuldade ; pois he certo , que os casos rarissimos sempre dependem de alguma circumstancia difficullosa ; aliàs succederião a cada passo , e não seriamão tão raros como supponhos. Agora se he ou não mais difficuloso o assignar por causa destes Insectos sómente a podridão , vós o considerai de vagar ; mas seja depois da conferencia desta tarde. E pelo que vos toca a vós , Eugenio , completando o que hia dizendo , não só em todos estes lugares que tenho dito , Deos sustenta estes Insectos , mas ainda nos frutos das arvores , nos seus troncos , e nas plantas , como he
bem

bem notorio. Este summamente Próvido Pai de tão numerosa familia a cada classe poz sua especial meza com o sustento opportuno , estando o mundo todo cheio de sua Liberalidade e Providencia. Alguns Insectos porém tem sustento commum a outros de classe differente , como tambem habitação commua.

Eug. No ar creio eu que será a habitação mais geral destes animaes.

Theod. Ainda no ar ha differentes regiões, que pôde ser que estejam repartidas e destinadas para diversas castas de Insectos. Mr. Colone (1) conta que estando elle jogando com huns amigos n'uma casa de campo , de repente com hum furacão de vento entrou huma quantidade incrível de moscas , que os cubrio a todos elles , erão mui negras, mui compridas, e desconhecidas por alguns paizes ; e tambem refere que em 1677 a 14, e 20 de Novembro, cahirão com a neve muitos Insectos de figura extraordinaria , o que elle attribue a haver nas diversas alturas do ar diversidade de Insectos, que por causa extraordinaria cahirão naquellas occasiões. Dê-se a este discurso a fé que elle merece , porque eu refiro o que li ; mas tem sua difficuldade o ministrar o alimento a estes Insectos em tanta altura. Passemos adiante , pois esta materia he tão vasta , que he preciso ir mui ligeiro para to-

car

(1) Tom. IV. da Histor. Nat. pag. 203.

car em pouco tempo as cousas mais notaveis que ha.

Eug. Afsás bem empregado será o tempo que estas conversações nos levarem.

§. III.

Da pequenez, número, e multiplicação dos Insectos.

Theod. **P**Ara mim ainda he mais notavel que tudo o que fica dito, a multidão innumeravel que ha de Insectos, e mais ainda a sua pequenez pasmosa. Principiando pela pequenez, a maior parte dos Insectos foge totalmente da vista mais perspicaz. Depois que o *Leeuwenhoek* e outros entrárão a usar do Microscopio, então se conheceo hum povo innumeravel de animaes, que vivão diante dos nossos olhos, e conosco toda a vida, sem nós termos noticia delles. Já eu vos disse a'guma cousa sobre isto; porém agora accrescentarei o que me lembrar. Lembra-me que no vinagre, diz o *Leeuwenhoek*, que em huma só gota se vem milhares de Insectos; e testifica o mesmo author ter achado Insectos tão pequenos, que seria necessario hum milhão, e muitos milhões para fazer o volume de hum grão de arêa. Mr. *Malezicu* nos diz que achou com o seu Microscopio animaes vinte e sete milhões de vezes mais pe-

pequenos que aquelle bichinho quasi imperceptivel, que se cria no queijo. (1).

Silv. Não posso soffrer que se dem essas medidas determinadas, tão justas como se fossem cousas palpaveis: estas circumstancias estrião-me, ainda quando quero crer o que dizeis.

Theod. Fazeis bem em depôr todos esses escrúpulos, porque concorrem muito para a instrucção de Eugenio. Eu vos direi o fundamento sobre que se estribão estas medidas de animaes tão imperceptiveis. Dir-vos-hei como eu examino o augmento de qualquer Microscopio: pego de hum livro, corto-lhe huma aparta de huma folha, e examino a grossura do papel pelo Microscopio: e ao mesmo tempo vou tomando no mesmo livro huma porção de folhas tal que faça hum volume igual ao que me dá o Microscopio, vendo huma só grossura do papel: depois conto as folhas que ajuntei: supponhamos que são 30, que isso não he muito: digo pois assim: Se o Microscopio augmenta a largura do objecto 30 vezes, o mesmo tará na sua altura; já temos 30 vezes 30, que são 900; e depois a grossura do objecto se augmenta 30 vezes, e temos o volume augmentado 30 vezes 900, que dá 27.000: e assim já sei que aquella lente augmenta os objectos 27.000; e se a grossura do papel se augmentasse 100 vezes,

(1) Historia da Acad. Real das Scienc. an. 1718.

zes , o volume se augmentava hum milhão de vezes. Já vi hum , cujo augmento passava de 3 milhões , segundo o calculo geometrico , que he facillimo , multiplicando largura por altura , e depois pela grossura.

Silv. Já agora entendo como isso he.

Eug. Aqui entra o pouco mais ou menos.

Theod. Ora em fim , do que fica dito , e direi , bem se colhe que he incrível a pequenez de innumeraveis Insectos , que totalmente nos escaparião da vista , a não haver o uso dos Microscopios. Agora confesso-vos que não posso ter mão em mim , que não me deixe occupar do pasmo , vendo a Mão de Deos formando os delicadissimos órgãos necessarios para a vida , para o sustento , para os movimentos desses Insectos ; e formando-os com tanta perfeição , com tanto desembaraço , com tão boa ordem , como os órgãos de hum Elefante , de hum Balêa , e de hum Boi. N'uma pulga , e nos mais Insectos , que sendo mui pequenos se deixão examinar bem com Microscopio , vemos nós hum a tão miuda , tão bem ordenada disposição das partes , que parece que o Creador mui de assento esteve compondo , enfeitando , e delineando cada hum de seus membros ; e com o mesmo vagar (fallando a nosso modo) com que delineou os do Homem , a quem tanto admirámos nos dias antecedentes : e por hum

argumento fortissimo nos vemos obrigados a crer, que ainda nesses Insectos, (que podião ser pulgas das mesmas pulgas, pela incrível pequenhez que tem a respeito dellas) ainda nelles, digo, que somos obrigados a crer que Deos formou partes tanto mais admiraveis, quanto mais delicadas e miudas; pois nem os movimentos que observamos, nem a propagação, nem o sustento, e nutrição, e funções de vida que conhecemos nelles, se pôde fazer sem este mecanismo maravilhoso, que admiramos em todos os demais viventes.

Eug. Com razão dizeis vós, Theodosio, que Deos he igualmente, ou se pôde ser, ainda mais admiravelmente Grande nestas obras miudissimas, do que nas grandes. Se nós muito mais estimariamos hum artifice que formasse huma cadeia capaz de prender hum perna de huma pulga, do que o que formasse hum grilhão com que se prendem os cavallos; muito mais de louvar he o Author da natureza por formar esse pé da pulga, do que por formar hum brioso cavallo. Porém vamos ao nosso caso.

Theod. Com a pequenhez incrível dos Insectos tem proporção grande a sua multidão innumeravel. Primeiramente as suas especies, ou castas diversas são tantas, que a imaginação mais licenciosa e fertil, pondo-se de proposito a idear diversas figuras de Insectos, não poderia, nem ainda rastrear de longe a variedade admiravel que nelles

les vemos. Mr. Lessers (1) conta os de que tinha noticia , e fórma hum catalogo de 765 especies. Que diversidade haverá lá nos outros paizes remotos , onde , por experiencia das aves , e outros animaes , sabemos que Deos poria grande diversidade tambem nestes menores. Porém a mim ainda me admira mais a prodigiosa propagação de cada hum desses Insectos. Para virdes no conhecimento da sua innumeravel multidão , contar-vos-hei huma experiencia que fez o exacto *Lyonet* (2). Huma Borboleta lhe poz de huma vez 350 ovos, os quaes guardou , e a seu tempo nascêrão outros tantos bichinhos ; e como seria trabalho immenso creallos todos , separou 80 , estes forão crescendo, e transformando-se (como he costume , e logo direi). Emfim chegarão a ser borboletas : morrerão 5 , e das 75 só 15 erão femeas. Podemos suppôr que do resto seria á proporção , pouco mais ou menos , o mesmo número ; e assim dos 350 bichinhos ao menos 65 serião borboletas femeas. Ora nós as podemos suppôr igualmente fecundas que sua mãi. Sendo isto assim , na segunda geração teriamos 22.750 bichinhos , netos da primeira Borboleta : destes , pela conta assim , serião 4.265 femeas ; e supposta nellas igual fecundidade , na terceira geração teriamos 1:492.750 bichinhos , bisnetos da primeira Bor-

(1) Theolog. dos Insect. Tom. I. pag. 115.

(2) Not. á Theolog. dos Insect. Tom. I. p. 117.

Borboleta. D'aqui se colhe quantos ferião á proporção os bichinhos da quarta, e quinta geração ; e por aqui podemos conhecer o número quasi infinito de Insectos que haverá, sendo tantas as suas especies, e multiplicando-se deste modo.

Silv. He hum cálculo esse bem exacto, e bem admiravel. Eu estou pasmado, e não sei como os Insectos nos deixão hum bocadinho de campo neste mundo livre para nós vivermos.

Theod. Accrescentai, que não he esta fecundidade a maior que conhecemos nos Insectos : o mesmo Author testifica ter achado dobrada fecundidade n'outros, e especialmente em humas moscas que ha viviparas, as quaes de cada vez parem até vinte mil bichinhos ; se estas moscas parirem igual número de machos, e de femeas, já na terceira geração teremos de hum só mosca dous contos de contos de bisnetos, que he conta bem facil de fazer. Mr. Lessers prendeo em huma occasião hum borboleta, e poz-lhe 431 ovos, e no dia seguinte ainda lhe poz 170, que fazem com os outros 601 (1) número quasi dobrado do que serve de fundamento ao cálculo de Lyonet, que tanto nos admirou.

Eug. E todos os Insectos põem ovos com essa abundancia?

Theod. Não ; porém sempre são muito mais do que se crê. Os Gafanhotos de ordina-

Tom. V.

G

rio

(1) Theolog. dos Insect. Tom. I. pag. 134.

rio põem trezentos , os quaes enterrão em hum buraco , que para isso fazem na terra ; por isso , se sobrevem chuva que lhos perde , ha poucos gafanhotos , mas se escapão , por lhes correr bem o tempo , cobrem os campos , e as searas de maneira , que inteiramente as destroem : porquanto ha 300 vezes mais gafanhotos do que havia antes. Assim nos outros Insectos , huns mais , outros menos. Mas he para louvar a grande providencia do Senhor , que daquelles Insectos que durão mais tempos he menor o número de ovos ; e maior o daquelles , cuja vida he breve : querendo Deos nosso Senhor supprir a sua curta duração com o número , para segurar a perpetuidade das especies. E ha hum certo equilibrio na economia , que a sua Providencia sempre sábia poz entre os Insectos , e os seus contrarios , de sorte que conserva sempre no mundo pouco mais ou menos o mesmo número delles , tanto agora , como d'aqui a 20 ou 50 annos , não obstante tão prodigiosa multiplicação , como temos dito.

Silv. Isso he o que me admira mais ; porque se de huma só mosca em tres gerações sahem tantos milhões , e d'uma só borboleta tantos mil bichinhos , em 20 gerações que haverá nestes vinte annos successivos , principiando logo o cálculo por tantos milhares de moscas , como agora ha , parece-me que nem campo na terra , nem espaço no ar haveria na vizinhança della ,
em

em que nós pudéssemos viver , que não estivesse occupado todo desta infinita praga de moscas , e borboletas , &c.

Theod. Assim havia de succeder , se não dependessem esses ovos de muitas circumstancias do tempo , para virem á luz os seus bichinhos ; e se além d'isso , e da brevidade da vida dos Insectos , não houvessem , com admiravel Providencia do Senhor , huns de ser pasto e sustento dos outros. Dos passaros ha muitos que se sustentão de Insectos , andando sempre á caça delles ; e ás vezes os vão desenterrar dentro das mesmas arvores , onde vivem sepultados lá debaixo da cortiça , por temerem os seus inimigos ; porém com o bico forte , que Deos lhes deo , quebrão e arrancão pedaços de cortiça , até os apanharem.

Silv. Ainda dos mesmos Insectos se perseguem fortemente huns aos outros , e ha guerra declarada , como vemos entre as moscas e aranhas , e outras muitas especies.

Theod. Ha huma especie de moscas , que chamão *Ichneumon* (em Portuguez não sei se ha nome proprio que lhe corresponda) : estas moscas , que são de muitas castas , matão huma quantidade de Insectos , que andão pela terra ; e o modo de os matar he bem alheio do que ordinariamente succede ; não os matão comendo-os , mas encravando-lhes com o seu ferrão os ovos pela pelle dentro. Lá dentro sahem os filhinhos , lá se crião , lá se nutrem ás despezas

da substancia dos hospedes , em cuja casa se introduzirão ; em fim com a hospedagem os vem a matar.

Eug. He novo modo de ingratidão , e de crueldade.

Theod. Nos Insectos aquaticos he mais geral a perseguição , que se fazem huns aos outros ; e raro ou nenhum haverá que não seja preza dos outros. Porém por não perder a occasião que tenho , quero responder a hum argumento , que alguns formão , para provar a geração dos Insectos procedida da corrupção ; e he que muitas vezes dos corpos dos Insectos nascem bichinhos mui differentes daquelles de que nascem. Porém he preciso saber , que esses Insectos não tem por pais esses , onde nascem , mas os outros que depuzerão ahi os seus ovos , assim como o Peru , o Pato , &c. não he filho da gallinha que tirou os ovos , mas da Pata ou Perua , que poz os taes ovos ; e assim como nós entregamos a huma gallinha os ovos de Perua para os tirar , tambem estas moscas entregão os seus ovos a Insectos de especies bem differentes , cravando-lhos dentro do corpo para ahi se fermentarem , e sahirem á luz ; e deste modo nunca temos que os filhos são de natureza dissemelhante aos pais , nem jámais nascem meramente da corrupção de seus corpos , como alguem poderia querer.

Sily. Ora supposto o que vós quereis , que todos os Insectos nascem dos ovos , resta
fa-

faber se effes ovos se formão e fecundão, como nas aves, pelo commercio dos dous sexos, se acaço os ha sempre em todas effas especies de Insectos. Aristoteles, a quem deveis dar algum credito, ao menos na Historia dos animaes, diz (1) que os Insectos nascem humas vezes de animaes da mesma especie, outras nascem de não animaes, como por exemplo, ou do orvalho das folhas, ou do lodo e da podridão, ou das madeiras e das arvores, ou dos cabellos dos animaes, ou do mesmo esterco, quer dentro, quer fóra dos animaes; mas deixada esta parte que sei não vos agrada, accrescenta elle, que os Insectos que nascem de animaes, nascem pelo commercio e comunicação de dous sexos entre si. Quero saber agora se dizendo que toda a casta de Insectos nasce de ovos, tambem em todas as especies ha sexos differentes ordenados para a producção destes ovos?

Theod. Nós temos entre os Insectos alguns que são de ambas as especies (2) como são as Lesmas; humas especie de Insectos, a que os Francezes chamão bichos da terra, e os caracois, como vos direi fallando delles, os quaes juntamente são machos e femeas. Temos tambem muitos Insectos *neutros* (deixai-me chamar-lhes assim) que não são nem machos, nem femeas, como vemos nas Abelhas, Vespas, e Formigas;
não

(1) L. 5. c. 19. (2) Mr. Lyonet Not.
à Theolog. dos Insect. pag. 50.

não digo que todas as Abelhas ou Vespas são assim, mas que em cada cortiço, além dos machos e fêmeas, ha estas *neutras*. Mas agora respondendo á vossa pergunta, digo, que he ponto em que ainda não ha a ultima certeza. O *Leeuwenoeck*, o *Cestoni*, e o Grande *Reaumur*, examinando com muita impertinencia algumas especies de Insectos, nunca acharão senão fêmeas, que tinham no ventre filhinhos. Porém Mr. *Lyonet* se enganou que havia dous sexos, e commercio nesta especie de Insectos; e por brevidade digo o que elle julga depois de mui maduro exame: que he mui provavel que haja alguns Insectos assim, dos quaes hum só baste para a geração; o que com bom fundamento se póde julgar dos Polipos, que he huma especie de Insectos, que em tudo se parecem com as plantas; mas não creio que deste ponto haja a ultima certeza. Porém o que exercita toda a nossa admiração, he o modo que ha de multiplicar artificialmente estes Polipos, meramente cortando-os, e dividindo-os em muitas partes; mas delles fallaremos com especialidade depois.

Silv. Por certo que he cousa bem notavel: não vos esqueça tratar desses Insectos em particular.

Theod. Não; porém pede o bom methodo, que primeiramente vamos tocando as propriades mais notaveis dos Insectos em *commum*.

Eug.

Eug. Eu conservarei na minha memoria pedir-vos a todo o tempo a explicação do que nos dissestes.

§. IV.

Das mudanças , e transformações dos Insectos.

Theod. **A** Propriedade mais notavel que ha nos Insectos , e mais digna da nossa ponderação , são as suas transformações. Vós , Eugenio , talvez cuidareis que estas borboletas que vedes , tão galantes que nos encantão , são alguma determinada especie de Insectos , que só se reparte em classes diversas e distinctas , pelas diversidades das côres.

Eug. Assim o reputava até aqui.

Theod. Pois sabei que são Insectos de especies diversissimas , e que primeiramente forão Insectos terrestres , e depois passarão para volveis. Nenhuma Borboleta nasceo Borboleta , nenhuma Mosca nasceo Mosca , nenhuma Abeiha nasceo Abelha , &c. nenhum Insecto de azas nasceo assim : primeiro andarão pela terra na fórma de bichinhos , e depois se transformarão em Insectos do ar.

Silly. Do bicho da seda sabia eu essa maravilha ; e cuidava que era particularmente sua.

Theod.

Theod. He mui frequente. E para vos dar huma instrução geral, haveis de saber que quatro classes ha de transformações de Insectos, humas mais maravilhosas que as outras: alguma confusão acho nos livros sobre esta divisaõ, e explicação; mas do que diz *Swammerdam*, que creio que he o primeiro que fez a divisaõ, *Lessers*, *Lyonet*, e *Mr. Reaumur*, tiro o que agora direi. Na primeira classe de transformações ponho aquellos Insectos, que sahindo dos ovos, logo tomão a figura que conservão até morrer, como são as Minhocas, as Centopeias, as Aranhas, &c.: toda a mudança da figura esteve ao sahir dos ovos. A segunda classe de transformações já he mais admiravel, porque os Gafanhotos sahindo dos ovos, que puz rão suas mãos, tomão huma figura differente da de seus pais, e da que elles mesmos vem a ter por fim, porque não trazem azas: mas sómente nas costas huns como estojos, de dentro dos quaes, a seu tempo, sahem as azas; porém no resto do corpo tem quasi a mesma figura. Alguns Insectos ha que pertencem a esta segunda classe, cuja figura he bastantemente diversa quando elles nascem, da que tem quando morrem; mas sempre desde que nascem tem movimentos, e acções, e tomão sustento, o que he particular destas duas primeiras classes de Insectos.

Eug. Porque! os outros não comem, nem tem movimentos?

Theod.

Theod. Os Insectos da terceira, e quarta classe depois de nascerem, e serem animaes terrestres, que andão pela terra, e folhas das arvores, tomando o sustento, que lhes deputou o grande Pai de familias, chegam a tempo, em que perdem todo o movimento: nem comem, nem dão signal externo de vida; mas verdadeiramente esse descanso mais he somno ou lethargo, do que morte; e assim passão muitas vezes até resuscitarem transformados em animaes volateis, que em nada se parecem com o que erão. Confesso-vos que esta he humas das maiores maravilhas de Deos; e quando a sua Mão toda poderosa, e a sua Idéa sumamente fecunda e sábia não tivera dado outro testemunho de si, bastava só esta transformação para confundir, e fazer perder o tino a todo o entendimento humano. Mas proseguindo com o que hia dizendo, os Insectos que pertencem a esta terceira classe, são as Abelhas, os Mosquitos, a maior parte das Borboletas, a Traça, &c. Em quanto estes Insectos estão no lethargo, como mortos, e preparando-se para o seu novo estado, em que hão de apparecer vestidos de linda gala, que lhes está talhando o Omnipotente, costumão chamar-lhes *Ninfas*, outros *Crizalidas*; mas Mr. Lyonet para evitar a confusão quer que os Insectos da terceira classe, quando se preparam para a ultima transformação, se chamem *Ninfas*; aos da segunda classe, em que

que he menor a mudança , quer que antes de lhes nascerem as azas , se chamem *Semi Ninfas* ; e aos Insectos da quarta classe , em que a transformação he ainda mais notavel que na terceira , quer que se chamem *Crizalidas*. Porém communmente quando os Insectos estão como mortos , preparando-se para a transformação , chamão-lhes *Ninfas* , ou *Crizalidas*.

Silv. No que toca aos nomes não nos embaracemos. Mas que differença pondez entre a terceira , e a quarta classe ?

Theod. Eu a digo : em ambas estas classes , os Insectos estão como mortos , sem comerem , nem ter movimento algum ; mas seguindo Mr. de Reaumur , a principal differença que lhe acho he , que os da quarta classe formão-se primeiro n'uma figura oval , onde se não conhece vestigio algum das partes que hão de ter ; e depois se transformão em *Ninfas* , ou *Crizalidas* , onde se distinguem já as partes da nova figura , posto que mui embrulhadas. Outros distinguem as duas classes , terceira e quarta , dizendo que os da terceira tem a mudança de *Ninfas* , mudando a pelle , e lavrando sepulcro ; os da quarta debaixo da propria pelle , que se lhes endurece e serve de tumulo ; porém isto importa pouco : vamos a dar hum idéa mais viva destas transformações , vendo algumas estampas ; e pasmareis de ver os diversos estados , que tem hum mesmo animal.

Eug.

Eug. O soccorro dos olhos he mui poderoso para dar ao entendimento idéas mais claras de cousas admiraveis.

Theod. Aqui tendes esta *Estampa* (*Estamp. 1.*). Est. 1.
 Reparaí na figura 4. he hum Insecto, a que fig. 4.
 eu confesso, que não sei na lingua Portugue-
 za que nome corresponde; porém parece-me
 que tirando-o do Francez, se pôde chamar
Falsa lagarta. Tem os primeiros seis pés
 duros como unhas, mas os outros moles
 como de carne. Passados certos tempos,
 fórma para si mesmo hum sepulcro trans- Est. 1.
 parente; aqui o tendes na figura 5. He fei- fig. 5.
 to de huma materia viscosa e grossa como
 goma, onde se enterra para resuscitar trans-
 formada. Antes que resuscite, se abrires o Est. 1.
 sepulcro, achareis a *Ninfa*, formada do fig. 6.
 modo que a representa a figura 6.; estas le-
 tras a, b, c, que estão fóra da figura, sup-
 ponde vós que estão postas na mesma figu-
 ra; mas para evitar a confusão, puzerão-nas
 fóra, e os pontinhos mostrão o lugar onde
 pertencem. A *Ninfa*, ou *Crizalida* mostra
 ser vista pela parte do peito: vamos agora
 a explicar as partes da *Crizalida*, e ver co-
 mo são as mesmas, que depois havemos de
 ver na Mosca de 4 azas, em que ella se
 transforma.

Eug. Que supponho he esta que aqui está Est. 1.
 pintada (*figura 7.*) fig. 7.

Theod. Ella he: comparai agora a Mosca
 com a *Ninfa*, estas pontas que tem a Mos-
 ca na cabeça a a, estão na *Ninfa* (*fig. 6.*)
vol-

voltadas para baixo , e dobrando sobre o peito , onde terminão os pontinhos que vem de *a* , os olhos *b b* , lá estão também na *Ninfa* ou *Crizalida* em *b b* , as seis pernas da Mosca *c , c , c* , estão encurvadas na *Crizalida* em *c , c , c*.

Eug. E que representa esta letra *b*? tanto na Mosca , como na *Crizalida*.

Theod. He hum como capello (não tenho outro nome que dar , ao que os Francezes chamão *Corcelet*), que he huma parte que ha nos Insectos , que corresponde aos nossos hombros , espadoas , e parte inferior da garganta: como he parte , em que havemos de fallar muitas vezes , parece-me que nos ajustemos a dar-lhe o nome de *Capello* , pelo lugar em que este se costuma trazer.

Silv. Seja como quizerdes , que pouco importa huma palavra ou outra. Vamos a ver estas maravilhas , que vos confesso estou fóra de mim , por causa do pasmo. E as azas da Mosca onde estão ? eu as não vejo na *Crizalida*.

Theod. As azas na *Crizalida* estão como mettidas n'uns estojos , donde vem a fahir no tempo da transformação ; mas tanto os estojos , como as azas mettidas nelles , não se vem nesta figura ; porque nascendo das costas se dobrão sobre o ventre , e passa por cima dellas o segundo par de pernas da *Crizalida* , que as não deixa ver , senão vendo-se de ilharga. Eu vo-las mostrarei noutra figura ; e para vos não ter impacientes
mais

mais tempo , vede estouta transformação ,
tambem da terceira classe. Vamos a esta *Est. 1.*
tampa 1. Aqui na figura 8. vedes huma *fig. 8.*
Lagarta , que rõe de ordinario os troncos
dos salgueiros , e dos carvalhos. Quando es-
ta Lagarta se quer preparar para a sua trans-
formação , fórma hum sepulcro do feitio
de hum ovo , como os casulos que fazem
os bichos da seda : he feito o tal sepulcro
de bocadinhos de pão unidos com seda ,
mas por dentro he torrado de hum pelo de
seda mui mimoso , e bem assentado : aqui o *Est. 1.*
tendes pintado na figura 9. : vejamos ago- *fig. 9.*
ra a Ninfa , que dentro deste sepulcro está
enterrada , preparando-se para apparecer fei-
ta borboleta. Quebrado ou desfeito este
ovo , apparece esta Ninfa , que aqui vedes , *Est. 1.*
na figura 10: representa-se vista de ilharga. *fig. 10.*
O bico *m m* , que tem na cabeça , serve
para picar a casca do tal sepulcro e abrillo ,
em ordem a sahir delle por cima ; e para is-
so tambem conduzem os picos *o o o* , que
estão semeados pelas costas abaixo ; por
quanto com elles se segura , e faz força no
torro do sepulcro , para sahir para fóra : as
crizalidas deste feitio , quando sahem do se-
pulcro , ainda não tem totalmente a figura
de borboletas. Outras ha , que quando sa-
hem , logo apparecem no trage de borbole-
tas , e rompem o sepulcro , desfazendo-o por
meio de hum licor dissolvente que lanção , o
qual para isso lhes deo o Sabio Artifice , que
ideou todas estas continuadas maravilhas.

Eug.

Est. 5.
fig. 11. *Eug.* Com razão lhe chamaes maravilhas, porque o são bem grandes na verdade : e esta figura 11. que representa?

Theod. He a mesma *Crizalida* vista de peitos, eu a vou explicando pelas letras que estão de fóra ; porém pelas riscas de pontinhos já sabeis onde pertencem : *a* são os olhos, *b* são as duas barbas ou pontas, que estendidas adiante delles leva a borboleta, *c* o he a primeira perna ; mas *e* he a coxa, que nasce em baixo, e subindo para cima, fórma hum joelho quando volta para baixo ; *d* he a segunda perna ; *f* he a terceira desta parte, mas passa por debaixo das azas *e*, e só apparecem as pontinhas em baixo ; *g g g* são tres signaes, que deixarão as 3 pernas posteriores e membranosas, que tinha a lagarta no tempo antigo, *i* he o signal que deixou o orificio posterior antigo da lagarta. Da parte esquerda he o mesmo que da direita.

Silv. Que sejam tão prodigiosas as obras de Deos, e que sejam tão escondidas ao commum dos entendimentos!

Theod. Quando tanto motivo achais para a vossa admiração, na primeira entrada deste novo Reino, que seria se pudesseis ter intimo conhecimento de tudo o que nelle ha que admirar ! Mas vede já completa a transformação. Eis-aqui como apparece a borboleta, em que essa lagarta se transforma : vede a figura 12. Na cabeça *a*, que está meia encuberta com o Capello *b*, se vem
ain-

Est. 1.
fig. 12.

Tarde vigesima terceira. IIII

ainda os olhos, e as duas barbas que estão voltadas para traz, quando outras borboletas as trazem muitas vezes sahidas para diante, como os corninhos do caracol.

Eug. O *Capello b* bem mostra aqui hum figura semelhante aos que trazem os Franciscanos.

Theod. Por isso na falta de nome proprio lhe dei esse. Em *d d d* vedes os tres pares de pés, que tem a borboleta; o demais não necessita de explicação. Sabei agora que em todos os mais Insectos de azas he a transformação, em parte semelhante, em parte diversa, segundo a diversidade das suas especies. Sendo igualmente prodigioso Deos nesta semelhança e nesta diversidade; porque a sua idéa he infinitamente diversa na mesma uniformidade. Não vos aponto mais exemplos, porque quero resumir hum materia mui vasta. Porém he preciso saber, que chegando o tempo conveniente, estas borboletas depois de terem commercio com os machos, põem os seus ovos em lugar opportuno, para que com o calor do Sol possão a seu tempo fomentar-se e sahir os novos bichinhos, os quaes vão pastando nas folhas das arvores, em que costumão depositallos, tendo Deos providencia do seu sustento, e nascimento. Ora advirto que estas transformações se achão ainda em muitos Insectos, onde se não esperavão, v. g. nas pulgas, como affirma o *Leeuwenhoeck*, e nas formigas, como o diz

o Swammerdam (1); porém fabei, que alguns se tem equivocado nesta materia, e não figo o *Leffers* no que toca a estes dous insectos.

Silv. Formigas com azas tenho eu visto muitas vezes; porém cuidava que era especie particular de formigas, que sempre tinham azas.

Theod. São as mesmas, que andão pela terra, as quaes a seu tempo se transformão; porém como vivem muito antes desta ultima transformação, grande parte dellas morrem antes de a ter, e por isso são mui poucas as que vemos com azas por comparação das outras.

Eug. Sendo cousa tão delicada essas *Ninfas* ou *Crizalidas*, não sei como com o pouco resguardo, e com as inclemencias do tempo, não se perdem, havendo de estar pela terra, ou outros lugares incommodos.

Theod. Ao Sabio Director de toda esta obra não lhe esqueceo nada, que conduziſſe á sua boa execução. Admira muito ver como os Insectos, antes de se fazerem *Ninfas*, se acautelão dos inconvenientes. Huns se pendurão por fios no ar, para se livrarem dos Insectos terrestres; outros formão humma casca aspera feita de páo moído com os seus dentes, pegando esta como ferradura com humma goma, que de si lanção; outros armão á roda de si humma rede, que os defende de chegarem lá os Insectos; outros for-

(1) *Histor. Gen.* pag. 179.

formão hum teflido de feda, outros de pelo que lanção, que he capa bem segura, outros emfim buscão outros remedios. De ordinario escolhem lugares mais defendidos da chuva; ou debaixo das folhas, ou das pedras, ou nas tócas das arvores velhas; e muitos a face, que deixão mais exposta, sempre he a mais rija; outros a tem tão lisa, que não podem os dentes de outros Insectos prender nelles, nem molestrallos.

Eug. Em tudo se deixa ver a Mão poderosa de Deos, e a sua Providencia.

Theod. E que me dizeis vós, ao tempo em que elles se recolhem no retiro, e ao em que sahem d'elle? Todos tem seu tempo determinado; mas quando sahem da sua clausura, sempre he no tempo, em que as plantas lhes podem dar o seu alimento proporcionado: aqui he que se admira bem a Providencia de Deos, para não padecer fome esta sua familia, de quem elle tanto cuida, como se mais nada tivera em que cuidasse. De ordinario o tempo destas mudanças he no verão; algumas ha em Novembro, e Dezembro.

Silv. E quanto tempo se demorão lá dentro?

Theod. Tambem não he o mesmo para todos; porém cada especie tem seu tempo determinado, huns 10 dias, outros 15, outros 30; especie ha que fica fechada dous, seis, nove, dez, e doze mezes, e alguma perto de dous annos.

Eug. Admiro-me de tão grande abstinencia, e que lhes dure a vida!

Silv. Talvez que verdadeiramente morrão, e depois da mesma podridão de seus cadáveres nasça a borboleta; porém vós não haveis de crer isto.

Theod. Julgo que a mesma disposição admiravel de partes, que se achão na *Crizalida*, condemna semelhante discurso; e também o sabermos que o Insecto não morre em quanto está no sepulcro: seus movimentos tem, que são signaes de vida. Alguns, se os voltão de postura, pondo para cima a parte que estava para baixo, por si mesmos se tornão a accommodar como antes, voltando para o ar a parte mais bem defendida: outros conservão algum tempo seu movimento depois de os tocarem e molestarem; e se os tomardes na mão, com o calor se vão agitando, e põem em movimento. Mas eu vos tiro todo o escrúpulo, fazendo-vos ver o modo com que se gerão os mosquitos da agua corrupta; e como sahem as Ninfas das suas *Crizalidas*. Aqui tendes humas estampas do grande *Reaumur* (1), em que a humas vista de olhos se percebe tudo com facilidade. Primeiramente; o Mosquito quando quer pôr os seus ovos, busca alguma folha ou corpo semelhante, que nade na agua; e firmando-se sobre as suas quatro pernas de dian-

(1) *Histoir. des Insect. Tom. 4. Memoir.*
13. pag. 635.

diante , cruza as duas posteriores da fórma que vedes nesta Estampa (*Estamp. 1. fig. 13.*). Est. 1. Os ovos que vão sahindo da parte posterior fig. 13. como encontrão o encruzamento das duas pernas , e vão juntos com materia viscosa , ficão pegados no encruzamento das pernas *b* , e depois huns aos outros entre si ; quando tem posto bastantes , desencruza as pernas , e fica com ellas parallelas , sustentando esse ajuntamento de ovos , pegados huns aos outros. Elles todos juntos fazem a figura que aqui vedes (*figura 14.*) , de hum Est. 1. parte são mais agudos , de outra são mais fig. 14. redondos.

Eug. Não tem feitio dos ovos ordinarios das gallinhas , e parecem mais colunellos , do que ovos.

Theod. Aqui tendes hum separado (*Estamp. 1. Est. 1. fig. 15.*) , que mostra melhor a sua figura : fig. 15. está voltado , e tem para baixo aquella parte , que na figura precedente tinha para cima ; e que tambem costuma estar para cima , quando os ovos nadão na agua.

Eug. A bocca parece de hum frasco de vidro.

Theod. Assim parece , e nesse buraquinho que mostra lá tem semelhança de hum rolha de crystal , segundo as observações de *Reaumur*. Destes ovos fecundados e fermentados sahem huns bichinhos , que se crião dentro da agua ; mas sempre perto da sua superficie , para que possão respirar : para o que junto da cauda lhes deo o Author da

natureza certo canal , o qual sahe á superfície da agua para este effeito. Aqui os vedes pintados neste copo de agua (*figura 16*).

Est. 1.
fig. 16.

As cabeças estão voltadas para baixo , e a cauda para cima. Eu vos mostro hum destes bichinhos , visto ao Microscopio , para observardes as suas partes melhor. Aqui o

Est. 1.
fig. 17.

tendes nestoutra *figura 17*. O canal *r o* he o que serve para a respiração ; e sahe sempre á superfície da agua ; o canal mais curto *a* serve para dar sahida aos escrementos ; o fim deste canal está rodeado de pellos em fórma de hum funil , e tem quatro como folhas de arvore , que servem para nadar o bichinho , e pôr-le em postura conveniente , quando o tirão della : *nn* são os anneis ou incisões : *e e* parece ser o que eu chamo capello , e os Francezes *Corcelet* ; porém he a primeira incisão : *ii* são os olhos , *dd* as barbas , *cc* dous ganchos , que continuamente está jogando e movendo.

Eug. Quem ha de dizer , que d'aqui ha de sahir hum mosquito ?

Theod. Aqui estão tambem na superficie da

Est. 1. agua as *Crizalidas* : vede *aa* na *figura 16*.

fig. 16. *Silv.* Parecem huns camarões pelo modo com que estão enroladas.

Theod. Se quereis ver huma dessas *Crizalidas* augmentadas com o Microscopio , aqui está (*figura 18*). Estas duas como cornetas *ee* , ou orelhas , são as que sahem á superficie da agua , para servirem ao ministerio da

Est. 1.
fig. 18.

res-

respiração. Donde também se infere, que nesse estado o Insecto respira: ora como a pelle he mui diafana, pôde com o Microscopio através da pelle ver-se como estão dobradas as pernas do que ha de sahir mosquito. Porém o que admira muito he ver sahir o mosquito de dentro da sua Crizalida; Est. 5. aqui está na figura 19. A crizalida nadando fig. 19. finge hum barco com bastante propriedade; e o mosquito forcejando por sahir, dá alguma semelhança do seu mastro, como com galanteria adverte *Rezumur*.

Eug. Esta como historia da transformação do mosquito aclara muito o ponto.

Silv. Porém que me dizeis á falta de sustento, em quanto estão na *Crizalida*?

Theod. O vosso Aristoteles o confessa claramente (1); porém bastava dizello a experiencia: e tira-se a difficuldade; porque como perdem o movimento, não dissipão os espiritos, e não transpirão tanto pela difficuldade em que os põe a clausura; e não fazendo dispendio da propria substancia, não necessitão de novo alimento.

Eug. Como a experiencia o persuade, devemos accommodar-nos com esse discurso, o qual sem experiencia me não convencêra de todo.

Theod. E com razão: mas antes que passemos

(1) Hist. Anim. l. 5. c. 19. *Itaque primum dum Erucæ sunt cibo aluntur & excrementum emittunt; at vero cum in Aurelio dicta transferunt, nihil vel gustant, vel excernunt.*

mos a outro ponto , quero dizer-vos , que além desta transformação ha outras mudanças no Insecto maravilhosas ; porque mudão de pelle como as serpentes , e como as aves de pennas , os quadrupedes de pello , e as arvores de folhas. As aranhas já velhas mudão huma vez cada anno , e as não velhas ás vezes todos os mezes (1) ; e assim os outros Insectos , huns mais , outros menos vezes cada anno. Mas o que aqui he mais maravilhoso he , que em muitos fica a pelle inteira , conservando a mesma fórma do Insecto , mas oca e vasia ; de sorte que na pelle das aranhas se lhe vem as pernas , e até os dentes.

Eug. E fica sem elles a aranha , que se despia ?

Theod. Fica tambem com elles , porque os despe da pelle que os veste , como as pernas , e o restante do corpo. Ora isto provoca a riso , e não se crêra a não se ver com os olhos : e para que vejais como se despem todos estes membros ainda minimos , contarvos-hei o que fez Mr. Reaumur a huma lagarta , quando se estava despindo. Cortou-lhe com huma tisoura a extremidade de hum corninho , e quando se acabou de despir appareceo com elle mutilado ; signal infallivel de que estava como em estojo no corninho velho o novo que se cortou. Porém

(1) Matt. Lister. Hist. Anim. Ang. Tr. 1. l. 1. c. 4. p. 10.

rém nem todos os Insectos despem a pelle conservando a sua figura , como tambem nem a despem do mesmo modo : huns o fazem pela cabeça , outros pelo ventre , outros por outros modos.

Eug. Eu não acabo de admirar as maravilhas de Deos. Com razão se podem reputar os Insectos pela maior obra do Omnipotente , fallando daquellas , que eu até agora conheço na ordem da Natureza.

§. V.

Da sagacidade dos Insectos.

Theod. **V**amos agora a tocar ligeiramente outra materia não menos admiravel , que he a sagacidade maravilhosa dos Insectos ; tanto em formar os seus ninhos , como em buscar o sustento , como em tudo o demais. No que toca aos ninhos não são menos admiraveis que os das aves : valem-se de diferentes materias ; huns roem as folhas das arvores , outros a madeira , e desta serradura junta com huma goma , que lanção de si , fazem huma maça , que he a materia dos seus ninhos ; outros enrolão as folhas das arvores , e fazem ahi hum como manguito para a sua habitação ; porém he mui diverso o modo de as enrolar em diversos Insectos , e em todos maravilhoso ; humas vezes enrolão as folhas da
pon-

ponta para a raiz, outras ao comprido, formando hum canudo direito, outras enrolô-nas com alguma inclinação, como nós fazemos nas folhas de papel para formar hum papeliço de confeitos: alguns juntão duas folhas, e pegão-nas pelas ilhargas, fazendo de huma colchão de outra cuberta. As abelhas silvestres fazem huns canudos como hum barril, e cortão em redondo muitos circulos de outras folhas, os põem huns sobre os outros, e servem de tampas ao barril, grudando-as em redondo.

Eug. Ora essas folhas assim enroladas nunca se desenrolão, deixando-as em descuberto?

Theod. Nunca; porque vão-nas enrolando, e com huns fios, que com a bocca vão fiando, as prendem de modo, que fica hum canudo bem seguro. A's vezes grudão humas folhas com outras, para formarem hum canudo mais comprido conforme necessitão.

Silv. E com que mãos podem esses Insectos enrolar as folhas das arvores, que sempre tem sua tal ou qual dureza, e resistem quando nós as queremos enrolar?

Theod. Não ha nunca difficuldade contra a Sabedoria do Mestre que os ensina, para tudo Deos acha mecanismo. O dos Insectos he admiravel. Vão prendendo os fios com a bocca, e vão-os encruzando e puxando de modo, que vão pouco a pouco encurvando as folhas, até fazerem tudo quanto querem dellas: se tiverdes vagar, vede Mr.
de

de *Reaumur*, que traz huma descripção bem curiosa d'isso (1).

Eug. A traça dos vestidos já eu vi que fórma hum como manguito, ou bainha aberta de ambas as partes onde se recolhe.

Theod. E tem o tal manguito prezo com os seus fios ao lugar onde tem que comer, e bota fóra a cabeça para ir roendo; e acabado o pasto, leva-o consigo, e vai prendello n'outra parte, como se fosse tenda de campanha.

Silv. Ainda não tinha reparado n'isso.

Theod. No que he mais admiravel a sagacidade dos Insectos he em procurarem o seu sustento, e na arte de caçar. Huns, que chamão *formiga-Leão*, formão huma cova na arêa, como hum funil, e põe-se do alto á espreita; e se entrou ahi algum miseravel Insecto descuidado, começa ella a bulir na arêa, e fazella cahir sobre elle, de forte que quasi o enterra, e salta como leão sobre o miseravel, que não pôde bem desembaraçar-se, e o mata. Outros estão immoveis como huma pedra; e os demais Insectos, não receando inimigos em corpos que parecem mortos, se chegam descautelados; mas são sorprendidos e mortos.

Eug. Nesses particular, quanto a mim, he summamente admiravel a astucia das aranhas, caçando as moscas. Ver como armão e estendem as redes; como se escondem, for-

(1) L. 1. pag. 272.

formando a emboscada ; como em sentindo o susurro da mosca preza , sahem como leões das suas covas : e por quanto a preza he mais forçosa talvez que a aranha , ella a rodeia com os seus fios , embaraçando-lhe as azas , e logo os pés , lançando huns fios sobre outros , a huma e outra parte , de sorte que a miseravel mosca se não pôde desembaraçar ; e quando a tem bem segura , então a mata , e depois de morta a leva á sua cova.

Silv. O que eu absolutamente não posso comprehender , he como podem estender as suas têas nos lugares , onde ha grande distancia de huma parte á outra ; e não sei como podem prender os seus fios : já tenho visto no campo têas armadas entre duas arvores altas , e ás vezes mediando regatos de agua por meio. Eu não sei como estas aranhas passão de huma parte á outra para prender os primeiros fios da têa ; por quanto lançados os primeiros fios , delles se servem como de ponte para os segundos.

Theod. De ordinario as têas do campo são mais raras , e tecidas como fundos de cestros em redondo , com huns raios que vão do centro para a circumferencia ; e estes raios ás vezes vão lá bem longe prender-se , como as espias dos mastros que se levantão para os edificios altos.

Silv. Isso he que a mim me admira mais ; não tendo a aranha azas para voar a huma pon-

ponta de hum ramo , e dahi ao outro ramo distante , sem embaraçar o seu fio ; porque ella não voando ha de ir correndo pelos troncos , e eis-ahi o fio embaraçado com elles ; e nós vemos que vão direitinhos de huma parte á outra.

Theod. O modo he igualmente simples e admiravel. Sobem á ponta de hum ramo , e prendem ahi o seu fio , e vão-se deixando cahir penduradas por elle ; vão fiando , e vão descendo ; sobem depois pelo fio affirma , e deixão-no pendente á discreção do vento. Este o leva ora a huma , ora a outra parte , e em alguma se embaraça ; e já tem ponte por onde se sirvão : assim vão lançando os outros fios , e começam depois a ordir a sua têa conforme as lições do Primeiro e Supremo Artifice , que só elle he o Mestre destes admiraveis officiaes.

Eug. Verdadeiramente que só Deos parece que pôde ser Mestre de tão sabios artifices , que sem mais estudo , sem mais compaço , sem regra , sem aulas , fazem o que os homens não sabem fazer , tendo huma alma racional , sem dar muitos annos ao officio de tecelão , e usar de compassos , e regras e preceitos da Geometria. Porém isso pertence-vos a vós o ponderallo , e a Silvio o contradizello.

Silv. Sobre isso já temos fallado affás , passemos adiante.

Theod. Adverti agora , que nessas têas que formão as aranhas dos jardins , (como se cha-

chama huma certa especie dellas) os fios não são todos da mesma casta ; huns são de materia como goma e pegajosa , outros não : os que são como raios , não se pégão tanto ; os que vão á roda tecendo , esses sim ; e o modo com que isto se conhece , he lançando arêa sobre a têa , porque ficão os grãozinhos pegados a huns , e a outros não (1). E de caminho sabei , que os fios das aranhas ora são mais grossos , ora mais delgados ; porque tem muitas como tetas , donde sahem ; e humas vezes tirão fios de todas ellas , que ajuntão em hum só , e vai mais grosso ; outras vezes tirão só de algumas , reservando as outras para quando forem precisas , e fica mais delgado. Porém das aranhas fallaremos de proposito á manhã. Continuando pois com a attucia destes Insectos , ainda vos não contei o modo com que muitos delles voão sem ter azas.

Eug. Eu nem tal ouvi , nem me veio ao pensamento.

Theod. Tem industria para formar huma especie de carroças , (2) para fazer em brevissimo tempo longas viagens.

Eug. Deixemos allegorias : que he o que que-reis dizer nisso , que estou impaciente ?

Theod. Quando o tempo está claro , vemos ás vezes voar pelo ar , como frocos de têas de aranha , que o vento transporta : ora ave-
ri-

(1) Lyonet. Not. á Theolog. dos Insectos
Tom. I. p. 327. (2) O mesmo p. 346.

riguando-se effes frocos , e pedaços de têas de aranha , que parecem fragmentos de alguma têa rota , vão nellas metidas aranhas pequeninas , que as fiarão , nas quaes se embaração , para que o vento , levando-as pelo ar , lhes poupem o trabalho de fazerem a pé longos caminhos.

Silv. Na verdade que he grande industria !

Eug. Grande he a Sabedoria de quem as governa !

Theod. O que nos fornece de mais claros argumentos para nos persuadir que não he algum Instincto material , e por isso infinitamente distante e inferior ao nosso juizo espiritual , mas antes huma Sabedoria muito superior á nossa , a que conduz as acções destas abreviadas maravilhas de Deos , he o que observamos na economia e governo das Abelhas , das quaes trataremos á manhã separadamente , porque são Insectos que merecem particular attenção.

§. VI.

Da Respiração e Voz dos Insectos.

Eug. **Q**ue maravilhosa será a anatomia destes animaes , se he que pôde haver observação segura em corpos tão miudos !

Theod. Graças aos microscopios , e ao grande Leewenhoeck , que delles soube usar
ma-

maravilhosamente : porém não percamos hum momento. Alguns antigos persuadião-se que os Insectos não respiravão ; outros modernos querem absolutamente que todos respirem , e sempre ; eu acho que alguns não respirão , pelo menos não respirão sempre : porém a lei commua he o respirarem. A experiencia mais convincente que acho , he a de Mr. Lyonet (1). Tomou humas Cantaridas grandes , e metteo-as debaixo de hum recipiente ; fez por espaço de meia hora queimar enxofre dentro d'elle , e nenhum mal lhes fez o vapor , bastantemente efficaz para matallas , ou pelo menos perturballas , se ellas respirassem esse ar.

Silv. Quando eu duvidaria da sua respiração , he no tempo em que os Insectos estão fechados nos sepulcros. Lá não pôde entrar o ar ; e parecia-me que então certamente não respiravão.

Eug. Sempre lhes fica o ar interior das crizalidas ou sepulturas ; e com elle se podem remediar , ou talvez que tenham sempre para esse effeito alguma abertura tenue , quando a materia dessas crizalidas seja tão espessa , que o ar a não atravesse , nem traspassse.

Theod. Ambos discorreis muito bem ; eu direi o que sinto. O ar interior das crizalidas , sendo sempre o mesmo , com a continuação de entrar dentro dos órgãos dos Insectos ,

(1) Not. á Theolog. dos Insect. Tom. I.
p. 124.

Ellos , ficaria cheio de vapores , e inutil talvez para a respiração , como nos succede quando nos mettem em hum lugar mui abafado , que não tem facil communicação com o ar de fóra. E no que toca aos buraquinhos , que achamos em algumas crizalidas , quando estão inteiras , ás vezes são inuteis para a respiração , por esta experiencia de Mr. Lyonet. Tomou huma crizalida da lagarta que *Reaumur* chama *Sphinx* , a qual tem na cabeça dous buraquinhos , cubrio-os , e tapou-os muitas vezes com agua de sabão , e com hum Microscopio poz-se a observar , se com a respiração , que por esses buraquinhos esperava que sahiſſe , se formava alguma bolha , indicio certo de querer ſahir o ar ; e não observou mudança alguma na tal pelicula de agua que os tapava : continuou por muitas vezes a experiencia , e sempre com o mesmo ſucceſſo. Paſſado o tempo conveniente , ſahio a Borboleta , deixando como coſtumão dentro da crizalida os vaſos , e orgãos antigos ; e alguns que ſe terminavão nos taes buraquinhos parecião ſervir de boſes á respiração : buscou instrumento conveniente ; e ſoprando com força pelos buraquinhos , não pode conſeguir que algum delles ſe inchaffe com o vento , ſignal de que por alli não respirava o Inſectto. Ora eu inclino-me muito a que pelo menos alguns Inſecttos , e por algum tempo não respirão.

Eug.

Eug. Parece-me convincente esse discurso.

Theod. Porém a regra communmente estabelecida pelos que observão com experiencias, he que os Insectos respirão ; porque ainda os aquaticos , sabemos nós , que pela maior parte respirão ; não digo de todos , porque nem todos se tem observado.

Eug. E como respirão ?

Theod. Muitos delles não parão , e de quando em quando botão fóra da superficie da agua a ponta da cauda , e por ahi he que respirão ; tanto assim , que se pomos hum véo ou cousa semelhante , estendida debaixo da superficie da agua , vem assim , e não achando sahida para o ar , forcejão , buscão passagem , affligem-se , em fim descem a baixo e morrem : e alguns bem depressa.

Sily. Isso prova bem claramente que respirão ; mas o que me he difficiloso de crer , he que seja pela cauda.

Theod. A experiencia , que acabo de referir , bastantemente o prova ; porém outra vos direi agora , talvez mais decisiva. Ha huns Insectos aquaticos , a quem nasce desde a barba hum como braço , que se dobra em cotovelo , e tem no fim huma semelhança de mascara ou caraça , com que tapão a cara , pondo-a , ou tirando-a como lhe parece. Eu vos mostro a sua figura (*Est. 2. fig. 1.*) *b* são huns como estojos , em que se contém as azas , com que depois da

trans-

transformação voáo : *a* he a mascara ou caraça , *c* he o capello. Ora estes Insectos (a quem neste estado chama Lionet *semi-ninfas*) não respiráo pela bocca , nem pela mascara , como querião Mr. *Frisch* , e *Lesfers* ; mas respiráo evidentemente pela cauda *d* ; porém respiráo agua ; e não são daquelles , que vem buscar o ar á superficie della.

Silv. E porque dizeis isso ?

Theod. Tomemos hum fio de seda crua , isto he , tal como o fiou o bicho da seda ; e torcendo entre os dedos huma extremidade , façamos huma bolinha , e deixando-a descer pela agua , a tenhamos suspenza pelo fio , e vamos chegando-a pouco a pouco á extremidade posterior do Insecto ; veremos que alternativamente he a bolinha attrahida , e repelida da mesma extremidade ; o que persuade , que pela cauda respira agua , em quanto são aquaticos. Do Mosquito ja eu vos disse , que emquanto era aquatico , respirava pela cauda. E chega a dizer *Lyonet* , que duvida haja Insecto algum , o qual respire pela bocca.

Silv. E para que serve ao Insecto essa mascara , se não he para respirar ?

Theod. Alguns dizem que serve para respirar , communicando-se o ar do ventre á barba , da barba ao braço e á mascara ; e allegão que apertando o ventre do Insecto , logo elle move o braço , e tira a mascara , e isto ainda depois de morto ; porém isso

não prova que por ahi sahe o ar. Quando o Insecto deixa de ser aquatico, respira ar, porém he por dous orificios, que tem no capello das costas, onde vedes a letra *c*; e conhece-se isto, porque ahi se terminão os vasos *pulmonares*, que fazem o officio dos botes; e tambem, porque estando ainda o Insecto vivendo na agua, esses vasos pulmonares contém bastante ar, que por esses boraquinhos do capello vemos sahir com força, se acato pomos a agua onde vive o Insecto sobre o lume; porque então rarefeito o ar interior, sahe com força por esse lugar, e não pela mascara, nem pela bocca.

Eug. E para que serve o braço, e mascara?

Theod. Serve do que servem as nossas mãos: quando o Insecto vê alguma preza opportuna, abaixa logo a mascara que he fendida; e nessa fenda que abre, segura a preza que lhe ha de servir de alimento, e ahi a tem segura em quanto a come muito á sua vontade. Accrescento, que muitos outros Insectos respirão o ar, não pela cauda, nem pela bocca, nem pelo capello das costas, mas por huns boraquinhos que tem nas ilhargas; huns mais, outros menos; alguns chegão a ter 18: e estes boraquinhos são de ordinario formados n'uma como escama, e guarnecidos em redondo ou de membranas, ou de fios delicados, que prohibem entrar nos vasos da respira-

ração o pó , ou os argueiros juntos com o ar. (1)

Eug. Cada vez me confundem mais essas maravilhas de Deos , desconhecidas , e tão pouco estimadas do vulgo.

Theod. Agora os órgãos da respiração não tem a figura dos nossos bofes ; porém com diversa figura fazem o mesmo officio. Sempre terminão nos lugares por onde respirão ; e facilmente se vem lançando na agua os despojos dos Insectos , quando se transformão em volateis ; então se vem divididos os *branchios* ou vasos da respiração. E para admirardes a Sabedoria do Creador , quero que saibais , que esses bofes , ou para melhor dizer *branchios* , são huns como canudos , os quaes se dividem em innumeravel multidão de ramos ; porém não são formados , como v. g. as nossas veias , de huma membrana inteiriça , são compostos de hum cordão , que dando voltas em redondo , como se o embrulhassemos á roda de hum dedo , vai formando hum canudo ouco : e ainda Mr. Reaumur descobrio outra circumstancia admiravel , e he , que este cordão muitas vezes consta de seis fios cylindricos , e redondos pegados huns aos outros , que fazem huma como columna *estriada* ; e (para vos pôr hum exemplo mui vulgar , que agora me occorre) parece-se com o que chamão fruta de siringa. Estes

I ii

va-

(1) Mr. Lyonet. Not. á Theol. dos Insect.
Tom. I. p. 133.

vasos da respiração a que chamão *bronchios*, ou *tofes*, ou cousa semelhante, na maior parte dos Insectos se achão espalhados por todas as partes principaes de seus corpos, assim como por todas as partes se achão arterias, que levem para lá esse tal, ou qual sangue.

Silv. Quem havia de esperar tanto artificio, tanta delicadeza nos vasos que servem á respiração de huns vilissimos animaes!

Eug. Vilissimos lhes chamais vós? eu os reputo por mais preciosos, e mais dignos de estimação que as mesmas safiras, e diamantes.

Silv. Porém são muitos, e a sua multidão lhes faz perder o preço.

Theod. Antes lho deve augmentar, porque dá huma notavel idéa da Grandeza de Deos, que semea, e espalha esses bellissimos e admiraveis diamantes por toda a terra com tanta abundancia, sendo como o lixo da sua grande Casa; quando cada hum delles parece o empenho da industriosa Idéa do Omnipotente. Porém vamos adiante: Fiquê estabelecido, que todos os Insectos respirão; porém nem sempre respirão nem pela bocca, nem sempre ar.

Eug. Se nem todos os Insectos respirão pela bocca, já entro em duvida se a sua voz terá sempre por órgão proprio a bocca; porque já me disserão que a voz do Mosquito não era da bocca.

Theod. E disserão bem: eu persuado-me que

a maior parte do som dos Insectos não se fórma com a bocca. O som agudíssimo dos mosquitos , creio eu que se fórma com a vibração miudíssima das suas azas ; assim como nas cordas dos instrumentos musicos , o som se fórma com a sua vibração : talvez tambem concorra para este som o bater das mesmas azas , ou humna na outra , ou em qualquer outra parte do corpo do Insecto : e deste modo se fórma o zunido de todos os Insectos quando voão. Porém quando estão parados , alguns delles cantão ; e então julgo eu , que formão o som por modos differentes , conforme he differente o som. Huns formão-no roçando a sua nuca contra o *Capello* , como fazem alguns escaravelhos da madeira ; outros talvez roendo na mesma madeira , como me persuado que faz hum , que dá semelhanças de hum relógio ; e ás vezes he o som tão compassado , que parece o de hum relógio de algibeira ; outros finalmente fazem som por outros modos. Mas o que tenho lido de mais notavel he o canto das Cigarras. Tem dado muito que discurrir aos Filósofos o modo com que se fórma este canto ; e ultimamente o veio a descubrir com evidencia o incomparavel *Reaumur*. Eu vos mostro nas suas obras huma Estampa , que me ajudará a explicar-me (*Estamp. 2. fig. 2.*). Esta figura representa a Cigarra , que he macho , porque a femêa não canta ; só canta o macho chamando por ella.

Eug.

Est. 2.
fig. 2.

Eug. Nunca vi Cigarras em minha vida ; porque logo se calavão chegando junto dellas , e não as achava no lugar em que as tinha ouvido.

Est. 2. *Theod.* Aqui tendes (*Estamp. 2. fig. 2.*) huma vista da parte do ventre ; tem na cabeça os seus dous corninhos *a a* , dous olhos *i i* , huma tromba e ferrão *p* (as letras muitas vezes não estão no lugar em que as devião pôr , para não se confundirem com a figura ; mas estes riscos de pontinhos denotão o lugar aonde pertencem). Tem seis pernas , e debaixo das ultimas tem dous como postigos *u u* , que se levantão para cima. Aqui estão *u u* levantados na figura seguinte (*fig. 3.*)

Est. 2. *fig. 3.* O que apparece dentro do ventre , visto pela parte inferior , são estas peças que digo : *m m* são duas vidraças ou espelhos , que imitão o vidro ou talco finíssimo , as quaes vistas de ilharga , representão as cores do Iris , e de topo deixão ver o que vai dentro : *t* he hum triangulo de cartilagem : *n n* he huma pelle estendida , e que se enruga quando a cigarra encurta o ventre. Alguns disserão que estes espelhos , ou a pelle estendida crão o instrumento do canto ; mas não he assim. O grande *Reaumur* não se contentou com esta observação , e abriu a cigarra pelas costas ; e eis-aqui o que apparece (*figura. 4.*) : *z* he a parte posterior da cigarra , e em *A A* apparecem os principios das azas , que se não debuxão inteiras , porque he escusado :

m m

m m são as vidraças ou espelhos , vistos pela parte das costas da cigarra : *o o* são dous musculos mui grossos e fortes ; estes musculos vão dar a duas concavidades , que ha mais abaixo *t t* ; em cada huma dellas está hum timbale , que são os instrumentos do som. Eu vos mostro hum timbale separado , e vereis como o musculo o move (*fig. 5.*) : *t* he o timbale , cuja parte convexa está voltada para cima , e he cheia de huns gomos , que a ornão ; pela parte debaixo he concavo , não tem pelle plana , como os nossos timbales ; porém do fim do musculo *m m* vão humas fibras pegar no interior do timbale ; e como este he de huma pelle mui aspera e secca , sôa como o pergaminho estendido e secco , quando o roção com a unha. O modo com que sôa este timbale he este. O musculo *m* puxa pelo timbale *t* , e mette para dentro parte da convexidade *o* , fazendo huma cova para dentro ; tanto que o musculo cessa de puxar , como he elastico o timbale , a pelle que estava mettida para dentro , sahe para fóra com força , e dá hum som ; assim como em hum tamborete velho , que tem adquirido alguma concavidade para baixo , se os rapazes brincando levantão a pelle para cima , tanto que a largão , e ella se restitue com força ao seu lugar antigo , dá hum estouro. Ora o musculo da cigarra casualmente fez o mesmo a Mr. de Reaumur , tocando-lhe acaço ; e vendo elle que

Est. 2.
fig. 5.

lhe

Est. 2. lhe cantava a cigarra depois de morta e
fig. 4. aberta , pelo indicio deste som foi descu-
brindo as concavidades *t t* da figura 4. , e
achou os timbales dentro , e a causa do
som tão buscada e tão escondida.

Silv. Na verdade que pasmo de ver a pa-
ciencia , e industria com que a Sabedoria
de Deos se occupou nestas creaturinhas.
Digo-vos , Theodosio , que estas conversa-
ções me tem feito formar huma idéa de
Deos muito maior , e mais clara do que
formava.

Theod. He a principal utilidade que acho no
estudo da Natureza , e para isso me apro-
veita igualmente o que se descobre , e o
que se deixa encuberto ; pois nos faz isso
crer que ha muito mais do que chegamos
a conhecer. Agora resta tratar com mais
individação das partes dos Insectos , e pa-
ra ahi convido eu toda a vossa attenção e
alma , porque he materia , em que se perde
inteiramente o lume dos olhos , se o enten-
dimento quer ver , e conhecer o que se
tem descoberto. Eu dizia que ficasse reserva-
da para á manhã , que hoje a não podemos
acabar.

Eug. Ainda que com grande violencia , con-
finto no que dizeis ; porque espero , haven-
do conferencia especial sobre esta materia ,
ter instrucção mais vagarosa , do que permit-
te o pouco tempo que hoje nos resta : e
Silvio creio que concorda.

Silv. Com boa vontade : e confesso-vos ;
Theo-

Theodosio , que vou surprehendido , e total-
mente fóra de mim com o que vos tenho
ouvido: e já estou com impaciencia e gosto
esperando ouvir-vos á manhã ; agora varie-
mos de conversação.

Theod. Não he razão que sempre fallemos
n'uma materia.

TARDE XXIV.

Das partes dos Insectos.

§. I.

*Das cabeças dos Insectos , dos seus olhos ,
e dos mais sentidos.*

Silv. **B**Em cuidadoso venho hoje para a nossa conversação. Não sabeis, Theodosio, que effeito tem produzido em mim a conversação de hontem: nada me tem penetrado tanto, nem feito mais força ao entendimento. Vamos, Eugenio, e não percamos tempo.

Eug. Vamos, que eu já tenho ouvido a Theodosio algumas cousas, e sei que he materia bem gostosa para a conversação.

Theod. Começando pela cabeça, he preciso saber, que muitos Insectos tem a cabeça de tal sorte escondida, que se podia entrar em dúvida se a tinham. Os *Caracois* tem isto de particular, que mudão a figura da sua cabeça, e a recolhem dentro de si mesmos: outros só a escondem debaixo da casca, que lhes cobre as costas. Além disto he de saber, que ha hum grande diversidade na figura das cabeças, huns a tem

re-

redonda , outros quadrada , outros chata , outros aguda ; n'uns he liza , n'outros aspera , n'outros cheia de pellos : fendo a Idéa Divina nisto , como em tudo o mais , admiravelmente fecunda ; e a sua Providencia sempre attenta aos fins de cada especie em particular , proporcionou tudo aos seus intentos. Mas o que tenho lido de mais admiravel he , que alguns Insectos (1) quando mudáo de pelle , apparecem com huma cabeça duas vezes maior do que antes tinháo.

Eug. E como he isso ?

Theod. Tem na cabeça huma casca dura á maneira de capacete , que lhes prohibe que ella cresça , quando engrossa todo o demais corpo. Chegando o tempo da muda , recolhe a substancia da cabeça para dentro do corpo , e deixa o tal capacete ouco e vazio : como no lugar onde accommoda a cabeça não tem coufa , que lha aperte como d'antes , entra a crescer ; e entretanto não cresce o restante do corpo. De forte , que quando chega a despir a pelle de todo , está a cabeça muito maior do que era ; o que causa bem grande admiração.

Eug. E justamente ; mas discorrendo como vós discorreis , tudo fica natural.

Theod. Vamos agora aos olhos : e ahi tem Silvio muito de que se admirar ; porque primeiramente muitos Insectos não tem olhos ;

(1) Notas ao Tom. II. da Theologia dos Insectos pag. 18.

olhos; outros os tem por hum modo admiravel. O lugar dos olhos regularmente he a cabeça; porém nem sempre. Alguns tem os olhos nas costas (1). A sua cor varia incrivelmente; os dos gafanhotos são verdes como esmeraldas; os das moscas são vermelhos como o marroquim; alguns ha, que brilhão como huns diamantes; outros de algumas borboletas são brancos como a neve. Os das aranhas são negros: emfim varia a côr notavelmente como as especies varião. Porém o que nesta materia justamente provoca mais a nossa admiração, e os louvores da suprema Sabedoria, he a sua multidão e pequenhez em cada hum dos Insectos.

Eug. Eu imaginava que nenhum Insecto teria mais de dous; e que não levarião nisso vantagem aos homens.

Silv. E quando nisso rivessem differença de nós, julgava eu que seria para menos.

Theod. As Aranhas communmente tem 8 olhos cada huma; porém nem todas, porque são de especies differentes: algumas, que chamão Aranhas dos jardins, e outras Aranhas negras, tem sómente seis: e algumas Aranhas que ha com as pernas mui compridas, não tem senão 2. As Tarantulas seguem a regra do commun das Aranhas, tem tambem 8; mas differentes na côr, porque são brancos, tirando para amarel-

(1) Notas á Theologia dos Insectos Tom. II. p. 5.

rello , ou dourado , e de noite luzem.
(1).

Eug. E todos effes olhos são na cabeça?

Theod. Sim ; mas nem sempre estão dispostos pela mesma ordem , nem nos mesmos lugares. As moscas tambem tem mais olhos do que talvez cuidarieis.

Sily. Eu vejo-lhes dous , vermelhos como marroquim ; e cria que não tinham mais.

Theod. Esses dous olhos das moscas , se souberdes que prodigio são do Author da natureza , pasmareis. Mas antes que falle delles , fabei que além desses dous olhos , tem mais 3 , póstos sobre a testa. Nós devemos ao Abbade *Catalan* esta averiguação e exame (2). Tomou huma mosca , e cubrio-lhe com pêz derretido effes olhos grandes que tem ás ilhargas da cabeça , e metteo-a debaixo de hum copo , e andava a mosca desembaraçadamente , sem marrar com coufa nenhuma : tirou-lhe o copo , e voou ligeira para a janella. Tomou depois disso outra mosca , e deixando-lhe livre os dous olhos grandes , tapou-lhe com o pêz derretido os 3 olhos da testa , e succedia o mesmo. Emfim na terceira mosca tapou-lhe os 5 olhos , e andava debaixo do copo como ás apalpadelas , de sorte que tirado o copo não ousava voar : donde se colhe que via , não só por effes olhos das ilhargas ver-me-

(1) Mr. Homberg. Mem. da Acad. R. das Scienc. 1707. p. m 438. (2) Act. Erudit. an. 1682. no mez de Maio p. 162.

melhos, que todos conhecemos, senão também pelos tres da testa.

Eug. A experiencia he decisiva, e nunca em taes olhos tenho reparado.

Sily. Serão tão pequenos, que só com Microscopio se veráo. Mas que he o que achais de singular nos dous olhos das Moscas que tem ás ilhargas?

Theod. Nos olhos das moscas (como também nos de muitos outros Insectos, que os tem desse mesmo feitio) ha hum membrana ou pelle exterior, que nos nossos olhos se chama *Cornea*. Esta cornea tem o feitio de hum rede cheia de malhas; cada hum das quaes tem hum pelle, ou lentezinha transparente, ficando o restante da cornea vermelho e opaco; por estas lentezinhas passa a luz, e se fórma a visáo nos olhos da mosca, como nos nossos olhos se fórma mediante o *CrySTALLINO*.

Eug. Bem me lembro do que me ensinastes ácerca dos nossos olhos; e o que aqui acho de differença he serem muitas as lentes.

Theod. Que he o mesmo que serem muitos os olhos; porque a lente, ou crySTALLINO he a principal parte delles.

Sily. E quantos olhos, ou crySTALLINOS tem cada hum das moscas, se he que já se tem contado?

Theod. O *Leewenoeck* os contou, e dá a cada mosca oito mil olhos. Vós rides-vos? Ora quero dar-vos maior motivo para isso, no que elle accrescenta n'outra parte (1);

por-

(1) Epist. Physiolog. 55. pag. 347.

porque fallando dos olhos de outro Insecto, que elle examinou com bem miudeza, dá-lhe hum número muito maior, que são vinte e cinco mil e oitenta e oito, pelo menos: por quanto pelas minhas contas, assentando sobre a sua experiencia, são muito mais.

Eug. Agora tambem eu me sinto propenso a rir, por força da admiração que isso me causa.

Sily. E poderemos nós contallos?

Theod. Creio que com facilidade. Agora vos admirais? Ora eu vos digo como este grande observador da natureza fez o seu cálculo: tomou a pelle da cornea, e observando-a com Microscopio, dividio a sua largura em quatro partes, e contou as malhas que ahi se continhão de largura sómente, achou 25 onde erão maiores, e onde erão mais miudas contou 31: e ajuntando todos os olhos, ou malhas que fazem a largura da cornea, assentou que erão 112.

Sily. Já he muito; mas se contando a quarta parte achava n'uma 31, n'outra 25, n'isso vem a dar as quatro partes da largura, juntando-as entre si.

Theod. Ora se a cornea fosse quadrada, e tivesse tanto de largura, como de comprimento, sendo os olhos, ou malhas iguaes entre si com pouca differença, sabeis vós que por conta infallivel dão doze mil quinhentos e quarenta e quatro malhas.

Sily.

Silv. Como he essa conta?

Theod. Para contar os azulejos de huma parede, ou cousa semelhante, basta contar os que vão na altura, e multiplicar esse número pelos que vão no comprimento, e o producto dá a conta justa, sem haver erro em hum só; creio que já expliquei isto. Agora para contar as malhas da cornea, ou de qualquer outra rede, basta contar as que vão na largura, e multiplicar esse número pelas que estão no comprimento. Porém sendo a rede quadrada, como o número da largura he o mesmo número das do comprimento, basta multiplicar as 112 da largura por outras tantas, e temos 12,544.

Eug. Contas de Arithmetica não admittem infancia.

Silv. Porém vós daveis número ainda maior, se me não engano.

Theod. Tendo só hum olho do Insecto tantos olhos que o compõem, os dous olhos visiveis terão número dobrado; e assim por boas contas, os dous olhos desse Insecto contém pelo menos vinte e cinco mil e oitenta e oito olhos. Disse *pelo menos*, porque a cornea (segundo a observação do mesmo *Leewenhoeck*) era muito mais comprida do que larga; de sorte que diz elle que era quasi dobrado o seu comprimento; e assim havemos de dobrar o número, se quizermos chegar-nos mais ao verdadeiro; e serão quasi 50 mil olhos os de hum bichi-

chinho de que não fazemos caso. Mr. Puget contou 17.325 olhos em cada cornea de hum borboleta: e ambos os olhos som-mão trinta e quatro mil feiscentos e cincoenta olhos. E he muito para louvar-se em Mr. Puget o modo e delicadeza, com que elle fazia a observação: valia-se do oiho inteiro da borboleta; e despejando-o de tudo o que continha, com hum delicadissimo pincel lavava-o por dentro, e punha a cornea inteira, e transparente no fóco de hum Microscopio solar. Crede-me, Silvio, que as maravilhas de Deos nestes Insectos, que pizamos com os pés como sevandijas inuteis da natureza, nem eu, nem vós, nem todos os Filósofos juntos hão de acabar de as conhecer; e sempre são maiores do que nós (esforçando todo o nosso juizo, e experiencia) poderemos nunca alcançar. Estas cousas vos confundem o entendimento: o mesmo me succede a mim; mas creio que ainda são maiores; e mais admiraveis.

Silv. Estas reflexões na verdade que dão grande luz para o conhecimento de Deos, que he summamente admiravel nestas obras tão pequenas. Dizei-me agora: E vós já observastes alguma vez essa cornea?

Theod. Deste Insecto não; mas das moscas muitas vezes; e achei a rede miudissima, e admiravel. Nos Microscopios solares em que a cornea dos olhos da mosca se pôde

representar com o comprimento maior que hum vara , se podem contar mui bem. A maior difficuldade he tirar a pelle dos olhos á mosca , sem que lá fique parte notavel dessa cornea , porque ficando , se não observará toda ; mas então o erro sempre he para menos : porém supposto o que eu tenho observado , não me admira o número dos olhos que se dão ás moscas ordinarias , nem ás borboletas de Mr. Puget. Para mais facil intelligencia do que vos tenho dito , vede esta figura da cornea das moscas que traz Mr. Reaumur. (1) (*Estamp. 2. figura 6.*) Aqui vedes a rede , que eu vos dizia ; e para fazer tudo de hum a vez , nestouta figura (*fig. 7.*) vedes que a tal cornea he toda cuberta de pellos que della nascem.

Est. 2.
fig. 6.

Est. 2.
fig. 7.

Eug. He notavel figura ; porém estou admirado de que sendo os olhos feitos para ver , tenham pellos que embaracem a vista.

Theod. Se cada hum desses olhos grandes fosse hum só olho , he certo que mui perturbada seria a vista ; porém , como vos disse , cada hum delles he hum ajuntamento de muitos mil olhos , e da tal rede (em cujas malhas estão justas as lentes) nascem os pellos que servem de embaraçar que o pó se ponha nas lentes ; assim como o Author da natureza nos deo a nós as pestanas para defender os nossos olhos : com que , cada hum a lente recebe os raios da luz por entre

(1) Mr. Reaumur *Histoir. des Insect.* Tom. I. Memor. 5. Gl. 8. fig. 3. e 4.

ire os pellos, que a guardão em roda, assim como os nossos olhos os recebem por entre as pestanas que os cercão.

Eug. Ora concedei lá, Silvio, aos vossos Peripateticos, que as moscas nascem da podridão.

Theod. Não fallemos já nesse ponto, por não cortar o discurso. E antes que passemos a outra materia, preciso he dizer-vos que a *Cornea* dos Insectos costuma ser dura como escama; porque não tem palpebras, que defendão os olhos do pó, e outros accidentes exteriores.

Eug. A Sabedoria de Deos he igual á sua Providencia; a tudo attende, e tudo acautelá.

Theod. Do sentido de ouvir tambem he assás admiravel o que sabemos dos Insectos: alguns he verdade que nenhum signal dão de ouvir, ainda os tiros de pistola dados junto delles (1); porém regularmente ouvem, como nos ensina a experiencia: as Abelhas fogem dos ecos (como dizem); e se quando vão a fugir lhe tocão campainhas, outra vez buscão os cortiços: além disso commummente dão signal de sentimento, quando ouvem estrondos; e como a natureza lhes deo vozes, ou modo de formar algum som, tambem lhes ha de dar modo de os perceber. Porém o que admira he, que se não conhece em algum Insecto or-

K ii

gão

(1) Lyonet. Not. á Theolog. dos Insect. Tom. II. pag. 5.

gão proprio para este sentido. Ouvidos he cousa que em nenhum Insecto se acha.

Sily. Pois sem ouvidos como hão de ouvir?

Theod. Elles he certo que ouvem; nós o conhecemos, e ouvidos ainda se não acharão em Insecto algum, que eu saiba.

Eug. E como se pôde isso concordar?

Theod. Nós sabemos, que a disposição de partes que ha nos Insectos he bem diversa notavelmente da que vemos nos outros animaes: huns respirão pelas ilhargas, outros pela parte posterior; a voz de muitos não he pela bocca, alguns tem os olhos nas costas, &c. por tanto pôde ser que tenham ouvidos onde menos se esperão; e como não estão onde se buscão, não se achão. Demais, o feitio exterior dos ouvidos pôde ser tão differente do que se espera, que se lhes não dê esta serventia ás partes que se conhecem; quando talvez só d'isso sirvão.

Eug. Tambem a pequenhez, e delicadeza dos órgãos pôde conduzir muito para se não descobrirem.

Theod. Nós sabemos pela anatomia a fabrica dos nossos ouvidos; e que percebemos o som, porque a pelle do Timpano pôde deixar passar ao lugar, em que estão dispersos os nervos proporcionados, o tremor do ar, que causou o corpo sonoro; como os órgãos dos Insectos são tão delicados, qualquer membrana das exteriores pôde fazer o que faz a pelle do caracol, e passar o som aos nervos interiores proprios para

o perceberem ; e deste modo como se ha de conhecer externamente o órgão de ouvir ?

Eug. Será talvez geral por todo o corpo o órgão de ouvir , assim como he em nós o órgão do Tacto.

Theod. Não dizeis mal.

Silv. E dos mais sentidos , que diz a experiencia ácerca dos Insectos ?

Theod. Diz que tem o sentido do olfacto ás vezes mais esperto do que nós-outros os homens ; porque distinguem , e conhecem ao longe pelo olfacto os alimentos em que nós não percebemos cheiro algum.

Eug. A presteza com que alguns Insectos vem buscar a podridão , desde huma distancia mui grande , bem prova a delicadeza do seu olfacto.

Theod. Porém não lhe vereis nariz , ou órgão que possamos crer prudentemente que só serve para esse effeito.

Silv. He cousa na verdade notavel ! porém do seu olfacto não podemos duvidar por nenhum modo.

Theod. O sentido do Gosto tambem o tem , nem podemos duvidar disto ; pois observamos que os Insectos approvão e buscão hum alimento , e outro tocando-o , o rejeitão , e fogem delle. Muitas vezes fazem isto antes de os tocar com a bocca , meramente apalpando-os com as barbas. Alguns suspeitão por esta experiencia , que as barbas naquelles Insectos que as tem , são o órgão

gão do gosto ; outros suspeitão que serão o do olfacto ; porém tudo isto he mui incerto , pois a experiencia de elles apalparam primeiro com as barbas tudo o que hão de comer , e muitas vezes deixar de provar esse alimento depois de o ter apalpado , não he fundamento seguro para formar juizo prudente.

Eug. Falta o sentido do Tacto.

Theod. Tambem não podemos ter duvida , que em muitos Insectos he summamente delicado e fino ; particularmente nas Aranhas , que sentem o minimo toque que se lhes faz nas suas têas ; e as Abelhas que percebem o mais leve toque dos seus cortiços. Outros porém ha , que ou não sentem , ou desprezão de maneira pancadas grandes , que fingem o não sentir absolutamente (1). Vamos agora proseguindo com passo ligeiro as demais partes que temos de explicar.

§. II.

Da bocca , dentes , e tromba dos Insectos.

Eug. **B**Em sinto fer o passo ligeiro ; mas não ha outro remedio para podermos passar ás materias que se seguem.

Theod. Como todas são admiraveis , não tendes

(1) Lyonet. Not. á Theologia dos Insectos. Tom. II. p. 3.

des que sentir as que se omitem , ouvindo outras tanto , ou mais plausiveis que as que deixo. E pelo que toca á bocca dos Insectos , he certo que todos a tem , porque todos tomão algum alimento ; e a parte por onde o tomão chamamos *bocca*. Porém nisto ha varias cousas que notar ; porque a sua figura he quasi tão diversa , como a das especies dos mesmos Insectos. Em alguns a bocca está revestida de labios , não só de cima e debaixo , mas tambem das ilhargas : outros tem barbas , que se rematão em humas bolinhas , á maneira dos bilros com que as mulheres fazem renda ; e huns tem duas destas barbas , outros mais : com estas barbas apalpão o mantimento que hão de tomar , e o alimpão , para não comerem o pó , com que estava cuberto. Os que se sustentão de liquidos , tem ordinariamente huma como tromba com que os chupão ; e os que se sustentão de alimento solido , tem ou tenazes ou dentes , com que o preparão para o engolir.

Silv. Não podem estas cousas ouvir-se sem a cada passo se admirar o entendimento da pasmosa Sabedoria , que Deos quiz mostrar nestas suas obras.

Theod. Em alguns não apparece bocca , nem tromba , nem abertura alguma por onde tomem o alimento ; e não obstante isto são carniceiros : e veio-se a descobrir , que duas tenazes , ou duas pontas curvas á maneira de corno , que tinhão na cabeça , erão

ocas

ocas por dentro , e nas extremidades tinhão hum boraquinho , pelo qual (quando as encravão nos animaes que lhe servem de pasto) chupão o sangue , e substancia de que se alimentão (1).

Eug. Ainda que o seu sustento ha de ser limitadissimo , Deos lhes prepara instrumentos tão opportunos , como aos homens , e aos Elefantes , que necessitão de alimento mui abundante.

Theod. Não he tão limitado , como parece , o sustento dos Insectos : sim he verdade que alguns comem muito pouco ; porém outros são verdadeiramente glotões. Algumas lagartas ha , que em menos de vinte e quatro horas comem dobrado do que ellas pezão. E alguns Zangãos cortando-os pelo meio , ainda continuão a beber algum licor doce que lhe offerecem , e vasão pela ferida tudo o que engolem pela bocca (2). Ha hum especie de Centopeia negra , da grossura de hum penna de escrever , a qual se apanha alguma minhoca , de tal sorte a prende com as tenazes que tem , que lhe não póde escapar por mais que forceje ; e come tanto , e fica tão grossa que se não póde bulir , e então a larga. *Frisch* (3) achou hum bichinho , que se sustentava do succo do Olmeiro ; e estando prezo , e occupado em chupar o succo , pela parte posterior

(1) Notas a Mr. Lessers Tom. I. pag. 275.

(2) O mesmo pag. 276. (3) Part. 7. num. 13. pag. 28.

rior lhe sahia hum fio branco tres vezes maior que o animal.

Silv. Grande glotoneria.

Theod. Outro Insecto ha , que se sustenta de sangue ; e bebe tanto , que engorda notavelmente , até que arrebenta e estoura.

Eug. Ora comparando esses com outros , que passão muitos mezes sem comer , no tempo da transformação , acha-se huma bem grande e notavel differença.

Silv. Os que se sustentão de verdura , hão de padecer muitas fomes quando não ha hervas , ou pastos convenientes.

Theod. Aquelles , a quem Deos vio que não erão capazes de supportar a fome larga , lá supprio , dando-lhes alimento de diversas castas nos diversos tempos do anno ; ou , bem como ás Formigas , industria para fazer celeiros , e ajuntar em hum tempo mantimento para o outro.

Silv. Essa industria das Formigas por certo que he bem admiravel.

Theod. Quanto mais admiravel he , quanto menos he sua ; e mais a devemos attribuir ao Supremo Author , que já para esse mesmo fim dispoz os maravilhosos órgãos da formiga , bem como o Relojoeiro as rodas de hum relógio ; porém não toquemos nas materias já passadas. Antes que larguemos a em que estamos , convem fazer demora na fabrica das tenazes e trombas de que se servem os Insectos para tomarem o seu sustento.

Eug.

Eug. Eu formo alguma idéa das tenazes de que fallais , lembrando-me das que tem as lagostas , e outros semelhantes mariscos ; porque á maneira de braços de huma e outra parte se estendem , e em lugar de dedos tem huma especie de torquez fortissima , com que agarrão e prendem tudo o em que querem fazer preza.

Theod. Lembrou-vos bem ; posto que nos Insectos que tem essas tenazes nem todas são de hum feitio. O seu uso he grande , serve-lhes como de mãos para pegarem do alimento que hão de tomar , e chegarlo á bocca (fallo daquelles que a tem ; porque alguns que a não tem , como já disse , servem-se das tenazes como de boccas ; porque são ocas , e tem huns boraquinhos no fim , por onde chupão o succo do alimento onde as cravão). Tambem se servem dellas , para quebrarem o alimento duro em fórma de o poderem engolir , e dão-lhe o officio de dentes. Além disto usão dellas como de armas contra seus inimigos , e com ellas offendem , e se defendem. O que mais admira nestes instrumentos de que Deos proveo os Insectos , he que sendo delicadissimos , são ao mesmo tempo fortissimos , e capazes de roer pão mui duro , e outras materias semelhantes. Em alguns parecem-se com os esporões dos galos : noutros são de diversa fórma ; porque cada huma das peças destas tenazes são dentadas pela parte de dentro , á maneira de

ser.

ferra; e os dentes são desencontrados. N'uns as duas peças só se tocam mutuamente nas extremidades como torquezes; n'outros corre hum pela outra como as duas peças de huma tesoura. A's vezes são tão lisas, e bem polidas, que a arte não poderia fazel-las semelhantes.

Silv. Que tem que ver a sabedoria, e industria dos artifices com a de Deos!

Eug. Por certo que obras tão delicadas, tão perfeitas, bem podemos dizer, Silvio, que são filhas do tumultuario concurso da materia, que na corrupção se põem em movimento. Perdoai-me, Theodosio, que não posso deixar de fazer estas reflexões.

Silv. Esse ponto já fica tratado, Eugenio, e mui bem tratado.

Theod. Vamos agora á tromba, ou ferrão; ou lingua do Insecto, que todos estes nomes póde ter aquelle instrumento com que as abelhas, mosquitos, moscas, borboletas, &c. chupão o succo de que se alimentão. Nas borboletas he mais admiravel; e o que dissermos dellas, á proporção se deve entender das de outros Insectos. Nem todos tem tromba (1), mas de ordinario a tem: o seu lugar he entre os olhos, e a tem enrolada como a mola de hum relógio de algibeira; quando porém usão della, a desenrolão, como a tem quando estão chupando por ella o succo das flores. Enrola-

(1) Reaumur *Histoir. des Insect.* Tom. I. Mem. 5. pag. 225.

lada de todo , fica escondida e mettida como em huma caixa , em hum vão que para isso destinou o Author da natureza. Duas castas ha de trombas : humas são mais chatas e mais compridas ; outras mais curtas , mais grossas , e mais redondas á maneira de cordão : estas curtas , no bico são agudas , como huma penna aparada : as mais compridas dão muitas mais voltas , quando se enrolão. A sua estrutura he admiravel : consta de duas ametades , que unindo-se entre si formão hum canal desde a raiz da tromba até o fim : o modo com que se unem estas duas ametades he , segundo as observações do insigne *Reaumur* , semelhante áquelle com que se unem entre si as barbas de huma penna de escrever. Quando nós pegamos de huma penna , e pondo-a entre os olhos e á claridade , vamos a querer separar as barbas humas das outras , entrão vemos bem claramente o modo com que os pellos , que ellas tem pelas ilhargas , se vão separando entre si : e com facilidade tornão outra vez a prender as barbas entre si , e de forte as unem , que nem o ar , nem a agua tem passagem ; e por isso os Patos nadão na agua , sem que molhem o corpo defendido com as penas ; para o que tambem concorre hum certo oleo de que as penas estão untadas , como direi a seu tempo.

Eug. Já tinha reparado nisto ; e me admiro de que esta união seja tal que nem deixe en-

entrar o ar, nem a agua; porém a experiencia he certa; e lançando-se huma pinga de agua sobre as barbas da penna, não passa á outra parte.

Theod. Pois se a agua não passa, tambem póde o ar ser impedido de passar; pois vemos que a agua repaça huma bexiga, e o ar não; porém vamos ao caso. As trombas que são grossas e curtas tem sómente hum canal pelo meio; mas as que são mais chatas, e mais compridas, tem cada ametade dentro em si hum canal proprio; e além disso juntando-se mutuamente as duas ametades, formão outro terceiro canal no meio. Vede nesta Estampa (*Est. 2.*) as figuras dessas trombas em ponto grande, augmentadas pelos Microscopios (segundo as observações de Mr. Reaumur, Author da primeira classe nesta materia). Aqui (*figura 8*) tendes huma tromba curta, e grossa, que só tem hum canal pelo meio, o qual se lhe vê em fima, e ás ilhargas tem dous regos ou meias canas abertas, que desde a raiz até ao bico a acompanhão. Porém nestoutra figura (*fi. 9. Estamp. 2.*) tendes huma imagem das trombas compridas: na estremidade *a*, que fica mais distante da cabeça da borboleta, tem algumas trombas humas como folhas, outras são lisas até o fim. Agora para verdes a fabrica interior destas trombas, vede esta figura (*fig. 10.*): no topo della vedes que o o apontão para duas cavidades, que correm pelo interior de cada huma das

ame;

Est. 2.
fig. 8.

Est. 2.
fig. 9.

Est. 2.
fig. 10.

tades até o fim: e além disso *a* aponta para outra cavidade, que formão as duas ametades, unindo-se entre si, como eu dizia.

Eug. E desta parte *d d* tem separadas as duas ametades da tromba, talvez para se verem os pellos, que as unem entre si quando estão juntas.

Theod. Dizeis bem: vede o pasmoso artificio, que Deos poz em huma tão pequena parte dos Insectos.

Silv. E qual he o seu uso?

Theod. Julgo que o principal uso he de chupar o succo das flores, com que as borboletas se sustentão: ferem com a ponta da tromba, e pelo canal do meio chupão. O modo de manejar esta arma que Deos lhes deo he igualmente admiravel que o seu artificio. A Borboleta quando chega á flor que quer chupar, desenrola a tromba e a mette no calis da flor, isto he, lá na parte mais interior onde ha mais succo; que para esse fim as proveo o Author da natureza de bico tão longo, para não ficarem privadas do que as flores tem no intimo das suas folhas: passado pouco tempo, a borboleta enrola a tromba, e alternativamente a enrola, e desenrola muitas vezes, em quanto chupa. Creio eu que o enrolar a tromba he para obrigar a subir para cima algum succo, que por grosso ou viscoso não póde correr com tanta facilidade pelo canal do meio.

Eug. Não posso perceber bem, como en-

rolando a borboleta a sua tromba , faça correr para cima alguma parte viscosa do licor.

Theod. Vedes esta figura (fig. 11. *Estamp.* 2.) Est. 2.
a b he hum canal direito , que tem no meio fig. 11.
 o globo *m* ; ora supponde que esse canal se
 vai curvando para baixo , como está pin-
 tado nestoutra figura (12.) ; bem vedes Est. 2.
 que o globo *m* naturalmente ha de ir rolan- fig. 12.
 do para a extremidade *a* ; porque enrolan-
 do-se a tromba da parte *b* , fica mais estreito
 o seu vão , e o globo foge dahi para a
 parte mais larga.

Eug. E por qual dos tres canaes chupão as borboletas o succo das flores ?

Theod. Segundo as observações de Mr. de Reaumur (1), digo que só serve desse ministerio o canal do meio , pelo qual tambem desce algum humor , que serve de amolecer o alimento , cujo succo pertendem tirar , como lhe aconteceo , vendo a hum borboleta , que estava chupando hum torrão de affucar secco ; e os dous canaes das ilhargas servem para a respiração. Muito mais havia que dizer sobre o ferrão , ou tromba das Borboletas ; mas lembra-me que he difficilissima a materia que tenho de tratar esta tarde.

Eug. Grande violencia nos he preciso fazer para deixar tantas cousas admiraveis , como eu suspeito , que são essas que deixais ,
 pe-

(1) Reaumur *Histoir. des Insect.* Tom. I.
 Mem. 5. pag. 242.

pelo que vejo naquellas que dizeis ; mas conheço que he preciso levar hum passo mais ligeiro.

Theod. O ferrão dos outros Insectos varia de estrutura e uso , á proporção das especies dos Insectos. Tocarei em alguns mais dignos de attenção. O ferrão dos mosquitos he , quanto a mim , huma das cousas mais admiraveis que ha , e que mais merece a nossa attenção , por ser em hum Insecto tão vulgar , e tão aborrecido de nós. Podemos ver a sua figura no grande Reaumur (1). Mas primeiro haveis de saber , que o Mosquito tem hum aguilhão ou lanceta , com que nos fere ; esta lanceta está mettida sempre no seu estojo , sahindo sómente quando fere e penetra a carne ; e além d'isso este estojo tem huma bainha , que acompanha o ferrão ; mas para a ponta ordinariamente está separada , e deixa ver o estojo. Eu vos mostro tudo em estampas. Aqui tendes esta (*figura 13.*) , em que se representa quasi tudo o que disse. Em *nn* se vem dous corpos globosos , cubertos com huma especie de rede , e são os olhos do mosquito (cuja cabeça toda se não pinta , porque occupa muito campo) são , como vedes , semelhantes aos das moscas e borboletas : *a* representa o aguilhão , ou lanceta mettido no seu estojo , que tem huma como ponteira no fim ; *o e* , *o e* são

(1) Reaumur *Histoir. des Insect.* Tom. VII. Mem. 5. pag. 242.

são as duas partes da bainha, que aqui estão mais separadas do ferrão do que convem, para se verem melhor; ultimamente *p q*, *p q* são as duas barbas, ou pontas que o mosquito leva adiante dos olhos, como a maior parte das borboletas. Vede agora o aguilhão, ou lanceta, em ponto maior. Aqui o tendes nesta figura. (*fig. 14.*) Est. 2.
 Representa-se o estojo *m n* cortado pelo meio, para se ver a lanceta descoberta até á ponta. Eis-aqui o que nos faz tanto mal. Mas, como dizia, o estojo *m n* chega até o fim da lanceta *a*, e tem a ponteira hum pouco mais grossa, e serve para que o mosquito a encofte, e faça força nella, quando quer introduzir o aguilhão pela carne dentro. Vede agora o modo, com que este Insecto nos chupa o sangue. Como o estojo não entra na ferida que faz a lanceta, para que não o embarace a que possa entrar dentro, e muito dentro, dispoz o Author da natureza que tivesse huma fenda ao comprido, e fosse aberto de alto abaixo, pela parte de cima, de sorte que quando o mosquito crava o ferrão, o estojo se dobra, e deixa sahir a lanceta pela raxa, como vedes nesta figura (*fig. 15. Estamp. 2.*) Est. 2.
 A lanceta *m n i* vai direita como huma espada; e o estojo *e o a* faz hum como cotovelo em *o*; e vai-se dobrando á proporção que o mosquito vai cravando a lanceta dentro da carne *i*. A's vezes a crava tanto que a bainha *e o a* faz a figura,
 Tom. V. L que

que vedes aqui nesta estampa. (*figura 16.*

Est. 2. Estamp. 2.).

fig. 16. Silv. Quanto mais delicados são estes instrumentos, mais admira a sua pasmosa fabrica.

Eug. E a mim, além da sua fabrica, também me dá grande motivo para me admirar a fortaleza do agulhão, que sendo hum fio delicadissimo, pôde entrar tanto pela carne dentro; quando parecia, que apenas tocasse na pelle com qualquer força, logo se dobraria.

Theod. Crescerá o motivo para a vossa admiração, se souberdes a fabrica e composição do agulhão em si mesmo, e fóra do seu estojo; porque não he huma peça simples, mas composta de muitas. O grande *Leeuwenhoeck* diz, que consta o agulhão em si mesmo de 4 peças, huma á maneira do canudo de huma penna, talhada tambem no fim como o bico da penna de escrever, e este canudinho serve de hum particular estojo ás outras tres peças. O *Swammerdam* a compõe de seis peças; mas depois delles *Mr. Reaumur* confessa, que nunca pôde descobrir senão 5 peças; mas a causa desta variedade nasce, segundo elle pondera, de que não he facil o pôr sempre no foco do Microscopio o tal agulhão do modo, que se deseja para se observar; e por esta mesma razão *Mr. Reaumur* nem sempre observava as mesmas partes. Mas enfim o que assenta depois de repetidas ob-

Observações , he que todas estas cinco partes se unem de modo que parecem huma simples : no bico ás vezes se vê huma parte farpada como setta , outra talhada como penna de escrever ; e todas juntas fazem hum agulhão tão forte , que penetra , como nós experimentamos , a carne muito dentro até acharem veia donde chupem quanto sangue elles desejão. Porém se houvermos de fallar com individuação dos ferrões dos Insectos , toda a tarde , e muitas tardes não bastarião para fallarmos só desta materia : vamos tocando , e deixando.

Eug. Em cada huma destas cousas me acho com o entendimento tão gostosamente pegado , que me custa o passar a outra materia ; porém como todas ellas são pasmosas , ao que em cada huma dellas tem de admiravel se accrescenta a novidade , que só por si faz a materia gostosa.

§. III.

Das Barbas , e pêz dos Insectos.

Silv. **V**O's nos ireis encaminhando de humas materias para as outras , segundo o que vós julgardes que he mais digno de saber-se , e admirar-se.

Theod. Antes que larguemos a cabeça dos Insectos , he preciso tratar das suas barbas ou pontas : em latim chamão-lhes *antennæ* ,

e os Francezes também *antennes* : eu sou obrigado a usar de outros nomes estranhos, e circumloquios ; e por isso lhes chamo barbas , ou pontas. Eu fallo de duas pontazinhas , que as borboletas , e outros Insectos tem na cabeça , e lhes nascem de junto dos olhos ; muitas vezes lhes nascem da mesma tromba ou ferrão : humas são directas para diante , outras hum pouco curvas , e voltadas para as ilhargas , á maneira das pontas de boi : outras são voltadas hum tanto para trás como pontas de Gamo ; outras tem diversas figuras. Algumas ha que são felpudas , e tem pellos , assim como as penas dos passaros. Reparai na figura das barbas dos mosquitos , que eu vos mostrei já no grande *Reaumur*. (*Est. 2. fig. 13.*) Nestas que são felpudas , cada hum dos pellos em si mesmo he muitas vezes como hum nova penna , com barbas de humas , e outra parte , se se vem ao Microscopio. Em muitos Insectos são as barbas compostas de diversas articulações , que unidas humas com outras , fazem que se movão para toda a parte conforme o Insecto necessita : alguns tem as articulações redondas ; e como estão humas juntas ás outras , parecem hum fio de perolas. Outros Insectos tem as articulações como botões ; outros em fim tem diferentes figuras.

Silv. E que serventia tem nos Insectos essas pontas?

Theod. Servem de mãos para apalpar o comer ,

mer, e observar se he ou não o conveniente. Mr. Leffers diz, que talvez que sirvão também de cheirar, e pelo olfacto conhecer o mantimento distante; porém já disse que isto não tem fundamento bastante. Vamos agora aos pés dos Insectos.

Eug. Necessariamente também hão de ser muito differentes, conforme as diversas especies.

Theod. E conforme as diversas utilidades para que servem; por quanto nem só para hum ministerio se servem os Insectos de seus pés. Hum Insecto costuma achar-se no esterco de cavallo, que verdadeiramente não tem pés; porém o que faz officio de pés, são huns pellos fortes, que lhe sahem em redondo do corpo, por entre as incisões ou anneis de que se compõem; com estes pellos espetados se segura, e agarra dentro dos intestinos, para não cahir para baixo. Tem a figura de hum caroço de cereja, ou de hum ovo hum pouco chato, e o tamanho de huma pollegada. Outros Insectos servem-se dos pés, não só para andar, que esse he o seu officio ordinario e sabido, mas também para cavar a terra, e fazer nella buracos para a sua habitação, ou para depositar os seus ovos. Ha huma casta de vespas bastardas, que havendo de enterrar os ovos na arêa, com os pés dianteiros começam a cavar na arêa, lançando-a para baixo do ventre, como fazem os cães quando perseguem ratos ao pé de alguma arvore ou parede; e depois descem abai-

abaixo , e com os pés posteriores atiráo com a arêa para cima com tal força e presteza , que não dão lugar a que torne a cahir na cova , e faça inutil o seu trabalho. He incrível nestes Insectos , que se servem dos pés para este ministerio , a força que nelles tem.

Eug. Alguns tambem se servem delles para saltar , como a pulga , e os gafanhotos.

Theod. Por isso os Francezes lhes chamáo saltarellos , *Sauterelles*.

Silv. Nas pulgas me admira a mim a força que tem nos pés , supposta a altura a que saltáo. Algum dia cuidava eu que ellas tinham azas ; depois vim a saber que era meramente salto , o que parecia voo.

Theod. A's vezes saltáo a huma altura 200 vezes maior que o seu corpo ; mas tornando ao que dizia , tambem os pés servem a muitos Insectos de mãos , para prender e agarrar a preza que elles querem comer , e para se defenderem de seus inimigos ; para isto tem humas unhas recurvadas com que mutuamente se offendem. Destas unhas se servem tambem para se segurarem nos lugares escorregadios. Observamos n'outros huma como planta de pé , que estando humida com qualquer humor , basta a segurallos , ainda no vidro mais polido. Os Insectos que nadáo , tambem dão a seus pés a serventia de remos para nadarem ; outros que voáo , usáo delles , como as cegonhas , para pôr em equilibrio o seu corpo ,

po , e serve-lhes como huma especie de leme para seu governo. Alguns tambem se valem dos pés para irem apalpando o caminho por terem pouca vista ; e outros , como as moscas commuas , se servem delles para alimparem da poeira os seus olhos , e as azas por cima , e por baixo , e o corpo todo , e depois esfregando huma perna pela outra , as alimpão mutuamente.

Eug. Já tinha observado isso muitas vezes nas moscas.

Theod. No que toca ao número de pés , he mui differente nas diversas especies. As lagartas , a que os Francezes chamão *Chenilles* rigorosamente para differença de outras , que chamão *Arpenteuses* (a que eu não sei que nome corresponda propriamente em Portuguez , se acaso o ha) : estas lagartas , digo , communmente tem 16 pés , 6 anteriores , 8 intermedios , e 2 posteriores. Os anteriores se terminão em huns ganchos agudos , e constão de tres distinctas articulações (1) : os pés intermedios são de substancia membranosa ; estendem-se e encolhem-se , e dobrão-se para toda a parte por causa da sua flexibilidade , como hum cabello aspero ; porém não tem juntura , nem articulação , fallando propriamente. Os demais Insectos varião no número. Cada perna do Insecto , fallando regularmente , se divide em tres partes , que correspondem
às

(1) P. Lyonet. Notas á Theolog. dos Insect. Tom. II. pag. 67.

as tres que tem os homens , as quaes são , coxa , perna rigorosamente tal , e pé. Porém achamos Insectos , cujas pernas consistão de muitas mais partes , por terem mais juntas ou articulações. Alguns ha que tem tres , outros 4 , outros 5 , e 6 , e até 8 juntas ; mas regularmente são duas : a coxa prende no ventre , segue-se a perna , depois o pé , o qual tem mais fabrica , para se segurarem nos lugares escorregadios. Ora todas estas partes são vestidas de pellos , que vistos ao Microscopio , as fazem bem diversas da idéa , que nós dellas formavamos , pela simples vista. Vede no grande *Reaumur* , ao menos estas figuras que vos mostro , para formardes huma idea mais clara. Esta figura (*fig. 17. Estamp. 2.*) representa hum pé membranoso de certa lagarta , que chamão *Lagarta de orelhas* ; e o motivo deste nome he ter semelhança de orelhas na cabeça. Esta lagarta pois tem os pés membranosos deste feitio : *a a* he o principio da perna , e o que fica unido ao corpo da lagarta ; *b b* são pellos que ornão em redondo ; *d c d* varios ganchos , huns pequenos , outros grandes , que apañão meia circumferencia da planta do pé. Que me dizeis , Silvio ?

Silv. Que quereis que vos diga ? a justa admiração , que estas cousas nos causão , mais movem a silencio de pasmo , do que a fallar.

Theod. Outros Insectos tem os pés coroados
por

por toda a circumferencia da planta , com semelhantes ganchos. Aqui tendes duas figuras. (*fig 18, e 19. Estamp. 2.*) Esta primeira (18) representa hum pé membranoso de certa lagarta voltado tambem com a planta para cima ; e reparai que tem de tal fórma dispostos os ganchos , que a hum pequeno corresponde hum grande.

Est. 2.
fig. 18.
19.

Eug. Assim he ; porém eu ainda acho maior estravagancia nestoutro (*figura 19.*)

Est. 2.
fig. 19.

Theod. A figura parece de hum a salva , ou tambem de hum a roda dentada , como as das noras. Adverti agora , que desta concavidade que tem no meio , não só neste pé , mas no da figura precedente (18) , sahe hum a porção carnosa para fóra , sobre a qual se firma a lagarta quando anda , encolhendo-a quando o pé não trabalha. Dando deste modo o Author da natureza providencia , a não se quebrarem os ganchos , que são delicadissimos , com o pezo do Insecto , se sobre elles marchasse. Eis-aqui o que são os pés dos Insectos ; porém outros varião notavelmente , mas não posso mostrar-vos todos.

Eug. Para eu formar conceito bastão estes. Porém antes que me esqueça , queria que me dissesseis se he verdade , que alguns Insectos quando se transformão em borboletas lhes nascem os pés nas costas , como alguns seguião , conforme me disstes o outro dia no passeio.

Theod. Bons authores o dizem , e fundamen-

houve para o engano. Mr. *Frisch* atreve-se a formar huma particular classe de Insectos dessa qualidade , tanto terrestres , como aquaticos , e cita Mr. de *Reaumur* , que nas *Memorias da Academia* (1) faz menção de hum semelhante ; e Mr. *Lessers* os cita e segue. Porém Mr. *Lyonet* seu commentador , e traductor toma togo neste ponto , porque elle o examinou com seus olhos , e descobrio a equivocação. O Insecto de quem falla Mr. *Frisch* teve cuidado de o conservar muitos tempos , e fazer criação delles , para os examinar de vagar ; e chegando o tempo da transformação , via que de dentro da pelle dos pés antigos se desembainhavam os seis pés novos ; e tanto assim , que em huma occasião que o Insecto não podia desembaraçar-se dos vestidos velhos , elle lhe acudio , e ajudou a rasgar a pelle velha para fahir a cabeça ; e continuando a abrir a pelle pela parte das costas , onde , segundo o que diz Mr. *Frisch* , havião de apparecer os pés novos , não os achou , e foi despiando o Insecto até começar a tirar os pés de dentro das bainhas velhas , que algum dia tinhão servido de pés ao Insecto , em quanto não tinha azas. Mas não pode tirallos sem que lhos quebrasse ; e depois foi achar dentro do resto dos pés velhos o que faltava á borboleta.

Sily. A experiencia he a mais decisiva que
pô-

(1) Anno de 1714. pag. 203.

póde ser. Porém sendo esses Authores tão grandes, como se enganarão?

Theod. Direi : o tal Insecto não tem a cabeça, nem o orificio posterior inclinado para o ventre como todos os mais Insectos, mas com inclinação totalmente oposta; daqui procede, que tomão por ventre do Insecto aquella parte para onde inclina a cabeça, e o orificio posterior; e sendo esse o ventre, vem a ficar as pernas nas costas. Porém na verdade o Insecto tem inclinação da cabeça para trás; e a razão por que o Author da natureza assim o dispoz he, porque costuma sustentar-se de huns bichinhos, que se achão no limo que nada na superficie da agua, e este Insecto por baixo os vem caçar, e para isso Deos lhe voltou a cabeça para cima: depois de os apanhar não póde comellos sem lhes quebrar a casca que tem; e como para isso não tem dentes, nem pés proporcionados, vede agora as idéas de Deos em creaturas tão pequenas, revira a cabeça sobre as costas, e apertando o bichinho, carrega com a cabeça contra as suas costas, e lhes quebra a casca e tira o miolo, e assim o come.

Eug. Na verdade que em toda a Fyfica não ha materia que assim declare a grandeza da Sabedoria de Deos, como he a que tratamos.

Theod. Esse mesmo conceito formo ha muitos tempos. Vamos correndo por esta materia, que

que he vastíssima, e falta muito de que tratar ; e não queria deixar truncada esta instrucção que vos dou.

Eug. Seja como quizerdes.

§. IV.

Do Capello, e das Azas dos Insectos.

Theod. **V**amos agora a tratar das Azas dos Insectos, que são asás admiraveis. Porém como as Azas entronção no que os Francezes chamão *Corcelet*, e eu não sei chamar na nossa lingua senão *Capello*, pela semelhança que tem na figura, e no lugar com esta parte dos vestidos dos Religiosos, fallaremos primeiro do *Capello*. Esta parte dos Insectos costuma ser de varias figuras, cobre o peito pela parte de diante, e o alto das costas pela detrás ; em alguns Insectos acaba em ponta aguda, n'outros em fôrma redonda. Huns tem o tal *capello* mais duro, e capaz de resistir ao roçado forte, se for preciso entrar nas raxas das arvores, e minar por debaixo da cortiça, outros o tem mais brando. Mr. *Lyonet* (1) refere de hum mosca, que vio com dous *capellos* hum seguido ao outro, e separado d'elle ; e Mr. de *Reaumur* nas observações sobre as Efemeras, mostra claramente que tem dous *capel-*

(1) Notas a Mr. Lessers Tom. II. pag. 38.

pellos hum seguido ao outro. Nos Insectos que tem azas serve este *capello* para ser como a raiz donde ellas nascem. No numero das azas pouca variedade ha : huns tem duas , outros quatro.

Eug. Agora nas suas cores achareis variedade infinita.

Theod. Não ha duvida , como tambem na sua figura. Na verdade que se Deos obrasse como nós obramos , pareceria que esta parte dos Insectos o Senhor a tinha feito bem devagar , e com empenho.

Sily. Nas borboletas as cores são galantissimas , e he innumeravel a sua diversidade. Contou-me hum amigo meu , que vio o gabinete de Mr. de *Reaumur* , que lhe fazia perder a admiração a torça de muito se admirar. Cada especie lhe parecia mais bella , cada huma mais nova e estranha. Humas tinham certas letras hebraicas , outras tinham escritas hum Y Grego , outras hum C , outras hum O , outras tem huma aspa , outras huma flecha : algumas são franjadas de ouro , e outras tem malhas tão galantes , que o pintor de mais vasta e abundante idéa não poderia pintallas semelhantes.

Eug. Eu já vi huma , que tinha pintada nas costas huma caveira perfeita.

Theod. Bem sei que Borboleta he essa de quem fallais ; porém essa caveira he sobre o capello , e não nas azas , de que agora fallamos. Mas olhando para a substancia das azas , já sabeis que he delicadissima , e transpa-

parente (pelo menos de ordinario). Por quanto se as borboletas tem as azas opacas , não o são ellas de si ; mas quem as faz opacas e de cores , são humas como plumas ou escamas , como outros lhês chamão , de que as mesmas azas se cobrem ; e he aquella poeira finissima que nos fica nos dedos , quando apanhamos alguma borboleta pelas azas.

Sily. Pois essa poeira que nos deixão nos dedos as borboletas dizeis vós que são plumas , ou escamas ?

Theod. Huns lhe chamão plumas , outros escamas ; o certo he que são de varios feitios ; porém encravadas na substancia das azas , e humas cahindo sobre as outras : vede esta estampa que traz *Reaumur* (*fig. 1. Est.*

Est. 3. tamp. 3.)

fig. 1. Sily. E que representa a figura ?

Theod. Representa huma porção de aza de certa borboleta chamada *Pavão* , vista ao Microscopio : *o o* são huns como nervos ou veias , que tem todas as azas na sua substancia , assim como se observa nas folhas das arvores : *a a* são as escamas ou plumas dispostas por ordem á maneira das telhas nos telhados : *r r* são os lugares donde costumão nascer as ditas escamas , as quaes aqui se não pintão como na parte superior , porque se suppõe que ao manejar a dita aza , cahirão essas escamas , e ficarião (como essa poeira de que fallais) pegadas nos dedos ; porém ainda se vem dispersas

al-

algumas escamas. Eu creio, Silvio, que já vos mostrei no meu Microscopio cousa semelhante.

Sily. Como então via attendendo á curiosidade, e não discorria como Filósofo, não fiz a reflexão precisa para conservar estas cousas na memoria.

Theod. Ora as plumas, ou escamas não são todas do mesmo feitio; em diversas borboletas são de diversa fôrma; aqui vedes mais abaixo (*Estamp. 3. fig. 2.*) debuxadas al- Est. 3.
gumas: outras ha de differentes figuras; fig. 2.
mas não julgo que vos faria grande obsequio, se com impertinencia vo-las estivesse mostrando todas.

Eug. Bastão estas para fazermos conceito da presente materia.

Theod. Outra cousa ha que notar na substancia das azas, que os seus nervos tem diversas figuras em diversas especies.

Eug. Nas moscas tenho eu reparado que quasi sempre são pelo mesmo modo.

Theod. Sendo da mesma especie, assim deve ser; assim como costumão as folhas das plantas da mesma especie ter semelhante ramificação. Huma cousa porém tenho eu observado, não só nas moscas commuas, porém n'outras de varias castas, e he, que sempre o nervo que faz a borda exterior da aza he cheio de dentes á maneira de huma ferra.

Eug. Assim mo mostrou Theodosio esta manhá.

Theod.

Theod. E não o mostro agora ; porque a quem quer usar do Microscopio para cada humas destas cousas que vou dizendo , prolongaria por muitos dias a conversação. Agora só me resta dizer ácerca das azas , o modo admiravel com que alguns Insectos as recolhem nos seus estojos. Muitas vezes quando são por extremo finas e delicadas ; deo-lhes o Author da natureza huns como estojos de materia dura , debaixo dos quaes recolhem as azas quando não voão : se as azas são do mesmo tamanho dos estojos , não ha tanta admiração ; porém quando estes são mais curtos , vede o que fazem. Recolhem as azas debaixo da cuberta , e o que resta dobrão-no para dentro , e assim ficam defendidos.

Eug. Verdadeiramente se pôde applicar aqui o que se diz nas Escrituras santas , que Deos está brincando no Universo (1). Acho razão , Silvio , áquelle vosso amigo , que não se podia já admirar , por se ter admirado muito ; e as maravilhas que nos haviam de surprender , já não fazem esse effeito por nos terem já para ellas prevenido outras iguaes maravilhas. Continuai , Theodosio.

Theod. Vamos ao resto do corpo dos Insectos.

§. V.

(1) *Ludens in orbe terrarum.* Prov. 8. 31.

§. V.

*Dos Anneis ou Incisões ; dos pellos , e do
restante do corpo dos Insectos.*

Silv. **J**A' vejo que esta materia só dava
que tratar em muitos mezes.

Theod. Porém accomodemo-nos ao tempo.

Abaixo do *capello* dos Insectos segue-se o
restante do corpo , que se fórma de va-
rios anneis, ou incisões, juntas humas com
as outras , porém de modo que o Insecto
ora as ajunta mais , ora as estende e sepa-
ra. Quando quer defender-se ou do frio,
ou do calor , encolhe-se , e os anneis so-
brepondo-se huns aos outros , lhe formão
hum a pelle mais grossa , que melhor os de-
fende ; pelo contrario succede quando esten-
de a pelle , e separa algum tanto os anneis.
He mui diverso o numero destes anneis,
alguns Insectos tem 5 , outros 6 , outros 7.
Todas as Lagartas regularmente tem 10 ;
e contando o primeiro que serve de pes-
soço , e o ultimo que he a parte posterior ,
tem 12 : as Centopeias de hum a casta tem
20 , d'outra casta tem 46 , d'outra espe-
cie tem 54 &c. Estes anneis em muitos In-
sectos são ornados de pellos , como tam-
bem o *capello* , n'outros não : observa-se
hum a cousa notavel em alguns Insectos.
Tanto que deixão de' comer , e se põem

em estado de se mudar em Ninfas , começam a mudar de côr os pellos de que se vestem. Mr. *Lyonet* diz que conhece muitas Lagartas , que tendo o pello branco , em poucas horas o mudão para negro. Alguns são mais grossos , e por isso mais propriamente se podem chamar espinhos , outros se vestem de outros cabellinhos mais miudos. O grande observador *Leewenoeck* observou no bicho do queijo pellos , dos quaes cada hum tinha alguns centos de outros pellosinhos mais miudos.

Silv. Confesso-vos que quando ouço estas cousas , o primeiro movimento interior he para negar , e o exterior para rir ; porém o que tenho ouvido , e visto com meus olhos me obriga a accommodar-me.

Theod. E com fundamento prudente. Ora estes pellos são os que nos molestão quando tocamos alguns destes Insectos ; e como são delicadissimos , quebrão-se apenas entrão pela pelle , e depois ahi ficão , e a fazem inchar , o que faz crer que o bicho era venenoso , sem que elle talvez tenha veneno algum.

Silv. Isso nos succede com qualquer lasquinha de pão , que em quanto a temos cravada , nos afflige , e faz creat materia , sem que o pão seja venenoso.

Theod. No fim do corpo dos Insectos se achão ás vezes huns corninhos , que merecem a nossa attenção pelo lugar em que estão : servem-se delles para sentir o inim-

mingo que os persegue por detrás ; e ás vezes para fazerem (como costumamos dizer) fincapé , para atirarem com o corpo para diante ; outras vezes por estes corrinhos se prendem , e agarrão em algum corpo solido para não cahirem. Alguns Insectos ha que tem humas pinsetas , ou tenazes no lugar da cauda. No que toca ás partes da geração , communmente são na parte posterior , e no mesmo lugar , tanto nos machos , como nas femeas ; porém Mr. *Lyonet* (1) observou em algumas especies de aranhas , que os machos tinham estas partes na cabeça , e as femeas no ventre ; porém isto he raro. O que tambem he digno de observar-se he , que muitos Insectos tem na parte posterior do seu corpo hum ferrão , que tem diversos officios nos machos , e nas femeas. Nos machos serve de picar , e tem seu estojo ou bainha que o defende : na raiz deste ferrão , o qual entronca no ventre , tem alguns humma certa bexiga com humor venenoso. Este humor pelo mesmo estojo do aguilhão lanção na ferida , que fez a lanceta farpada , que sahio pelo estojo , quando quiz picar. Porém nas femeas não serve o tal canal de estojo para o aguilhão , mas para fazer na terra , ou na parte onde quer depositar os seus ovos , lugar accommodado para elles. Consta o tal canal de duas meias canas,

M ii

(1) Notas á Theologia dos Insectos. Tom. II. pag. 48.

nas , que juntas huma á outra fazem hum cylindro oco , e tem seu movimento como chamão *peristaltico* , semelhante ao dos nossos intestinos , com o qual vão fazendo descer os ovos para baixo. Não quero omitir huma cousa neste genero mui rara , que traz *Reaumur* (1) , que são certos Insectos aquaticos , a que elle chama de cauda de Rato ; porque sendo o Insecto de muito menos comprimento que huma pollegada , ás vezes se deixão estar no fundo da agua , e levantão a cauda até á superficie a tomar a respiração , ficando ás vezes esta cauda do comprimento de 5 pollegadas. Vamos agora ás partes interiores.

§. VI.

Das partes interiores dos Insectos.

Eug. **P**Arece impossivel que chegue a tanto a industria , e paciencia humana , que observe as partes interiores dos Insectos , tanto pela sua pequenez , como pela difficuldade de instrumentos para a sua dissecação.

Theod. Muitas vezes se observão as suas partes interiores sem dissecação , porque ou são transparentes , ou tirando-se a pelle com alguma industria , ficão transparentes para se poderem observar no Microscopio , mettendo-

(1) Tom. IV.

do-lhe luz forte por baixo. Deste , e d'outros modos se tem observado muitas cousas que parecião impossiveis de se ver ; e as principaes irêi tocando de passagem , porque o meu intento não he formar huma historia natural de Insectos , mas como Filósofo tratar desta grande parte das maravilhas da natureza , para melhor a conhecer. Vamos ao coração dos Insectos.

Silv. Não tendo elles sangue , tambem me persuadia que lhes seria negado o coração.

Theod. Não tem sangue como o nosso , porém sempre tem algum humor , em que se crê está a sua vida , assim como no sangue dos animaes quadrupedes está a sua. Porém o coração nas lagartas , (nome geral que eu dou a todos os Insectos compridos , que tem as suas incisões ou anneis sensiveis , e ainda se não transformarão em Insectos volateis) : nas lagartas , digo , o coração não he como o nosso , mas he como huma arteria , que se estende ao comprido por todo o corpo. A pulsação , ou bater desta arteria , segundo as observações de Mr. *Reaumur* , principião pela parte posterior , e vão-se continuando até a cabeça ; porém accrescenta huma cousa em que acho sua dúvida , e vem a ser , que nas *Crizalidas* despidas de pouco , e transparentes , se dá hum movimento contrario ; e que a tal arteria grande lança o licor , que faz o officio de sangue , da cabeça até á cauda , com direcção contraria á que

que tinham esses Insectos antes de se transformarem em *Crizalidas*. Ora *Pedro Lyonet*, homem bem exacto nas suas observações (1) segura que em certas *Crizalidas* transparentes observou com toda a certeza, e constancia o movimento ordinario das Lagartas, isto he, da cauda para a cabeça; porém elle confessa que esta casta de *Crizalidas* transparentes he rara, e pôde ser que *Mr. de Reaumur* nunca as examinasse; assim como elle, pelo não ter advertido até então, não tinha observado outras. Ambos os Authores merecem grande veneração. Esta grande arteria pôde muito bem servir de coração; porém não he certo que elles não tenham outra peça no seu corpo, que faça este officio. Das moscas diz hum Author muito grave (2), que tem o coração no ventre, abaixo do diafragma, que tem figura conica, e he pálido, consta de hum ventriculo só, e tem seu pericardio. E se me dais lugar para que adiante o discurso com a conjectura, além do que diz a experiencia, creio que haverá veias, que juntas com as arterias pelas suas *anastomozes*, sejam o conducto circular do sangue.

Silv. Suppostas as cousas que vemos nos animaes grandes, e o que temos tambem observado nos Insectos, tendes razão para discorrer assim.

Eug.

(1) Notas á Theologia dos Insectos. Tom. II. p. 87. (2) Joh. de Muralto cap. de Muscis.

Eug. Já vos vejo de condição mais benigna, e indulgente para com Theodosio. Muito vence o tempo, e a força da razão.

Silv. Aqui não ha tanto lugar para o discurso de Filosofo, como para os olhos de observador curioso, e assim não devemos variar muito nos pensamentos; porém não percamos tempo.

Theod. Dos bofes, e vasos da respiração já fallei hontem á noite, quando ventilámos a questão, se todos os Insectos respiravão. Vamos ao ventriculo, ou estomago.

Eug. Como elles se sustentão, ninguém pôde duvidar que tem estomago, ou ventriculo, pois he preciso que o alimento que tomão se converta em suco proprio para os nutrir.

Theod. A sua fôrma he diversa nas differentes especies de Insectos; porém sempre he como huma especie de sacco, formado de membranas tenuissimas; mas que tenham bastante consistencia para se cozerem os alimentos, e se prepararem para o fim a que os destinou o Author da natureza. Nas Lombrigas observa-se hum ventriculo grande, e dividido em tres regiões (1), e o *Swammerdam* diz que achou nos gafanhotos tres ventriculos, que correspondem aos dous, que nós achamos naquelles quadrupedes, que ruminão: donde elle vem a suspeitar que os gafanhotos tambem ruminão; e Mr. *Lessers* o quer deduzir da
Ef-

(1) Kænlg. in Regn. Anim. sect. 2. art. 6.

Escriptura , mas com pouco fundamento. No que pertence á figura , em muitos Insectos quasi que se não distingue o ventriculo dos intestinos , porque desde a bocca lhes vão como hum sacco direito , e continuado até a parte posterior , por onde se descarrega dos escrementos , conforme deixou dito Aristoteles (1) ; n'outros dão varias voltas os Intestinos ; e quando os Insectos estão transparentes , não he desagradavel objecto ver o movimento de suas entranhas. A' roda do grande intestino , que corresponde nos outros animaes ao *Recto* , costumão ter humas fibras , que naturalmente serão veias , e arterias ; ou tambem poderão ser musculos para promover o seu movimento que chamão *peristaltico* para dar sahida ás fézes. Tambem se observão muitas fibras nos ovarios dos animaes , particularmente dos gafanhotos , que formão huma rede composta de veias , arterias , e musculos , como observou *Swammerdam* (2).

Eug. A proporção que ha em todas as obras do Creador , pede que todas sejam admiraveis , e que a fabrica maravilhosa dos órgãos , ou partes que tendes explicado , correspondão todas as mais com pasmoso artificio.

Theod. Muitas mais cousas havia que dizer sobre os Insectos em commum ; porém eu que-

(1) L. 4. da Histor. dos Anim. cap. 7.

(2) P. m. 82.

quero dar lugar ás outras materias ; e que-
ria dizer-vos algumas cousas sobre alguns
Insectos em particular , como são as Abe-
lhas , as Aranhas , os Caracois , as Efime-
ras. Mas para vos não opprimir com tão di-
latadas conferencias , e não me ver obriga-
do ou a interromper as materias , ou a tra-
tallas com nimia concisão , acabemos aqui
a conversação dos Insectos em commum , e
á manhã vos fallarei de algumas mais nota-
veis especies em particular.

Eug. Estamos por tudo.

*
* * *
* * *
*

TARDE XXV.

Dos Insectos em particular.

§. I.

Das Abelhas.

Theod. **O**Ra, Silvio, vamos aos nossos Insectos, que já hontem vos vi com bastante gosto de discorrer sobre estas materias, e não menos que Eugenio. Vamos ás Abelhas, que por muitos titulos levão a primazia.

Silv. Das Abelhas poderei tambem eu contar-vos cousas maravilhosas, que a minha experiencia me deo no meu colmeal. Porém não passa o meu conhecimento dellas observações rusticas, que me fazem fazer os Camponezes.

Theod. Eu já tive por alguns tempos a curiosidade de ter hum cortiço de vidraças, no qual observava muitas cousas que ignorão os Camponezes; porém o maior conhecimento desta materia confesso que o devo aos livros; e para não esquecer cousa notavel, fallaremos da sua habitação, governo, e utilidades.

Silv. Porém primeiro que tudo dizei-me o
que

que sentis das suas especies, que ouço dizer que ha nisso suas duvidas.

Theod. Advertistes bem (1): cada enxame de Abelhas consta de tres especies, que são, Abelha Mestre (outros lhe chamão Rainha, e alguns com Aristoteles chamão-lhe Rei, porque a tem por macho). Esta Rainha governa as outras, abelhas commuas e do trabalho, e abelhas ociosas ou Zangãos. A Abelha Mestre, que he a maior de todas na corpulencia, tambem he a mãe universal de todas ellas (2); porque segundo as observações que se tem feito, esta abelha vai pelos favos (que são huma collecção das casinhas em que morão as abelhas) vai, digo, a Abelha Mestre pelas casas deputadas para moradas das abelhas, faz entrar nellas a parte posterior de seu corpo, e vai depositando em cada huma seu ovo, dos quaes a seu tempo nascem os bichinhos; convertem-se em Crizalidas, e sahem em abelhas conforme o commum dos mais Insectos volateis; e se acaço nesse tempo lhes fazemos anatomia, achamos o seu ventre cheio de innumeraveis ovos.

Sily. Sendo isso assim, bem claro fica que a Abelha Mestre he a mãe universal de todas; porém duvido como se pôde isso observar, pois nunca tive modo para examinar esses seus movimentos.

Theod.

(1) Memoir. de l'Academ. des Scienc. 1712. Mr. Maraldi Leewenhoeck Arcan. Nat. Tom. III. ep. 146. (2) Swammerdam Bible de la Nature.

Theod. Eu já os tenho observado , e vos direi o modo , que he facil : fiz huma caixa quadrada , comprida e com bastante capacidade para supprir as vezes de hum cortiço : nas quatro partes fiz pôr quatro vidros : por fóra delles os defendi com suas portas de páo. Estando fechadas as portas , fica a caixa toda ás escuras , e as abelhas socegadas ; quando porém quero observar o que fazem , abro ora huma , ora outra porta , e não podem occultar-se á minha curiosidade ; e deste modo se podem observar os seus segredos , que o vulgo reputa impetráveis.

Eug. Eu assim os julguei sempre ; porém vamos á differença das outras duas espécies de abelhas , além da que chamamos *Mestra*.

Theod. As abelhas commuas , e do trabalho nem são machos , nem femeas ; assenta-se que são incapazes de geração , e só deputadas para o trabalho ; porém os Zangãos , esses dizem que são os machos , e maridos da abelha meistra ; posto que huns dizem , que se ajuntão com ella , outros que fecundão os seus ovos depois que ella os deposita.

Eug. Eu não sei bem distinguir os Zangãos das abelhas commuas.

Theod. A abelha meistra facilmente se distingue pelo seu tamanho ; agora os Zangãos menos differença tem das outras abelhas ; porém facilmente se distinguem , porque

que são mais escuros de côr , e mais compridos , e também mais grossos : não tem ferrão como as outras abelhas ; e em cada enxame , que ordinariamente tem sete , ou oito mil abelhas , haverá (segundo as observações de Maraldi) hum cento , ou cento e sincoenta Zangãos. Estes Zangãos levão humã vida ociosa , sem nunca trabalharem , nem se cansarem muito de ir buscar longe o sustento , porque ordinariamente comem o mel , que as outras tem guardado ; porém quando chega o Oitono , e se acaba o tempo de poder haver nova criação , as abelhas commuas investem com esta tropa de ociosos , e os lanção fóra dos cortiços ; e se teimão a querer entrar , os matão com os ferrões , não tendo elles armas para se defenderem ; e até os filhinhos pequenos matão , perdoando a mui poucos , que são os que bastão para que na futura Primavera continuem a criação de novas abelhas.

Silv. E sendo essas abelhas de tres espécies diferentes , todas são filhas da abelha mestra ?

Theod. Todas : assim como os filhos machos , e as filhas procedem dos mesmos pais. Porém a Providencia dispõe , que sejam muitos mais os ovos que produzirão abelhas commuas , e menos os dos Zangãos , e muitos menos os das Abelhas , que hão de ser Rainhas , ou Mestras. Vamos agora a tocar ligeiramente tres cousas notaveis que tem ;

tem; que vem a ser, como disse, a sua casa, governo, e trabalho. A casa, não sei se vós, Eugenio, a tereis já visto. Silvio vos poderá dizer disso muito, porque sei que he curioso.

Silv. Confesso-vos que he cousa que me faz admirar; eu a descreverei em poucas palavras a Eugenio. Consta o cortiço de varios favos póstos ao alto, cada favo he hum como bolo chato, que tem de comprido palmo e meio com pouca differença, e de largo menos de hum palmo: este bolo de cêra tem boraquinhos ou células de huma e outra parte; e pôde cada favo muitas vezes accomodar tres mil abelhas. Cada célula he sextavada, a borda he hum pouco mais grossinha do que as paredes pelo seu interior, que são por extremo delgadas: o fim de cada celazinha não he chato, mas acaba em ponta aguda.

Theod. Eu vos faço aqui com o lapis hum desenho para perceberdes bem o seu feitiço (*Estamp. 3. fig. 3.*). Supponde que este he o alicerse, ou fundamento da casa; porém no meio he fundo, e mettido para baixo; as tres partes do pavimento *o o o* são inclinadas para o meio, e dos seus seis lados *a, e, i, m, n, r* se levantão seis paredes a prumo, as quaes formão a célula de cada abelha. Estão dispostas com tal arte, que cada parede serve a duas casas; porque cada célula tem em roda seis vizinhos, pelos seus seis lados; e até no fundo

Est. 3.
fig. 3.

do correspondem de modo humas célas com as outras , que não ha campo vazio , nem ouco , nem grossura escusada. Adverti agora de passagem a Sabedoria do Altissimo. Nenhuma figura ha imaginavel mais accommodada ao intento : se fossem quadradas as célas , mettida a abelha dentro , ficavão os cantos inuteis ; se fossem redondas , não podião ajuntar de tal modo humas com outras , que não ficassem entre ellas muitos vãos escusados ; sendo sextavadas , não ha vão escusado entre as célas , nem grossura de paredes inutil , e a abelha mettida dentro enche perfeitamente a sua casa.

Silv. E para que serve rematar a céla em ponta aguda ?

Theod. Serve para muito : primeiramente porque sendo chata , nem a cabeça , nem a parte posterior da Abelha occuparião essa parte da casa , sem ficar campo inutil : de mais , os ovos , e os bichinhos , que se hão de converter em abelhas , não terião a commodidade que agora tem , de ficarem bem no fundo , em hum lugar certo , sem perigo de se mudarem de hum para outro lugar ; e além disso á proporção que vão crescendo , achão cada vez espaço maior , por isso mesmo que o fundo estreita para o meio , e alarga para os lados. Ora havendo de acabar em ponta , não podia ser senão convertendo-se as seis faces em tres planos , para poderem as casas das costas de tal sorte quadrar com as de diante , que
nem

nem ficasse campo ocioso , nem grossura de cêra inutil. Todos os Geometras juntos não poderião lembrar-se de figura mais accommodada.

Silv. E vemos que as abelhas sem geometria alguma fórmão essas casas tão perfeitas , tão regulares , tão iguaes , que com compaço , e medidas , e formas não poderião sahir mais perfeitas. Mas tomára saber como as fazem , porque eu ainda não vi como trabalhavão dentro do cortiço. Cá por fóra as vejo eu trabalhar com bastante curiosidade , vindo carregadinhas de cêra.

Eug. Em que a trazem ellas , e onde a vão buscar?

Silv. Sei que a trazem nos pés , como muitas vezes tenho observado ao entrar nos cortiços ; mas não sei aonde a vão buscar.

Theod. Aqui tendes vós n'um livro huma estampa , que tem debuxada huma perna de abelha carregada de cêra (*Estamp. 3. fig. 4.*) . Representa-se maior que o natural , porque he vista ao Microscopio. F he a parte superior da perna , e G he o pé ultimo.

Est. 3.
fig. 4.

Eug. Até aqui persuadia-me eu que a cêra era fabricada pelas abelhas ; agora pelo que me dizeis , conheço que he ajuntada por ellas.

Theod. Nem o mel , nem a cêra são fabricados pelas abelhas , ellas colhem das flores huma e outra cousa : e quanto á cêra , que
he

he a materia de que formão as suas habitações, em que vamos fallando agora, haveis de saber que ha duas castas de cêra, huma mais grosseira, negra, e amargosa, que parece pêz, que he tirada do succo de algumas plantas, ou cousas semelhantes; outra mais fina, que he a cêra vulgar. A cêra grosseira, e amargosa serve-lhes para barrar os cortiços por dentro, tapar as fendas, e prohibir a entrada aos Insectos; porque estes se tem o atrevimento de querer entrar, assim que mordem a cêra, se desgostão pelo seu amargor. Porém a cêra fina serve-lhes para formar as suas casinhas, e fabricar os favos. Cada favo se destina para tres ministerios, o primeiro he habitação das abelhas, o segundo armazem da cêra, o terceiro dispensa do mel; porém as cellinhas são do mesmo feitio todas.

Eug. E para que lhes he preciso o armazem da cêra?

Theod. Para a terem prompta para o que for preciso. Se cresce a familia, fazem-se mais casas; se he chegado o tempo da transformação dos bichinhos, tapão-se as cellas com cêra; e quando sahem, pontualmente se vai guardar no armazem a cêra que servio de porta. E se ha qualquer successo, que lhes faz preciso reparar alguma rotura do cortiço, tem cêra prompta para tudo. Agora se quereis ver a ordem do seu trabalho, achareis bem que admirar.

Tem. V.

N

Eug.

Eug. Já no que tendes dito , muito ha que provoca a admiração.

Theod. Não fallando da abelha Mestra , nem dos zangãos que não trabalhão , as abelhas commuas , e trabalhadeiras se dividem em quatro turmas ou ranchos. Huma turma vai buscar cêra ás flores do campo ; outra começa a trabalhar com ella , e faz as casas grosseiramente ; a terceira turma he a que aperfeiçoa a obra , e lhe dá o polimento ; a quarta turma tem cuidado de trazer de comer á terceira , que não deixa o trabalho até o acabar de todo.

Silv. E não se dá sustento á primeira turma , que vai buscar fóra a cêra ? nem á segunda turma ?

Theod. Não : suppõe-se que as que sahem ao campo terão cuidado de si ; e a segunda turma , como tem trabalho mais grosseiro , não atura tanto , tem liberdade de sahirem fóra a tomar ar , e de caminho tomarão o seu sustento.

Silv. E que sustento se dá ás que estão trabalhando ?

Theod. Mel , que para isso tem sua dispensa , ou o trazem tambem de fóra. O signal que tem as que trabalhão para mostrarem a sua fome , he abaixar a tromba diante da dispenfeira ; ella lhe deixa cahir algumas gotinhas de mel , e tomado o sustento , torna á obra.

Eug. E em que trazem as dispenfeiras o mel ?

Theod.

Theod. Todas as abelhas tem huma como garrafinha de mel dentro em si, a qual he transparente como crystal; mas ha entre ellas esta differença, que as abelhas commuas tem hum canal desde esta garrafinha até á bocca, pelo qual vasão o mel que trazem de fóra nas casinhas da dispensa; e por isso apertando brandamente nos dedos huma destas abelhas, lhe sahe o mel para fóra; porém os zangãos tem mel dentro em si, mas he para seu sustento, e não contribuem para a dispensa commua. Continuando pois o que hiamos dizendo da fabrica das casas, o rancho que vai ao campo, busca as flores que lhe são convenientes, para lhes tirarem a cêra, que Deos em grãos miudíffimos nellas produz, como vos direi quando fallarmos das flores. Ordinariamente a achão naquelles fios tenuíffimos, que do meio de algumas flores se levantão, e se terminão em humas bolinhas delicadas: as abelhas, que mui bem conhecem onde estão as suas riquezas, vão com a tromba sacudindo estes miudíffimos grãos, e fazendo-os cahir dentro da flor, no que chamão *Calis*, pela semelhança que muitas dellas tem com os copos de calis; e ás vezes he cousa bem galante ver a abelha volver-se, e revolver-se sobre este pó para se lhe pegar aos pellos, que por todo o corpo tem: outras vão com humas tenazes, que tem junto á bocca; vão, digo, ameaçando, e ajuntando estes grãozinhos

de cêra , e com os pés comprimindo-os ; e pegando-os huns com outros á roda das suas pernas posteriores em lugar accommodado ; e cada abelha traz em cada huma o volume de huma lentilha : chegadas ao cortiço , outras logo com caridade vão alliviallas do pezo , e levão a cêra para a obra , ou para o armazem , e marchão outra vez as carreteiras a buscar nova carga. As de dentro com a tromba , pés , e tenazes cortão , pizão , amação a cêra como lhes he preciso , e recuando muitas vezes sobre ella a pulem , e extendem , e accommodão ao lugar que convem. Como a cêra vem de diversas flores , succede que muitas vezes tem cores diversas ; e por isso se achão varias camas de cêra tenuissima de diversas cores , conforme succedeo , porque forão estendendo huma sobre outra , conforme vinhão vindo.

Eug. Forçosamente hão de ter trabalho incrível em formar obra tão perfeita , sem mais instrumentos que os seus pés , e a sua bocca.

Theod. Assim he ; porém vereis que cousa he serem ensinadas por Deos. Em hum dia deixão muitas vezes completo hum favo , que accommoda tres mil abelhas.

Sily. Parece cousa incrível ; porém assim he , e eu o tenho observado por mim mesmo algumas vezes.

Eug. E não que toca ao mel , aonde o vão ellas buscar ?

Theod.

Theod. Nas flores o achão , e dellas o colhem , e levão para a sua dispenfa : o mel , como já vos disse , não he formado pelas abelhas do succo das flores , que ellas fermentem , cozão , e convertão em outro licor , he colhido das flores , e depositado nos favos. As flores , principalmente aquellas de que mais gostão as abelhas , com a torça do calor , pelos poros lanção hum suor viscoso , e vermelho , que he o mel ; e quando he maior a força do Sol , então andão as abelhas mais cuidadas , chupando com a sua tromba o mel , que então achão em maior abundancia. Fazem a sua provisão , e serve-lhes de sustento nos tempos da fome. Quando não achão nas flores mantimento , servem-se da dispenfa ; e os zangãos preguiçosos ás vezes de noite lho roubão , não obstante as abelhas que ficão de vigia , forcejarem a defendello.

Eug. Bem castigados ficão desses roubos , e da sua preguiça com serem lançados fóra , quando chega o tempo de cahirem em desgraça.

Theod. Tambem as outras abelhas novas são muitas vezes lançadas fóra , quando não cabem no cortiço. Como a abelha Mestre he mui fecunda , e de cada vez põe hum grande multidão de ovos , e no mesmo anno vê filhos e netos , e talvez bisnetos : cresce muito a familia , e não cabendo em casa , as abelhas velhas obrigão

as novas a buscar sua vida e habitação. Porém sabem sempre os enxames juntos, isto he, toda a familia de abelhas commuas, zangãos, e abelha Mestre, que pertence a hum enxame, isto he, huma creação, vai junta, e se accommodão em algum buraco, que casualmente encontrão, ou cortiço, que os curiosos lhe offerecem; no qual se se accommoda a abelha Mestre, toda a mais familia se accommoda, e entrão a fabricar as casas para sua morada.

Eug. Eu lhe não fora offerecer nenhum cortiço, pois tremo de medo das abelhas, porque o seu ferrão he insoffrivel.

Sily. Quem as quer recolher em algum cortiço, não he preciso que vá com elle correndo atrás das abelhas; quando as vê poufadas no ramo de alguma arvore, põe o cortiço junto ao pé, e bem perfumado; porque como gostão do cheiro, ellas o buscão: outros tocão-lhe huma campainha, porque o estroendo ou as encanta, ou entontece, e faz aquietar, dando-lhe lugar a ver o cortiço, e ir observar se he ou não accommodado. No que toca ás suas mordeduras, he certo que são terriveis; porém eu já tenho experimentado que se quando me mordem as não espanto, não he tão dolorosa a picadura; talvez que por se exasperarem o cravarão com mais força.

Theod. A razão que eu tenho lido he, porque como o ferrão he farpado (eu vo-lo mostro nesta estampa (*Estamp. 3. fig. 5.*) com-

compõem-se de hum estojo , e duas lance-
tas tarpadas , ou duas settas) o estojo *E*
por si ió fere , porque he mui agudo ; po-
rém depois d'elle ferir , as duas settas i o se
cravão pela ferida dentro ; e como são tar-
padas , perturbando a abelha , quer ella fu-
gir ; mas como está prezo o ferrão , que-
bra-o , e deixa-o dentro da ferida : porém se-
não lhe fazem bulha , pôde tirallo para fóra
com mais vagar.

Eug. E que remedio lhe daremos depois da
abelha largar o ferrão ?

Theod. Fazer maior a ferida com a ponta de
hum alfinete , tirar o ferrão , e vasar o ve-
neno.

Eug. Que veneno ?

Theod. As abelhas commuas além do mel
tem em si outra botelhazinha de veneno
junto á raiz do aguilhão ; no estojo junto á
ponta tem hum boraquinho por onde o der-
ramão na ferida ; este veneno he que faz
inchar a parte ferida , e causa a maior dor ;
porém tirado o ferrão , e dando na ferida ,
vasa-se o veneno , e cessa com brevidade a
dor.

Eug. Já fico sabendo o remedio ; mas sem-
pre hei de fugir dellas quanto puder.

Theod. Pois deixemo-las já , e vamos a ou-
tros Insectos. Vamos ás Aranhas.

Eug. Peior : se o veneno das abelhas nos des-
agrada , quanto mais o das aranhas.

Theod. Mas talvez que vos não desagrade o
discorrer , e conversar sobre ellas.

§. II.

Das Aranhas.

Eug. **O** Discurso deleita , mas o trato aborrece , e horroriza ; porém que tendes vós que me dizer sobre as aranhas ?

Theod. Mais do que esperais : irei sempre encurtando o passo , porque esta tarde hei de concluir a materia dos Insectos. As aranhas , insecto vilissimo , e aborrecido de todos , considerado filosoficamente , he dos mais pasmosos , e admiraveis Insectos , por causa das suas têas.

Eug. Tendes razão , eu me pasmo da delicadeza dos seus fios , e do modo com que os têem : algumas têas são semelhantes ás nossas , tendo huma ordem de fios ao comprido , e outra atravessada , bem como o nosso panno de linho.

Theod. Mas tem esta differença , que no panno de linho os fios que atravessão vão mettidos por entre os outros , passando alternativamente , ora por baixo de hum , ora por cima do outro ; nas têas das aranhas todos os que atravessão vão por cima , e pegados aos outros , porque a materia he viscosa , em quanto senão sécca.

Eug. Porém , como dizia , ha outras têas , que são formadas de huns fios , que sahem do centro para a circumferencia , como os
raios

raios de huma roda ; e depois vai outro fio , tecendo em redondo por cima delles , e fórma huma galante rede redonda , a qual se sustenta por varias espigas a corpos bem distantes , como antes de hontem se disse.

Theod. Cada especie de aranhas tem seu modo de fabricar as têas. Podemos dividillas em cinco classes (1) : a primeira das aranhas domesticas , que fazem as suas têas nos cantos das casas , &c. a segunda das aranhas dos jardins , que fazem as suas têas no ar livre , redondas , e prezas a corpos mui distantes ; a terceira classe he das aranhas negras , que estão escondidas nos buracos das paredes velhas ; a quarta he das aranhas vagabundas , que não tem domicilio certo , e são humas que tem pernas curtas , e correm muito , e tem duas plumas brancas na cabeça ; a quinta he das aranhas do campo , e tem as suas casas na terra formadas com admiravel artificio , como huma caixa de tabaco , mui polida por dentro , e a tampa unida com sua charneira formada dos seus fios , e com outros fios pegados pelo interior da tampa , com os quaes a aranha , estando dentro , segura a porta para que lha não abráo , e tem sua difficuldade ; e pela parte de fóra une a tampa de tal modo com a outra terra , que custa a conhecellas.

Eug.

(1) Leewenoeck Arcan. Natur. Tom. III. ep. 135. Memoir. de l' Academ. des Scienc. 1708. Mr. Humbert.

Eug. Nunca vi essas aranhas com plumas, a que chamastes vagabundas.

Theod. Aqui vos mostro huma nesta estampa (*Estamp. 3. fig. 6.*); porém aqui se representa muito maior do que ella he.

Est. 3.
fig. 6.

Eug. Agora me lembra que já as vi com essas plumazinhas brancas; porém não chegava a perceber com os olhos que erão do feitio de plumas.

Theod. Todas tem ordinariamente oito olhos; algumas tem só seis, dous adiante, dous mais atrás, e os demais aos lados; porém todos na cabeça: tem demais duas garras, ou ganchos terriveis; eu vo-las mostro debuxados. Vede esta estampa (*Estamp. 3. fig. 7.*): pela parte de dentro tem seus dentes como serra, e rematão-se em huma unha como de gato, que se dobra ou estende, como ellas querem. Em A está a unha aberta, em E está fechada: junto á ponta da unha tem huma abertura pequena, por onde se suspeita que se lança algum veneno na ferida, que as unhas fazem.

Est. 3.
fig. 7.

Silv. Terriveis armas: confesso que nunca me veio ao pensamento temer as unhas das aranhas senão agora.

Theod. Também nos pés tem suas unhas, que lhes são precisas para andarem pelas suas rêas, e para se guindarem pelos fios soltos, como marinheiros por cordas. Tem oito pernas, e no fim de cada huma tem tres unhas. Vede hum pé de aranha debu-

xado nesta estampa (*Estamp.* 3. *fig.* 8.): aqui vedes as tres unhas ; huma posta de ilharga em *a* , que he mais pequena , á maneira de esporão de gallo ; as outras duas *b c* são no fim do pé ; e pela parte de dentro tem dentes como serra : destas unhas sahidas se serve a aranha quando caminha com os pés para cima , ou pelos corpos escorregadios ; porém quando caminha por cima de corpos asperos , então , para não gastar as unhas , as encolhe , e se firma sobre certas esponjas , que tem no fim dos pés ; e he huma porção carnosa e molle.

Est. 3.
fig. 8.

Silv. Não sabia que animalejo tão vil tinha devido a Deos tanta perfeição , e como cuidado , quando o produzio.

Theod. Ainda me falta dizer-vos de dous braços que tem , ou duas pernas mais pequenas , as quaes não servem para andar , mas para segurar a preza , e dar-lhe voltas ; porém o que pede , e justamente excita toda a nossa admiração , he a fabrica das suas têas ; não só o artificio dellas , mas a materia de que se fórma , e o modo de a fiar. Junto á parte posterior tem a aranha , segundo as observações de Mr. de Reaumur (1) , seis como tetas , pela semelhança que tem com as das cabras e vaccas , quando estão intumecidas de leite : estas seis tetas na aranha domestica estão cuber-

(1) *Memoir.* de l' *Academ.* des *Scienc.* 1713. p. m. 283.

bertas de innumeraveis prominencias miu-
diffimas ; e por outras tantas partes sahe hu-
ma materia glutinosa , que he a de que se
fórma o fio : ha muita verisimilhança que
estes boraquinhos estejão , não no alto das
prominencias , mas nas concavidades , fer-
vindo as prominencias entre os boraqui-
nhos de separar e prohibir que os fios lo-
go ao sahir se ajuntem e peguem entre si ;
como são formados de materia glutinosa ,
que em quanto não recebe ar mais facil-
mente se péga , tinhão grande perigo de
se unir , não havendo esta providencia. Nas
aranhas chamadas dos jardins , não são tão
sensíveis as prominencias , mas tem huma
infinidade de pellos , que servirão para o
mesmo. Ora cada teta destas , segundo as
observações do inimitavel Reaumur , dá
passagem distincta a mais de mil fios ; e
por esta conta póde a aranha fiar a hum
tempo muito mais de seis mil fios de se-
da , o que parece exceder toda a verisimi-
lhança.

Eug. Depois que me fizestes crer a multi-
dão dos olhos na mosca , testemunhada pe-
la vossa propria experiencia , não me cus-
ta crer o que me dizeis da aranha , pos-
to que considero isto huma cousa muito ad-
miravel.

Theod. Ainda o he mais , sabendo que cada
boraquinho destes tem seu canal distincto :
estes canaes se ajuntão , e mettidos em cer-
tos canudos carnosos , dão em huns vasos,

ou armazem de materia glutinosa , que são feis em cada aranha , tres a cada lado. Vede se he a Mão Omnipotente de Deos a que formou estes Insectos.

Eug. Verdadeiramente he justo exclamar muitas vezes , que Deos he grande nas cousas grandes ; porém se mostra muito maior nestas cousas vís , e pequenas.

Theod. Vede vós agora , Silvio , se da corrupção da materia podião formar-se as aranhas , como dizião tantos Filósofos ! Porém ainda não tinhão feito as observações que nós temos.

Silv. Não se póde negar que tem muita desculpa.

Theod. Eu lha dou na verdade ; porque por huma parte sem estas observações , por outra com algumas experiencias , que parecião provar evidentemente a sua origem da podridão da materia , tinha o erro desculpa.

Eug. Nunca vos vi tão benigno com os Peripateticos. Mas que me dizeis vós da industria com que cação as moscas ? Eu tenho-as viilo muitas vezes sahir como humas settas das emboscadas onde estão , e cahirem sobre a miseravel mosca que se embarracou na rede.

Theod. Para isso he que são em muitas têas huns fios , que vão como raios desde o ninho da aranha em roda para toda a parte ; assim que toca a mosca na têa , o movimento do fio que vai em direitura ao lugar

gar da aranha, a avisa da preza, e corre a segurala.

Silv. Admiro-me de que podendo a mosca voar, lhe não escape.

Eug. Attendendo a esse perigo, com grande ligeireza salta nella em quanto se não desembrança da têa; e com os fios, que logo vai fiando, a prende, e enreda de forte que a pobre mosca se não pôde valer das azas: eu não posso deixar de me compadecer quando as vejo ir enredando com os fios, e que ultimamente as levão a rastros para a cova da aranha a ser mantimento de seu inimigo.

Theod. E por esta razão sempre as têas são formadas em sitio que haja passagem do ar, e fique exposta para poderem voar as moscas, e descuidadas cahir na rede.

Silv. Lembra-me agora perguntar-vos por huma cousa, que ouvi já ha tempos, não sei se foi a vós, se a outrem; e he que das têas da aranha se podião formar vestidos, assim como da seda dos bichos que para isso se crião?

Theod. Dir-vos-hei o que nesse particular tenho lido. Mr. *Bon*, primeiro Presidente da Academia em Montpellier (1), apresentou á Academia humas meias formadas da seda da aranha; a Academia estimou muito sua invenção, e recommendou a Mr. de Reaumur o examinar as utilidades, que se po-

(1) Memoir. de l' Academ. Royal. des Scienc. 1719.

podião tirar deste invento novo. Mr. de Reaumur achou que os fios da Aranha erão muito mais delicados que os dos bichos da seda , e por isso mui pouco proprios para se trabalharem ; por quanto erão precisos 90 para formar hum fio igual em força ao de hum bicho da seda. Tentou fiar a seda , não das têas de aranha , mas dos casulos que ellas formavão para guardar os seus ovos , e vio que erão mais proprios os das aranhas que formão as suas têas como huma roda com raios que vai até o centro. Entrou no projecto de as crear , como fazemos aos bichinhos da seda , e achou que nas Minhocas , e no sabugo das pennas tenras tinha mantimento mais facil de achar do que nas moscas ; porém encontrou outra difficuldade , que erão as guerras que continuamente tinhão humas com outras , matando-se mutuamente. Pelo que vio que não se podião crear muitas juntas , como fazemos aos bichos da seda. Além disso , como os fios são mui delicados , e fracos , e os casulos pequenos, veio a calcular , que para termos hum aratel de seda das aranhas , era preciso ajuntar 28 mil casulos , e crear a mais de 20 mil aranhas femeas , e para isso era preciso crear muitas mais. Por outra parte não era a seda mais lustrosa , antes menos ; porque como o fio era muito mais delicado e fraco , para formar hum fio capaz de trabalho , era preciso juntar muitos mais do que

na

na seda, e ficava menos lustrosa. Mr. Lyonnet accrescenta, que só se poderia tirar alguma utilidade, observando o tempo em que as taes aranhas formão as suas teas no campo, e tirando-lhas, como tambem estes focos em que voão pelo ar; porque como ellas teimão a formar novas redes para terem que comer, com facilidade se poderia ajuntar mais seda, do que creando as de industria em casa.

Eug. Se o crear n'humas casa os bichos da seda he cousa tão desagradavel, que seria crear vinte mil aranhas! Eu não era para essas observações. Louvo a paciencia de Reaumur.

Theod. Ora deixemos já as aranhas, e vamos a tratar das Efimeras, que merecem particular attenção.

Eug. Não sei que Insecto he esse de que fallais.

§. III.

Das Efimeras.

Theod. Chamamos Efimeras a certas especies de moscas grandes, ou borboletas pequenas, as quaes tem humas vida muito curta; são Insectos aquaticos, que tem as suas transformações como todos os mais que voão, posto que tem algumas singularidades. A sua vida, depois que

que voão , pela maior parte não passa de huma hora , outras vivem meia hora sómente , algumas huma noite. Porém outras castas ha de Efimeras , que tem vida mui dilatada por comparação destas , e chegão a durar 7 dias.

Silv. Não pôde haver simile da vaidade das cousas mundanas , como são essas Efimeras. Eu estou pasmado do que me dizeis : ser regra ordinaria , e commua tão pequena duração da vida , he cousa bem nova.

Theod. Destas Efimeras tratarão *Swammerdam* , *Mr. Guettard* e *Mr. Reaumur* , por quem fiz o maior estudo sobre esta materia ; e das suas observações me valei para vos fazer hum brevissimo resumo das muitas maravilhas , que Deos aqui ajuntou. Primeiramente são Insectos aquaticos , e buscão a terra que fica ás ilhargas dos rios , para nella formarem certos buracos horizontaes onde se recolhem , huns ao de cima da agua , outros debaixo da sua superficie. Ordinariamente os taes buracos ou cellas tem a figura de hum canudo inflexo , ou de hum arame grosso dobrado ; e tem a grossura de huma penna de escrever mui delgada. O Insecto entra pelo buraco dentro ; e quando quer sahir não necessita de recuar , nem voltar , continúa em ir para dentro , e sahe pela outra porta , que vem a ficar bem junto da primeira. Vivem no estado de bichos aquaticos dous annos , para viverem no estado de volateis

Est. 3.
fig. 9.

Est. 3.
fig. 10.

poucas horas. Para que com huma vista de olhos formeis algum conceito destas Efimeras, eu vos mostro as mesmas Estampas de Reaumur, que fez humas bem curiosas experiencias sobre as Efimeras do Rio Sena no anno de 1738. Aqui tendes (*Estamp. 3. fig. 9.*) hum bichinho destes do seu tamanho natural: tem tres caudas, seis pernas, duas pontas na cabeça, dous ganchos ou duas fouces junto da bocca, e dous capellos hum sobre o outro. Tudo isto se vê melhor nestoutra figura (*fig. 10. Est. 3.*) que representa hum destes bichos augmentado com o Microscopio. As duas fouces *c c*, que tem na cabeça, são como a serra, dentadas pela parte de dentro: seguem-se as duas pontas *a a*: tem dous olhos *i i*, e dous capellos *m m*, dos quaes nascem as seis pernas: *f, c, f* são as tres caudas telpudas: *o s, o s* he o corpo do Insecto, que consta de dez anneis, ou incisões; porém está cuberto, e como vestido com humas como folhas, que estão dobradas, e formão humma especie de trança, semelhante á que se fórma com os cabellos. Logo vos mostrarei estas folhas desembaraçadas, e direi o ministerio para que servem.

Eug. Confesso que he Insecto de figura bem nova, e nunca de mim jámais vista.

Theod. Este Insecto depois de viver dous annos nas suas covas cheias de agua, se transforma em *Ninfa*, e depois em mosca volatil. No estado de *Ninfa* tem pouca dif-

fe-

ferença do estado precedente : a differença mais notavel consiste em humas capas das azas , que se preparáo escondidas para o estado de mosca. Vede esta figura (*fig. 11. Estamp. 3.*) em que se representa parte da Crizalida ou Ninta da Efímera. Aqui tendes as duas abas *m m* , que de humas , e outra parte dobráo sobre as costas do Insecto , e tem debaixo de si escondidas as duas azas dianteiras da Efímera ; e *n n* são outras duas abas , que defendem as azas posteriores ; segue-se o restante do corpo , semelhante ao que está debuxado na figura precedente do Insecto no seu primeiro estado. Quero-vos agora mostrar humas Efímeras de outra especie. Aqui a tendes (*Estamp. 3. fig. 12.*) a figura representa o Insecto visto de ilharga : tem duas pontas na cabeça ; e sobre os hombros *m m* duas bainhas das azas. Pelo restante do corpo lhe vedes levantados 7 pares de folhas *o o o &c.* , as quaes estão cada humas dellas dobradas , e servem (segundo a conjectura) de orgão de ouvir , attendendo á sua fabrica interior , e á ramificação dos seus vasos. Ha outras Efímeras , que tem estas folhas ou ouvidos para as ilhargas á maneira de remos de galeras ; porém não podemos demorar-nos em tantas miudezas. Outra differença que acho nesta casta de Efímeras he que as suas tres caudas tem as extremidades rapadas , sem pello algum ; porém até o meio são felpudas ; a do meio

Est. 3.
fig. 11.

Est. 3.
fig. 12.

tem pellos por ambos os lados ; as das ilhargas só pela face de dentro. Porém vamos ao mais maravilhoso , e contar-vos-hei de caminho o modo com que Mr. de Reaumur veio no conhecimento individual destas Efimeras.

Eug. Peço-vos que não vos canseis em resumir demaziadamente o que quereis dizer , porque me mortifico muito com o que suspeito que fica por dizer , e de nenhum modo com que se demore a conversação até mui tarde.

Theod. Cortarei o superfluo sómente : sabia Mr. de Reaumur que em certos dias costumavão apparecer as Efimeras ; e avisado de que chegavão effes dias , porque se tinham já visto algumas na noite antecedente , foi a 19 de Agosto de 1738 ao Sol posto passear pelo rio , e achou por alguns lugares muitas Efimeras mortas , e muitos nichos dellas vazios ; outros achou bem cheios de bichinhos , e foi arrancando das bordas do rio pedaços de terra crivados destes buracos , e cheios de Insectos , e foi-os lançando n'uma celha de agua , que levava preparada : algumas Efimeras vio voar , porém mui poucas para a abundancia que esperava : sobreveio huma trovoadada , que o obrigou a recolher-se a casa , ferião oito horas da noite , e quando acabavão de pôr no jardim a celha de agua , em que vinhão os pedaços de terra cheios de Insectos : os que a trazião começáão

a gritar surprendidos do que vião de repente ; por quanto sendo chegada a hora da transformação das Efimeras que vinhão dentro , forão sahindo , e voando de entre as suas mãos : os seus gritos chamarão pela attenção de Mr. de Reaumur , que acudio com huma véla a observar o que se passava , e vio bem á sua vontade humas Efimeras já transformadas , outras que estavam na transformação ; humas mais adiantadas , e outras mais atrasadas : a chuva grossa que seguiu a trovoadá o obrigou a deixar hum espectáculo tão novo , e agradável ; tendo porém a prevenção de cubrir a celha com huma toalha , passada meia hora foi descubrilla , e era huma espessa nuvem de Efimeras que sahia : a esse tempo clamavão do rio , que era immensa a quantidade de Efimeras que apparecia. Foi a descer , e achou a sua escada que desde o jardim baixava até o rio , achou-a , digo , toda cuberta de huma immensa quantidade de Efimeras ; tantas , que em partes fazião humamão travessa de altura , porque humas sobre outras cahião nos degrãos , sendo em si muitas , e vindo buscar a luz da véla que o acompanhava. O que admirava ainda mais entre tantas cousas maravilhosas era o modo com que acudião á luz , porque todas em circulos humas atrás das outras rodeavão a luz da véla , de modo que parecião formar varias cintas de galão de prata , seguindo-se humas Efimeras tão perto

atrás

atrás das outras , que não se descontinua-
vão : os circulos erão horizontaes , e per-
pendiculares , e inclinados huns por dentro
dos outros , por todos os modos imagina-
veis , até que cansadas cahião. Mr. de *Reau-*
mur estava sentado na escada , e prepa-
rado com o seu lenço estendido nos joe-
lhos , recolhendo innumeraveis em varios
vidros , e redomas , para as observar depois
com mais socego : já depois das nove horas
começou a affroxar esta immensa chuva de
Efimeras , e ás dez quasi que se não vião.
Nos tres dias seguintes ás mesmas horas
apparecêrão as Efimeras , não obstante que
o diverso temperamento do ar fazia suspei-
tar que mudarião de horas para sahir ; porém
fixamente ás oito e hum quarto começá-
rão a apparecer ; era a maior força ás nove
horas , e ás dez estavão acabadas. Alguns
dias mais forão apparecendo , porém cada
vez a menos. No anno seguinte começarão
a apparecer a 6 de Agosto , e ás nove horas
e meia da noite ; porém a esta mesma hora
todos os dias seguintes.

Eug. Nesta relação ha tantas circumstancias
pasmosas , que eu não sei sobre qual dellas
faça reflexão.

Theod. Eu irei tocando alguns pontos , que
fazem mais á vossa instrucção. Huma das
cousas notaveis que aqui observou , foi
o modo , e a facilidade com que as Nin-
fas se transformavão em moscas. Vede pri-
meiro huma Efimera já feita mosca , e de-
pois

pois eu vos farei ver como se faz a transformação. Aqui a tendes nesta Estampa (*Estamp. 3. fig. 13.*) tem na cabeça duas pontas curtas *i i*, tem dous olhos grandes como as moscas commuas, e tres olhos chatos na testa como ellas; tem seis pernas *c e o*; as duas primeiras de diante *c c* são disformemente compridas; e sempre pelo feitio que mostra a Estampa: as duas do meio, e as posteriores são muito mais curtas: o corpo consta de dez anneis, ou incisões, que vão diminuindo no diametro, tem tres caudas, como succedia ao bicho que nella se transforma; porém muito mais compridas do que antes, porque tem comprimento dobrado de todo o corpo da Efimera. Nas femeas são as tres caudas iguaes no comprimento, porém os machos tem a do meio muito curta. Tem as Efimeras quatro azas, porém as duas posteriores são mui pequenas, e quasi que parecem só duas a quem não faz reflexão: a sua côr he branca.

Eug. O que a sua figura tem de mais singular, são as tres caudas, e as duas pernas de diante.

Theod. Sendo dignas de reflexão em si, muito mais merecem ser attendidas, quando se desembainhão do corpo da Ninfa. Quando a Ninfa se quer transformar em mosca, não depende mais que de ter hum fenda no *capello*. Tanto que a tem, despe-se da pelle velha com toda a ligeiteza, dentro

Est. 3.
fig. 14.

tro de dous minutos , sendo o vestido tão justo como se vê. Eu vos mostro huma figura de certa Efímera , que Reaumur vio estar-se despindo (*Estamp. 3. fig. 14.*): *m m* he a figura da Ninfa com os seus seis pés , e tudo o mais que já vistes : *n o* he a Efímera que vai sahindo , e que não acabou ainda de desembaraçar as azas ; porém já tem de fóra os seis pés que despido , e desembainhou de dentro dos antigos. E reparai que de dentro dos primeiros dous pés , sendo tão curtos , tirou outros que são cinco , ou seis vezes maiores que as suas bainhas : o mesmo ha de fazer nas caudas quando se acabar de despir.

Silv. He cousa bem maravilhosa.

Eug. Não sei como ao despir-se não quebrão as pernas , e cauda , que forçosamente são corpos mui delicados.

Theod. Algumas fazem esta operação tão precipitada , que quebrão parte da cauda , outras levão pendurada a pelle que tinham despido , e fazem no ar huma figura estranha , porque parece a Efímera ter dobrado comprimento.

Silv. Se estas cousas não fossem observadas por hum homem tão grande , como vós dizeis que he esse *Reaumur* , e tão exacto nas suas observações , não merecião credito tantas maravilhas juntas.

Theod. Entre tantas cousas admiraveis , huma acho eu que o he com muita razão , e vem a ser , que nesta pelle ficão até os dentes ,

a boca , e todas as partes perfeitissimamente organizadas. Porém o que a mim me deixou surpreso de hum pasmo extraordinario , foi o que li no mesmo Reaumur de outras Efimeras , que elle muitas vezes observou , e não erão estas do Rio Sena , e tinham vida mais larga ; nunca porém passava de alguns poucos dias , como vos disse. Estas taes Efimeras depois de passarem do estado triste de Insectos aquaticos a Insectos volateis ; depois de terem voado alguns dias , tem ainda que despir hum vestido , assim como as cobras o despem : no capello se fórma huma fenda , e de dentro da cabeça velha , ou da pelle da cabeça , tirão nova cabeça ; de dentro dos pés , novos pés ; e de dentro das azas , novas azas ; e isto he o mais raro , porque a grossura das azas de huma Efimera he tenuissima , pois em fim são azas de huma mosca , posto que mosca maior que as ordinarias ; e ninguem se persuadiria que cada aza destas era hum estojo , o qual continha dentro em si outra aza ; e muito menos se diria , que podia esta aza nova sahir por hum boraquinho mui pequeno , que se fórma na raiz da aza velha ; sahir , digo , por este boraquinho embrulhada sem se romper , sendo tão delicada como he força que seja , e tão comprida.

Eug. Justamente vos admirais , que essas cou-
sas pedem toda a admiração.

Theod. O passo ligeiro que levo me não
con-

consente fazer algumas justas reflexões: mas não posso omitir huma circumstancia notavel , e importantissima sobre estas Efimeras , que he o modo da sua multiplicação em tão breves momentos de vida. Cada Efimera femea põe duas maçarocas de ovos por dous orificios , que tem junto do sexto anel do seu corpo , atrás dos quaes sahem duas bexiguinhas de ar , que ficão tapando os taes orificios. Estas maçarocas são da figura das maçarocas de milho , e do tamanho de hum grão de trigo : em cada huma dellas achou huma vez Reaumur 350 ovos , outras vezes mais ; nestas maçarocas os ovos estão pegados com huma cola tenue e facil de soltar-se com a agua ; elle deixou depositadas algumas na agua , e passadas algumas horas , achou todos os ovos soltos no fundo do vaso. Aqui ha outra difficuldade , e he o modo com que se fecundão. Alguns suspeitão que as fêmeas depositão os ovos na agua , e os machos ahi os fecundão ; porém Reaumur segue outro caminho , e com fundamento ; porque os taes ovos assim que cahem na agua vão ao fundo , e não dão tempo á fecundação dos machos ; e por outra parte nestas poucas horas de vida vio muitas vezes as Efimeras embaraçadas humas com outras , do modo que lhe fez suspeitar que se ajuntavão como as demais moscas. Isto he o principal que me lembra das Efimeras de Reaumur ; porém o que observei

em outras o Swammerdam , tem alguma differença , tanto no tempo de apparecerem , como no feitio dos ovos , &c. porém vamos aos Caracois , que pela diversidade que tem dos demais Insectos merecem reflexão especial.

§. IV.

Dos Caracois.

Eug. **N**A verdade que o Caracol tem circumstancias bem differentes de todos os demais Insectos. Anda por onde quer , e faz viagens dilatadas , e nunca sahe de sua casa , caminha sem ter pés : sobe ao mais alto dos muros , e das arvores sem ter azas ; zomba dos ventos , e das chuvas , sem abrigo das arvores , nem sepultar-se nos buracos da terra : parece humma especie de enigma o que nelle observamos.

Theod. Ainda tem outra circumstancia , que talvez não sabereis ; e vem a ser , que cada hum he de ambos os sexos , ou como chamamos *hermaphroditas* : sim he verdade que para haver a geração he preciso ajuntarem-se dous , porém ambos elles põem ovos (1) dezoito dias depois , e os escondem na terra,

Sily.

(1) *Histoir. de l'Academ. des Scienc. 1708. pag. 48.*

Silv. He cousa bem rara por certo ; e creio que sem semelhança. E que me dizeis ao feitio da casca ? Eu pasmo muitas vezes , vendo a perfeição com que está formada ; tão certa e justa , que o mais habil artifice a não poderia assim formar. E sobre o feitio commum que he admiravel , ás vezes accrescem humas malhas , todas por ordem , e huns botões situados com huma tal proporção que encanta.

Theod. Vede vós , Silvio , que bellos effeitos produz a corrupção da materia na opinião dos Peripateticos.

Silv. Não fallemos por ora nisso : dizei , se o tendes lido , como se fórma esta casa de tão bella e nova architectura.

Theod. Quando o Caracol sahe do ovo , já sahe tambem com a sua casa ás costas , a qual he proporcionada á sua pequenez (1). Esta casca apenas dá duas voltas , e mui delicadas ; mas crescendo o Caracol , cresce a sua casa á proporção do seu habitador , formando-se novos quartos ; porém sempre a primitiva camara , em que nasceo se conserva bem no meio do palacio.

Eug. Nós no centro da casca do Caracol sempre vemos humas voltas mui miudas , que á proporção que vão voltando , vão tambem engrossando.

Theod. Pois eis-ahi onde morou o Caracol ao principio ; mas logo do seu corpo começou
a

(1) Malpigh. de Cochl. Memoir. de l'Acad. des Scienc. an. 1707.

a sahir hum suor glutinoso , o qual não tendo facil sahida pelos póros , porque estes estão defendidos com a casca , vai tomando caminho para aquella parte do corpo do Caracol , que fica exposta e como nua. Este suor com o ar e frio , naturalmente sécca , e fórma huma pelle , que se péga á borda da casca do Caracol.

Eug. Eu a tenho visto frequentissimas vezes ; sem saber o para que era , nem qual seria a sua origem.

Theod. Por baixo desta pelle se fórma outra , e por baixo de ambas huma terceira , que com o tempo engrossão , e endurecem , e se fazem firmes ; por quanto Deos para esse fim dispoz esse suor , e taes particulas lhes deo , quaes convinhão para formarem huma casca leve e durissima. Como o corpo do Caracol vai crescendo , cada vez se vai vendo mais apertado nas primeiras , e miudas voltas do seu labyrintho , e forçosamente vai deixando vastos esses quartos , e sahindo parte do seu corpo para fóra ; por esta razão necessita de ir continuando a casca que a defenda ; e como sempre a casca cresce pela parte da boca , vai voltando sempre , conforme a inclinação que o Supremo Architecto deo ás primeiras linhas , que dirigião os dous giros da casca , em que nasceo. Ora este meu discurso confesso que não he meu , nem quero que lhe deis credito sobre a minha fé ; a experiencia o tem ensinado , e as observações dos

curiosos (1). Se pegardes n'um Caracol, e quebrardes a casca em alguma parte, de forte que não mateis o Insecto, fica hum buraco, pelo qual apparece nua parte do corpo do Caracol: tomai huma pelle, das que tem os ovos dentro da casca, e introduzi-a de forte que tape o buraco, ficando as extremidades da pelle submettidas debaixo da casca, e entaladas entre ella e o corpo do Caracol: feito isto por debaixo da pelle do ovo, se vai formando a casca pouco a pouco, e vai endurecendo, lançando para cima a pelle estranha, e ficando a nivel com a outra. O mesmo se vê por outra experiencia, que he facil de fazer. Quebremos da casca de hum Caracol grande parte do giro, ou volta exterior, de forte que fique nua a terça, ou quarta parte do corpo do Caracol; depois com huma pelle de couro, a mais fina que se achar, forremos e debruemos a borda da casca, mettendo-a pela parte de dentro entre o Caracol e a casca, e grudando-a pela parte de fóra sobre o exterior da casca: deste modo podemos conhecer se acaso a casca cresce por si mesma, como crescem as nossas unhas, ou pelo contrario, se tem a formação que eu digo. A casca não pôde crescer por si sem botar tóra esse debrum de couro. Quereis agora ver o que succede? conserva-se o debrum, e vai suando o Ca-

(1) Leewenoeck Arcan. da Natur. e Reaumur.

Caracol , e formando a sua pelicula , e esta vai endurecendo , de sorte que ultimamente se fórma nova porção de casca para reparar a que eu quebrei ; e fica o couro do debrum entalado entre a nova casca , e a velha.

Sily. D'ahi com evidencia se prova que não cresce a casca como as unhas , mas que do fuor do corpo do Caracol se vai formando do modo que vós dizeis.

Theod. E tambem por este modo facilmente se explicão huns certos riscos ; e ás vezes huns botões que tem as cascas , postos á proporção , e a compasso , os quaes as ornão com summa galanteria. Como este fuor sahe pelos póros do Caracol , quando estes póros estiverem mais fechados ou mais abertos , tambem alguma differença poderá haver na natureza do fuor ; e tendo o fuor diversa natureza , depois de secar poderá ter diversa cor : sendo isto assim , já a ultima borda da nova casca , que se formou d'esse novo fuor , póde sahir algum tanto mais escura , ou mais clara , que as partes vizinhas , se acontecer que os póros da ultima parte do corpo , que lhe correspondem , tenham sua differença dos outros : supponhamos agora que o Caracol apertado na casca vai sahindo hum pouco para fóra , e que sahio a grossura de hum alfinete , naturalmente nessa nova porção de casca tambem a ultima borda exterior será mais escura , e o intervallo até
unit

unir com a casca antiga , será mais claro ; e se o Caracol for fazendo o mesmo muitas vezes , irá ficando hum vinco negro de quando em quando , sempre compassado. O mesmo digo dos botões : supponhamos que o Caracol tem alguma prominencia , como huma verruga , v. g. na parte ultima do corpo , e vizinha á borda da casca ; o fuor que sahe do corpo , e fórma a pelle , que he principio da casca nova , tambem ha de formar sua como boveda , por baixo da qual se accommoda a tal , ou qual verruga do Caracol ; endurecendo a casca , fica pela parte de fóra huma verruga , ou botão : ora quando cresce o Caracol , e sahe mais para fóra , fica na casca a antiga verruga ; porém na porção que se fórma de novo , se ha de fazer nova boveda para accommodar a verruga do Caracol ; e assim successivamente , sendo cada vez maiores os botões da casca ; porque crescendo o corpo do Caracol , crescerá a verruga , que causa na casca essas prominencias ou botões. Vós rides-vos?

Eug. Rio-me quando ouço fallar nas verrugas do Caracol ; mas não posso negar que esta explicação he naturalissima. A novidade da expressão causa-me riso , posto que a metaphora seja propriissima.

Theod. Como quereis vós que eu me explique n'uma materia , em que não acho hum unico Author Portuguez que nella tenha fallado ? Mil nomes proprios , que encontro
nas

nas outras Linguas , me he preciso supprir com metáforas , e semelhanças ; porque ou a nossa Lingua os não tem , ou eu os não acho. Vamos agora a descrever ligeiramente o corpo do Caracol. Na cabeça lhe vereis quatro corninhos , dous maiores , e dous mais curtos ; os dous maiores são dous olhos de ver ao longe , que ora encurta , ora estende : a figura de canudos , e hum lente que tem no fim , bastante semelhança dão do que digo : como são mui distantes , já tenho ás vezes observado que lá por dentro delles vai hum nervo , o qual se faz sensível por ser mais escuro , e he o nervo optico (1). Os outros dous corninhos mais pequenos talvez que sirvão para o cheiro , ou tambem para a vista ; ainda não achei disto certeza bastante : fique em conjectura. Agora huma cousa maravilhosa que nos resta explicar , he o modo com que andão : tem na parte que roça pela terra duas pelles musculosas , que ora enruga , ora estende , e servem-lhes de pés ; assim como a cobra , ora estendendo-se , ora encolhendo-se , firmando na terra a parte posterior , e lançando para diante as anteriores.

Silv. Na verdade que vós tendes razão , Theodosio , que estas miudezas que se desprezão , dão huma notavel idéa da Providencia , e da Sabedoria do Creador : eu passo a cada passo com o que me ides dizendo.

Tom. V.

P

Theod.

(1) Leyter Exercit. Anatom. Coshl.

Theod. Observai agora outra providencia admiravel , com a qual o Caracol , não obstante ser o seu movimento tão vagaroso , pôde escapar das innundações. Deos lhe deo hum certo oleo , com que o defende de que a agua lhe penetre o seu corpo , pois ja sabeis a inimizade que tem a agua com tudo o que he oleoso. Além disso este oleo tambem lhe serve de o defender de que o Sol com o seu calor o seque , e mitre ; sendo-lhe preciso conservar seu corpo sempre umido , para se mover dentro , e fóra da casca com facilidade. Além desta Providencia , outra lhe deo o Author da natureza ; e vem a ser huma especie de grude , com que depois de lubir ao mais alto de huma parede , ahi se péga , e fica tempos e tempos. A's vezes ahi passa todo o inverno defendendo-se do frio com tapar a porra da sua casa com a pelle que fórma o seu suor , posto que nunca endurece tanto como a da casca ; e vindo a primavera , torna a animar-se , a tratar da vida , e passear pelos prados.

Eug. Tambem jejuia esses mezes como os Insectos que estão nos casulos. Falta explicares-me como se sustentão.

Theod. Tem na bocca dous ossos armados de dentes , com os quaes toma o sustento (1) , e faz grave damno nos olhos das plantas , e nos frutos tenros , e nas folhas. Deos a nada falta. Vamos aos Polipos ,
que

que vos prometti explicar, quando tratei da multiplicação dos Insectos.

§. V.

Dos Polipos.

Eug. **A** Pressa que vós ides dando a estas materias me desconsola, porque desejava saber cada huma dellas com toda a individuação.

Theod. Mas então nunca acabaríeis de dar huma vista d'olhos a toda a natureza, para admirar a sua encantadora formosura, a qual se conhece melhor comparando humas com outras obras. Se vós aqui fizesseis continua assistência, poderíeis satisfazer a vossa curiosidade; porém os vossos negocios vos estão obrigando a ir á Corte mui frequentemente, e eu determino desta vez completar a instrucção que ha alguns annos principiámos. Depois podereis sobre qualquer parte da Fysica, que mais vos agradar, fazer estudo profundo. Vamos pois aos *Polipos*. Esta casta de Insectos merecia muito tempo para ser bem examinada; mas accommodemo-nos ás circumstancias. Em tudo se parecem com as plantas; porém verdadeiramente são animaes, e vorazes, que se comem huns aos outros. Aqui tendes a sua figura nesta Estampa (*Estamp. 3. fig. 15.*)

*Est. 3.
fig. 15.*

Eug. Parecem humas arvores voltadas com os pés para o ar.

Theod. Assim se achão nos tanques de agua, pegados ás paredes, e aos limos, que nadão na sua superficie.

Siv. Eu não posso crer que isto sejão animaes.

Theod. Muito tempo enganárão os Filósofos com a figura de planta; porém hoje se tem já observado, que são verdadeiros animaes. Movem-se arrancando o pé, ou raiz do lugar onde o tinhão, e transplantando-o a outro lugar: esta ramada, que imita também os ramos das plantas, são os braços, com os quaes agarrão a preza, que lhes ha de servir de sustento. Este que se representa em B está mui magro, e como em jejum; porém se perto d'elle passar algum Insecto, ou se elle puder apanhar outro *Polipo* menor, em o engolindo fica logo grosso, e corpulento, como este que se representa em A.

Eug. E estoura arvore maior C, que vem a ser?

Theod. He hum *Polipo* velho, e pai de familia. Haveis de saber que os *Polipos* per si mesmos são fecundos assim como as plantas; e nisso se distinguem de todos os outros animaes: nascem-lhes os ramos pelas ilhargas, e são outros tantos filhos. Se os desprenderdes do tronco, ou do pai, fica cada hum outro *Polipo* diverso, e vai crescendo com o tempo. Succede muitas vezes que

que este mesmo Polipo , antes de separar-se de seu pai , tem filhos , que são outros raminhos ; e estes outros ; e vem a formar-se huma como arvore , em que ha pai , filhos , netos , e bisnetos. Outro modo admiravel ha de se multiplicarem , que he pela divisão. Se partirmos hum Polipo em dous ou tres pedaços , no dia seguinte achamos outros tantos Polipos diversos ; bem como succede a algumas plantas , cujos ramos arrancados , e plantados , logo pégão , e lanção raizes , e se fazem plantas perfeitas.

Silv. Tudo isso quanto dizeis quasi que nos obriga a não os tirar da classe de meras plantas ; porém a circumstancia de se comerem huns aos outros , e mudarem de lugar , prova evidentemente que são animaes.

Eug. Parece na verdade , Theodosio , que Deos esteve de proposito ideando especies de Insectos bem diversos huns dos outros , para mostrar de alguma sorte a sua infinita Sabedoria , e Poder.

Theod. Quando o entendimento cansado de admirar a multiplicidade , e variedade de especies em qualquer genero , se persuade que as tem conhecido , encontra outras tão novas , que já lhe parece nada tudo o de que tinha noticia. O mesmo nos succede ainda na mesma materia dos Polipos. Estes de que tenho feito menção creio eu que se dão na agua doce ; ha outros porém que se

se crião na agua salgada , e dentro destas arvores de Coral , que se crião nas costas do mar , pegadas aos rochedos , e debaixo da agua. Eugenio me trouxe da America innumeraveis destas producções marinas , que eu muito estimei ; e confesso que até então não sabia o que hoje sei , porque me persuado que ou todas , ou grande parte dellas são cascas , e habitações de outra nova especie de Polipos.

Silv. Pois ainda ha outra especie?

Theod. E não menos admiravel. Aqui ten-

Est. 3. des n'uma Estampa (*Estamp.* 3. *fig.* 16.)
fig. 16. debuxada humas destas arvores marinas e a.
Est. 3. Porém aqui logo na figura seguinte (*fig.*
fig. 17.) tendes pintada humas pequena parte
 desta mesma arvore vista com o Microscopio : não se debuxou toda para não occupar muito campo. O tronco vai de N até I , e se divide em ramos alternativamente para hum , e outro lado. Porém duas cousas admiraveis ha aqui que ver ; a primeira he que o Polipo principal se continúa desde a raiz pelo tronco assima até ás estremidades dos ramos , como se elle fosse a medula da Planta ; e em cada nó dos raminhos apparece sua cabecinha de Polipo com as suas garras em redondo *a a a* ; nuns mais escondidos , n'outros mais manifestos. A outra cousa admiravel são as bexigas , que estão ao lado da astea principal , e pégão onde o ramo entronca nella *i i* ; e pelo fundo communicão com o Polipo
 gran.

grande. Estas taes bexigas estão cheias de ovos. Noutras plantas marinas se observa que estes ovos , tanto que estão maduros , sahem das bexigas , e cahem fóra , e começam logo a desenvolver as garras , e formam-se em polipos. Quando porém nos chegão cá as arvores marinas trazidas de regioes remotas , já os animaes vem mortos , e secos ; e por isso observadas ao Microscopio se vem ocos , e vazios. Conhecerão-se porém estas maravilhas pelas observações feitas immediatamente tirando-as do mar , e conservando-as em agua salgada , para ver os movimentos dos seus Insectos. Agora direis , Silvio , se são ou não para admirar estas maravilhas de Deos , que trazemos por baixo dos pés.

Silv. Confesso-vos que estas tres conferencias sobre os Insectos me deixão mais admirado que toda quanta Filosofia em minha vida estudei ; porém vós , Eugenio , bem vedes que não nos cançavamos com estas miudezas , nem tinhamos estes instrumentos de que usão agora os Modernos.

Eug. Assim he ; tem sua desculpa.

Theod. Conversemos agora hum pouco sobre novidades da Corte , que chegou hum hospede que as dará. A' manhã conversaremos sobre as Aves do Ceo.

Eug. A materia he impossivel que suppra o lugar da que deixamos ; porém bem vejo que devemos caminhar para diante.

TARDE XXVI.

Das Aves.

§. I.

*Das partes de que se compõem, e do
seu voo.*

Theod.

A Cabada em fim a conversação sobre os Insectos com bastantes saudades vossas, hoje vos darei nas Aves materia para a conversação, mais notoria, e mais patente, cujas experiencias sejam mais conhecidas de vós.

Eug.

Serão mais conhecidas, porque naturalmente fazemos mais reflexão sobre os Passaros, que sobre os Insectos, como creaturas regularmente desprezadas; porém seguro-vos que na minha opinião d'aqui em diante os Insectos são como os diamantes pequenos escondidos, e mettidos pela terra, ou debaixo da agua, e pizados com os pés por quem não conhece o seu valor; mas dignos na verdade da maior estimação, pela brilhante luz que despedem de si para illustrar o entendimento humano. Porém como tudo são obras do entendimen-

mento de Deos , todas vistas de perto se fazem summamente admiraveis.

Silv. Na verdade que ainda as cousas mais patentes , quando se não faz sobre ellas hum madura reflexão , escondem hum mui grande luz , que só conhecem os que se chegão de perto a examinallas. Porém nas Aves muitas cousas ha que ainda aos olhos do vulgo são admiraveis , quanto mais aos de hum Filosofo.

Theod. Tudo merece grande attenção ; a sua figura externa , a interior anatomia , as lindas cores com que se enfeitão , a suave voz com que nos recreão , o seu voo , os seus ninhos , a creação dos filhos , a mudança de clima nos passaros de arribação , as inimizades que tem entre si , fazendo huns preza dos outros , tudo he espelho da Providencia , e da Sabedoria do Grande Deos. São obras , em que sempre se divisa o nome do Supremo Artifice. A figura externa , sendo toda debaixo de determinadas partes , se varia por muitos mil differentes modos. Todos tem dous pés , duas azas , pescoço , bico , cauda , e de pennas he todo o seu vestido ; mas quanta diversidade , Silvio , achamos dentro desta mesma semelhança ? As aves de rapina de ordinario tem as unhas mui grandes , e o bico curvo : pelo contrario as Aves que nadão na agua tem os pés com unhas mui pequenas , e entre os dedos tem hum pelle larga e froxa , ficando o pé aberto como hum leque ,
fer-

servindo-lhes os dedos de varetas , e a pelle de panno.

Eug. Assim he , que nos patos , e cisnes o tenho observado muitas vezes.

Theod. Em todas essas cousas se vê que o Author da natureza não obra a caso , mas com os olhos sempre nos fins da sua Providencia. Os patos , e aves semelhantes vivem nadando ; necessitam de remos , e servem-se dos pés abertos , em que fazem força na agua ; o que não poderiam fazer se fossem como os da aguia , francelhos , milhafres , &c. e para não tocarmos n'humas cousas muitas vezes , observareis que os patos , e semelhantes aves que nadão na agua , tem as suas pennas mais untadas com o seu oleo , do que as outras aves.

Eug. Silvio surrio-se ; e eu não vos entendo.

Theod. Observai que hum gallinha mettida na agua fica hum objecto ridiculo com as pennas enfopadas e pegadas humas às outras ; não he assim hum pombo , e menos ainda hum pato. Dai agora , Silvio , a razão deste effeito.

Silv. Confesso que a não sei.

Theod. Pois sabereis que não ha cousa que assim defenda da agua como toda a materia : oleosa. Isto se observa em qualquer cousa untada com semelhantes materias , que deixo rolar as pingas de agua sem que se introduzão para dentro ; e Deos , a quem nada esquece , determinou que aquellas aves ,
que

que mais expostas vivem á agua , tivessem esta defenfa. Junto da extremidade posterior de seus corpos tem huma materia algum tanto oleofa que as aves de quando em quando apertão e espremem com o bico , e com elle assim untado correm as suas pennas huma por huma , preparando-se contra o damno que lhes pôde fazer a agua. Ora como as gallinhas , e outras aves semelhantes que não voão , vivem nas capueiras , ou menos expostas ás chuvas , não tem consideravel porção de oleo bastante para embaraçar que a agua entre , e se enfope nas pennas ; porém aos patos , como hão de nadar na agua , Deos lhes deo esta providencia , com a qual lhes não entra dentro huma pinga de agua , ainda que chova muito , e muito nadem.

Eug. Muitas vezes tenho visto algumas aves estar correndo com o bico as pennas huma por huma , e cuidava eu que era compollas e concertallas ; mas agora sei que outro he o seu intento.

Silv. Só tenho contra isso que nunca vi as pennas untadas , e tenho nas minhas mãos muitas vezes essas aves.

Theod. Para fazer o oleo o seu effeito nas pennas , não era preciso que fosse tanto que ficassem escorrendo. Quem tem alguma experiencia destas cousas , sabe que a mais leve , e insensivel porção de oleo basta para defender da agua ; e se o não credes , dai-nos outra causa deste effeito , e dizei-nos , por-

porque razão a agua não penetra , nem en-
fopa as pennas dos patos e cisnes , como
faz aos outros corpos que nella se mergu-
lhão. Porém disputando , se gasta muito
tempo. Vós , Silvio , não podereis duvidar
da acertada Providencia , com que Deos
formou os corpos das aves proporcionados
aos fins a que os destinou , que he o que
hiamos dizendo ; e assim ás aves de rapina ,
que tinhamo necessidade de voar muito mais
alto , e por mais tempo , deo azas muito
maiores do que as outras ; ás que tinhamo ne-
cessidade de voar de pressa , como as perdi-
zes , para fugir dos seus muitos inimigos ,
se deo azas pequenas , supprio com mûscu-
los mui fortes , para as moverem com gran-
de ligeireza.

Eug. Já vejo que Deos na admiravel varie-
dade das figuras que concedeo aos passaros ,
attendeo aos fins particulares de cada espe-
cie ; e por isso creio que são mui proporcio-
nadas algumas figuras , que por extravan-
tes parece que fogem da proporção com-
mum , como por exemplo vemos nas Ce-
gonhas , que tem humas pernas , e bico ,
que parecem desproporcionadas.

Theod. Ainda attendendo só aos fins que nós
sabemos , apparece huma admiravel e pre-
ciosa proporção nesses membros. As cego-
nhas para voarem muito alto , e levantar
os seus corpos volumosos a altura grande ,
como tambem para levarem cargas pezadas
para provimento dos seus ninhos , bem ve-
des

des que necessitavão de azas mui compridas , como as tem com effeito. Estas azas grandes tambem pedião pés mui altos , porque as cegonhas andão pela terra , e nella buscão o seu sustento , tendo pés curtos , se quizessem começar o voo , davão com as azas no chão , e não poderião voar ; são-lhes logo precisos esses pés de altura desusada. Ora a altura do bico se proporciona com a dos pés , para poderem chegar com a boca á terra , e buscar nella o sustento. Além de que , como Deos lhes deputou para o seu mantimento ordinario as sevandijas da terra , e estas se lhes occultão por entre o mato e hervas que as encobrem , convinha que pudessem por cima observallas , e ter bico capaz de as buscar lá por entre o mato. Eis-aqui a proporção que ha nesses membros que parecem desproporcionados. Outros passaros ha , que andão pelas bordas dos rios , e se sustentão dos insectos , que se lhes escondem acamados debaixo da arêa ; e para esse fim necessitão de huma figura semelhante á das cegonhas. O certo he que nenhuma figura ha nas aves que não tenha sua proporção com o seu fim particular.

Eug. Tudo são obras de Deos : bem o mostram se as olhamos de perto , e com os olhos abertos. Mas disse-me : E porque terão os patos , e outras aves semelhantes o bico tão largo?

Theod. Aquelles que podem escolher o man-
ti-

timento em que hão de pegar , podem ter o bico agudo como os pombos , as gallinhas , &c. pois este lhes basta para pegar no grão ou bichinho de que se sustentão ; porem os patos , e outros passaros , que quando pégão n'humas porção de lodo debaixo da agua , não vem em que pégão , necessitão de ter bico largo , que traga porção consideravel , para que lançando fóra o que for inutil , lhes fique algum bichinho , ou grão de que se aproveitem.

Eug. E o pescoço tão comprido dos cisnes , e ganços , para que lhes serve ?

Theod. Serve para poderem chegar mais abaixo a buscar no fundo algum alimento ; por quanto como o corpo he leve , e fica boiando na agua , necessitão de pescoço comprido que chegue lá baixo.

Silv. Muitas vezes considerando na diversa figura dos passaros , me persuadia , que era para ostentação da diversidade infinita da Idéa do Creador ; porém agora vou descobrindo as admiraveis disposições de sua Providencia , que assim cuida de hum passarinho , como se só essa fosse a obra de suas mãos.

Theod. Nesta admiravel fabrica do mundo todas as peças tem mais proporções e medidas do que descobrimos os ignorantes , quando olhamos sem intelligencia para ellas. Só o Arquitecto que a formou sabe quantas medidas tem cada huma peça , e a proporção com todas as outras. Mas indo ao pon-

ponto ; por esta razão humas aves tem o bico pequeno , outras comprido , humas extremamente duro , outras brando. Ha humma casta de passaros , a que não sei o nome em portuguez , que tem o bico por extremo forte e duro ; porém assim he preciso para o seu modo de vida. Sustenta-se elle dos bichos que vivem nas atviores escondidos entre a casca e a madeira dos troncos ; e lá os vai buscar o passaro para os comer. O modo he admiravel : firma-se no tronco com os pés , e vai tocando com o bico em diversas partes do tronco a ver como soa : em soando do modo que costuma succeder quando ha vão por baixo , como se fosse o bico hum machado , bate com força , quebra , arranca pedaços da casca , em fim descobre n'hum instante o vão que havia ; e se encontra algum bichinho , mette a lingua por extremo comprida , e farpada , e o traz consigo sem remedio.

Sily. Os pobres insectos em parte nenhuma escapão á voracidade das aves , que gostão delles.

Eug. Já Deos os creou para sustento seu , como as aves para nosso sustento ; porém quero contar-vos o que vi na America quando por lá andei ; e era hum passaro que chamavão *Tucano* , que tinha hum bico quasi do tamanho de todo o corpo.

Thend. Já o vi estampado : eu ve-lo mostro ,
Silvio: vede vós se he este , Eugenio ? (*Eftamp. 4. fig. 1.*)

*Fl. 4.
fig. 1.*

Eug.

Eug. Este he.

Theod. Porém sabeí que o bico he de huma substancia mui pouco solida, e levissima.

Silv. Aliás não poderia com elle o passaro.

Theod. Outro temos nós em Portugal, que póde comparar-se com elle, não no bico, mas na desproporção da lingua: (creio que lhe chamão *Papa-figo*; porém não o affirmo de certo) porém o que nelle ha memoravel he que se sustenta de formigas, e o modo de as apanhar he deitar-se na terra e estender a sua lingua, disformemente comprida, fingindo-se como morto: sendo ella de carne, e estando estendida pela terra, não he muito que as formigas se alvorem, e a cubrão por toda a parte: tanto que a sente bem cuberta de formigas, recolhe-a, e come-as, repetindo a caçada, se não fica satisfeito do primeiro lanço.

Eug. He modo de tomar sustento bem fóra do commum.

Theod. No que toca á fabrica das azas, que Deos concedeo aos passaros, na verdade que he bem admiravel o seu Author, fazendo-as instrumento tão proprio, e tão facil para voarem; cousa que á primeira vista do entendimento parecia impossivel. Por quanto sem se ter visto, ninguem havia de crer que hum corpo pezado, como he o de huma cegonha, pudesse andar sustentado no ar por muitos tempos, e subir quasi até ás nuvens, como fazem os Milhafres, passeando pelos ares horas, e horas successi-

vas;

vas ; ao mesmo tempo que huma palha se a largamos , logo cahe no chão ; e prescindindo do vento , nem hum minuto , por leve que ella seja , se sustenta no ar.

Eug. Não nos admiramos tanto disto como deveramos , porque desde pequenos sempre o vimos , e nada quando he commum causa admiração ; porém agora quero que me digais como se podem os passaros sustentar tanto tempo no ar , e ás vezes sem bulir as azas ?

Theod. As azas são concavas por baixo , proprias para encontrarem mais resistencia no ar , quando batem para baixo ; porque o que corresponde ao vão da aza , não pôde tão facilmente fugir , ou escorregar pela aza fóra , como se fosse chata , ou convexa pela parte debaixo : assim como se vós com huma tigela na mão quizerdes cortar a agua de hum tanque , maior difficuldade haveis de sentir quando cortardes a agua com a parte concava , do que com a convexa : deste modo succede na aza ; e quanto maior difficuldade se experimenta em dividir o ar , mais firmeza pôde fazer o passaro , para atirar com o seu corpo para cima : bem como os remeiros dos escaleres quanto mais mettem o remo , e maior resistencia achão na agua , com mais força atirão com a embarcação para a parte contraria.

Sily. Eu considero huma ave voando como hum barco com remos , ou como hum homem nadando com os braços.

Tom. V.

Q

Theod,

Theod. Justamente : porém eu lhe acho humma grande differença , e vem a ser ; que o remeiro quando atira com o remo para diante , vai a sua extremidade por dentro da agua ; e quando o retira para trás , levanta-o fóra della : ora supponde que o remeiro nunca tirava o remo fóra da agua , e que lá debaixo o movia para humma , e outra parte.

Silv. Não daria hum passo para diante ; porque sendo igual a resistencia da agua , cortando-a para trás ou para diante , tanto impeliiria a embarcação para humma parte , como para a contraria.

Theod. Pois os passaros nunca tirão as azas do ar ; e quer as levantem para cima , quer as abatão para baixo , sempre hão de sentir difficuldade em dividir o ar.

Eug. Ora tenho assentado que não ha cousa tão commua , que averiguada de perto não tenha difficuldades , e não seja maravilhosa.

Theod. A razão do que acabo de dizer tira-se do feitio das azas. Quando o passaro levanta as azas , corta o ar com a parte convexa , e o ar escorrega ; quando abate para baixo as azas , corta-o com a parte concava , e então resiste mais. Outra razão ha para que a ave experimente mais resistencia abatendo as azas , do que levantando-as ; e vem a ser , que quando as abate he com muita força , e qualquer liquido que queremos dividir , nos offerece

ma-

maior resistencia , quando o queremos dividir com maior força (1) , e velocidade ; como vós conhecereis se pegardes em hum destes leques que tem cabo , e fizerdes como hum aza , batendo sempre para baixo com força , e levantando-o brandamente. Não quero eu dizer que os passaros levantão as azas mui de vagar ; porém que he com menos força , e velocidade do que quando as batem para baixo.

Eug. Às vezes sentem-se as pancadas que hum aza dá na outra ao levantarem-se.

Sily. Os pombos fazem isso muitas vezes.

Theod. Conduz tambem muito para o voo serem as azas mui leves ; ao mesmo tempo que tem grande superficie , para apañarem grande porção de ar , e encontrarem grande difficuldade ao dividillo ; porque onde o talo da penna he mais grosso , he oco ; e onde he solido , já he mais delgado , e a substancia mais leve , e esponjosa ; as barbas ou plumas são levissimas , e se unem humas com outras de maneira que não deixão passar o ar , ainda que verdadeiramente não tapem todo o espaço que visivel-

Q ii men-

(1) A resistencia do meio por onde o corpo se move, cresce na razão do quadrado da velocidade, como se demonstra pela experiencia, e pelo calculo das *forças vivas*: de sorte que se o corpo A se move pela agua com velocidade 3 vezes maior do que B, experimenta resistencia 9 vezes maior; e se a velocidade he 4 vezes maior, a resistencia he como 16.

mente occupão ; porque vista huma penna ao Microscopio , cada barba dellas he como huma nova penna com cabelinhos ou barbinhas de huma , e outra parte ; e com estas barbinhas que mutuamente se intromettem com as da outra sua vizinha , se pégão , e unem de modo , que o ar não acha caminho prompto para passar tão depressa como a aza o divide ; e assim resiste muito. Accresce que como humas pennas sempre cobrem parte das outras , fica a passagem mais difficullosa.

Eug. Eu esperava que explicando-se o voo das aves , se exaggerasse a facilidade de dividir o ar ; e agora vejo que vós trabalhais em persuadir-me a difficuldade que tem as aves em o dividir com as azas.

Theod. E se não tivessem esta difficuldade , não tinham em que fazer firmeza para atirar com o seu corpo pezado para cima ; bem como quando o remeiro não mette o remo na agua , ou lhe escapa logo della , dá a remadura em falso. Agora o que se não pôde absolutamente explicar , (posto que muitos testifiquem que o vem) he estar o passaro parado no ar com as azas estendidas. Fazendo vento pôde ser do mesmo modo que se sustenta hum Papagaio de rapazes ; porém sem vento , he tão impossivel , como ter pendente no ar hum arratel de chumbo ; ou esse mesmo passaro morto , e embalsamado , pondo-lhe as azas em qualquer postura que quizerem.

Sily.

Silv. Eu creio que muitas vezes tenho visto algumas aves de rapina totalmente quietas no ar sem se bulirem.

Theod. Podem conservar-se no mesmo lugar sensível, mas batendo as azas algum tanto, o que baste para não cahirem; e como isto he em grande distancia, não se perceberá o movimento das azas, que póde ser mui pequeno, e com hum tremor miúdo. Deste modo, como o passaro não muda de lugar, o vemos parado; e como não percebemos o tremor das azas, julgamos que as tem quietas, mas he engano. O que póde ser naturalmente he outra cousa, que tambem admira; porque ás vezes não move o passaro as azas, e com ellas estendidas, e immoveis vai caminhando para diante. Percebeis vós, Eugenio, como huma pedra despedida horizontalmente vai caminhando pelo ar, por força do impulso, com que a despedirão? pois assim he a ave: por causa do movimento concebido em quanto batia as azas, vai continuando o movimento, ainda sem as bater. Eu vos dou outra comparação mais propria: o escaler que vai seguido, ainda quando os remeiros parão os remos no ar, continúa a mover-se pela agua mança; porém he preciso tornar a remar, ou a bater as azas para continuar o voo; aliás irá descabindo o passaro, e cahirá de todo, como succede á pedra.

Eug. Eu attribuia isso á postura das azas,

e não me lembrava o que vós já n'outra occasião me dissestes sobre a continuação do movimento.

Theod. Tambem julgo que a postura das azas conduz para não cahir o passaro tanto para baixo , como cahiria se as techasse ; assim como o papagaio dos rapazes pela sua figura , saltando-lhe o vento , não cahe tão a prumo , como se fosse humma pedra : a razão he , porque indo o passaro com as azas estendidas , he muito mais facil cahir andando tão bem para diante , do que a prumo , porque desse modo corta melhor o ar com as azas ; e por isso quando largamos hum quarto de papel posto horizontalmente da janella abaixo , observamos que nunca cahe a prumo , mas por varias linhas obliquas para dividir o ar , não de chapa , mas de córte , como dizem.

Eug. Tenho percebido claramente.

Silv. Ora vós que tanto tendes discorrido do voo dos passaros , tendes alguma máquina que nos ensine a voar ? Deixemos lá fabulas de Dedalos , e Icaros : quero cousas verdadeiras.

Eug. Levando as cousas pela razão , parece que não seria mui difficiloso ; posto que por outra parte , se fosse facil , parece-me que já estaria inventada essa máquina.

Theod. A diffiuldade ou impossibilidade toda esta (quanto a mim) em falta de força nos braços , porque para voarmos erão precisas humas azas tão disformemente grandes ,

des , que fossem proporcionadas ao corpo do homem ; ora estas azas (eu as supponho tão leves , e fortes como quizerem) quem as havia de mover com aquella força , e pressa , que era precisa para levantarem ao ar 5 ou 6 arrobas , que tanto péza o corpo humano ? Dai-me vós força para isto , e eu em 15 dias vos ensinarei a voar.

Silv. Bem nos podemos deixar desse intento.

Theod. Falta dizer-vos da serventia da cauda dos passaros : servem-se della tambem para ajudar o voo , e principalmente para o seu governo , á maneira do leme da embarcação , que a faz virar , ora para hum , ora para outro bordo , conforme o leme se inclina.

Eug. Eu cuidava que sendo as azas como remos , poderião escusar leme ; assim como no vosso escaler quando vamos a remo , voltamos sem usar do leme.

Theod. Bem podia ser batendo huma aza mais que a outra ; porém fica-lhes mais facil não fazer irregular o movimento das azas , e voltar a cauda , ora a huma , ora a outra parte. Vamos agora á anatomia interior , de que pouco vos hei de dizer , porque só merece attenção o em que differem dos outros animaes.

Eug. No que he commum não he preciso consumir tempo , nem cansardes-vos.

Theod. Em grande parte das aves , da bocca vai hum canal direito ao que nós chamamos *papo* , ou bexiga. Nisto se distinguem

as aves de todos os outros animaes ; e serve-lhes como de algibeira , em que recolhem o mantimento para depois se ir digerindo pouco a pouco no seu estomago ; porem nem todas as aves tem este papo.

Silv. Eu até aqui cuidava que o papo servia ás aves de estomago.

Theod. Propriamente não , porque ahi não se faz senão huma mui leve digestão do alimento ; serve-lhes de estomago o que nós chamamos *moéla* : o mantimento do passaro , da bocca vai pela *goéla* , que he o canal mais comprido do papo , e detem-se na sua concavidade sem cocção , nem digestão notavel ; depois pelo outro canal do papo mais curto , e largo vai o alimento dar á *moéla* , e ahi se faz a digestão. Dizem que as pedrinhas que ahi se achão , e outros corpos asperos , e estranhos , de industria determinou o Author da natureza que os engolissem os passaros para ajudarem á que chamão *trituração* do mantimento , isto he , para o poderem quebrar , e moer com maior facilidade.

Eug. E depois de fermentado o alimento , que caminho segue ?

Theod. O dos intestinos he como nos outros animaes : e pelo que toca ao coração , e circulação de sangue , e jogo de musculos , não me occorre cousa especial , que não ficasse tocada quando fallámos do Homem. Passemos adiante.

§. II.

Das cores , e do canto das Aves.

Theod. **F** Allemos das lindas cores , com que as vestio o Creador , que na realidade parecem humas flores volantes , ou ramalhetes animados.

Silv. Eu acho as cores das aves muitas vezes mais vivas que as das mesmas flores , o nosso Pintasilgo , que galantes cores não tem ? Parece que Deos o esteve enfeitando mais de vagar , a nosso modo de entender : toucou-o de encarnado , vestio-o de pardo , deo-lhe humas pontas de azas amarellas ; e de branco , preto , encarnado , amarello , e pardo lhe matizou hum vestido galantissimo.

Eug. Eu depois que estive na America não me posso admirar das aves cá do Reino. Os Cardeaes vestidos de branco e encarnado ; os Calindés de azul , encarnado , e amarello ; os Papagaios de verde , côr de ouro , e côr de fogo ; outros passaros azuis e amarelllos ; outros verdes e vermelhos : em fim de todas as cores as mais vivas , e as mais engraçadas os achamos a cada passo. Hum que chamão *Colibri* , e tem as cores do Iris , he galantissimo. Os que eu vos trouxe , Theodosio , de lá , ainda que mortos , seccos , e mirrados , bem dão a conhecer

cer a belleza com que Deos os enfeitou : se tão bellos apparecem os seus cadaveres , que formosos seriam estando vivos ?

Silv. Não deixeis de parte o Pavão , que a nenhum na verdade deve ter inveja.

Eug. Concorde comvosco , porque esse ajunta a formosura do seu talhe , e a postura magestosa e engraçada , com a lindeza das cores que Deos nelle depositou ; e por isso até os pavões brancos são engraçadissimos só pela figura.

Silv. Como fallamos no Pavão , tomára que vós me explicasseis donde procede a variedade das cores que nós vemos nas mesmas pennas , ora vendo-as de hum parte , ora da outra. Nós os Peripateticos dizemos que como estas cores provém da luz , tem grande differença das outras , que são fixas ; e facilmente explicamos este effeito ; porém vós que dizeis isto mesmo de todas as cores , não sei que razão haveis de dar para que mudem de côr as pennas do Pavão , quando nós mudamos de sitio , e não succeda o mesmo ás flores , e outros corpos quaesquer.

Theod. As cores das pennas do Pavão são tão fixas como quaesquer outras ; e a diversidade de cores que nós experimentamos nas pennas da cauda , quando as olhamos ora de hum modo , ora de outro , provém de que as mesmas barbas dessas pennas por hum parte são douradas , por outra não ; outras são azuis por hum lado , e por outro
tem

tem côr diversa. Isto he cousa que observando-as de perto , se acha verdadeira. Semelhante variedade encontramos em alguns livros encadernados com primor , que estando fechados vem-se as folhas douradas , e abrindo-os apparecem as folhas matizadas de varias cores , naquelle mesmo lugar em que se vião douradas.

Eug. Assim tenho eu visto alguns na vossa livraria.

Theod. Aqui temos hum : vede-o Ora a razão deste effeito vos dará a conhecer a do outro. Quando os Livreiros querem que isto assim succeda , fechão o livro , e pintão de matizes as suas folhas ; depois sobre o pintado lhe põe o ouro : d'aqui segue-se que estando o livro fechado , o ouro prohibe a vista das cores que ficão por baixo ; porém abrindo-se o livro , já as folhas se vem , não tanto de topo , como de lado ; e pela ilharga se vem as tintas dos matizes , que medeião entre o ouro e o papel. Por quanto o ouro não se assentou immediatamente sobre o papel , mas entre hum e outro medeia todo o corpo das tintas ; e assim só se vem abrindo o livro , e olhando as bordas das folhas , não de topo , mas de ilharga. Com que , Silvio , aqui tendes nos livros estas mudanças de cores transeuntes feitas com tintas , e ouro , que tem a côr bem permanente ; o mesmo succede nas pennas do Pavão. Conforme olhamos a pluma de diversos modos , vemos diversas
ta-

faces das barbas , e tambem diversas cores, de que ellas fixa e perpetuamente estão ornadas.

Sily. Em tendo oportunidade hei de reparar com attenção se as pennas que vendo-as de hum lado parecem douradas ou azuis, sempre conservão essa côr olhando-as d'elle mesmo lado.

Theod. Sempre he preciso attender á força da luz , porque essa em todas as cousas faz mudança na côr. Vamos agora ao canto das aves.

Sily. O canto das aves já noutro tempo deo muito cuidado aos Agoureiros , e Poetas.

Theod. Observavão-no para profetizarem os successos futuros , como tambem se valião para o mesmo effeito de observar o modo com que voavão ; e ainda hoje alguns Camponezes observão o canto de alguns passarinhos , para profetizarem a chuva , ou mudança do tempo : o que bem pôde ser naturalmente supposta a experiencia ; porque muitas vezes os passaros advertem na differença do ar muito mais do que nós ; e talvez que hum ar ou mais humido , ou mais ventoso , ou mais secco , seja origem de cantarem mais , ou menos , ou com diversa modulação na sua voz.

Eug. Varias vezes vejo aos Camponezes fazerem os seus prognosticos fundados no canto dos passaros, e os acho certos ; mas parece-me que nem sempre me succede assim.

Theod.

Tarde vigesima sexta. 253

Theod. O que nos pertence a nós he o presente , e não o futuro. Na verdade que admira o canto dos passaros por muitos principios ; pela fortaleza , pela continuação , pela qualidade da voz , e pela modulação. Em quanto á fortaleza , he cousa digna de pasmo ver como do corpo de hum Canario sahe huma voz tão forte ; e ainda me fazem maior admiração as Benguelinhas , porque sendo dos mais pequenos passaros que nos vem do Brazil , tem huma voz claríssima , e fortíssima.

Silv. Eu não tenho noticia desse passaro.

Eug. Eu os trouxe de mimo a Theodosio , quando vim da America : acolá o tendes naquella gaiola.

Silv. Não lhe sabia o nome.

Eug. A mim ainda me admira mais a continuação da cantiga. Duvido que haja musico que continue tanto tempo com a mesma respiração , como ás vezes atura hum Canario , hum Rouxinol , e outros ; e sendo os órgãos da voz tanto mais pequenos no passarinho do que no musico , não sei como podem tomar tão grande porção de ar na respiração , que chegue para toda a cantiga.

Theod. He certo que não podem formar essa voz senão com o ar da respiração , e eu muitas vezes tenho feito esse mesmo discurso que formais ; porém persuado-me que ainda no meio da cantiga tomão a respiração ; e ha de ser nos gorgeios , porque
ahi

ahi a voz se interrompe , posto que com interrupção quasi imperceptivel : tambem vai muito no modo de lançar a voz , para poupar a respiração , e fazer que dure mais. Isto se ensina de proposito aos musicos , que por isso nos admirão na continuação das suas gargantas ; e como os passarinhos são musicos ensinados por Deos , huma pequena respiração lhes durará muito tempo , por saberem lançalla com o modo devido.

Silv. E que me dizeis vós da sua modulação , e musica natural ? O mimo da voz de hum Rouxinol , sendo ao mesmo tempo fortissima ; o ser tão clara , sem raxa nem alpezeza , e ao mesmo tempo summamente flexivel ; o modo com que a dobra , e trina , e ora a lança toda , ora a recolhe : humas vezes está sumida , outras sabindo pouco a pouco ; humas vezes com sustenidos , outras solta ; tudo isto são cousas que não só admirão , mas encantão.

Eug. Ah Silvio ! que pela primavera noites e noites levámos eu , e mais Theodosio ouvindo os Rouxinoes , que tomão por empreza o divertir-nos com a sua musica natural , porque tem isto consigo estes passarinhos , que ordinariamente tomão hum lugar certo para cantarem , o qual de ordinario não costumão mudar. E temos ás vezes dous , e tres á competencia , que como postos em diversas sentinellas passão as noites respondendo-se mutuamente.

Theod.

Theod. E vede que sem instrumentos fazem tanta diversidade de vozes , ora affublando , ora garganteando , ora trinando , &c. Grande he Deos na verdade em todas as suas obras !

Silv. E que me dizeis vós , Theodosio , da musica artificial dos passarinhos ? tenho ouvido dizer que tambem os ensinão a cantar.

Theod. Eu o tenho visto em Lisboa , e contar-vos-hei o que me succedeo. Estando em casa de hum Cavalheiro ouvi de repente hum cantiga de Rouxinol admiravel , e muito perto : olhei para toda a parte , e não vi passaros alguns ; só vi dous homens sentados esperando por occasião opportuna de fallar a quem querião. Segunda vez ouvi o Rouxinol sem o poder ver por mais que com a vista corri toda a casa ; até que me disserão que hum daquelles homens era o Mestre dos passarinhos , que vinha dar-lhes lição todos os dias. Certifiquei-me , e affirmava : tinhão n'uma casa fechados , e cubertos os passarinhos aprendizes , e vinha o Mestre cantar-lhes todos os dias a cantiga ou de Rouxinol , ou Canario , ou Tutinegra &c. e elles como não ouvião outra cantiga , hião tomando a que lhes ensinavão , e ficavão cantando como Rouxinol , ou Canario , sem que o fossem de natureza.

Eug. Eu já encontrei tambem em Mafra hum Camponez , que mettendo humas certas folhas na bocca , arremedava todos quantos pal-

passaros eu lhe pedia , e propriissimamente ; Mas eu ainda ouvi mais , porque me differão que tambem os ensinavão a cantar por solfa.

Theod. Em París me contou hum amigo meu , que esteve lá alguns annos , que vio huma cousa notavel neste genero. Trouxeram-lhe á sua presença dous passarinhos ; e desafiando-os com huma fruta , começaram a cantar hum minuete , ambos juntos a compaſſo.

Silv. Em Lisboa no sitio de Arroios em casa de hum Cavalheiro me achava eu por causa de huma enferma , quando ouvi hum passarinho cantar hum minuete a compaſſo mui afinado , e mui justo ; mas a voz era mui brandinha ; não conheci a qualidade do passarinho , mas fiquei justamente admirado ; nem eu sei como o tinham ensinado.

Theod. Ensinão-nos do mesmo modo que este Mestre dos passaros ensinava a huns a cantiga dos outros de especie differente.

Eug. Sendo estas cousas mui admiraveis em si , para os Portuguezes não o devião deſer tanto , se fizessem reflexão no que nós vemos cada dia nos Papagaios , e Pegas , porque os Papagaios de sua natureza não fallão , grasnão , e fazem huma bulha intoleravel ; porém facilmente imitão a voz que ouvem : os que são creados com pretos , tomão admiravelmente a lingua de preto ; os que ensinão para enviar a Portugal , tomão

a lingua Portugueza com tanta propriedade , que muitas vezes nos enganão. Eu tive em minha casa hum Papagaio , que por me ouvir chamar muitas vezes por hum criado que tinha , tomou o costume de chamar por elle ; e imitava a minha voz tão propriamente , que muitas vezes o criado diligente me buscava , procurando saber o que queria , enganado pelo Papagaio. A mim me tem elles enganado muitas vezes ; porque dando risadas , ou chorando e lamentando-se , me fazem crer que algumas pessoas estão afflictas ; particularmente hum , que tinha estado alguns tempos vizinho de huma escola de rapazes , e os arremedava propriissimamente , quando á força dos açoures elles choravão : pelo que se as aves imitam a voz humana , não he mui digno de admiração que imitem tambem a modulação das frautas , e outros instrumentos com que os ensinão.

Theod. Mas sempre causa admiração justa ver como imitam as vozes que ouvem , particularmente sendo a sua lingua tão dissemelhante da nossa. Quem vê a lingua de hum Papagaio parece-lhe impossivel que possa formar voz como a do homem , cuja lingua , e dentes , e boca (o que tudo concorre para a formação da voz) são tão diversas do bico , e lingua do Papagaio. N'hum destes casos , meus amigos , quando estou só meditando nestas cousas , o que digo he : *Maravilhas de Deos ;* e

fecho os olhos do discurso , e vou andando.

§. III.

Dos Ninhos , Ovos , e criação das Aves.

Sily. **N**A verdade que destas cousas que todos os dias vemos , muitas ha que considerando-as em tom de Filosofo , fazem perder o tino , ainda ao mais entendido. Que cousa mais natural , e ordinaria que os Ninhos dos passaros : e confesso-vos que pasmo de todo , quando me ponho da minha janella a observar o modo com que elles os fazem. Cada especie de passaros tem seu modo particular de fazer os Ninhos ; huns se valem de palha , outros de feno , outros de bocadinhos de pão , que com o bico quebrão , e fazem em porções mui pequenas ; e he pasmar ver o modo com que pégão e unem estas cousas , de sorte que fica huma casa impenetravel á agua , segura do vento , em fim propria para o seu intento de pôr e tirar os seus ovos , empreza que he bem delicada.

Theod. As Andorinhas tem o Ninho bem differente dos mais passaros , porque he quasi todo de terra ; porém como fará a Andorinha este ninho ? Ella necessita de agua para amassar com a arêa ou terra , e não
tem

tem balde para a tirar , nem colhér para a amassar , nem trolha para levar este material para a obra.

Sily. Nem tem mãos para trabalhar: só tem pés para andar , azas para voar , bico para comer : aqui se resumem todos osapparelhos , e instrumentos para se fazer a obra.

Eug. Ponde vós o mais habil homem que haja , não lhe deis mãos , nem instrumentos mais que pés , e hum bico como passaro , e pedi-lhe que vos faça huma casa regular , e propria para a sua accommodação.

Sily. Havia de ser boa.

Theod. E com tudo tem juizo , e huma alma espirital , e discursiva , e com entendimento , e estudos , e ensino dos outros homens que ouve fallar , e experiencia de muitos annos; e ainda assim não faria nada. E huma Andorinha , ou qualquer passaro , antes de ter filhos , nem ter experiencia , nem saber quantos ovos ha de pôr ; nem ter ouvido fallar nisso ás mais velhas , nem ter estudado nos livros os perigos que pôde ter a creação de seus filhos : sem ter mãos , nem ferramenta , nem instrumentos alguns , faz accommodação para si , e para os filhos a mais propria que pôde ser ; defendida da chuva , do vento , do frio ; forrada por dentro , ou com lá , ou plumas , ou têas de aranha , ou seda , ou cousa semelhante , que seja mui massia e accommodada aos tenros filhos , que hão de nascer dos ovos.

Silv. E ainda haveis de dizer que não tem juizo , nem mais alma que huma pouca de materia !

Theod. Ah Silvio , que me prevenistes ! Eu vos queria perguntar , como podião proceder estas acções da alma dos mesmos passaros , sem ella ser mais industriosa que a dos homens. Amigo , isto he claro : estas cousas não se fazem sem muito juizo , e muita industria : hum homem com todos estes excessos que tem sobre os passaros , com dous pés e hum bico nada faria. E como o fazem os passaros se não tem juizo que vença o dos homens ? e sem que o venção muito , para supprir os estudos , o ensino , a experiencia , que os homens tem , e de que os passaros carecem , fazendo elles perfeitissimamente o que os homens nem bem , nem mal farião ?

Silv. Por mim dai-lhe quanto juizo quizerdes.

Theod. Mas como lhe não posso dar maior juizo que o da alma do homem espirital , discursiva , immortal , &c. he forçoso dizer , que este juizo que as faz tão industriosas , não he dellas , mas alheio , e só do Author da natureza que as ensina. Tende a certeza , que (segundo o que em minha consciencia entendo) aqui ha de vir dar , todo o que quizer conceder ás acções dos passaros principio capaz de as governar , se discorrer conforme á razão , e tiver respeito á Fé ; mas deixemos esse ponto , que já

ventillámos asás. O que se deve também advertir he no estylo diverso que guardão as diversas especies de passaros na fabrica dos Ninhos ; não só nos materiaes , e feytio , mas também nos sitios. Huns os fazem debaixo das hervas , junto do chão ; outros nos ramos das arvores , debaixo de alguns braços mais grossos ; outros lá os fazem nos mais altos ramos ; outros , especialmente as Andorinhas , debaixo das beiras dos telhados , ou semelhantes sitios ; outros finalmente , como as Cegonhas , nas altas torres , ou campanarios velhos ; ou também , como as Aguias , nos rochedos solitarios.

Eug. E como levão as Andorinhas lá a esses sitios a agua e a terra ?

Theod. Voando sobre os tanques dos jardins , ou outras superficies de agua , molhão o peito e azas , e sacudindo-se sobre a terra , formão lodo , e nos pés o levão ao lugar destinado. Outras vezes as vejo voar dos tanques de agua em direitura até os Ninhos , talvez para molhar e humedecer a obra que vai seccando ; mas o que mais me admira he o asseio que tem por dentro todos estes Ninhos ; ver como os forrão , e preparão de forte , que os filhos recém-nascidos achem accommodação propria á delicadeza de seus membros tenros. Huns os forrão de penas que tirão do peito , outros de lá , outros de corpos diversos , seguindo o estylo da sua especie ; mas sempre de corpos mi-mosos e brandos.

Eug.

Eug. Na verdade que em tudo se faz admiravel o Author da natureza.

Theod. Sobre o tirar dos ovos muitas cousas ha maravilhosas ; mas quasi tudo o que havia de dizer neste ponto , vos disse já huns destes dias passados (1). Só me lembra agora accrescentar o cuidado , e vigilancia dos pais em quanto durão os dias do choco. N'algumas especies todo o trabalho cahê á femêa , como nas gallinhas : outras repartem entre si o trabalho , fomentando os ovos a femêa de tarde , o macho de manhã , como nos pombos trocazes. Outros repartem de dous modos o tempo ; o dia he para a femêa , a noite para o macho ; mas o que admira mais he a paciencia do que está de guarda , contra a natural inconstancia destes animaes ; e o cuidado do que anda fóra , trazendo o sustento necessario para o consorte , que não pôde ir procurallo ao campo. Não poderia haver mais providencia , nem mais caridade , se tivessem perfeito discurso como nós. Crede , Silvio , que as obras onde apparece o Juizo , e Sabedoria de Deos sômente , são muito mais ajustadas que aquellas , em que entra o nosso discurso e liberdade.

Silv. O que não tenho ainda observado he se em todo o tempo põe os seus ovos , ou se tem para isso tempo especial.

Theod. Cada especie tem a sua regra : humas aves tem huma creação no anno , outras ,
duas ,

(1) Tom. V. Tarde XXII. §. V.

duas , outras , como os pombos , quasi todos os mezes , as gallinhas são mais frequentes em pôr os ovos. Tambem he de advertir que nem todos os ovos tem a mesma côr , nem a mesma fôrma , nem o mesmo tamanho ; huns são brancos como os das gallinhas , perdizes , &c. outros pallidos , como das aves aquaticas , outros tem malhas , alguns ha vermelhos. No tamanho differem regularmente á proporção das aves donde procedem. A figura em todos he mui semelhante , mas não he absolutamente a mesma. Porém dentro todos constão de duas castas de substancia , a que nós chamamos *Clara e Gema* , conforme já vos disse , fallando da geração dos animaes.

Eug. Dessa diversidade que ha entre as aves , pondo humas os seus ovos mais frequentes que outras , he que procede o haver mais passaros de humas especies que das outras.

Theod. Tambem procede do número dos ovos , que põem de cada vez , alguns põem sómente dous , outros cinco , outros mais , até dezefete ou dezoito ; e conforme he o número dos ovos que hão de pôr , assim fôrmao o ninho mais pequeno , ou mais espaçoso , de sorte que nunca lhes sobeja campo , nem ficão desabrigados : e tambem nunca lhes falta , e sempre os filhos se accommodão bem na casa , quando depois de nascidos vão crescendo. Adverti agora outra cousa maravilhosa. As aves cujas mãis dão de comer aos filhos depois de nascidos ,
não

não põem muitos ovos , nem tem criação numerosa , attendendo o Author da natureza ao grande descommodo que terião os pais , trazendo de comer para familia mui grande. Porém aquelles , cujos filhos tanto que nascem podem ir pelo campo a buscar de comer , costumão ter muitos de cada criação , como vemos nas perdizes , que ás vezes apparecem com bandos de dezoito e vinte perdigotos.

Silv. Outra cousa tenho eu observado , que as aves que nos são mais uteis , são mais fecundas ; e as que são nocivas ou inuteis , menos fecundas ; e por isso creio que nenhuma chega á fecundidade das gallinhas.

Theod. Em tudo haveis de ver brilhar a sabia disposição do Author da natureza.

Eug. O que eu tenho observado muitas vezes e admirado he a vigilancia das mãis na criação dos filhos , em quanto os trazem pelo campo , e estão ao seu cuidado. A pobre gallinha que anda feita mãe de familia , eu não sei de que ella se sustenta ; porque vejo que em achando hum grão de trigo , chama os filhos , larga-o , e vai andando : qualquer insecto , ou migalha de pão , he prato para ella mui gostoso ; mas abstenendo-se de todo o regalo , convida os filhos , e lho deixa , e vai procurando outros guizados para lhos offerecer.

Theod. E que me dizeis ao animo com que os defende , sendo ave naturalmente pusillanime ?

Silv.

Sily. Huma cousa observei eu ha poucos dias vindo pelo campo , que n e fez tonto. Andava huma perûa com os seus filhos buscando mui contente o sustento ; eis-que de repente a ouço gritar , e vejo fugir todos os filhos , procurando todos precipitadamente esconder-se , huns debaixo das hervas , outros entre os torrões da terra , e outros se vinhão metter debaixo das azas da perûa , todos cozidos com a terra , immoveis , e como mortos : entretanto a perûa levantava a cabeça olhando para o Ceo , gemen-do de quando em quando. Eu tambem olhava , mas não via nada. Chamei hum Camponez , e tambem nada via ; até que firmando mais a vista descubrio hum pontinho negro , que se movia lá pelas nuvens , e era hum Milhafre , que pela grande distancia não se deixava ver ; mas a perûa nessa distancia o tinha visto , e já acautelava seus filhos , que mais de tres horas estive-rão immoveis , até que desapareceo total-mente o inimigo.

§. IV.

Das Aves de Rapina , e de Arribação.

Theod. **T**udo he preciso para escaparem das unhas de seus inimigos , porque as Aves de rapina de ordinario não se sustentão senão destes roubos.

Eug.

Eug. E quantas espécies temos nós de Aves de rapina?

Theod. São muitas : humas que se domesticação , outras inteiramente bravas como os Milhafres , os Francelhos , os Guinchos , &c. Todas tem azas mui grandes á proporção dos corpos , unhas grandes , e bico recurvado como o do Papagaio. As azas grandes são lhes precisas para poderem quando vão voando , não só levar os seus corpos pezados , mas hum coelho , ou gallinha , ou outra preza semelhante. Levão-a pelos ares pendurada nas unhas , que para esse mesmo effeito são grandes para poderem prender e agarrar bem a preza , de sorte que lhes não fuja. Mas he cousa maravilhosa ver como os Milhafres , ou qualquer outra ave semelhante , faz a sua preza. Lá voando mui alto , vão descobrindo o que cá vai pela terra ; e dando huma volta e outra , se põem sensivelmente a prumo sobre a descuidada preza : tanto que se achão em postura conveniente , fechão as azas , e deixão-se vir como hum raio , ou como huma pedra largada das nuvens , que com o pezo , e com a accellerção que tem todos os graves , cahe com huma velocidade incrível. Ao chegar quasi ao chão , julgo eu que abrem as azas , para não darem na terra huma pancada horrenda , capaz de os arrebentar n'hum momento , e com esse abrir das azas se suspendem hum pouco no ar , e agarrando a preza com as unhas ,

tornão a voar, levando-a viva e gritando pelos ares affima.

Eug. Deste mesmo modo julgo que cação os Falcões, e outras aves que nos servem nas caçadas; mas o que não lei, he se isto he só inclinação da natureza, ou tambem ensino da arte.

Theod. Huma e outra cousa concorrem: a natureza lhes dá a inclinação aos passaros mais fracos, de cuja carne elles goztão, e dá-lhes o poder voar ao alto, observar, cahir de repente, agarrar a preza e levalla; porém a arte dá-lhes o trazer a caça ao caçador, o tornar á mão quando o chamão, ou o inclinar-se mais a esta caça do que á outra.

Silv. Nunca tive occasião de ver caçadas de Falcões.

Eug. He das cousas mais formosas e admiraveis. O Falcão vai no braço do Falconeiro com o seu capuz na cabeça, como costuma estar sempre, para não ver senão o que quizerem que elle veja; e com castiveis, ou pequenas campainhas nos pés, para se sentir para qualquer parte que voe, ainda quando se não veja. Mas vai prezo por correia; e prezo o conservão na mão em quanto não apparece a caça desejada. Tanto que apparece, tirão-lhe o capuz, soltão-no da prizão, e voa ao alto como huma setta, volta a hum e outro lado, ora pára, ora sobe, até quasi desaparecer de vista; mas lá de cima observa todos os movimentos.

mentos que a caça vai fazendo cá pela terra : tanto que a vio a seu geito , parte como hum raio sobre ella , e n'hum instante a prende nas unhas. Então o Falconeiro o chama com a sua voz costumada , e obedece promptamente , dando-lhe por premio de seu trabalho as entranhas da caça , e tornão a pôr-lhe o capuz , até ser preciso dar segundo voo.

Silv. Admiro-me de que estando em continua prizão , vendo-se hum dia em perfeita liberdade não fujão.

Eug. Muitas vezes assim succede ; porém de ordinario tornão voluntariamente á prizão , por força do ensino. Agora o que eu não fei , he como os podem ensinar.

Theod. Dir-vos-hei o que tenho lido nessa materia ; mas primeiro quero lembrar-vos o que já ha tempos vos disse fallando dos animaes em commum , e do modo com que se ensinavão a varios movimentos governados pela arte ; e vem a ser , que quando desejamos que qualquer animal faça hum movimento , unimos a este movimento certas impressões que lhe sejam agradaveis ; e tambem certo som ou vista , da qual possamos usar livremente , quando quizermos provocallo áquelle mesmo movimento , para que costumado o animal á impressão agradável , junta com a vista ou som , quando depois tiver aquella mesma vista , ou ouvir aquelle som , corresponda com os mesmos movimentos. Agora me expli-

ca.

carci melhor no caso presente , e vos confirmareis na mecanica , que vos renho dito que ha nos movimentos dos animaes. O Falcão (o mesmo digo das outras Aves de rapina que admittem ensino á proporção das suas especies) o Falcão ou he apanhado no ninho , ou depois de ter voado ; estes sahem mais brutos que aquelles , e custão mais trabalho a domesticar ; porém a primeira lição he dar-lhe mui pouco de comer , e não os deixar dormir tres e quatro dias a fio , estando sempre com elles , e obrigando-os a que com a fome , e falta de dormir abrandem a sua fereza , e por necessidade se familiarizem com o Mestre que os quer ensinar. Deste modo o vai costumando a estar no seu braço , ou mão , a conhecer a sua voz e o seu reclamo , e soffrer a prizão de huma correia de nove ou dez braças , em ordem a que lhe não fuja em quanto não estiver bem ensinado. Quando porém lhe quer dar de comer , sempre he de maneira que se vá costumando a caçar. Se o quer costumar a perdizes , por exemplo , tem huma perdiz de páo vermelho ou de trapos , com seu bico , azas , e pennas , &c. e sobre esta perdiz lhe põe o comer , que sempre deve ser gostoso ; por exemplo , gallinha , assucar , canella , e tutanos , e outras cousas deste genero. Eis-aqui como se vão no cerebro do passaro juntando duas impressões , huma do paladar mui agradavel , outra da

vif-

vista da perdiz , ou cousa semelhante. Ora para que esta impressão enganola se assemelhe bem á que querem imitar , passadas as primeiras vezes , escondem o comer debaixo das pennas da perdiz , para que quando o Falcão vir a perdiz verdadeira , não tenha impressão nos olhos diversa da que agora tem com a fingida ; e pelo costume busque com o bico debaixo das pennas o sustento que espera ahí achar , conforme o costume.

Eug. E creio que também para isso mesmo fazem o corpo da tal perdiz fingida de trapos vermelhos , como dissestes , para que ferindo o Falcão a perdiz , e vendo o sangue não estranhe.

Theod. Advertistes bem. Por este modo acostuma o Falcão o seu Falcão a que lhe obedeça quando o chama , usando sempre de huma certa voz , ou signal certo quando lhe quer dar de comer : por este modo fazendo-se no cerebro do passaro duas impressões juntas , huma da voz , outra da comida gostosa , tanto que ouve a voz , excita-se também a outra , e seguem-se os movimentos que costumão seguir essa impressão do comer gostoso. Por este mesmo modo os ensinão alguns á caça de pellico , v. g. Lebres , Coelhos , ou também Lobos , Raposas , &c. Tomão huma Lebre verdadeira , e atão-lhe hum pé , para não correr muito ; ou também fórmão huma figura de pannos ou páo , e cobrem-na
com

com huma pelle verdadeira do animal que querem fingir ; mas neste animal fingido lhe costumão pôr o seu sustento, e lhe vão pouco a pouco escondendo debaixo da pelle , até que o Falcão o sabe buscar com o bico. Para a caça dos Lobos os ensinão a saltar-lhes nos olhos deste modo. Ao principio n'huma cabeça fingida de Lobo lhe põe o sustento sobre os olhos ; depois lho mettem pela parte de dentro , mas sempre de modo que o passaro o possa com o bico tirar de fóra , pela concavidade dos olhos ; d'ahi fazem isto mesmo na figura do Lobo inteira. Segue-se outra lição mais difficil , para que não fuja do Lobo correndo , e se segure bem nelle. Põe o tal Lobo artificial em hum carrinho , e o fazem mover a huma e outra parte , em quanto o Falcão come ; o qual com o appetite da comida se agarra bem com as unhas , e vai comendo , até que no campo fazem botar a Lebre fingida , ou Lobo , ou coufa semelhante , por huma corda comprida á cauda de hum cavallo ; e o Falcão se segura fortemente , ensaiando-se para fazer o mesmo nos animaes que fugirem pelo matto. Com esta industria , tanto que o Falcão descobre o Lobo lá do alto das nuvens , desce a elle como hum raio , e salta-lhe nos olhos com o bico , esperando achar nelles sustento tão delicioso como até alli achava na sua figura ; e como está costumado , por mais que elle corra , se segura com as unhas

unhas até o fazer cahir com a violencia da dor ; e tem o Caçador tempo de o matar a seu salvo.

Silv. Pobres Lobos , que tribulação ! e como se podem livrar della ? O certo he que Deos dando juizo aos homens , lhes deo huma arma capaz de vencer as feras mais indomitas e ferozes.

Theod. Nunca vós vereis nos animaes industrias semelhantes , senão para aquellas acções que são commuas na sua especie ; porque para ellas Deos lhes dispoz os órgãos de maneira que as executassem segundo elle via que lhes era conveniente. Mas agora me lembra contar-vos huma historia engraçada que li de hum Cavalheiro Francez. Tinha elle certos hospedes á sua meza (1) e repararão , que sendo esplendida e asseada , não se servia em toda ella de peſta alguma que fosse inteira ; sempre faltava ou perna , ou aza , ou cabeça , &c. Conheceo o reparo dos hospedes , e satisfez-lhes dizendo , que o seu Mordomo , o qual tinha cuidado de prover a cozinha , sempre provava de todas as comidas primeiro que todos os outros : causou estranheza a satisfação , até que furrindo-se , lhes declarou a causa verdadeira. Eu (lhes disse o Cavalheiro) sustento a minha meza com tres ou quatro aguias , que andão sempre caçando para mim ; porque por estes sitios costumão crear nos rochedos asperos e quasi inacces-

si-

(1) Spetacle de la Nature. Tom. I. pag. 319.

liveis ; e tanto que o filho pôde dispensar a sua continuada assistência , mas não tem ainda vigor para ir buscar o sustento , não só o pai , mas a mãe ; cuidadosos do seu sustento , lhes trazem o que achão pelos campos , ou leitões , ou perús , ou gallinhas , ou capões , &c. Depois que a experiencia me ensinou a tirar utilidade da minha curiosidade , tomei alguns homens do campo para me andarem observando estes ninhos das Aguias. Tanto que pela continuação do voo dos pais conheço onde estão os ninhos , mando lançar escadas , e os meus criados trepando como podem , furtão tudo o que achão de provimento que me pôde ser util , e deixão em seu lugar forçuras de carneiros , e outras comidas grosseiras , de que pôde manter-se a pequena aguia. Deste modo formando em sitio competente suas choupanas , observão quando tem novo provimento para o ninho ; e tanto que os pais sahindo para fóra dão lugar ao furto , o vão buscar ; porém nunca tão depressa que não achem já alguma parte menos. Quando porém o filho das Aguias vai creando forças , que he mais de vagar , por quanto a comida que lhe dão he pouca e má ; e isso para que não succeda fugir , e acabar-se depressa a renda que tenho , mando-o prender fortemente para não sair fóra ; e os pais o vão sustentando em quanto elle não pôde sair , até que ultimamente se enfadão , e o deixão. Po-

rém os meus Pastores girando a huma ; e outra parte , lá vão descobrir outros ninhos ; e tendo eu tres ou quatro , effes me baf-tão ; e cada hum sempre me dura tres me-zes , e ás vezes mais. Aqui tendes vós (concluo o Cavalheiro) quem he o meu mordomo da cozinha.

Silv. Seguro-vos que he caso bem galante , e para mim novo.

Eug. Aqui se confirma que o juizo he arma que triunfa de todos os animaes ; e por isso não temos nada que lhes invejar.

Silv. Huma cousa só lhes invejaria aos pas-saros , que he a facilidade com que mudão de região , toda a vez , e quando a achão menos accommodada ; indo com familias numerosissimas , sem pagarem carruagens , nem soffrerem estalagens , nem demoras e despezas immensas.

Theod. Assim o vemos nos passaros que cha-mamos de Arribação. He huma cousa bem maravilhosa ver como se ajuntão a ponto dado , para fazer as suas viagens dilatadissimas. Eu não me persuado que todos os passaros de arribação de huma mesma especie fação jornada em hum dia ; por quan-to nós , quando elles vem para o nosso paiz , não encontramos logo tantos como passados alguns dias ; e tambem quando se vão não desapparecem todos de repente , senão pou-co a pouco ; porém sempre he mui digno de admiração o modo com que se ajuntão em ranchos para passarem para a Africa , ou da

da Africa para a Europa , buscando , quando mudão as estações do tempo , paizes accommodados á sua natureza.

Eug. A passagem para a Africa era para mim hum mysterio quasi incrível , até que presenciiei huma cousa , que depois me deo occasião ao discurso. Fazendo eu viagem pelo Mediterraneo , indo na altura de Malaga , vi huma nuvem pelo Ceo que se movia rapidamente , e era hum extraordinario rancho de passaros , que vinhão direitos á embarcação , e a cubrião toda por mastros , vergas , cordas ; e vinhão tão cançados , que com a mão se deixavão apanhar : passado pouco tempo , puzerão-se outra vez em marcha , e continuárão sua jornada. Então só deixei occupar o meu pensamento da novidade do successo ; porém depois vim a conhecer que era estalagem que fazião na grande viagem de atravessar o mar ; que posto que ahi seja mais estreito , sempre admira que o possão atravessar voando sem ter estalagens promptas para descansar.

Silv. Os que forem novatos sempre hão de estranhar a primeira jornada que fizerem em companhia de seus pais e parentes , governando-se cegamente por elles ; mas sempre he cousa maravilhosa ver como se ajustão á mesma mudança , e para a mesma região , todos , ou quasi todos os passaros daquella especie.

Theod. Tudo comprova que nelles obra humma razão estranha ; aliás a serem elles os

que determinão as suas acções assim como succede nos homens , quando huns partifsem por não poder aturar os frios , outros mais velhos temendo a larga viagem , e ou mui novos achando-se com poucas forças , teimarião a ficar nas mesmas regiões , esperando tempo benigno , talvez reputando por menor esse incommodo. Nos homens nunca vemos esta uniformidade de obrar que vemos nas aves ; nellas não ha differença , nem por causa das regiões , nem dos tempos , nem das idades. Os ninhos de huma especie são agora como sempre forão ; e são em Portugal como nas Indias. Não inventão nada de novo , nada mudão , de nada lhes serve a experiencia dos annos : quando por outra parte parecem tão ardilosas logo na primeira vez que fôrão os ninhos , na primeira vez que crião , na primeira vez que passão para regiões diversas , como depois de mui velhas. Amigo , crede que em todas ellas a razão que domina he a do Author da natureza , que era tão Sabio quando creou os primeiros passaros , como quando cria os ultimos. Mas este ponto já está debatido. O modo com que fazem a passagem he diverso , conforme as diversas especies. Huns passaros vão na fórma de huma columna , outros na fórma de hum V ou angulo , levando o canto para diante , e ficando as duas pontas para trás , outros fôrão hum Y ; outros não tem figura determinada ; fôrão hum rancho , e vão

vão marchando. Dizem que quando voão em fôrma de V, aquelle que vai diante formando o angulo, como he o primeiro que corta o ar, facilita a passagem aos outros; e por isso tanto que cança, deixa o posto, e volta a buscar o ultimo lugar, succedendo-lhe outro no trabalho de ser guia; porém eu duvido muito disto, porque o guia não pôde facilitar a passagem aos que vão atrás, nem elle tem mais trabalho que os outros, pois não hão de ir huns tão chegados aos outros, que não se metta o ar entre elles; e assim he preciso dividillo de novo: além de outras difficuldades, que não pondero, porque a materia o não merece, porque importa bem pouco que seja ou não seja assim. Além de que não haverá testemunha de vista que nessa multidão de aves atravessando os mares possa distinguir a primeira, e observar que se vem pôr atrás de todos; e muito menos se pôde crer, que se tenha repetido esta observação tantas vezes, que com fundamento a possamos dar por regra estabelecida. Nestas noticias que se achão escritas e copiadas de huns Authores nos outros, ha muita cousa falsa, e muitas mais ditas sem fundamento. Agora me occorre huma cousa, que não creio com firmeza, não obstante tella lido nas *Transacções Filosoficas* (1), e *Journal des Scavans*. Escrevem dos Paizes mais chegados ao Norte,

(1) 12 de Fevereiro de 1712. e *Journal des Scavans* 1166. e 1667.

te , que das Andorinhas muitas passão lá o Inverno , por hum modo que admira : achão-nas escondidas nos buracos da terra , longe da passagem dos homens , e como mortas , agarradas humas ás outras , pés com pés , e bico com bico , mui encolhidas ; as pennas estão mui untadas com o seu oleo natural , de que já fallámos , prevenindo-se deste modo para alguma agua que possa incommo-dallas ; porém conhece-se que não estão mortas , porque o coração lhes palpita , até que vindo a primavera o calor as torna a animar , e cuidão nos seus ninhos.

Eug. He huma maravilha semelhante á dos Insectos , quando antes da ultima transformação vivem sepultados nos casulos.

Silv. Nunca tal ouvi , nem me acho inclinado a crer essa noticia.

Theod. Não a dou sobre a minha fé , mas sobre o credito dos Authores que a referem.

Eug. As que nós cá conhecemos são passaros certamente de attribação , e devemos crer pela experiencia que todos os invernos os vão passar á Africa : fiquem muito embora escondidas nos buracos como mortas as Andorinhas do Norte.

§. V.

De algumas Aves mais notaveis em particular.

Theod. **V**AMOS agora a dar huma breve noticia de algumas Aves mais notaveis. Primeiramente em quanto á grandeza (1) a Avestruz he a maior de todas as aves : aqui tendes a sua figura (*Estamp.* Est. 4. 4. fig. 2.). Das suas plumas nos servimos para ornar os chapéos , e para os cocáres dos Anjos , e das figuras do theatro : a côr natural dellas he branca , ou preta ; porém as brancas se tingem de todas as cores. Não pôde voar , porque as azas ainda que mui fortes , são pequenas para levantar hum pezo tão grande como he o do seu corpo disforme. Servem-lhes para que sejam velocissimas na carreira , ajudando-se com o seu movimento. Algumas destas aves são tão disformemente grandes , que a cabeça excede na altura á de hum homem a cavallo ; os pés são fendidos , as pernas mui altas e despidas , o pescoço mui levantado , a cabeça como de pato ; e tem sua corcova nas costas , que por isso lhe chamáo alguns *Ave camello* ; os seus ovos são brancos , e do tamanho da cabeça de hum menino. Diferem pou-

(1) Henrique Ruysch. Theatro geral dos animaes. Tom. I. P. II. pag. 35.

pouco as Emas do Brazil : achão-se nos campos de *Seriguipo* , e na Capitania do Rio Grande (1). As plumagens bellas de que usamos não as tem na cauda , como se pinta ordinariamente , mas espalhadas pelas costas , segundo escreve Henrique Ruyfch. Huma que eu vi tinha as costas depennadas , e na cauda tambem não tinha plumas. As Emas tem tres dedos em cada pé , e a fórma de hum calcanhar para trás : os ovos tem na côr alguma differença dos da Avestruz.

Sily. Dizei-me: E he verdade o que dizem , que não tem cuidado nenhum de os tirar? porque duvido se he essa a Ave de que no livro de Job se faz menção , dizendo que deixa os ovos na terra expostos a serem quebrados pelos passageiros.

Theod. Assim he como dizeis ; e só com o calor do Sol podem nascer os filhos.

Eug. Grande descuido , e bem dissimilhante do cuidado que nos seus ovos costumão ter todas as outras aves. Dizei-me agora: E tambem será verdade o que ouvi dizer , que digerão ferro?

Theod. Verdade he que engolem alguns bocadinhos de ferro , assim como as gallinhas algumas pedrinhas , que se lhes achão nas moélas. Dizem que lhes serve , não para tirar d'ahi sustento , por quanto se observa que as lanção inteiras ; mas para ajudar a que-

(1) Theatro dos animaes de Henrique Ruyfch. Tom. I. P. II. fol. 132.

quebrar e moer o alimento , e desembaraçar com o seu pezo as entradas dos intestinos ; isto he o que dizem. Seja o que for , o que eu li , e me admirou , e fez perder o conceito das Avestruzes , he serem tão estolidas , que perseguidas dos Caçadores , tanto que escondem a cabeça atrás do tronco de hum a arvore , se dão por defendidas e seguras.

Silv. He rara estolidez.

Theod. Desçamos agora com o discurso á mais pequena ave que ha , a que chamão *Ave-mosca* por causa da pequenez. Eu sei quem se serve de duas para arrecadas das orelhas ; tão pequenas são , e tão bellas pelas suas vivas cores ; são da America , e depois de mortas as seccão , e enchem de algodão , de modo que parecem vivas , e conservão a sua formosura.

Eug. Eu persuado-me que em todo o mundo não ha passaros mais lindos que no Brazil ; os que vem para cá , ou vivos , ou mortos , bem o mostrão ; porém muitos outros ha , que nunca vem para o Reino.

Theod. Comparemos agora com essas aves tão lindas humas das mais feias , que merece especial menção no número das Aves ; e he o Morcego : feiíssima ave ; porém tão diversa de todas as outras , que nos obriga a memoria especial. Vede a sua figura nesta Estampa (*Estamp. 4. figur. 3.*). Não tem Fft. 4.
pennas , as suas azas são de pelle , que se fig. 3.
encolhe ou estende por beneficio de tres

como dedos , que se abrem. Em quanto a isto dão semelhança dos dedos dos patos , que quando se abrem , estendem a pelle que entre elles ha ; pela parte superior da aza vai hum nervo mui forte , que parece ser braço , e termina n'hum cotovello ; e nesse lugar sahe para fóra hum dedinho com sua unha curva ; e para a parte de dentro nascem d'ahi tres dedos mui compridos que acompanhão a aza até á extremidade ; e fazem tres bicos em cada huma , recolhendo-se a pelle hum pouco para dentro nos vãos entre dedo e dedo. Esta mesma pelle acompanha todo o corpo , e duas pernas que tem , e até a cauda. A figura do seu corpo he como o do Rato , por isso os Francezes lhes chamão *Chauve-fouris* , *Rato calvo*. Tem duas tetas , ás quaes cria os filhos , que sempre nascem aos pares ; e estes se lhe prendem de maneira , que não largão a mãe , e com ella voão. De dia estão escondidos nos buracos , de noite voão , e gostão de tudo o que he oleoso , e por isso buscão as alampadas para lhes chupar o azeite.

Silv. Todas essas circumstancias são bem fóra de todo o commum das aves ; quando tem as azas encolhidas parecem hum animal terrestre com quatro pés. Acho cá nos meus livros que são bons para a gota ; e que no Oriente se comem , e tem hum sabor que vence o da gallinha.

Eug. A mim me aborrecem como os mesmos

mos ratos ; e por modo nenhum poderião obrigar-me a comellos.

Theod. Outras muitas aves ha , que merecião particular memoria ; porém eu me confundo com a sua quasi infinita variedade ; quando esta manhã corri pelos olhos o *Henrique Ruysch* , todas me parecião dignas de serem tratadas particularmente ; porém advirto que isso he mais obrigação do Historiador Natural , do que do Filosofo. Basta por agora das Aves : eu vos mostrarei te quizerdes as suas figuras no *Ruysch* , e *Aldrovandro* ; e darei a explicação das que mais vos excitarem a curiosidade. Faltão ainda os peixes , e os animaes terrestres ; e á manhã trataremos delles. Vamos no restante da conversação correr as estampas de todos os passaros , que he divertimento que vos não ha de enfastiar.

Silv. Vamos , que eu muitas vezes me tenho recreado com ellas na vossa livraria.

TARDE XXVII.

Dos Peixes, Mariscos, e Animaes
Terrestres.

§. I.

*Da vivenda, respiração, movimento, e
sustento dos Peixes.*

Theod. **T**odos estes dias, Eugenio, o
nosso discurso tem caminhado
pelos ares, e pela terra; ago-
ra entraremos lá até ás mais profundas con-
cavidades do Oceano, para admirarmos as
maravilhas de Deos, que nos occultão as
aguas.

Eug. Já não duvido que esta materia for-
neça o nosso entendimento de maravilhas
grandes, pois as temos achado onde eu as
não esperava; e como Deos em tudo he
Deos, tambem em tudo ha de ser mara-
vilhoso.

Silv. Huma das grandes maravilhas, que se
offerece logo, quando queremos fallar dos
Peixes, he a sua vivenda; porque os ani-
maes terrestres na agua achão a morte, e
os peixes só nella tem vida.

Eug. Assim he: e qual será a razão, por-
que

que não se affogão os peixes vivendo na agua?

Theod. Os animaes terrestres (não fallo dos anfíbios, que vivem igualmente na agua e fóra della). Os animaes terrestres necessitam da respiração para a circulação do sangue; e tendo os bofes formados de maneira que só podem ter o seu movimento com huma porção sensível de ar, e ar bastantemente elastico, tanto que este lhes falta, ou se faz menos elastico, já não podem ter o movimento devido; e assim para o sangue, e morre o animal. Por isso nos faz mal huma casa fechada, se dentro tem hum grande brazeiro de lume, ou tambem se o ar está mui cheio de fumo; ou se he gabinete mui pequeno, e tem muitos batos dentro, porque nestes casos tem grande mudança o ar que respiramos, e se faz incapaz do ministerio para que o necessitamos nos bofes.

Sily. Assim he, que algumas pessoas tem fallecido, ou padecido grave incommodo na respiração por qualquer destes accidentes que tendes dito.

Theod. Isto supposto, quando os homens entrão na agua, logo os bofes se enchem della, e esse pouco ar, que vai misturado com a agua, e com o qual os peixes respirão, não he bastante para respirar o homem, por isso morre logo. Os peixes porém não necessitam de huma tão forte respiração para lhes circular o sangue, assim

como não he precisa ao menino em quanto elle vive no ventre materno , como já dissemos (1). Por esta razão pouco importa que estejam dentro da agua , porque esse pouco ar , que nella se encerra , basta para a tenuissima respiração que elles tem. Já nós fallamos da respiração dos Insectos aquaticos (2); e do que ahi dissemos , muita parte pertence tambem aos peixes. Humma cousa não podemos negar , porque a experiencia nos convence , que os peixes tem dentro de si muito ar , não só n'humma bexiga que apertão e alargão , conforme lhes he preciso para subirem para cima , ou descerem ao fundo da agua , que isso nem todos tem ; mas tambem nos bofes. Isto se conhece , porque toda a vez que tenho mettido peixes vivos nadando em algum vaso , e cubrindo-o com o Recipiente , tenho delle tirado o ar , vejo que das bocas dos peixes sahem bolhas de ar : eu não affirmo que a todas as especies de peixes succederá isto , porém huns fazem argumento para os outros.

Eug. Não posso formar conceito de como os peixes possão tomar nos bofes o ar , que está misturado com as particulas de agua.

Silv. Nem eu posso tambem formar conceito de como possa o ar , sendo tanto mais leve que agua , conservar-se misturado dentro della.

Theod.

(1) Tom. IV. Tarde XXI. §. V.

(2) Tarde XXIII. §. VI.

Theod. A vossa difficuldade , Silvio , sendo mui bem fundada , tem facil resposta nas experiencias que se fazem na Máquina Pneumatica. Bem lembrados estareis de que eu , se me não engano , já alguma vez fiz na vossa presença. Tomado hum vaso de agua tepida , e mettido na Máquina , assim que tiramos do Recipiente o ar , começa a agua a ferver em bolhas grandissimas ; ora estas bolhas não são outra cousa mais que o ar , que tanto pela maior elasticidade que lhe dá o calor , como pela liberdade que sente do pezo que opprimia a superficie da agua , sahe com liberdade ; por isso tanto que sahe todo o ar , parou a fervura , ainda que continuemos a extracção do ar. Vamos agora á difficuldade de Eugenio , que tambem tem bom fundamento. Respondo com a experiencia , por quanto vemos que os peixes tem bastante ar dentro em si , e que a agua tambem o tem ; e que nem todos o podem vir buscar á superficie da agua : destas tres cousas certas se collige que infallivelmente se aproveitão do ar que a agua tem espalhado entre as suas particulas.

Eug. Conheço o fundamento , porque devo crer que isso assim seja ; mas ignoro o modo , e me difficulta o entendello , lembrar-me que a agua he mais subtil do que o ar ; e que entra por muitos póros , que não dão passagem ao ar. Se fosse pelo contrario , creia eu como o peixe deixava entrar para dentro dos botes , ou da bexiga as
par-

particulas do ar , e não as da agua , colhendo por este modo o ar , que achava disperso ; mas supposta a subtileza da agua , não sei como possa isso succeder , ao mesmo tempo que creio que assim he.

Theod. Agora vós me fizestes lembrar o modo com que isso pôde ser ; mas isto em mim he mera conjectura. Se a bexiga ou os botes do peixe tiverem pelle que dê passagem ás particulas da agua , mas não as do ar , como succede ás bexigas dos perús e outras aves , tomando o peixe pela boca , ou qualquer abertura patente , huma porção de agua , fechando-a depois , e comprimindo esse vaso , sahirá pelos póros a agua para fóra , e ficarão dentro as particulas do ar que não puderão sahir por elles. Deste modo temos já juntas dentro do peixe as particulas do ar , que antecedentemente estavam espalhadas entre as particulas de agua.

Eug. Tendes razão ; mas seja como for , contra a experiencia he inutil o argumento da razão. Dizei-me agora huma cousa em que ha pouco tocastes de passagem , e quero saber expressamente : fallastes n'huma bexiga de ar , que havia nos peixes , da qual (segundo vós me explicastes noutra occasião) elles usão para subir assima , ou descer ao fundo da agua (1). Mas agora dizeis que nem todos tem esta bexiga : se assim he , como se governão esses peixes que a não tem ?

Theod.

(1) Tom. I. Tarde IV. §. XI.

Theod. Os linguados , e outros muitos peixes chatos creio eu que não tem a tal bexiga de ar , que dilatam para subir , e apertam para descer , e por isso andão ordinariamente pelo fundo da agua ; porém não obstante o carecerem desta bexiga , tem modo para poderem subir e descer , porque são quasi da mesma gravidade especifica que a agua , e qualquer impulso por leve que seja basta para os fazer subir , conforme o que vos disse quando fallei do pezo dos solidos mergulhados nos liquidos (1) ; e assim se elles com a cauda , ou badanas fizerem qualquer força no fundo dos rios , ou ainda na mesma agua , já vem affima , e como tem tal , ou qual excesso no pezo a respeito da agua , deixando-se cahir , vão naturalmente abaixo.

Silv. Sendo isso assim , falsa será huma experiencia que me contastes já , se me não engano ; e vem a ser : se com hum alfinete furarmos a bexiga de qualquer desses peixes que a tem , ainda que elle se conserve vivo , não vem affima : se vós sem bexiga concedeis essa habilidade aos peixes chatos , como a não dais aos outros ?

Theod. A experiencia da bexiga furada he certa e constante , e d'ahi se prova com evidencia , que ella he o instrumento do movimento do peixe , tanto para cima , como para baixo. A razão agora porque não fazem o mesmo que os peixes chatos , he

Tom. V.

T

por-

(1) Tom. I. Tarde IV. §. XI.

porque Deos como os proveo de remedio prompto para subir e descer , não equilibrrou tanto o seu pezo com o da agua , como fez nos peixes chatos : o que se prova evidentemente ; porque se elles com a bexiga cheia de ar , mas apertada , ficão mais pezados que a agua , se essa bexiga se encher toda de agua , ficarão pezadissimos ; e assim já não terão tanta facilidade de subir como os peixes chatos , que Deos equilibrrou mais com a agua. Eis-aqui porque estes , e não os outros com qualquer levissimo impulso sobem , nadando de ordinario lá pelo fundo dos rios ; porque a não fazem impulso , sempre cahem para baixo , por pezarem mais do que a agua.

Eug. Agora advirto eu na utilidade das badanas que tem todos os peixes.

Theod. São-lhes precisas como os remos aos escaleres , para remarem ou nadarem. A cauda tambem he instrumento mui principal do seu movimento. Alguns barquinhos vemos nós ás vezes nos rios , que remão fô com hum remo atado na poppa da embarcação , voltando-o ora para huma parte , ora para a contraria ; assim fazem os peixes: encurvão a cauda , e sacodem-na com força ; e como ella he larga , acha resistencia no dividir a agua , e com essa força se impelle o corpo do peixe para diante ; volta-a depois disso para a parte contraria , e torna a sacudilla , fazendo força na agua que lhe custa romper , para atirar com o

cor-

corpo para diante. Do mesmo modo que fazem os remeiros ; quando com os remos de prancha querem romper a agua , e fazendo como *finapé* na resistencia que encontrão (distarçai o termo) atirão com a embarcação para a parte contraria.

Eug. Bem percebo : e agora conheço eu a razão porque os peixes de ordinario não vão por huma linha direita , mas tortuosa , inclinando-se alternativamente ora a hum , ora a outro lado ; e isso procede do movimento alternativo da cauda. Ora quando o peixe quer voltar á direita , ou á esquerda , que faz ?

Theod. Rema ; assim como nos escaleres , mais amiudado com huma badana , do que com a outra ; ou bate a cauda com mais força para huma parte do que para a outra ; ou tambem demoram hum pouco de tempo a cauda voltada para hum lado , servindo-se della como de leme nos navios.

Sily. A minha difficuldade maior he sobre o sustento dos peixes. Elles são muitos , e alguns disformemente grandes : o mar he paiz esteril , a arêa do fundo nada produz , e a agua não os nutre.

Theod. Sustentão-se das hervas que nascem no fundo do mar , e outros do mesmo modo ; mas outros (e isto he o mais ordinario) sustentão-se huns dos outros , porque se fazem mutuamente huma guerra cruelissima. Por isso vós de ordinario vereis sempre no ventre dos peixes maiores outros

peixes pequenos e inteiros. Já eu vi no ventre de huma corvina doze gurazes não mui pequenos.

Sily. Porém os pequenos estão de muito máo partido, porque ficarão sem sustento, não tendo força para vencer os maiores, nem ainda os iguaes.

Theod. Sempre lhe fica o refugio dos mariscos, e do lodo, e o das hervas. Além disso ha outro prato mui mimoso para todos, que são os ovos que as femeas depositão em buracos no fundo do mar, para que o macho os venha fecundar ahi; e se entretanto algum os encontra, delles se aproveita. Os linguados particularmente usão deste sustento; e para isso voltando para cima a face escura, se deixão ficar cozidos com o fundo dos rios, observando o lugar em que os outros peixes descuidados vão depositar os seus ovos; e daqui lhes vem terem hum sabor tão delicado.

§. II.

Da multidão dos Peixes, sua fecundidade, figura, e grandeza.

Sily. **S**E por huma parte dais providencia ao sustento, destruis a propagação. Supponho que não haveis de dizer que os peixes se fórmão senão de ovos; e servindo elles de mantimento aos outros peixes,

xes , de que hão de nascer elles ? Além de que , huns comendo os outros , e os homens pescando os que restão , parece-me que em poucos annos os havião de extinguir. O que mais força dá a esta minha difficuldade , he o que sabemos do Bacalhão : elle não se pesca em toda a parte , sómente o ha em determinados sitios : o sitio principal em que se acha he defronte da *Terra-nova* ; mas considerando as numerosas fro-
tas que para todos os pórtos vão carregadas de Bacalhão , a immensa gente , que se sustenta deste peixe , parece impossivel que em poucos annos não se extingão. Li no Dictionario do Commercio , que hum homem n'hum dia pescára á linha de 300 até 400 Bacalhãos ; e sendo innumeravel o número dos pescadores , não fica nenhum ocioso.

Theod. A tudo attendeo a Providencia do Creador. Tão grande he a fecundidade dos peixes , e tão admiravelmente prodigioso o número dos seus ovos , que se todos elles vingassem , estou em dizer que em poucos annos o mar os não poderia receber. Nos meismos Bacalhãos se vê isto ; porque ainda que n'um anno ficassem pouquissimos peixes desta especie , dentro de dous annos haveria tanta , ou maior quantidade do que se tinhamo pescado no antecedente. O *Leewenoeck* teve a paciencia de contar os ovos de hum Bacalhão fresco , que diz elle não era mui grande , e contou-lhe nove milhões , trezentos e quarenta e quatro mil ovos.

Eug.

Eug. Se ficassem em todo o mar sómente 100 Bacalhãos , e todos os seus ovos vingassem , não haveria quem pudesse dar-lhe consumo.

Theod. Tínhamos na primeira geração mais de novecentos milhões ; e na segunda (810; 000: 000. 000) oitocentos e dez mil milhões de Bacalhãos.

Silv. Ou os ovos do Bacalhão são miudissimos , ou as ovas são enormemente grandes , ou esse Filósofo não conta bem.

Theod. Tende a paciencia de contar os ovos do Savel , ou de huma Pescada , e não vos admirareis. Eu vos ensino hum modo facilissimo de os contar. Pezai ambas as ovas de hum Savel ; se pezarem meio arratel , tomai humia porção que péze meia oitava justamente ou ainda mais ; e contaí quantos grãos pequeninos achais nessa quantidade de fômente : se achardes hum cento , tendes de multiplicar este cento por tantas meias oitavas quantas se encerrão em meio arratel , que são 128 , e tereis doze mil e oitocentos : este número ponho para exemplo , porquê se fizerdes a experiencia , o achareis incrivelmente maior ; e já agora não vos admirareis da quantidade de peixe que ha , ainda attendendo á voracidade , com que mutuamente se comem , e á guerra continua que lhe fazem os Pescadores.

Eug. Sendo isto assim , já me não admiro.

Theod. Accrescentai agora huma cousa que dá mais a conhecer a Providencia de Deos ;

e he , que aquelles peixes , que nos são inuteis , e nocivos , como Balêas , Delfins , e outros , faz Deos que sejam menos fecundos e viviparos , isto he , que não ponhão ovos para se fecundarem como os Saveis , Pescadas , &c. mas parem filhos vivos como os cães , e parem hum ou dous sómente de cada vez ; e além disso , temerosos de se magoarem nos rochedos das nossas costas , buscão lá o mar alto , e fazem fugir de lá o peixe miudo , e util para junto das nossas praias , para os Pescadores o acharem com menos fadiga.

Silv. Sempre me admirou a Providencia de Deos ; porém confesso-vos , Theodosio , ingenuamente , que depois que conversamos nestas materias , faço tão diverso conceito de Deos , e seus Divinos attributos , que posso dizer em certo modo , que antes não conhecia a Deos.

Theod. Eu vos dou novos estímulos para a admiração , fallando da diversidade que ha de peixes. Parece-me que a nosso modo de explicar , aqui caprichou a Sabedoria de Deos a mostrar-se , quanto pôde ser , infinita. Todos tem cauda , badanas , espinhas pelo lombo , e outras como partes essenciaes da figura do peixe ; mas quem pôde ponderar a differença que ha dentro destas mesmas partes ? No Henrique Ruysch tenho eu contado 892 especies differentes , e visto as suas figuras , algumas bem fóra da ordinaria. Mas não posso mostrar-vos todas ,
que

que isso consome muito tempo ; sómente vos mostrarei algumas mais admiraveis : vamos ao Ruysch no Theatro dos Animaes

Est. 4. (*Estamp. 4. fig. 4.*).

fig. 4. *Eug.* Que figuras tão raras de peixes ! e que nomes tem ? Nunca taes peixes encontrei.

Theod. Esta primeira figura he do *Unicornio Marino* : a mais exacta observação que acho d'elle , he a de certo Cirurgião , que medio hum no anno de 1648 , que se achou morto para as partes do Norte , junto da Ilha *Maja* : tinha 27 palmos de comprido ; a ponta nascia-lhe do lugar do nariz , hum tanto para a parte direita ; e tanto neste peixe , como em outra cabeça junta com a ponta , que appareceo por aquellas partes , não se via da parte esquerda signal de que ahi houvesse outra ponta correspondente. Já li n'hum livro (1) , que esta ponta lhe nascia da parte esquerda , creio que foi equivocação , pelo que acho no Ruysch. Muitos lhe chamão *Natwal* , e lhe dão ainda maior comprimento de ponta , porque dizem que chega a ter 14 , ou 16 pés de comprido ; porém esta só tinha 13 para 14 palmos ; e parte desta ponta estava encravada na cabeça do peixe ; e fóra della só tinha huns doze palmos. Esta ponta , como tambem os dentes , são de hum marfim purissimo , e não se faz amarello com o tempo , como succede ao marfim dos Elefantes.

(1) Spetacle de la Nature. Tom. I.

fantes ; e por este motivo são de grande estimação.

Silv. Nos nossos livros tambem o vejo mui estimado , porque dizem que he admiravel contra veneno.

Theod. Aqui tendes agora outro peixe admiravel na figura (*Estamp.* 4. *fig.* 5.), que he *Est. 4.*
o *Boi marino*: tem no queixo superior dous *fig. 5.*
monstruosos dentes , que descem muito
abaixo ; tem pés , e mãos com suas unhas ,
como os animaes terrestres ; e no lugar
donde lhe sahem os braços , sahem tambem
duas grandes badanas como azas ; a cauda
he como dos outros peixes. Este animal he
viviparo , e cria os filhos ás suas teras ,
como as vacas. A terceira figura he de hum
peixe que chamão *Zigana* (*Estamp.* 4. *fig.* 6.); *Est. 4.*
e aqui tendes nesta figura (*fig.* 7.) a sua *fig. 6.*
cabeça só , vista da parte debaixo , para *Est. 4.*
lhe verdes o lugar da bocca. Estoutra (*Est.*
tamp. 4. *fig.* 8.) he o *Dragão marino*: tem as *fig. 7.*
duas badanas principaes tão grandes , que *Est. 4.*
póde usar dellas como de azas ; e com effei- *fig. 8.*
to voa por algum tempo fóra da agua ; tem
na cabeça huma como espada. Outro ha que
tambem voa , e tem esta espada de feitio
de huma ferra , e varios espinhos pelo lom-
bo ; porém este que chamamos *Dragão ma-*
rino não tem espinhos senão dous juntos da
cauda. As azas são lindas , porque são to-
das verdes com as ourélas vermelhas. Só
os pobres comem deste peixe , porque he
insípido , e tem muito pouco que comer.

Eug.

Est. 4. *Eug.* E que nome tem estoutro? (*Estamp.* 4. fig. 9.) parece-me huma meia lua.

Theod. Chamão-lhe *Zeebotje* : dizem que he velocissimo no nadar , o que se attribue ás badanas que tem fortissimas , e mui grandes , as quaes volta para toda a parte , e usa dellas como quer ; pegando nellas parecem de osso , que tão fortes são. Mas nós se nos pomos a ver todas as figuras admiraveis de peixes que trás o *Ruyfch* , não temos tempo para fallar no que ha que saber sobre esta materia.

Eug. Assim he : isto posso eu ver nas horas da ociosidade. Vamos a discorrer.

Theod. Já vedes que a Sabedoria de Deos he summamente varia , e prodigiosa na figura dos peixes , como tambem a achastes na das aves ; e como se acha em tudo o mais. Ide discorrendo por todas as obras da Natureza , e a reflectir bem sobre ellas , lá lhe descobrireis hum como nome de Deos escrito nellas , como fazião os antigos Escultores nas suas Estatuas. Todas as obras de Deos dão signal de quem foi o Author que as obrou. Porém nesta materia perdemos nós quasi tudo o que ha que admirar ; porque como os peixes vivem lá submergidos nas aguas , escondidos de nós , não podemos observar os seus movimentos , e modo de obrar ; nem vemos os admiraveis fins que Deos teve nestas figuras tão raras. Porém he certo que nem hum espinho tem os peixes , que quando Deos o pro-

produzio não vísse a especial serventia que tinha naquelle lugar em que o punha ; mas assim como os seus movimentos nos são escondidos , assim tambem o he a admiravel congruencia das figuras , que Deos lhe concede , com os fins para que os creou.

Eug. Reparo que me não mostrastes nenhuma Balêa , peixe célebre pela sua monstruosidade.

Theod. Logo vos fallarei das Balêas , quando fallar da grandeza dos peixes ; mas antes que acabe de fallar da sua figura , vos quero tallar de huma , a mais estranha ; mas duvidão muitos que seja verdade. He hum peixe da figura humana , posto que tem alguma differença : as orelhas são muito largas , quasi que não tem pescoço , os braços são largos proprios para nadar , e as mãos tem , como os pés de pata , huma pelle entre os dedos accommodada ao mesmo fim. Da cintura para baixo são como qualquer peixe. A femêa tambem tem as mesmas pequenas differenças da figura humana á proporção.

Eug. Eu sempre quando ouvi fallar das Serpentes (que costumão pintar desse mesmo modo) tinha essa descripção por fabulosa.

Theod. E eu tambem ; particularmente attendendo ao canto , e effeitos que lhes attribuião ; agora no que toca á figura destes peixes , digo que quem o descreve he o P. Kirker ; e diz que se pescão no mar da India Oriental , junto das Ilhas *Nisajas* ou dos

dos *Pintores* , as quaes são dos Hespanhoes. Como estas cousas as não vi , vão na fé do Author , que não merece muita entre os Criticos Modernos ; porque elle era facil em crer tudo quanto lhe dizião , e assim facilmente o enganavão.

Silv. Eu nos meus livros tenho achado que os ossos desses peixes tem insigne virtude para parar o sangue , principalmente os do peixe mulher , e destes os que tem algumas malhas escuras.

Theod. Seja o que for : vamos agora ás Baleas. Entendendo por Balêa tudo o que os Latinos chamão *Cete* , contão-se dez especies diversas. A propriamente *Balêa* , a *Balêa* do vulgo , a *Orca* , o *Golfinho* , o *Phiseter* , o *Manati* dos Indios &c. Mas o *Hartenio* conta 20 especies diversas de Baleas. Como não fôrmo historia dos peixes , mas só quero dar-vos huma leve noticia destes animaes , que se fazem recommendaveis pela sua monstruosa grandeza , não me he necessario dizer-vos em que está a differença de cada especie. Todas convém n'huma propriedade que as distingue do restante dos Peixes , que he terem como os quadrupedes *bofes* mui grandes , *arterias* , e segundo a descripção do *Rondeleto Ventrículo* , *Pancreas* , *Mezenterio* , *Vreteres* , *Bexiga da orina* , *Coração* , *Pracho* , *Ezofago* &c. A sua pelle em todas as especies he aspera , o seu volume disforme ; mas fallando da propriamente *Balêa* , creio eu que he

he a de maior volume entre todas as outras especies. No mar da India foi vista humade 1440 palmos de comprimento , outras que se tem achado são mais pequenas ; porém sempre de monstruosa grandeza comparadas com os outros peixes. O couro he negro , o queixo debaixo he branco , e o ventre tambem , ou menos escuro ; tem duas badanas que parecem orelhas. Vede esta pintada nesta Estampa (*Estamp. 4. fig. Est. 4. 10.*). Além disso pelas costas abaixo tem fig. 10. humabada continuada. Debaixo do couro tem toucinho de grande altura ; deste , e da gordura derretidos se faz azeite , em que tem os Pescadores hum negocio consideravel , de sorte que hum Balêa de 90 ou 100 palmos de comprido dá cem barricas de azeite com pouca differença.

Eug. E para que serve esse azeite?

Theod. Serve para as candeias , para o fábão , para curtir e preparar os couros , serve para o breo dos navios , e outras mil cousas.

Silv. Mas o que me admira he , que sendo tão monstruosos esses animaes os possão pescar.

Theod. Ordinariamente he lá para o mar do Norte que apparecem , e pelo verão quando as aguas estão mais manças ; então affim que apparece a Balêa , o mais resolute dos Pescadores que alli se achão péga de hum dardo farpado , a cuja extremidade está atada humacorda de cem braças ou du-

zentas ; e tanto que a fere , vão-lhe largando a corda ; e se não basta , atão-lhe huma grande cabça no fim para boiar sobre a agua e soltão-na. A Balèa sentindo-se ferida , ou baixa ao fundo do mar , ou foge , até que esvaída em sangue cahe morta : os Pescadores a seguem como podem , e depois juntando-se muitos a vão puxando a terra com gran e trabalho , para se aproveitarem do seu lucro.

Eug. Grande deve ser o lucro para merecer o perigo que eu confideio nestas pescarias.

Theod. Tambem dos ossos se servem como de madeira grossa e firme : emfim se elles não achassem utilidade na pescaria , não a continuarião tanto como hoje fazem os Holandezes , e outros póvos junto da Islandia , Groelandia , e nos do Brazil.

Silv. E de que se sustentão esses monstros ?

Theod. Achão-lhes peixes miudos no ventre , e ás vezes tambem peixes grandes ; n'huma já achárão hum Salmão de huma braga de comprido. N'outro monstro marino , que aportou a Valença de Hespanha (1) , e era de grandeza distorme , e qualidade incognita , achárão dentro do ventre dous cadaveres humanos : era de grandeza tão distorme , que na concavidade do cerebro dizem que cabião sete homens. Succedeo isto no tempo de Filippe segundo , e as queixadas de mais de 25 palmos se conservão no

Es.

(1) Nierembr. Hist. N. l. 11, c. 62.

Êscorial. Mas tornando ás Balêas propriamente taes , concebem com o ajuntamento dos dous sexos , e parem de cada vez hum filho unico , entre Outubro e Janeiro ; nunca o filho he menor que hum touro , muitas vezes he maior , debaixo das badanas o defendem até que se desmama. *Philostrato* diz que quando as mãis encontrão tera maior , para defender os filhos os escondem na boca. Mas passemos a outra cousa.

Eug. Estas cousas são tão notaveis , que cada huma dellas pedia huma tarde inteira. Mas vamos ao mais importante.

§. III.

Dos Peixes de Concha, e Mariscos.

Theod. **E**U chamo peixes de concha estes todos que como os Cágados tem as costas e corpo todos defendidos , com concha firme e forte : em todos elles he digno de notar como a natureza inverteo a ordem que costuma observar em todos os demais viventes ; porque nos outros animaes sempre as partes solidas e firmes estão no interior , como são os ossos nos animaes terrestres , e as espinhas nos demais peixes ; e as partes mais brandas vestem por fóra as solidas e firmes : pelo contrario vereis nos animaes de concha , porque as partes solidas e duras são o vestido , que defende
as

as mimosas e brandas que contém no interior.

Eug. Assim he , e na verdade que assim parece mais proprio para a conservação dos animaes , expôr aos encontros dos outros corpos as partes duras e fortes , e esconder no interior as brandas e mimosas ; porém a experiencia nos mostra que todos igualmente sabem conservar a vida.

Theod. Todos estes animaes podemos nós repartir em duas classes , a primeira daquelles que tem pés visiveis com que andão , como são os Cágados , Tartarugas , Carangueijos , Santolas , &c. a segunda dos que não tem pés , como são as Oltras , Mexilhões , Amejoas , &c. e no que respeita ás Tartarugas (as quaes merecem mais attenção que todos os mais da sua classe , pela preciosidade da sua concha) acho eu que ha varias especies ; porém duas são as mais notaveis (1); huma não tem a casca tão preciosa como a outra ; porém a carne e ovos são admiraveis para se comerem , e nas largas navegações são de hum regalo exquisito : a outra especie não tem carne tão gostosa , mas a casca he mais estimavel para se formarem della caixas de tabaco , e outras muitas manufacturas ; porque amollecendo-a em agua quente , a accommodáo a todos os moldes que querem , valendo-se de prensas de ferro para fazerem tomar exactamente , e conservar a figura desejada.

Eug.

(1) Savari Diction. du Comerc.

Eug. Eu ainda não vi tartaruga alguma: que tamanho costumão ter?

Theod. Estas duas especies principaes de que fallei, costumão ser mui grandes. Tartarugas ha, que dão duzentas libras de carne, que salgão para se conservar e se comer; por aqui conhecereis a sua grandeza. A sua vivenda ordinaria he na agua, se bem que todos os annos sahem á terra para ahi depôr os seus ovos: isto fazem por tres vezes, de quinze em quinze dias; e de cada vez põem 80, ou 90 ovos: escondem-nos ligeiramente na arêa, deixando ao Sol o cuidado de os fomentar, e fazer sahir os filhos. Passados vinte e quatro dias, ou vinte e cinco, vão sahindo dos ovos, e da arêa as tartaruguinhas, e caminhão para a agua; porém as ondas zombão dellas, e a maior parte vem a ser preza dos passaros, que acodem á vista da pendencia; mas algumas vencem, e se mettem pela agua dentro, e são mais ou menos, conforme está mais sereno ou inquieto o mar. O seu sustento sãoervas que nascem no fundo do mar, e tambem muitas vezes pastão cá fóra. Quando estão na agua frequentemente vem ao de cima, e botão de fóra a cabeça; mas tanto que sentem bulha, promptamente se mergulhão.

Silv. Os Cágados creio eu que tambem tem á proporção a mesma natureza.

Theod. Assim me persuado, posto que não me lembra de ter lido nada delles com ef-

pecialidade. Agora os Caranguejos , Lagostas , &c. sabemos que o seu modo de pastar se deve ao seu trabalho e diligencia ; para isso Deos os proveo de huma especie de braços e mãos ; mas só com dous dedos , que são humas tenazes fortissimas e terriveis , com que dos buracos dos rochedos , e debaixo da arêa vão descobrir a preza , e a agarrão fortissimamente até a comerem muito á sua vontade. Aqui tendes a figura de hum Caranguejo grande ou Santóla , ou cousa semelhante , porque os maritimos distinguem muitas especies , e nomes que eu não conheço (*Estamp. 5.*

Est. 5.
fig. 1.

fig. 1.)

Eug. Já hum dedo meu por desgrça foi preza de hum Caranguejo , e mo ferio cruelmente ; mas a dor , e a raiva que me causou , me não deixou reparar tão bem na figura das suas garras , como agora na estampa. Continuai.

Theod. Antes que passemos adiante , huma cousa especial acho eu dos Caranguejos , que todos os annos mudão a casca , assim como as cobras a pelle.

Silv. Para mim he cousa bem nova.

Theod. Mas he certa : largando pois a casca velha , hum certo licor lhe cobre todo o corpo , o qual vai endurecendo pouco a pouco , até ficar a nova casca tão forte e dura como a primeira. Succede então nesta muda huma cousa galante , e vem a ser , que apparecem certos tumores nas costas , a que
cha-

chamão (posto que muito mal) *olhos de Caranguejo* ; estes tumores vão diminuindo pouco a pouco á medida que a nova casca vai endurecendo ; até que de todo se desvanecem , quando a casca chega a ser tão dura como a antiga : alguns julgão que destes tumores se reparte alguma porção de materia que consolida a casca ; e com muito bom fundamento.

Eug. Esses talvez serão os olhos de Caranguejo , que eu vejo muitas vezes nas receitas dos Medicos.

Silv. Eu os receito como os acho nos livros da medicina ; que nunca andei á pesca de Caranguejos , nem fei quantos olhos tem , nem onde : vamos adiante.

Theod. A este genero se podem reduzir as Lagostas , Lagostins , e Camarões ; porém tem huma circumstancia particular , que he huma cauda larga , a qual quando a estendem e alargão lhes serve para nadarem com grande velocidade ; e quando os vemos nas cozinhas , para a comida , a trazem encurvada para a parte do ventre , de sorte que os rapazes se persuadem , que ella era a cabeça da Lagosta , por ser a parte mais redonda e grossa que lhe vem , sendo verdadeiramente a sua cauda , como se conhece desdobrando-a e estendendo-a com a mão : além de que visivelmente apparecem os olhos na parte opposta. Mas estas miudezas menos attenção merecem , vamos ás Ostras , Mexilhões , &c. porque

V ii

tem

tem outra economiã mui particular de venda, movimento, &c.

Silv. Nunca esperei que cousas tão desprezíveis como estas, me levassem séria attenção.

Theod. Em tudo vós ides vendo que ha maravilhas que bem meditadas transportão o maior entendimento. Huma das cousas que mais me tem admirado na materia dos peixes, he o modo com que se move o Mexilhão, com que se segura, e com que se sustenta. Elle não tem pés, porém tem huma especie de lingua, que lhe serve de boca para tomar o sustento, de pés para caminhar, de roca e fuso para fiar as cordas com que se amarra e ancóra em qualquer sitio que lhe convém, resistindo ao impeto das ondas (1) : que vos parece?

Silv. Nunca esperei ouvir dizer taes cousas dos mexilhões.

Eug. Eu quasi que os reputava por não viventes, e nunca tal lingua lhes achei; he bem verdade que quando estão cozidos, e abertos, os cozinheiros os maneirão de modo para fazerem os seus guizados, que sem fôrma nem figura servem ao paladar.

Theod. O modo com que se póde fazer alguma observação, he trazendo-os para casa vivos, e ainda unidos aos feixos, ou
arêa,

(1) Memoir. de l'Academ. des Scienc. Mr. de Reaumur 1711.

arêa , e com a mesma agua salgada ; depois mudando-os para côpos de vidro , se pôde observar o modo com que elles trabalham. Como não os tenho agora vivos para vo-los mostrar , valer-me-hei desta Estampa , que explica bastantemente o que vos quero dizer (*Estamp. 5. fig. 2.*). Aqui tendes hum *Est. 5.* mexilhão aberto , e visto por dentro. *A* he *fig. 2.* a casca vista por fóra , *B* a parte concava e interior , *C* he a lingua do mexilhão , que está dobrada : vede agora estoutra figura (*fig. 3.*) , *M* he hum mexilhão pou- *Est. 5.* co aberto , que lança fóra a lingua esten- *fig. 3.* dida ; ás vezes a estende até pollegada e meia fóra da casca , e esta diligencia lhe he precisa para sondar , e ver se acha corpo firme , a que se prenda , o que ás vezes succede ser outro mexilhão , como este (*N*) que aqui se representa.

Eug. E que fios são estes que sahem destoutro mexilhão (*N*) para o feixo , que se representa em baixo ?

Theod. São huns fios de seda de que se vale o mexilhão para se amarrar e unir ou aos calhãos , ou rochedos , ou a qualquer lugar firme. Tendes visto a figura ; ouvi-me agora. Quando o mexilhão quer mudar de sitio , lança a lingua fóra da casca , e levando na sua extremidade tal ou qual materia viscosa , prende a lingua no corpo firme ; depois encolhendo-a , puxa por todo o corpo para diante ; torna a repetir a diligencia , e deste modo vai caminhando ,

do, como fazem os barqueiros, que lanção o arpéo á terra, ou a algum navio firme, e depois encurtando a vara do arpéo, puxão pelo barco para a terra.

Silv. Estranho modo de andar!

Eug. Vede, Silvio, quantos diversos modos de andar temos descoberto nestas tardes! o do Mexilhão, o do Caracol, que he bem diverso, o dos Peixes, o das Cobras; e todos estes animaes caminhão sem pés, nem coufa que tenha semelhança delles.

Theod. E se nos perguntassém, se era possível andar sem pés, nem azas, todos haviamos de dizer francamente que isso era impossível: porém vamos ao caso. Com esta lingua tomão os mexilhões o alimento conveniente no succo opportuno quando o achão, ou tambem se aproveitão de algum insecto competente, os quaes ás vezes se achão dentro dos mexilhões.

Eug. E como se fórmão aquelles fios de seda, que lhes servem de amarra para ficarem presos onde elles muito quizerem?

Theod. Fião-nos por modo mui diverso das aranhas, e dos bichos da seda. Ora admirai. A lingua he chata, e tem ao comprido huma racha ou fenda mui delicada, e dobra o mexilhão a lingua ao comprido, formando hum canudo delicadissimo, cujo vão serve de molde ao fio, o qual se fórma de huma materia viscosa, que desde o estomago lhe sahe, e vai prender no seixo. Deste modo fica formado o fio, e sepa-

rado da lingua quando o mexilhão a abre. Repete deste modo a diligencia em lugares diversos , tantas vezes , quantas cordas quer formar , e julga precisas para ficar bem seguro.

Eug. Não posso bastantemente admirar-me da pasmosa variedade com que obra Deos nestas creaturinhas , attendendo ás conveniencias e utilidades de cada huma dellas , como se só ellas fossem todo o emprego da sua Sabedoria infinita. Ah Silvio , que verdadeiramente quem não olha para estas cousas com os olhos abertos á força da experiencia , e do discurso , vive no mundo sem ver o mundo , nem as obras maravilhosas do braço de Deos.

Silv. Tendes razão ; mas eu persuadido estou que em todas as idades sempre se admirarão as obras do Crezador.

Theod. Porém á medida do tempo , a experiencia e os instrumentos as forão dando mais a conhecer ; e cada vez maiores motivos se forão descobrindo para a nossa admiração.

Silv. Ainda eu vos não disse huma cousa rara dos mexilhões , que me admirou grandemente quando a vi. No rio de Pernes se achárão humas cascas de mexilhões , que tinham perto de hum palmo de comprido ; outras mais pequenas ; porém sempre de grandeza disforme por comparação das ordinarias ; e demais disto crão de finissima madre-perola por dentro.

Eug.

Eug. Nunca tal vi.

Theod. Lá se vão chegando para as *Pinas Marinas*, que são huma especie de marisco, o qual tem bastante semelhança do mexilhão, porém são muito maiores. Eu fei quem no porto de Tolon em França vio algumas de mais de tres palmos de comprimento; tambem tem sua preciosidade, tanto pela seda, como pelas perolas que crião. A seda he como os fios dos mexilhões, com que elles se segurão nos lugares que querem, sem que possão as ondas arrancallos; porém estes fios são mui delicados, e por extremo preciosos, e muito mais estimaveis que os do bicho da seda. Em Sicilia se tecem sedas mui preciosas destes fios.

Eug. E que dissestes das perolas? são as cascas da *Pina marina* as conchas que nós chamamos da madre-perola?

Theod. Não: as conchas de *Madre-perola* tem o feitio das amejoas ordinarias; porém são muito maiores, sem alguma comparação: as da *Pina marina* são compridas; porém forradas por dentro da madre-perola, como tambem muitos buzios, ou caracois grandes, que sendo huns vis insectos, tem a sua casa mais preciosa, e mais bem ornada que os Principes da terra.

Eug. Não se póde negar, pois quem tem cá huma casa toda de solida madre-perola?

Theod. E muitas vezes ornadas de perolas mui preciosas. Nas Ostras, nas *Pinas ma-*

rinas , e em outros muitos mariscos se achão perolas , que na opinião de muitos não são outra cousa mais que huma doença desses Insectos , que corresponde á que em nós se chama *pedra*.

Silv. Se eu fosse medico das Ostras , desejava achar muitos enfermos dessa casta , e com enfermidade bem grave ; ora fallemos serio , e explicai-vos mais.

Theod. Do mesmo humor que transpirando pelos póros do Insecto havia de ir augmentando a casca , por desordem da natureza , ou enfermidade se extravasa alguma porção , e fórma humas gottas , que endurecendo com o tempo são perolzs , da mesma côr e lustre das conchas em que se gerárão , pela parte de dentro. A mim me contárão que achárão huma *Pina marina* com perolas de ambas as bandas , humas vermelhas , outras não ; porém as vermelhas estavam pegadas á casca da parte que tambem estava vermelha , e as outras pegadas a outra casca , que não tinha essa côr : donde se infere com fundamento que se fórma do mesmo humor que augmenta as conchas ; e isto não só as que se achão pegadas ás conchas , como verrugas , mas tambem as que se achão dentro do corpo das mesmas Ostras.

Silv. Nisso não tenho eu dúvida ; porque a semelhança da côr e do lustre , assás persuade a semelhança da materia de que se fórma huma e outra cousa : a minha dú-

vida he o dizerem que he queixa de pedra que tem as Ostras , ou qualquer outro Insecto.

Theod. Eu não defenderei a propriedade da metáfora ou do nome ; mas direi o que acho escrito. Que isto seja queixa ou desordem que acontece a esses viventes , prova-se porque nem todas as Ostras tem perolas , antes quanto melhores são , e mais savorosas , mais difficuloso he acharem-lhes perolas ; e além disso os sitios onde ha muitas perolas não costumão ser muito fadios. No golfo Persico , na Ilha *Baharen* , de cujos rochedos se arrancão innumeraveis conchas de perolas , o ar , e as aguas são terriveis , de sorte que nem os estranhos o podem supportar , nem os mesmos naturaes se atrevem a comer as Ostras , em que se achão as perolas. Discorrem agora assim os que dizem que as perolas são doença. Humma irregularidade que succede a huns viventes e não a todos , e ordinariamente áquelles que não são fadios , e costuma succeder com máo ar , más aguas , e máo temperamento do clima , com razão se póde dizer que essa irregularidade he doença ; e havendo nós de dar-lhe nome , a semelhança dá licença para lhe chamarmos *pedra* ; porém disso não questiono , que he questão pueril. Vamos a cousas serias.

Silv. Suppostas essas experiencias , acho grande fundamento a esse nome pela semelhança da enfermidade nos outros viventes.

tes. Mas continuai com o que hieis dizendo.

Eug. Ainda me não explicastes o modo com que crescem as conchas de Madre-perola, e as de outros semelhantes mariscos.

Theod. Crescem do mesmo modo que crescem as cascas dos Caracois, com pouca differença. Sendo pequenas as conchas primitivas para comprehender o marisco, quando elle vai crescendo, o fuor que delle sahe fôrma huma pelle, que veste as cascas pela parte de dentro, e fôrma seu debrum, sahindo hum pouco mais fóra das antigas conchas: esta pelle se faz cada vez mais grossa, e com o tempo endurece; e assim continúa a crescer, conservando pela parte de fóra os vestigios destes augmentos, porque ficão como escamas assentadas e justas humas sobre outras, de sorte que lançando-as no lume, com facilidade se separão.

Eug. Já eu vendo trabalhar com madre-perola, via tirar da concha diversas camadas ou folhas, das quaes humas sobre outras fazião huma concha mui grossa, sendo cada huma dellas mui delicada.

Sily. Lembrou-me agora perguntar-vos, e quero fazello antes que me esqueça: Que conceito fazeis de humas amejoas, ou brebigões de pedra, mas em tudo parecidos aos naturaes, que ás vezes encontramos na terra?

Theod. São verdadeiras amejoas petrificadas; mas disso fallaremos mais de vagar: quando

do tratarmos do Globo da Terra, então vereis que por innundações horribéis os peixes e os mariscos forão levados a lugares altíssimos, e depois os succos da terra semelhantes aos que formarão as pedras, petrificarão os peixes, as raizes das arvores, os ossos humanos, e os mariscos, convertendo-os em verdadeiras pedras. Passemos aos animaes quadrupedes, e brevissimamente trataremos delles, que he preciso ir encurtando o passo nas materias mais notorias, para não fazermos nimiamente dilatada esta nossa conversação; pois sendo huma recreação, deixará de o ser se for mui longa.

§. IV.

Dos Quadrupedes em commum.

Eug. **E**M cada materia que de novo tratamos, o meu entendimento recebe novas luzes, com as quaes conhece nas creaturas huma belleza toda Divina; porque cada huma dellas me faz ver hum Poder, huma Sabedoria, huma Providencia inexplicavel na suprema causa que as produzio: e sendo isto assim, quanto mais prolongardes esta conversação, mais se recrea a minha alma, que já mais achou objecto que assim a transportasse.

Theod. Depois de vos fazer ver o Universo

todo como em hum Mappa , examinando as suas partes principaes successivamente , liberdade vos fica para reflexionardes no que mais vos agradar. Por tanto os animaes terrestres sendo innumeraveis , e mui dignos de attenção , nos não levarão muito tempo ; porque muitas cousas que delles sabemos mais pertencem ao Historiador Natural , do que ao Filosofo ; e algumas já ficão ponderadas nos animaes em commum.

Silv. Da sua sagacidade , e geração já por duas occasiões nos fallastes ; mas sempre restarão muitas outras cousas particulares.

Theod. Podemos agora considerar a sua ferocidade ou mansidão : Eu me não persuado que sómente proceda de os não familiarizarem com os homens , pois vemos que as Onças , os Tigres , os Leões , ainda depois de muitos annos estarem presos , e tratando com homens , se estes se descuidão , ahsás rigoroso castigo experimentão da sua temeraria amizade e vá confiança.

Silv. Porém nós aqui vimos Ursos tão domesticos , e obedientes á voz de seu dono , como costumão fazer os cães á dos cegos que acompanhão.

Eug. Eu os vi algumas vezes com bastante iusto.

Theod. Muitos exemplos ha desses , e tambem do que eu digo , que faltarão á lealdade devida , e boa confiança que delles se fazia ; posto que não nego que algum animal

mal desses ferozes por sua natureza , ficasse totalmente domesticado ; porém a grande difficuldade que nisto ha , e a raridade , comparando-a com a facilidade com que outros se domesticão , prova innegavelmente que mais alguma cousa se deve dar para a sua braveza ou mansidão ; além da falta de familiaridade com os homens. Eu persuado-me que o Author da natureza assim como deo a huns animaes força maior , como aos Touros ; a outros maior ligeireza , como aos Viados ; a outros corpulencia estranha , como aos Elefantes ; a outros obediencia e reconhecimento como aos Cães ; a outros brio e ardor , como aos Cavallos ; assim tambem deo a outros ferocidade , como aos Lobos , Tigres , Onças , &c. servindo-se de tudo para os seus altos fins. Aquelles que destinava para o serviço dos homens , fez mansos , obedientes , forçosos , &c. os que destinava para povoarem as brenhas , e serem ornato dos desertos , e para castigarem no homem a rebeldia com que elle sacudio o jugo da razão , e de Deos , a quem devia obedecer , a esses deo tambem ferocidade com que resistissem ao homem , não obstante ser o seu Senhor verdadeiro , e creado com dominio sobre todos os animaes.

Sily. O que a mim me faz admirar he ver como hum Elefante monstruoso se deixa governar por hum menino ; e sendo ao mesmo tempo ferocissimo sobre maneira con-

tra os inimigos , he humilde e obediente a quem o governa.

Eug. Hum Cão de fila não cede quanto a mim ao Elefante ; eu duvido que haja animal , nem mais feroz contra meu inimigo , nem que me seja mais fiel a mim ; contra huma espada núa arremette furioso , e deixará despedaçar-se , e fazer-se em quartos , com tanto que se vingue de quem me pretendia offender.

Theod. Augmenta-se o motivo da admiração vendo que alguns são tão fieis a seus donos , que por mais que os castiguem , e escandalizem até chegar a crueldade , já mais lhes perdem o amor. Que me dissestes hontem vós, Eugenio , quando sahimos á caça das Perdizes ?

Eug. Que não póde haver maior testemunho de amor do que mostrou a Cadella ao criado , que a castigou com tanta crueldade quanta eu ainda não encontrei em Caçador algum , corria-lhe o sangue em fio , já ferida das pancadas , que com huma correia de couro crú por toda a parte lhe dava ; acabou-se em fim o castigo , immediatamente que lhe fez aceno , pondo a mão no peito , saltou a beijallo , e fazer-lhe todos aquelles mimos , e affagos que lhe faria , se entretanto a tivesse amimado muito.

Theod. Estas cousas e outras não menos raras , que tempos ha me tem feito observar a Filosofia , me confirmáo que não he o seu proprio juizo quem os governa , pois
fe

se os Cães de Perdizes , e os de Coelhoos se governão por juizo seu , impossivel he que nenhum cão de Perdizes desconfie pelo castigo , e que pelo contrario nenhum Cão de Coelhoos soffra com tanta fidelidade as pancadas do Caçador. Isto de todos obrarem de huma mesma forte , se são da mesma especie , prova que não tem elles escolha , nem governo das suas acções ; mas só Deos que a diversos fins ordenou cada huma dessas especies , para isso os formou de modo , que os de huma seguissem estes movimentos , os de outra , movimentos diversos , conforme o seu destino. Eis-aqui porque deo aos Galgos pernas compridas , corpos delicados feitos de industria para correrem , fucinho agudo para submeter á Lebre , quando atirão com ella ao alto , e lhes dão o tombo ; mas não lhes deo olfacto quasi nenhum , porque não forão creados para buscar , só sim para perseguir a caça levantada. Pelo contrario deo aos outros hum olfacto prodigioso , que ou pelo rasto , ou pelos ventos , conforme a sua qualidade , vão dar na caça , que se lhes escondeo , sem lhe errarem huma só passada.

Eug. Justa he , Theodosio , a vossa paixão pela caça ; porque ao mesmo tempo o paladar , os olhos , e o entendimento tem recreio admiravel.

Theod. Continuando pois a nossa materia : no que toca á figura dos animaes quadruped-

pedes , não me occorre a dizer-vos cousa notavel que vós não saibais , ou que vos não seja facil o faber. Os quadrupedes da Europa são mui conhecidos ; os da Asia , Africa , e America , se são dignos de especial reflexão , a sua mesma plausibilidade os tem feito notorios. Vós não ignorais a figura do Elefante , a dos Camelos , a dos Bogios aísas parecida com a humana , e a de outros muitos. Da do Castôr com tudo , póde ser que vós não tenhais noticia.

Eug. Não tenho ; e só tenho conhecimento do seu pello nos chapéos , e da sua pelle nas luvas , &c.

Theod. Não he o seu pello o que lhe dá merecimento de huma especial reflexão , he a sua maravilhosa industria em formar a sua casa. Quanto a mim os Castores são como as Abelhas. As suas cabanas (1) ou propriamente casas , são grandes ; terão dezoito palmos de comprido , e doze ou 15 de largo , com pouca differença : outras ha maiores , outras mais pequenas ; porém nestas que digo , se accommodão bem oito até dez Castores , que he o número ordinario que se acha em cada rancho. As paredes são de tres palmos de grossura , formadas de páos , e barro , e hervas seccas ; e o tecto he de abobada.

Eug. E são muito grandes os Castores ? Eu
Tom. V. X não

(1) Memoir. de l' Academ. Royal. des Scienc. 1704.

não conheço nem a sua grandeza , nem a sua figura.

Theod. Costumão ter huma vara de comprido, pouco mais ou menos , e largura proporcionada : a figura he com pouca differença a de hum Cão ; porém a sua cauda he mui diversa , porque fazendo a grossura da cauda de huma Raposa , he hum tanto chata , e cheia de escamas em redondo ; e além das escamas tem hum certo oleo , que a defende de a penetrar a agua. Esta cauda he o principal instrumento de que se serve nas obras de pedreiro ; porque lhe serve de trolha , e de colher ; nella traz o barro amaçado , com ella reboca as paredes por dentro , e por fóra , com arte maravilhosa. Além disso , as mãos tem os dedos compridos como os bugios , e unhas grandes ; com estas cava a terra , esgaravata , amaça o barro com as hervas seccas , arranca as raizes , emfim trabalha como hum homem : os pés tem entre os dedos aquella pelle que tem os patos entre os seus , e serve para nadarem , porque os Castores tambem entrão na agua , ainda que não aturem nella muito tempo : mas he-lhes indispensavel , e por isso fazem sempre as suas cabanas ou sobre a borda de hum tanque , que fórmão de proposito para os seus banhos , ou em secco , mas com comunicação sobterranea para a agua. Ultimamente os dentes são fortíssimos , e servem-lhes de ferra , com que cortão pedaços de

páo

pão grossos como hum a perna ; cravão-nos a prumo , e atravessando outros mais delgados , e flexiveis , misturando-lhes barro , eervas seccas , e raizes , fazem as paredes , que com o reboco de hum a , e outra parte fica a casa impenetravel á agua ; e se alguma parte da madeira sahe fóra da parede , com os dentes se corta de forte , que tudo fica a prumo. Ora estas casas tem logeas terreas , e hum andar por cima : as logeas tem duas portas em baixo , e outra mais affima ; das duas portas inferiores , hum a vai ter ao banho , outra he para lançar fóra o lixo , por quanto as suas casas são mui asseadas. A terceira porta mais alta he de prevenção , para que não succeda que gelando-se as aguas fiquem com a porta tapada. Tambem ha hum a despensa commua , em que se guarda o mantimento para o inverno ; e costuma ter 45 palmos em circuito , pouco mais ou menos , e de altura 14 até 16 palmos.

Eug. E que provimento fazem ?

Theod. De madeiras de varias castas : pelo inverno este he o seu sustento ; por quanto no verão he toda a casta de frutos , eervas , e o que achão pelo campo ; mas de inverno costumão passar em casa. Porém a tal despensa tem communicação com a agua , de sorte que sempre tem madeira tenra , e vão tirando a debaixo que está mais massia , e capaz de se comer , deixando que caia para baixo a que estava de cima , e fique entretanto de molho.

Silv. Dissestes bem que erão como as Abelhas ; porque na verdade que as imitão asás na polidez da habitação , e limpeza , e na provisão do seu armazem.

Theod. Amigos , se deixo estender os olhos por estas materias , perco o tino , e cada huma dellas me puxa por toda a alma ; e he preciso fazer-me força a voltar os olhos para outra parte. Estava-me agora lembrando fallar dos Bogios , que asás merecem memoria especial ; porém Eugenio lá esteve na America ; e vós , Silvio , em casa tendes alguns. Razão he que fallemos das Plantas , e flores ; porém como he materia diversa , e esperamos visitas da Corte , parecia-me que era melhor reservalla para á manhã , do que expor-nos a que logo no principio da conversação nos interrompão.

Silv. Acertado me parece.

Eug. Se muito me custa que se acabe a conversação , muito mais me custará que se interrompa fóra de tempo. Vamos a ver no Ruyfch as estampas dos animaes , que elle traz debuxados , pois julgo este divertimento proprio da occasião.

Theod. Vamos.

TARDE XXVIII.

Das Arvores, flores, e frutos.

§. I.

Da Anatomia das Plantas.

Theod. **H**Oje, amigos, nos convida o tempo, e a materia da conversação ao passeio pela quinta, que ahsás nos temos demorado em casa estes dias passados, em que o nimio calor n'uns dias, e n'outros o vento descomposto, nos prohibirão o sahir de casa.

Eug. Saíamos embora, que o Sol encuberto, e o vento socegado nos dá lugar a ver com os olhos o mesmo que servirá de objecto ao entendimento.

Silv. Mas onde havemos nós de ter o foccorro das Estampas, que em todos estes dias nos tem servido para a intelligencia das materias?

Theod. Esta he huma das conveniencias dos livros pequenos, que facilmente se transportão; aqui levo eu na algibeira hum, que me parece nos será mui util; mas antes que vos comece a discorrer das Plantas, hei de fazer-vos hum prologo, que quanto

to a mim he preciso a hum homem ingenuo. O Filósofo, Eugenio, não tem obrigação de saber tudo, tem obrigação de fazer diligencia para o saber. Saber tudo he impossivel a quem he homem; mas esforçar-se para o saber, isso sim: e devemos fazello; pois quem he creatura de Deos, se o crê summamente perfeito, e formoso, deve olhar huma, e muitas vezes para as suas obras, nas quaes sabemos, que ou mais patente, ou mais escondido está o retrato das perfeições Divinas, repartido em varias peças, segundo a capacidade de cada obra. Mas huma grande Sabedoria ha ainda nestas mesmas cousas que se ignorão, e he saber que se ignorão. Hum cego que se persuade que vê, he duas vezes cego; huma porque não vê os objectos visiveis, outra porque nem a sua mesma cegueira vê. Materias ha tão profundamente escondidas nos seios intimos da natureza, que ninguém as penetra; porém acho huma diversidade entre os Filósofos, ainda fallando dos Modernos, que huns não as conhecem, e parão com o discurso, como cão que perdeu o rastro; e ora vão por huma, ora por outra parte, examinando se achão o fio que perdêrão; e entretanto não se affoutão a affirmar cousa alguma; antes confessão ingenuamente, que ainda não vem por onde he o caminho. Outros porém vivendo nesta mesma ignorancia, ou verdadeiramente a não conhecem; e isto he
mui-

muito máo ; ou se a conhecem a não confissão , e isto he muito peor , porque hum homem ingenuo não deve envergonhar-se de ser homem , isto he , de ter o entendimento mui limitado.

Silv. Sempre custa a hum Filosofo de profissão confessar que não sabe.

Theod. Mais deve custar a hum Filosofo de profissão errar , e vender por verdade huma mentira ; tambem a vós vos ha de custar o não curardes hum , e muitos enfermos , sendo Medico de profissão ; e com tudo não haveis de ser como hum Medico , de quem se conta que vendo passar hum enterro disse aos companheiros : *Lá vai aquelle homem que eu curei.*

Eug. A differença que vai , Silvio , de hum Filosofo a hum Medico , he , que quando hum Medico erra , todo o mundo conhece o seu erro pelos effeitos ; e quando hum Filosofo erra , se grita , e teima , e faz muita bulha , fica-se em duvidas quem he o que errou. Pelo que os Filósofos sempre estão de melhor partido. Mas esta preparação , Silvio , grandes cousas nos promette.

Silv. Eu as estou esperando.

Theod. Hoje vós me haveis de ouvir dizer muitas vezes claramente que não sei ; e de mui boa vontade ouvirei a quem me quizer ensinar ; mas consolo-me com conhecer ao menos que não sei , que sempre he saber alguma cousa : aquillo porém que se sabe , eu vo-lo direi , e não haveis de ter pou-

pouco de vos admirar. Comecemos pois pela descripção das Plantas anatomicamente, depois iremos ao demais. As plantas consistão de tres partes principaes, que vem a ser, *cortiça* ou *casca*, *páo*, e *medula*. Eu fallo das Plantas maiores ou das arvores, e o que dellas differ se deve entender á proporção de todas as mais.

Eug. Da cortiça bem clara he a noticia; esses Alamos que de huma, e outra parte nos fórmão as ruas do passeio, e muito mais os Sobreiros no-la dão a conhecer, e a manifestão os olhos; tambem a substancia da madeira, que se veste com a cortiça, se vê nesses ramos quebrados, que alvejando se deixão distinguir por entre a verdura: agora a *Medula* não a conheço.

Theod. A Medula das arvores he aquella porção, que vai pelo seu amago, e corresponde ao que chamamos tutano nos ossos dos animaes; e deste modo a substancia da madeira corresponde aos ossos, e a cortiça a carne que os cobre em redondo.

Silv. Boa analogia achastes entre as arvores, e os animaes.

Theod. E na verdade que são parentes em gráo mui proximo; e este parentesco ou semelhança he maior do que vós cuidais.

Silv. Por grande que seja, nunca será tanta que lhes acheis sangue ou circulação nas arvores, nem humores, nem respiração, nem estomago, nem bocca, nem veias, nem arterias, nem pernas, nem braços, &c.

Theod.

Theod. Tudo isso tem as arvores a seu modo , e não são essas as cousas que eu confesso ignorar. Eugenio se admira , e vós vos rides ! Eu vos faço huma mais miuda descripção das arvores. Na cortiça ha tres cascas (que correspondem á pelle , á carne , e ao *perioftio* dos animaes) : já que me mettestes neste empenho da analogia entre os sensitivos e puros vegetaveis , em achando a semelhança , não a perdoarei. A casca exterior he esta cortiça aspera cheia de gretas , que quebra facillimamente , e he incapaz de obra mais polida do que os cortiços para Abelhas. A outra cortiça do meio he esta mais tratavel de que se fazem as rolhas para as garrafas , e todas as demais obras : alguma ha tão massia , tão massiça , e sem póros sensiveis , que me tem admirado ; esta soffre lavor mui miudo , e obra delicada.

Eug. Em S. José de Riba-mar vi eu huma *Sacra* do Altar , de tamanho ordinario , toda de cortiça , lavrada com tanto primor , como poderia fazer hum lavrante de prata com hum bem delicado cinzel. Eu a vi , e a tive nas minhas mãos , e observei de vagar , e admirei de fórma , que ainda me parece que a não acabei de ver.

Silv. Tambem eu a vi , e com effeito he obra pasmosa.

Theod. Além desta cortiça do meio ha outra interior , que não tem tanta grossura , e he como a pelle que veste o pão , e está
pe-

Est. 5.
fig. 4.

pegada a elle. Logo direi o seu uso : vamos a descrever a substancia do pão. O pão ou madeira das arvores compõe-se de fibras , de utriculos , de *Tracheas* , e vasos proprios. Agora aqui serve o livrinho , e á manhã lá em casa eu vos farei ver no Microscopio na realidade tudo o que aqui vos mostro em pintura. Vamos a esta Estampa (*Estamp. 5.*) , vede esta figura (*fig. 4.*) : onde vedes a letra *a a a* , são fibras do pão que formão o corpo da arvore ao comprido ; e não vão todas por linha recta e emparelhadas , mas ás vezes deixão seus vãos , que aqui vedes em *b b b* ; e servem para passarem a través as series de *utriculos* ou bexiguinhas pequenas , que são estes , onde vedes a letra *c c c*. Estes *utriculos* são ocos por dentro , e servem de passar por elles o succo , e nelles ter sua demora e fermentação , e huns dão passagem para os outros , e formão humas como contas de rosario. Eis-aqui o estomago das arvores.

Eug. Já vós , Silvio , vedes que tem as arvores sua especie de ventriculo ; e tambem suas veias.

Silv. Como Theodosio prometteo de mostrar-nos lá em casa isto mesmo aos olhos , com ajuda do Microscopio , vou ouvindo , e vou esperando ; porém depois do que nos tem dito , e eu tenho visto nos Insectos , já me não he incrível nada que differ da anatomia das plantas.

Theod.

Theod. Além destas fibras ao comprido , e utriculos atravessados , tem as plantas outros vasos maiores , a que chamão *Tracheas* ; aqui as tendes debuxadas nesta Estampa (*Estamp. 5.*) vede a figura (*fig. 5.*). Est. 5. Entre as fibras delgadas que vedes ao al- fig. 5. to , outras são mais grossas , onde vedes *a a a* estas são as que chamão *Tracheas* ; ordinariamente estão vazias , e só contém ar dentro em si ; outras estão cheias de agua ; são compostas de humas fibras espiraes , isto he que se vão á maneira de roscas embrulhando á roda das *Tracheas* ; assim como se fordes embrulhando hum cordão á roda do dedo , cubrindo-o todo sem cavalgar nem sobrepôr huma volta do cordão sobre a proxima. Ora destas fibras assim dispostas em voltas , como se vê em *b b b* , he que se fórmão as *Tracheas* ; donde se colhe , que facilmente podem alargar-se , quando houver causa que as obrigue a isso. Estes são os órgãos da respiração , e depois direi como a planta respira.

Eug. Estas series atravessadas *c c c* são as que chamais series de utriculos ?

Theod. Sim , e aqui temos á mão huma coufa , em que estes utriculos se podem ver aos olhos. Esta palha de tabôa , que estava no chão , abri-a pelo meio , ahi tendes este canivete , e vereis as series dos ventriculos sem Microscopio , posto que os não vereis perfectos.

Eug.

Eug. Assim he :ahi tendes ametade , Silvio : vede que assim he.

Silv. Bem se vê que tem atravessadas humas series de bexiguinhas rotas e despedaçadas.

Eug. Isso succedeo , porque a partimos pelo meio.

Theod. Porém nem todas as plantas os tem tão visiveis. Entre estas *Tracheas* ou vasos do ar , e da respiração

Eug. Agora me lembro que tambem chamão *Trachea* ao canal por onde respiramos : perdoai , Theodosio , interromper-vos.

Theod. Estimo que vos lembreis , e que vades fazendo applicação de humas cousas a outras. Mas entre estes vasos ha outros , que alguns chamão *vasos proprios* , isto he , de humor proprio a cada planta. N'umas estes vasos contém leite , como nas figueiras , e n'outras semelhantes , que feridas e cortadas lanção de si hum como leite ; outras lanção hum especie de oleo ; ás vezes he mais viscoso , e sahindo pela cortiça se congela e faz a resina.

Eug. Que ás vezes lavada com a chuva , dando-lhe a luz a través , parece hum serie de topasios formosos.

Theod. Assim he : vamos agora a fazer anatomia na cortiça ; porém he a mesma da substancia do pão , com pouca differença.

Eug. Sempre ha de ser alguma , porque tem grande diversidade no modo de partir-se , e na sua porosidade.

Theod. Dizeis bem ; porém o que digo he ,
que

que a cortiça tambem tem fibras e utriculos , se bem que a cortiça íntima , que toca immediatamente no páo , tem mais semelhança com elle nas fibras , &c. e por isso esta cortiça se converte em páo. Vede vós aquelle tronco serrado horizontalmente?

Eug. E que tenho que observar nelle?

Theod. Haveis de ver huns circulos maiores , outros mais pequenos ; e que huns dentro dos outros occupáo a grossura do tronco.

Eug. Assim he.

Theod. Pois aqui se conhece justamente quantos annos tem este tronco ; porque em cada anno a cortiça immediata ao páo largou huma camada de fibras , para se converter em páo , e fórma-se hum como circulo. No anno seguinte vem nova camada de fibras , e temos outro circulo já maior : donde se segue , que a disposição das fibras da cortiça interior he mui parecida á do mesmo páo.

Eug. Aqui temos , Silvio , mais outra semelhança com os animaes ; porque muitos delles todos os annos sahem com vestido novo , e as arvores cada anno tomáo novo vestido , ou nova pelle.

Theod. Vede agora na Estampa pintado miudamente isso mesmo , que confusamente vos mostráo os olhos (*Estamp. 5. fig. 6.*). Est. 5. A estampa representa hum ramo de dous fig. 6. annos , serrado horizontalmente : *a a a* representa a cortiça exterior , e mui áspera ; *c c c* he a cortiça do meio ; porém *i i i* signi-

gnifica a cortiça íntima. Ora daqui para dentro temos já a substancia do páo: o que vai desde o circulo *i i i* até ao circulo *ooo*, he a substancia nova do páo formada no segundo anno; e esta he mais tenra, e os Carpinteiros com a enchó a botão fóra, por lhes ser inutil; deste circulo *ooo* até o outro mais interior temos a madeira rija, e que se creou no primeiro anno: no mais he a *Medula* da arvore. Já vedes que como está o tronco cortado horizontalmente, não se lhe podem ver as fibras que tem postas ao alto.

Eug. Essas facilmente se distinguem com os olhos em qualquer taboa que tem seus veios ao comprido. O que eu quero ver he a *Medula*.

Theod. Aqui a tendes, e quando a virdes com o Microscopio vos admirareis mais, porque são innumeraveis raios huns confundidos com os outros, como as bolhas da escuma; e por entre esta confusão huns utriculos soltos, outros em montão, como aqui bastantemente se representa. Ora destes *utriculos* vão alguns communicando com os do páo; e estes com os da cortiça, como vedes.

Eug. E nas raizes e nos ramos tambem he a mesma fabrica interior da planta?

Theod. Tambem: vejamos agora o uso destes vasos todos, e a sua serventia; por quanto não de balde os formou o Author da natureza. O succo que se tira da terra,

e se converte na substancia das arvores, deve ter muita alteração e mudança para se converter em substancia solida, e rija; e para o cozer e filtrar, e preparar he que Deos formou todos estes vasos, assim como os que ha no corpo do animal são para cozer e preparar o sustento que toma, até o converter na substancia dos ossos, carne, e demais membros do corpo animal.

§. II.

Do sustento, e nutrição das Plantas.

Eug. **O** Sustento das plantas todo he hum; e não deixa de ser cousa maravilhosa, que sendo o mesmo, n'uma árvore se converte a terra e agua em hum limão doce, logo n'outra ao pé em hum azedo, logo n'outra em hum pècego, n'outra em huma castanha. Que cousas tão diversas formadas da mesma terra!

Silv. Admiravel cousa he na verdade; porém alguma semelhança haveis de achar nos homens, que em huma mesma casa, e comendo á mesma meza os mesmos manjares, huns d'ahi fórmão humores mui diversos dos outros, hum he gordo, outro magro, hum fadio e vermelho, outro amarello e doente; hum colerico, outro fleumatico, &c.

Theod. A razão de huma e outra cousa he, por-

porque como o sustento dos animaes ou das plantas , antes que se converta na substancia dos viventes , deve levar muitas mudanças , d'ahi procede toda a diversidade. Mas bom he logo acautelar hum engano , que nem todos os terrenos servem para todas as plantas ; algumas se dão n'uns terrenos , e por nenhuma diligencia frutificarão noutro. Sendo a causa deste effeito não só o diverso temperamento do calor , frio , e ventos , mas tambem da mesma terra , que n'uns sitios he mais abundante de saes , ou de huma casta mais que da outra. A terra pura e simples não presta para nada ; mas onde achareis vós terra pura e simples ? Só no fundo de algum Alambique , depois de lhe extrahirem tudo o que tinha em si misturado. Sempre achareis a terra , como tambem a agua , misturada com particulas de diversos saes , mineraes , &c. e d'aqui he que procede a maior ou menor fertilidade de huns terrenos do que de outros. Mas fallando agora da diversidade de frutos no mesmo terreno , procede primeiramente de que nem em todas as arvores entra o mesmo succo da terra : os póros das raizes não são tão largos e parentes que recebão tudo ; huns recebem humas particulas , outros admittem outras , segundo a sua configuração. Nós vemos que hum côpo de Era , lançando-lhe vinho misturado com agua , conserva o vinho e deixa passar a agua ; tomemos duas torcidas

das molhadas differentemente , em azeite humo , e outra em agua , de cada humo dellas tomemos humo ponta , e as mettamos em humo vaso , em que esteja misturado azeite , e agua , e deixemos pendentes fóra do vaso as outras extremidades , com tanto que desçam mais abaixo as extremidades de fóra que as de dentro , veremos que cada humo tira do vaso para fóra o licor em que estava molhada , e que não entra a agua pela torcida do azeite , nem ás avéssas. Tudo isto nos ensina como humo planta , que he semelhante a outra torcida , ou collecção de fibras cheias de humo determinado succo , pôde chupar da terra succo semelhante , e de nenhuma sorte licor ou succo estranho. Tambem se pôde dizer que pelos póros de humo planta não caberão os succos que cabem pelos da outra.

Eug. Até ahi racionavel parece o discurso.

Theod. Ora depois de termos o succo dentro da planta , falta declarar o seu movimento , e circulação , e explicar como a respiração , e outras causas a promovem.

Silv. Aqui vos digo eu agora que applico a minha attenção toda ; porque ouvindo respiração , e circulação de liquidos , parece-me que ouço fallar nos animaes , e vejo que tratais de plantas.

Theod. O sangue das plantas he o succo tomado da terra ; mas não bruto , e cru , como a terra o tem ; porque neste estado he humo pouca de agua misturada com os saes

que na terra encontra ; chamo-lhe sangue da planta , depois de já filtrado , cozido , e preparado ; assim como só he sangue do homem o succo tirado dos alimentos depois de preparado no ventriculo , e intestinos , como dissemos.

Silv. E tambem he vermelho esse sangue das plantas ?

Theod. Não o digais zombando , que em muitas arvores vermelho he , nem as cerejas , e ginjas , e outros frutos se poderiam formar senão de succo que fosse vermelho. Mas esta côr he mui accidental ; vamos ao que importa. Este sangue circula ; e quanto ao que me persuado , sóbe pelas fibras do pão , e desce pelas da cortiça. Já de industria vos conduzi no passeio para esta parte , onde huma prova constante vos desenganará sobre a circulação. Eu supponho que não duvidais que o succo suba pela arvore assim.

Silv. Nisso nenhuma duvida póde haver : do que duvido he que desça.

Est. 5. Theod. Aqui tendes huma oliveira velha (*Est. fig. 7. tamp. 5. fig. 7.*) cujo tronco antigo está carcomido pelo meio. Bem vedes que ficando unido em cima , está dividido quando entra na terra. Eu lhe mandei serrar huma perna de fôrma que lhe pudesse entalar esta pequena laje : ha mais de hum anno que lhe fiz esta operação ; e eis-aqui sobre a laje na perna serrada vedes que rebentaráo varias vergontes novas. Para reben-

tarem preciso era succo da terra ; este não podia vir a este lugar atravessando a laje ; subio logo pela outra perna sã , e depois descendo pela ferrada , fez rebentar os ramos que ahi vedes. Alli tendes vós outra oliveira que eu botei a perder com as minhas experiencias : quiz ver se era verdade o que tinha lido (1) , que o succo sobia pela madeira das arvores , e que descia pela cortiça , e mandei cortar em redondo toda a cortiça até chegar ao páo , na largura de dous dedos , para prohibir a passagem do succo para baixo pelas fibras da cortiça ; e succedeo que na primeira novidade , da incisão para cima , me deo muito mais ramos , e frutos ; mas pouco a pouco foi adoecendo , e seccou ha tres annos , ficando morta como vedes.

Silv. E a que attribuis vós o dar depois da operação muito mais fruto da cortadura para cima ?

Theod. Attribuo a isto : como o succo não tinha por onde passar para as raizes , porque estava cortada a passagem , que sómente era pela cortiça , enchão-se mais os vasos superiores , e desafogava nos ramos , e nos frutos , que são mais abundantes quando ha mais succo ; porém como a circulação foi parando , as raizes inferiores forão-se sentindo , até que morreo a arvore , e seccou.

Eug. Se fizerdes muitas experiencias dessas , a vossa fazenda se perderá brevemente.

Y ii

Theod.

(1) Memor. de l' Academ. 1709.

Theod. E achais que me não rendeo mais fruto nesta prova que me deo ? Outra prova fiz já mais acautelado ; cortei a cortiça n'outra arvore , não em redondo totalmente , mas só huma porção , deixando sempre cortiça por hum lado , para que pudesse o succo descer para baixo ; e como deixei final no páo , observei pelo tempo adiante que a madeira crescia para cima , mas não a cortiça inferior ; e a cortiça superior crescia para baixo. Ora estas experiencias parece-me , Silvio , que afsás prováo a circulação do succo nas plantas , assim como o sangue nos animaes.

Eug. E alli tendes , Silvio , que as plantas tem arterias , que são as fibras do páo , e tem veias , que são as da cortiça.

Silv. Vós , Eugenio , formais como ninguem arterias de páo , e veias de cortiça ; e de que materia formais os sangradores dessas veias ?

Theod. Eu vos acudo , Eugenio : os sangradores dessas veias são da mesma materia que os sangradores das nossas. Os Indios quando querem tirar o que elles chamão vinho das Palmeiras , vão ao tronco da arvore , e fazem-lhe hum furo em baixo na cortiça , e mettem-lhe huma cana : feita a operação , vai correndo hum licor vermelho , que passado tempo se lhes azéda , e chamão-lhe vinagre ; e para que vejais toda a semelhança que tem com os nossos sangradores os sangradores das arvores , fazei

es-

esta experiencia que he facil. Algumas plantas ha, que chamáo leiteiras, isto he, que lançáo succo branco como leite; buscai alguns ramos tenros, apertai-os fortemente com hum orelo ou cordel, e vereis que sobre a ligadura vai intumescendo a casca fortemente, do mesmo modo que intumescem as veias quando o sangrador as liga, o que não pôde fazer-se nas arvores rijas, e de casca dura; mas esta experiencia prova innegavelmente, que assim como ligado o braço com o orelo do sangrador, o sangue pôde passar pelas arterias que correm mais profundas, e chega até os dedos; e voltando pelas veias encalha na ligadura, e faz inchar as veias, e o braço, se dura muito tempo a ligadura; assim tambem o succo nestas plantas tenras sóbe pelo páo, e depois de correr por ramos, e folhas, desce pela cortiça, e não podendo passar, a entumescce.

Sily. Está feito, circule o sangue das Plantas, e tome o caminho que vós muito quizerdes, que eu não o embaraço; vamos á causa dessa circulação.

Theod. Antes que eu falle na causa, preciso he declarar com miudeza como se faz a circulação, porque até agora só provei em commum que circulava o succo. Entra pois o succo da terra pela raiz, e sóbe pelas fibras do páo, que vos mostrei; e dividindo-se por todos os ramos, corre as folhas das plantas; ora as *Tracheas* das arvores
se

se terminão principalmente nas folhas pela parte interior dellas , e mais liza ; e ahi recebem o ar de que se enchem , e tambem a agua do orvalho , e da chuva ; e como todas as fibras nas folhas são mui tenras , e de tenuissima grossura , facilmente se intromettem em todos os vasos das folhas a humidade , as particulas de fogo que agita o Sol , as particulas de nitro que traz o ar , &c. Numa palavra , pelas folhas entra hum grande parte do sustento da planta , que para este fim as faz o Author da natureza chatas , e delgadas , para terem mui pouca grossura , e grandissimas superficies , e innumeraveis portas para receberem as particulas convenientes.

Eug. Eu sem ser Filosofo posso tambem concorrer com minhas experiencias , que comprovem isso ; porque muitas vezes vendo as plantas froxas , e descachidas , borrifando-as com agua pelas folhas , as vi tomar alento.

Theod. Dizeis bem. Ora estas particulas que entrão pelas folhas , misturando-se com o succo que vem das raizes , e com o oleo , ou leite , ou licor dos vasos proprios dessa planta , começa a cozer-se nos utriculos , e vasos das mesmas folhas , a beneficio do calor do Sol ; e pelas veias ou vasos da pelle exterior dos pés das folhas , que correspondem á cortiça dos ramos , e do tronco , vai descendo o succo já mui cozido , e bem diverso do que subira pelas fibras do
pão ,

pão , cahe nos utriculos da cortiça , atravessa os utriculos do pão , e grande parte vai tambem aos da medula , onde de novo se prepara , se fermenta , e coze , passando de huns para os outros , communicando-se todos os vasos da planta por este modo , e vem o succo descendo pelas fibras da cortiça até ás raizes , donde torna a subir pelas fibras do pão , misturado com o succo novo que toma da terra. Entretanto muita parte do succo se evapora ; e aqui tendes a razão , por que com a muita calma , as plantas tenras todas se fazem languidas , e se encurvão ; porque dissipando-se com o calor muita parte do succo , ficão os vasos mais vãos , e por isso mais froxos , assim como huma bexiga de Perum mui cheia de ar está teza , e rija ; e estando meia vazia , fica froxa , e mole. Do mesmo modo succede aos utriculos , e fibras das plantas , quando pela nimia evaporação ficão algum tanto vãos. Pelo contrario recobrando-se com novo succo , ou com o abundante rego da substancia perdida , cheios os vasos , levanta a cabeça , e se faz forte.

Sily. Pelo contrario succede a muitas que pela manhã estão froxas , e tanto que nasce o Sol , levantão a cabeça ; e isto particularmente succede ás flores.

Theod. Assim succede ; nem essa experiencia contradiz o que eu digo. Eu fallo do calor nimio , e quando as horas continuadas delle po-

podem fazer este effeito ; porém a razão porque o Sol nascendo faz despertar as plantas , e abrir as flores , he , porque elle põe em movimento o succo , e he causa de elle subir ; e assim como o Sol faz subir o succo , faz encher os vasos , e entezar as fibras , abrir as folhas , &c. e fomos chegados á causa do movimento do succo , ou da circulação do fangue que vemos nas plantas , que he mui semelhante á causa da circulação do fangue nos animaes.

Eug. Aqui temos certamente a respiração das Plantas. Que vos parece , Silvio ?

Silv. Antes de ouvir a Theodosio , parece-me quimera ; depois de o ouvir , talvez me parecerá verdade.

Theod. Direi os meus fundamentos : vós-ou-tros discurso tendes , e sois homens de razão , podereis sobre elles discurrir como vos agradar. Os vasos da respiração são as *Tracheas* que disse. Estes vasos não são formados como as outras fibras ; mas como vos disse , são compostas de huns fios , que á maneira de rosca se vão voltando á roda , deixando vazio o espaço do meio. Bem se vê da mesma configuração que estes vasos são proprios para se alargarem , e estreitarem conforme for preciso. De dia , e particularmente quando he maior o calor , o ar incluso nas *Tracheas* se rarefaz , e dilata-se ; de noite porém com o frio se condensa o ar , e ellas se encolhem. Este movimento alternado bem imita o da
nos.

noſſa reſpiração , e faz ſemelhante effeito , promovendo a circulação do ſucco. Quando vos expliquei iſto no homem , lembra-do eſtou que vos diſſe , que eſtando nos boſes intimamente miſturados , por entre as bexiguinhas do ar , os vaſos do ſangue , dilatando-ſe as bexigas do ar , era forçoſo eſpremer e apertar os vaſos do ſangue ; pelo contrario , ficando vaſias as bexigas do ar , neſſe tempo ſe enchião de novo os vaſos do ſangue ; e neſſe movimento alter-no dos bronchios do boſe , ora tomando a reſpiração , e enchendo-ſe as bexigas do ar , ora lançando a reſpiração , e vaſando eſtas bexigas , ſe obrigavão os vaſos do ſangue ora a admittir novo ſangue , ora a lançallo fóra.

Eug. Mui bem me lembro que aſſim o diſ-ſeſtes.

Theod. Do meſmo modo digo que ſuccede nas arvores , ora dilatando-ſe as *Tracheas* , ora comprimindo-ſe , diſpondo Deos a al-ternativa admiravel no temperamento do ar ; ora ſendo mais calido , ora mais freſco , ora mais humido , ora mais ſecco , produ-zindo todas eſſas variedades conſideraveis , mudanças , e movimentos nos vaſos das plantas. Deſte modo obrigão as fibras e utriculos , humas vezes a vaſarem o ſucco , outras a encherem-ſe de novo : eis-aqui co-mo o ſucco ſe move e circula. Advirto que o calor do Sol por muitos modos concorre para eſte movimento ; hum he o que acabo de

de dizer , fazendo alargar as *Tracheas* , e apertar as outras fibras e utriculos : o outro modo he fazendo adelgaçar o succo , e pondo-o capaz de entrar nestes vasos , ou naquelles , em que talvez sendo grosso não entraria com tanta facilidade ou abundancia : o outro modo he cozendo o succo , e fazendo-o tomar nova consistencia , assim como o calor do estomago cozendo os alimentos concorre para os diversos movimentos dos humores dentro de nós mesmos. Accrescento tambem , que não só pelas folhas , mas por toda a parte introduz o Sol particulas de fogo , e com ellas algumas particulas do ar , ou vapores entram tambem nas plantas ; e d'aqui procede que humas arvores são mais frondosas por hum lado do que por outro , quando estão em sitio tal , que só de hum lado as fere o Sol. A razão quanto a mim he , porque sendo o Sol causa do movimento do succo , se por huma parte a arvore recebe sempre mais calor , não admira que para essa parte corra maior abundancia de succo , por se rarefazer mais , e por se abrirem mais as fibras e vasos ; e tambem póde desse lado tomar o succo melhor cozimento , e produzir mais folhas , &c.

Silv. Isso concorda com a experiencia das frutas , as quaes pelo lado fronteiro ao Sol tomão melhor côr , e mais perfeita.

Silv. E tambem talvez que disso mesmo se tire a razão , por que algumas plantas sempre

pre se inclinão para o Sol ; e porque algumas flores o seguem e acompanhão.

Theod. D'ahi se tirou o nome de Girasol ; e procede esse effeito do que acabo de dizer. Supponhamos que nascendo o Sol acha o Girasol inclinado para o Poente ; como da parte convexa da astea o olha , d'ahi lhe communica maior calor , por ahi transpira mais , e naturalmente affroxa essa parte ; ao mesmo tempo que a outra face concava da astea , com o calor mais moderado subindo o succo , e transpirando menos , cobra maior vigor , e se enteza mais. Ora isto não pôde ser sem que o Girasol levante a cabeça , e volte para o Sol pouco a pouco ; pois como sempre o lado da sua astea que sustenta a cabeça ou flor , pela parte que he ferida do Sol , está mais quente , por essa transpira mais , e ficão os vasos mais froxos , e para ahi deve inclinar-se ; o mesmo digo quando o Sol de ilharga a vai fazendo voltar. Notai agora que se a situação da planta he tal que só de huma parte lhe pôde dar o Sol , esta tal inclinação que se faz n'um dia como não se desfaz , pois como supomos o Sol não lhe pôde dar pelo lado opposto , quando vem o dia seguinte se confirma , e ainda mais nos outros , e se vai augmentando ; e por isso vemos muitas plantas notavelmente inclinadas para o Sol , de forte que he proverbio nos Jardineiros , que sempre as plantas buscão o Sol.

Sily.

Sily. Eu imaginava que a Medula faria nella circulação do succo a principal figura, porque a julgava como a alma da planta.

Theod. Não vos enganais, porque na verdade assim he: a medula serve na circulação não tanto de ducto ou cano, mas de deposito do succo, onde se coze, e também se conserva; assim como no corpo humano ha huns vasos em que o sangue se filtra, se coze, e prepara, e outros em que se conservão os liquidos determinados e proprios para a preparação do sangue; e tudo isto creio eu que se faz na medula. Por isso com razão credes que tem grande parte na circulação deste sangue das Plantas.

Eug. Antes que me passe da memoria, quero certificar-me de huma cousa que me disserão, e eu não quiz crer sem maior fundamento. Disserão-me que havia modo de obrigar a natureza de hum terreno a produzir todos os frutos de outros paizes, ainda que fossem de temperamento mui diverso.

Theod. Disserão bem: eu sei que no Norte se fazem produzir os frutos do Brazil, como são Ananazes e outros, sendo estes dous climas diversissimos e oppostos. E o modo he dando ao ar do Paiz por meio do fogo o mesmo temperamento de calor que tem o do Brazil; para o que he precisa grande despesa e cuidado; mas tudo faz o grande desejo de conseguir huma empreza.

Eu

Eu sei quem achava essas frutas de venda no Norte : tão frequentes são , posto que caríssimas.

Eug. Não pôde deixar de ser , attendendo á grande despesa que se ha de fazer na sua producção.

Theod. Outra causa da nutrição das Plantas, e do movimento dos seus humores he o ar, que por toda a parte as rodeia ; e não só com o seu pezo , e elasticidade , mas com as suas particulas estranhas , conduz para a cocção , e movimento do succo. Primeiramente em quanto ao pezo , elle he causa de lhe entrar por quantas partes acha abertas e patentes ; não só nas tolhas , onde termina mui grande parte das *Tracheas* , mas por toda a casca em redondo , porque tambem ahi terminão muitas. Além disso este pezo do ar aperta toda a planta em redondo , assim como já vos mostrei que opprimia e apertava todos os corpos. Ora a elasticidade do ar interior junta com o pezo do exterior , faz grandes effeitos , porque o ar dentro dos vasos da planta não está tão livre como o de fóra , e por isso conserva outro calor mui diverso ; assim como humas casa fechada , em cujas paredes bateo o Sol todo o dia , conserva maior calor do que tem cá fóra o ar externo. Sendo pois maior o calor do ar dentro da planta , he maior a sua elasticidade ; e humas vezes dilata mais as fibras , vencendo o pezo do ar externo , outras será delle vencida , quando mudarem

as circumftancias. Deste modo tudo isto concorre para hum quasi contínuo movimento dos vasos das plantas. Os faes e particulas eſtranhas do ar como ſervem á fermentação do ſucco , tambem conduzem para o ſeu movimento. Aſſentados por tanto eſtes principios , facilmente ſe dá a razão de alguns effeitos naturaes. Primeiramente dentro de hum armario , ou qualquer lugar abafado , não podem crescer as plantas , como creſcem poſtas ao ar livre ; do meſmo modo ſe lhes deitão em roda grande quantidade de terra de entulhos que as afogue , ordinariamente ſeccão. Tambem ás vezes padecem o meſmo damno ſe as deixão cubrir de muito muſgo , porque tudo o que lhes embarça a prompta communição do ar pelos póros da cortiça , lhes póde ſer damnoſo. Outras vezes a nimia communição do ar he nociva á planta ; e não deixa talvez cozer o ſucco tanto como era razão , refreſcando demaziadamente os ſeus vasos : por iſſo os cardos e chicoreas alporcadas ſão muito mais doces e agradaveis do que antes.

Silv. Que entendeis vós por chicoreas alporcadas ?

Theod. Olhai para eſſe lado eſquerdo : vedes humas chicoreas mui verdes e chatas , e deixai-me explicar aſſim , eſparralhadas pela terra ? eſſas ſão brutas , e como as dá a natureza ; porém aquellas que vedes , atadas as ſuas folhas com hum junco , como ſe

se quizessem fazer dellas hum Repolho , estas são as alporcadas. Como as folhas estão juntas e apertadas , só as de fóra communicão francamente com o ar ; mas as de dentro ficão mais brancas , e cozem mais o succo , porque mais defendidas , conservão mais succo , e mais calor , e se póde aperfeiçoar mais.

Silv. Já fico entendendo.

Eug. Agora me occorre hum experiencia que vi fazer em Lisboa em casa de hum meu amigo : metteo n'um Recipiente da máquina algumas flores naturaes , humas anemolas , e Junquilhaes , e outras , e tirou-lhes o ar ; passados mais de quinze dias visitei as ditas flores , e as achei viçosas como se naquella hora se cortassem ; e he certo que nem agua tinhão que as nutrisse , e que simplesmente cortadas do seu pé as tinha mettido no Recipiente , e nella conservado fechadas até áquella hora.

Theod. Se a máquina era fiel , muito mais de quinze dias lhe podião durar frescas , particularmente se de dias em dias lhe tirasse algum ar , que de si podião ter evaporado. A razão desse effeito tira-se do que fica dito. O ar he preciso para o movimento do succo dentro das plantas , sem este movimento não podem crescer , mas tambem não podem murchar : o succo que sóbe , e circula , se não se refaz com outro de novo , evapora-se ultimamente , e extingue-se e morre a planta ; mas falrando

do a circulação natural , e faltando o ar , que com o seu pezo e oppressão , e particulas de nitro dissolve , e provoca a transpiração do succo , não he tão facil o dissipar-se elle , nem por conseguinte murchar a flor. Agora vos quero compensar essa experiencia com outra , que vos confirmará no que digo (1). Semeei hum dia semente de alface em dous vasos ; hum deixei no campo , outro metti dentro da máquina , e lhe tirei o ar : a semente que ficou exposta ao ar , nasceo , e em oito dias cresceu pollegada e meia ; porém a outra do Recipiente por nenhum modo ; passados oito dias fiz entrar o ar no Recipiente , e em menos de oito dias cresceu notavelmente.

Silv. Bem se vê que o ar concorre tanto para crescer a planta , como para murchar ; e que sem ar ficão os seus vasos como immoveis. Em quanto a isto bem se entende : o que ha muito tempo estou desejando que vós me expliqueis , he o modo de nascerem as plantas , e se todas nascem de sementes.

§. III.

Da origem das Plantas , e da Anatomia das sementes.

Theod. **E** Is-aqui onde havemos de ter muita contradicção , Eugenio ; porque se eu disser a Silvio que todas quantas plan-

(1) Spetacl. de la Natur. Tom. I. pag. 455.

plantas ha no mundo , todas nascêrão de semente , não o ha de crer. Não me embaraço com as que pégão de estaca , como oliveira , &c. porque essa estaca foi de outra arvore , que ultimamente ou ella , ou algumas das outras , de que descende , procedeo de semente. Toda a bulha he , se por causa da humidade da terra pôde nascer ao menos huma pequena herva finha.

Silv. E pois isso duvida-se ? Quem semeou por todos esses campos a immensidade de boninas que os cobrem , e matizão pela Primavera ? Quem foi lá semear aos telhados as uvas de cão , e outraservas semelhantes , de que se vestem ? Quem vai semear os muros velhos , e naquelles por onde corre algum aqueducto não mui tapado , aservas de que se ornão ? Eu não digo que sem semente nascerá huma figueira , ou ginja , ou cipreste , &c. porque nunca os vi nascidos senão onde de proposito os plantarão ; porém aservas dos muros , dos telhados , e dos campos brutos , que se deixão sem cultura , dissei o que quizerdes , que eu as concedo com liberalidade á fecunda natureza. Que dizeis , Eugenio ?

Eug. Nada : quero ouvir primeiro ambas as partes.

Theod. Eu em minha consciencia , sendo vosso amigo , não posso concordar com vosco : A mais vil plantafinha que nasce no muro velho , he tão impossivel que se forme sem

femente , como a mais copada arvore deste bosque por onde passeamos. Discorro nas plantas como discorri nos animaes ; e assim como os que vós chamaveis vís Insectos , vos mostrei que tinham o mesmo principio que os Elefantes , e Cavallos , e Caens , &c. assim esses Insectos das plantas , ou hervas despreziveis , tem o mesmo nascimento que os Cedros , e Olmeiros , e Ciprestes. Para isso inverti hum pouco a ordem natural , que pedia a materia , explicando primeiro as plantas já formadas , do que o seu nascimento dellas ; por quanto depois de fazermos conceito da sua admiravel fabrica nas fibras , utriculos , medulla , cortiça , &c. depois de sabermos a economia , e distribuição , e movimento que tem o succo de que se sustentão , e em que crescem , conhecendo que o mesmo que se observa no cedro , se experimenta á proporção nas ortigas , devemos concluir pelo discurso ser tão impossivel n'uma como em outra planta , que o mero acaso , ou tumultuario concurso de terra , e agua , possa produzir órgãos tão delicados , tão bem arrumados , e fabrica tão admiravel. Vós , Silvio , não podeis negar que a arte humana he muito mais capaz de qualquer effeito artificial do que o simples , e cego concurso de agua e terra e vento , governados pelo acaso. Ora se me concedeis que sem sementes , nem outro principio algum , só da terra humida se gerão essas plantas , ajuntai quan-

quantos homens de juizo houverem no mundo ; ponde o mesmo Salomão , e dizei-lhe que me formem huma ortiga como as que nascem nos campos incultos.

Eug. Nem imitallas poderão. Quem poderá imitar os picos tão finos , ao mesmo tempo tão fortes , e penetrantes ? Quanto mais impossivel he formalla verdadeira , ou semelhante em tudo ?

Sily. Seguramente que nem toda a Filosofia , nem toda a arte , nem todos os Sabios do mundo empenhados poderão fazer huma dessas hervas que pizamos a cada passo : eu hei de confessar a verdade.

Theod. Logo muito menos pôde fazer o acaso a ordem , disposição , economia , fabrica , e organização admiravel , e ao mesmo tempo constante por cada especie de hervas. Os órgãos de huma planta , que comparação tem com a disposição de huma casa ? e nunca pelo acaso se achou feita huma casa com os quartos , e repartimentos a proposito , e bem regulados , como qualquer das nossas : e quereis então que a agua , a terra , e o vento , concorrendo tumultuariamente , fação fibras delicadissimas , ocas por dentro , com suas valvulas , que deixem subir o succo , e não descer ; que fação os utriculos ocos , e communicando-se entre si ; e as *Tracheas* espiraes , e a medula ; que fação as folhas , e floresinhas lindas , e tudo sempre na mesma ordem , e côr , e disposição ! Guardai-vos de en-

contrar algum Atheo , que se vos ouvir dizer isso , vos fará conceder n'um minuto que este mundo he filho do acaso , e tumultuario concurso dos elementos ; e que não he preciso admittir huma causa intelligente que o formasse.

Silv. Mas que hei de dizer ao que vejo com meus olhos?

Theod. Que todas as plantas nascem de semente.

Silv. E como, se eu vejo claramente o contrario?

Theod. Eu o digo. Assim como os ovos dos Insectos são tenuíffimos , assim tambem as sementes das plantas : e tem huma grande diversidade ; que os ovos dos Insectos de ordinario ficão pegados com certo grude aos lugares , em que suas mãis os depuzerão ; e as sementes das plantas não se pegão a parte alguma ; antes sujeitas ao vento , são transportadas com a poeira da terra. Eis-aqui quem leva as sementes aos telhados , aos muros , e quem pelos campos as espalha. Aonde póde chegar o vento , podem ir as sementes , e nascer as plantas : aonde o vento não puder chegar , ahí só a industria dos homens poderá , transportando as sementes , fazer nascer as plantas. Porque não nascem aqui as plantas da India , ou da America ? senão porque não temos cá sementes dellas.

Silv. Tambem podia ser por não ser o terreno proporcionado á sua producção.

Theod.

Theod. Vemos que o he para muitos ; porque quando alguns curiosos mandão vir de regiões mui remotas ou as sementes , ou as mesmas plantas , cá se dão mui bem , posto que outras não peguem. A razão verdadeira he , porque não podendo ser transportadas para hum região as sementes da outra , não podem nella nascer senão as plantas que são naturaes da terra , as quaes largão as proprias sementes pelo chão quando estão mui maduras ; e o vento as transporta a lugares mui distantes.

Silv. Quando isso assim fosse nas plantas que deitão semente , nunca podia ter lugar em outras muitas em que se não observa semente. Tenho ouvido dizer que nem os Fétos , nem os Cucuméllos dão semente , e nascem a cada canto.

Theod. Meu amigo , ainda que quem as cultiva lhes não conheça semente , não se feque que a não tem , porque muitas vezes se reputa semente de humna planta o que verdadeiramente o não he ; e outras não parece semente o que o he na verdade. Tanto os Fétos , como os Cucuméllos tem semente ; a dos Fétos he tão subtil que eu já estive hum vez observando-a sobre hum papel branco , e muitos dos circumstantes a não percebíão ; parecia como os bichinhos de queijo que são imperceptiveis : vali-me (1) do Microscopio , e observei , que cada grão , por pequeno que fosse , continha

(1) Spetacul. de la Natur. Tom. I. pag. 416.

inha dentro da sua casca (que estalava com a seccura) huma quantidade de sementes. Lembrai-vos da pequenhez dos Insectos , e conjecturai a dos seus ovos , para terdes idéa da pequenhez das sementes das plantas. Além de ser isto huma cousa mui conforme á razão , e á analogia , que Deos conserva nas obras da natureza , bastantemente se insinua na Sagrada Escriitura. Quando Deos creou a terra , e mandou que nascessem as hervas e arvores , de humas e outras expressamente disse , que trazião semente em si mesmas da sua especie (1); e assim o repete a Escriitura , referindo que assim succedeo (2). E quando depois de crear o homem lhe determinou o sustento , tornou a advertir , que toda a herba , e as arvores fructíferas tinham em si semente conforme a sua especie (3). Por tanto se nem a Escriitura , nem a razão , nem a experiencia separa as hervas mais vís das arvores fructíferas , com que fundamento havemos de dizer , que as arvores só podem nascer de sementes , e as hervas do acaso ?

(1) Genes. I. v. 11. *Germinet terra herbam virentem & facientem semen , & lignum pomiferum cujus semen in semetipso fit super terram.*

(2) V. 12. *Et protulit terra herbam virentem & facientem semen . . lignumque faciens fructum . . & habens unumquodque sementem &c.*

(3) V. 29 *Dedi vobis omnem herbam afferentem semen super terram , & universa ligna , quæ habent in semetipsis sementem generis sui &c.*

fo ? sendo a estrutura das hervas ainda mais admiravel que a das arvores , pois a sua delicadeza , e pequenez argue maior sabedoria no seu Author. Por semelhante motivo vos disse ser a organização dos Insectos mais admiravel que a do Elefante. Porém não percamos tempo nitto , vamos a fazer anatomia nas mesmas sementes , e vos admirareis da sua organização. Na semente temos humafantinha pequena , e principio da que depois crescerá , quando a lançarem á terra. Esta planta está techedentro da fava , ou qualquer casta de pevide , assim como o menino no ventre materno , ou como o pinto no ovo. Vamos ás sementes maiores , e d'ahi faremos argumento para as menores. Eu vos mostro humafava pintada , para me ajudar a explicação.

Eug. Ah! torna a servir o livrinho ; porém torno a recommendar-vos o Microscopio á manhã , para mais me certificar do que agora vejo pintado.

Theod. Não me esquecerá. Vede esta figura (*Estamp. 5. fig. 8.*). Representa humafava aberta : todas as sementes de ordinario tem humapelle ou casca por fóra como as favas , feijões , tremoços , e as pevides de melão , melancia , &c. Tirada esta pelle , apparecem duas metades distinctas , e separadas entre si , porém pegadas por hum lado , como aqui vedes. Aqui onde os dous lobos (assim se chamáo de ordinario as duas me-

metades que compõem a fava ou pevide) aqui , dizia eu , onde os dous *lóbos* se pé-gão , está a principal parte da semente ou a pequena planta que buscamos ; tem huma raiz pequenina , que aqui vedes em *i* ; e tem sua altea , e sua rama para cima , como se representa em *a* : além d'isso tem dous braços ou ramos grandes entranhados pelos *lóbos* , que se dividem em outros raminhos menores ; servem de conduzir á pequena raiz o primeiro succo de que se ha de alimentar ; e correspondem ás veias e arterias da *Placenta* ou parias no fêto humano. Quando se lança a fava á terra , com a humidade desta vai apodrecendo a pelle da fava ; e penetrando a humidade pelos póros dos *lóbos* , vão elles inchando ; e nos pequenos raminhos , que pela sua substancia estão entranhados , começa a entrar o succo , o qual vai ultimamente dar á pequena raiz. Tanto que ahi chega o succo da terra , o *espirito seminal* , isto he , o succo primitivo que a semente tem em si mesma , e trouxe da planta onde nasceo , fermenta com o succo da terra , e a raiz começa a dilatar-se. He de advertir que na casca da fava está hum buracinho correspondente ao lugar por onde ha de sahir esta pequena raiz , quando crescer : he huma porta que lhe mandou ter prompta o Author da natureza. Nos caroços duros , e fortes das frutas , como pêcego , damasco , &c. se vem com o Microscopio , quando não seja
com

com os olhos , estes buraquinhos em lugar opportuno. Por elle pois sahe a raiz , e começa a lançar fios pela terra para receber nova substancia. Ao mesmo tempo nos lobos da semente , misturando-se a sua substancia com o succo , se prepara hum como leite , alimento proprio para a infancia da planta. Com este alimento , e com o succo que toma pela raiz fica a planta mais vigorosa , e levanta a cabeça , e vai crescendo a astea , ou corpo da planta. Na sua rama tem duas folhas , que não são proprias da planta , nem costumão ter o feitio que tem as outras , que ao depois ha de produzir ; estas duas folhas chamão-se *folhas seminaes* , e levão fechadas dentro de si o olhinho tenro da nova planta até sahir da terra. Advirto que a terra que fica sobre a semente deve ser facil de romper e dividir , que para isso o Jardineiro a cava e revolve primeiro ; aliás não podendo romper a terra , perecerá a semente.

Eug. Assim perdi eu grande parte da minha sementeira este inverno passado , por falta de chuva que abrandasse a codea da terra , que estava mui dura , e não podia romper o trigo.

Theod. Sahida que he a rama fóra da terra , se abrem as *folhas seminaes* , e sendo inuteis vão seccando e cahem , fortificando-se entretanto , crescendo e desembaraçando-se as outras , que embrulhadas lá estavam escondidas. Aqui tendes nestes Melindres a
dif.

differença entre as folhas seminaes e as outras folhas : as primeiras duas tolhas junto á terra são redondas ; e essas são as que alli vedes que vem sahindo da terra dobradas para baixo , para romperem mais facilmente com o cotovello ou angulo que formão no seu pé : depois abrem , e de dentro vão sahindo as folhas proprias , que como vedes são compridas e farpadas.

Eug. Assim he , e já eu tinha reparado nella differença ; porém não a julgava digna de grande reflexão , nem de a perguntar.

Theod. Esquecia-me dizer-vos que ás vezes os mesmos lobos que formão a semente , depois que se abrem se convertem nas folhas seminaes , e vão servindo de guarda á plantafinha nova até sahir da terra. Vamos agora a outro ponto mais arduo , e por toda a parte cheio de espinhos.

§. IV.

Da formação das sementes , das Borbulhas , e novos lançamentos das plantas.

Eug. **E** Que ponto he esse de tanta difficuldade ?

Theod. He a formação das sementes a origem das Borbulhas , e dos novos lançamentos que vemos em cada anno nas arvores. Aqui tudo são difficuldades. Primeiramente em quanto ás sementes. Já sabeis que

que são tenuíssimas , e que muitas vezes escapão á vista mais perspicaz : tambem sabeis que assim como os ovos contém o pinto , cada semente contém dentro em si formada como em resumo ou modelo a mesma planta que della ha de nascer. D'aqui logo fica manifesto que cada semente he em si mesma huma cousa maravilhosa pela pasmosa fabrica que dentro em si contém , e pela extrema pequenez em que a resume. Até aqui he cousa certíssima.

Eug. Não pôde duvidar-se.

Theod. Nasce agora d'aqui huma pergunta , cuja solução por qualquer parte he summamente difficilissima. A pergunta he : Como se fórmão estas sementes ? Duas opiniões ha , que eu sinceramente exporei com as suas difficuldades. A primeira diz , que se fórmão as sementes na mesma planta donde as colhemos ; que o succo da terra preparado e fermentado nos órgãos que temos dito , depois de formar os ramos , as folhas , as flores , dentro de cada huma dellas , ou dentro dos frutos que dellas se fórmão , fabrica e fórma o caroço ou semente , com toda a organização e fabrica que temos visto. A outra opinião diz , que estas sementes que agora colhemos da arvore não se formaráo agora de novo , porque o succo por mais preparado que seja , não pôde fabricar estes órgãos de novo ; e só pôde acrescentar e alargar os antigos , como por experiencia vemos. Este succo sempre he
hu-

hum a cousa bruta e sem juizo : logo não havendo mão sabia quem o governe e dirija , não ha de formar órgãos delicados , assim como a prata ou cêra derretida , por mais puras que sejam , deixadas a si não poderão fazer figura alguma , sem que a mão do artifice as governe.

Eug. Poderão dizer que a planta grande tem nas suas fibras como hum molde , e que o succo preparado entrando nesse molde se configura de sorte que tome a fôrma de raiz , de folhinhas , e de tudo aquillo que vemos na semente.

Sily. Já Eugenio está Moderno mais refinado , que vós mesmo.

Theod. Estimo vello discorrer assim ; mas isso mesmo tem muitas difficuldades , Eugenio , porque essas folhinhas formadas como em molde , terião o feitio de folhas ; mas não servirião para nada , se ellas não fossem hum tecido contínuo de fibras , e utriculos , e tracheas , &c. como são todas as folhas das arvores : Ora necessariamente nessas primeiras folhinhas , he que se deve conter a semente ; aliàs não poderão servir para preparar o succo em ordem ao augmento da planta. Com que , eu não percebo como de hum molde , no qual entra o succo liquido , possa formar-se hum a folha que conste de mil fibras e utriculos , &c. todos ocos por dentro , tecidos miudissimamente , com communicação opportuna de hums vasos para outro ; e tudo isto não a
mon-

montão , mas com certa ordem admiravel e sempre constante , dentro de cada especie.

Eug. Grande difficuldade tem isso ; mas tão perfeito poderia ser o molde , que assim fahisse a obra modelada.

Eug. E esse molde , pergunto eu , se he tão perfeito e miudo , e tem modo para deixar fahir a peça inteira , sem elle se desmanchar , sendo todos os vasos vazados e ocos por dentro , e dispostos em linhas mui tortuosas , he o que não se pôde entender ; mas suppondo que assim he , quem formou esse molde ? Elle certamente tem muito maior fabrica que a peça modelada: se se formou de novo quando a planta cresceo , muito juizo teve o succo que soube formar molde tão admiravel.

Eug. Teria outro molde antecedente.

Theod. Peior: bem vedes que assim como o molde das folhinhas da semente devia ter fabrica mais admiravel do que ellas ; assim esse segundo molde devia ser mais cheio de fabrica do que o primeiro de que fallais. Como se havia de modelar , e fahir delle sem se quebrar ? Já aqui o entendimento perde o tino. Esperai que ainda não disse tudo. Supponhamos que havia esse molde ; ou todas as sementes que dá huma figueira por exemplo (isto he , todos os grãosinhos que se contém em todos quantos figos dá , porque cada grão he huma semente) ou todas essas sementes se formá-
rão successivamente em hum molde , o que

parece impossivel , ou em diversos moldes , e cresce muito a admiração. Porém a maior difficuldade está no que vou a dizer. Não só as primeiras folhas que brotão da semente , mas todas as outras que tem a arvore , desejo saber quem as formou ? porque se me differdes que as fórma o succo , torna a mesma difficuldade , que vos puz nas folhinhas da semente : o mesmo digo das Borbulhas , e dos lançamentos novos. Eu bem entendo como huma fibra estreita se póde fazer mais larga com o succo ; tambem percebo como sendo curta se póde fazer mais comprida , assim como vos expliquei nas cascas do mariscos , mas não percebo como o succo que sahe das fibras e utriculos se póde formar em duas mil fibras , e duzentas tracheas , cada huma formada , como sabeis , de fibras que se revolvem em giro e rosca , e mil utriculos ocos por dentro com communicações congruas , &c. Tambem não percebo como estes vasos ficam dispostos pouco mais ou menos do mesmo modo , não só em todas as folhas de huma figueira , mas em todas as folhas de todas as figueiras ; e isto sem causa intelligente que immediatamente governe o succo. E muito menos posso comprehender os taes moldes ; por conseguinte huma de duas cousas necessariamente havemos de dizer ; ou havemos de confessar que quando a planta cresce , se fórmão folhas de novo que nunca houve , e novos ramos , e novas sementes-

mentes, &c. ou que tudo isto já estava formado em pequeno, antes da planta crescer; e que agora sómente se vão desenvolvendo, e crescendo as partes que mui pequeninas, e todas embrulhadas lá estavão dentro da semente; assim como vemos que todas as partes do pinto lá estão dentro do ovo, e que quando elle cresce se desenvolvem e fazem maiores. Mas se dissermos isto, que huma semente de figueira tem em si mesma formadas todas as folhas, e borbulhas, e ramos, e figos que essa arvore ha de ter depois de crescida, já isto he huma cousa maravilhosa.

Silv. Vós dizeis maravilhosa, he impossivel.

Theod. Vamos de vagar, amigo Silvio: impossivel não he. Dizei-me: Se a semente da figueira fosse do tamanho de huma Melancia grande, poderia estar ahi dentro formada toda a futura figueira do modo que digo, ou não?

Silv. Então sim.

Theod. Dizei-me mais: E poderá Deos depois de formados esses raminhos, e fibras, e utriculos da figueira, reduzi-los a hum tamanho tanto mais pequeno do que tinhão, quanto hum grãozinho dos figos he menor que a melancia grande?

Silv. Quem duvida que Deos pôde reduzir hum corpo grande a tamanho muito menor?

Theod. Pois, tanto que Deos reduzisse esses raminhos que juntos formavão o volume
de

de huma melancia , os reduziſſe cada hum delles ao tamanho que digo , já temos toda a figueira mettida no eſpaço de hum grãoſinho de figos.

Silv. Se me recorreis ao poder de Deos , enráo não digo nada.

Theod. A elle devemos recorrer , fallando da producção das ſuas creaturas. Porém vamos adiante. Se diſſermos que huma ſemente contém toda a figueira que della ha de nascer , tambem ha de conter os figos , e os grãoſinhos ou ſementes de que eſtão cheios os figos ; pois ſendo cada grãoſinho de tão admiravel fabrica , como tenho dito , porque tambem he ſemente de outra nova figueira , pela meſma razão não ſe póde formar de novo , como já diſſe.

Eug. Por eſſe diſcurſo , a ſemente de que fallamos contém já formada toda a figueira que della ha de nascer ; e todos os ſeus figos , e em cada grãoſinho delles deve eſtar já formada a outra nova figueira que deſſa ſemente póde nascer ; e tambem eſſa figueirinha ha de eſtar com os figos novos , e em cada hum delles nova ſemente e novas plantas.

Theod. Aſſim he neſta opinião : em huma palavra , não ſendo o Sol , o ar , a terra , os ſaes , &c. capazes de formar orgãos delicados , e arrumallos de modo conveniente , e ſempre conſtantemente ſemelhante dentro de cada eſpecie , todas as folhas bem or-

ganizadas , todos os ramos , todos os pozmos , tudo o que tem havido de fibras , utriculos , e corpo vegetativo organizado , estava já formado pela mão de Deos , e fechado dentro das primeiras sementes que creou no principio do mundo. D'aqui não ha fugir : porque estes corpos tão bem organizados , ou os formou o succo , agua , Sol , e outras causas brutas , e sem intelligencia ; ou só a mão de Deos os formou ; e assim cada semente das que Deos creou no principio , tinha já envolvidas todas quantas arvores della havião de nascer até o fim dos seculos.

Eug. Nome de Deos ! que ahi perde-se o entendimento , e não sabe atinar !

Silv. E tambem havemos de dizer que isso he possivel ?

Theod. Já vós me dissestes que se recorriamos para a Omnipotencia de Deos , não dizieis nada. Ora deixai-me fazer huma breve argumentação. Concedestes-me ha pouco que Deos podia na semente de huma figueira incluir toda a fabrica dessa arvore futura , porque cada huma dessas fibras ou vasos , de que se ha de compôr essa arvore grande , pôde Deos crear antes , tanto mais pequenas do que hão de ser , quanto a semente he menor que toda a arvore.

Silv. Concedi.

Theod. E poderá Deos formar outra plantafinha tanto mais pequena que essa , que consideramos dentro da semente , quanto

ella he menor que toda a arvore ? Eu me explico em terminos mais claros. Supponhamos que huma semente he hum milhão de vezes menor que a arvore que della nascerá : supposto isto , se Deos fizesse cada fibra , ou qualquer dos vasos de que ha de constar a arvore grande , se os fizesse primeiro hum milhão de vezes mais pequenos , do que depois havião de ser , claro fica que todas essas fibras juntas occuparião hum espaço , que seria hum milhão de vezes menor do que a arvore grande : isto he , que poderião todas essas fibras , e demais vasos caber no volume de huma semente.

Silv. Não o posso negar.

Theod. Ora se Deos fizesse a cada hum desses vasos ainda hum milhão de vezes menor do que os fez para caberem todos no volume de huma semente , neste caso todas essas fibras juntas occuparião hum volume , que fosse hum milhão de vezes menor que o da semente ; e por conseguinte tinhamos que hum caroço de ginja v. g. não só continha a gingeira futura , mas as suas gijas , e caróços , e em cada hum outra arvore inteira com os seus frutos. Pergunto agora : Poderá Deos fazer isto com toda a sua Omnipotencia ?

Silv. Grande maravilha será ; mas poderá , pois he Omnipotente.

Theod. Sendo isso assim , deste modo vos tenho que ir sempre perguntando : se poderá Deos formar huma planta tanto mais pequena.

quena que a antecedente , quanto ella o foi a respeito da que a precedia ; e ou me haveis de pôr limites ao Poder de Deos , e pequenez dos corpos , e dizer que já Deos não pôde fazer cousa mais pequena ; ou haveis de dizer que he possivel o que dizem aquelles que seguem esta opinião.

Sily. E vós seguis isto?

Theod. Não vos respondo por ora : quero que vós , e mais Eugenio façais conceito maduro das cousas , como em si são ; e que se isto he absolutamente possivel , como possivel se repute.

Eug. Eu creatura terrena , e vil ; e sobre vil , ignorante , e sem estudos , quem sou , para dar sentença sobre o Poder de Deos ? Sei que pôde tudo , que isto quer dizer Omnipotente.

Sily. Tudo o que não envolve contradicção.

Theod. Nem eu sei que a haja em ser hum corpo tanto mais pequeno que o outro , quanto este o he a respeito do precedente , n'uma determinada serie. Accrescentai agora , que o conceito que vós ambos formais da pequenez das cousas actuaes (deixemos as meramente possiveis) he tão diverso do que formaveis os tempos atrás , e do que fórmão os que nunca ouvirão fallar em Microscopio , que não tem explicação esta differença.

Eug. Eu se ouvisse algum dia fallar em quatro mil olhos em cada mosca , e vinte e

cinco mil em certas borboletas , &c. havia de reputar isto por impossível ; e agora me vejo obrigado a crer ; e as experiencias que com o vólto Microscopio solar tenho feito sobre os mesmos olhos de mosca , e outras materias , me condemnarião a ser falto de razão se o não creisse.

Theod. Pois sabeí que o Poder de Deos a respeito de qualquer effeito he tanto maior do que o conhecem os mais agudos Filósofos , quanto vai do Infinito ao finito.

Sily. Seja assim ; mas dizei-nos a vossa opinião sobre este ponto.

Theod. Digo que não he nenhuma , e confesso que não sei. Conheço que pôde ser assim como dizem , conheço que he huma cousa summamente maravilhosa. Por outra parte não se pôde perceber como se formão de novo órgãos tão admiraveis , segundo diz a outra opinião ; porém se se formarem de novo , brilhará nisso admiravelmente a Omnipotencia Divina. Além de que , nós não devemos dizer o que pôde ser , mas o que he ; e eu me vejo embaraçado , não só com estas difficuldades que toquei , mas com outra tirada do que vemos na producção dos animaes ; porque para dizer que desde o principio todos os ovos ou sementes dos animaes se contém huns nos outros , assim como as sementes das Plantas , não percebo como podem os filhos ser semelhantes , humas vezes ao macho , outras á fema , e outras a ambos : especial-

cialmente quando se misturão especies diversas , ainda só accidentalmente. Nós vemos que de branco , e preta sahe mulato ; como tambem de branca e preto , ficando o filho dissimelhante a qualquer dos dous , e participando de cada hum delles : vemos que de Jumento , e Egua sahe huma mula , dissimelhante a cada hum delles , e participando de ambos. Ora se houvesse esta inclusão successiva de ovos ou sementes , ou se havia de incluir no macho , ou na femea , segundo varias opiniões : se fosse no macho , não podião os filhos , quando se misturão diversas especies , ter alguma cousa da femea ; e se os órgãos , e as partes organicas se incluem desde o principio nas femeas , não podião na mistura os filhos ter semelhança dos pais ; e assim não havia de apparecer a variedade nos animaes que conhecemos , pela accidental conjunção de especies diversas , como a experiencia mostra.

Eug. Isso tambem vemos nos enxertos das plantas.

Theod. Dizeis bem , que nós em certo modo podemos variar as especies das plantas por via dos enxertos ; o que parece que persuade não haver esta inclusão total de humas sementes nas outras , mas que se fórmão de novo em cada arvore. Eis-aqui , amigo , o que me embaraça a formar juizo sobre esta materia. Porém eu que não tenho obrigação de ter entendimento , e sciencia

cia igual ao Poder de Deos , claramente confesso , que Deos faz mais , e muito mais do que eu sei , e posso saber ; e que humas das innumeraveis cousas que Deos faz , e eu não conheço , he esta. Vamos aos enxertos , que agora mos lembraestes ; e a outras cousas que ainda nos restão.

§. V.

Dá-se razão de alguns outros effeitos , que se observão na cultura das Plantas.

Silv. **N**A verdade que este ponto he bem difficuloso.

Theod. Destes ha muitos ; e eu os não tenho querido expôr todos para não desanimar a Eugenio , pois o vejo cobrar animo para se applicar ao estudo , em qualquer cousa que sabe de novo. Quando eu o vísse cheio de presumpção , que muitos tem de que sabem tudo , e podem affoutamente dar razão de qualquer effeito fysico , nesse caso para o ensinar a conhecer a curteza do nosso entendimento , eu lhe faria ver o pouco que sabem , ainda esses que mais sabem. Basta por ora isto , para que elle veja que não he injurioso a hum homem confessar que he homem , isto he , limitado em tudo , e miseravel em tudo. Fallemos da enxertia das arvores hum pouco , e d'ahi iremos dar huma volta ao jardim das flores ,
que

que nos servirão de materia para a conclusão da conversação esta tarde.

Eug Da enxertia como Filósofos não fei nada ; mas como Campones alguma cousa fei ; porque tenho curiosidade em observar o que faz o meu jardineiro no pomar de que trata : agora saberei a razão do mesmo , que a experiencia me tem ensinado.

Theod. Quando se faz qualquer enxerto de huma arvore em outra de differente especie, succede que a mesma arvore dá frutos de diversas castas , tendo a mesma raiz : Já d'aqui se infere que o succo se não cose, nem prepara só na raiz , como talvez se persuadem alguns ; porque então sendo huma a raiz , sahirião de huma só casta os frutos. A principal cocção , e fermentação do succo está nos ramos , como disse , e nas folhas ; que por isso nenhuma arvore dará frutos sazonados , ou talvez nenhuns , se lhe tirarem todas as folhas. Supposto isto que fica provado , a raiz , e principal tronco serve á planta como de bocca para tomar o alimento ; e não duvido que dê sua tal ou qual mudança ao succo: este vem pelas fibras assima , e encontra ou o garfo , ou a Borbulha estranha , que o jardineiro enxertou: como está unida , e apertada , entra pelas fibras do garfo ou Borbulha , e vai pondo em movimento essa porção de succo , que a Borbulha trouxe da mái ; e succede o mesmo que vos explico-

pliquei na semente. Já o ramo que d'ahi rebenta deve seguir não a natureza da arvore, em que está enxertado, mas a sua propria, pois nem a disposição dos seus vasos, nem a qualidade do seu succo se mudão por lhes vir o succo do tronco da outra arvore. Bem verdade he, que quanto mais em cima se fizer o enxerto, mais participará da arvore grande os frutos do ramo enxertado; porque já recebem o succo com bastante alteração, e cosimento.

Eug. A experiencia bastantemente o prova; e por isso quando se quer fazer mistura ou de cores nas flores, ou de sabor nos frutos, nos valemos da enxertia, para misturar ou diversas cores ou sabores. Porém nem sempre admite a natureza as nossas misturas.

Theod. Muitas vezes o succo preparado nas fibras da arvore não acha a disposição conveniente nas do enxerto, e assim não entrão; ou pelo menos não succede o effeito como se deseja: que não temos nós tanta authoridade sobre a natureza, que nos obedeça em tudo. Advirto que destas enxertias ás vezes procedem humas estranhas monstruosidades; porque não só o succo meio preparado, e cosido se tempéra de outro modo dentro do enxerto, senão que crescendo para dentro do tronco as fibras do enxerto, podem algumas fibras, e vasos da arvore de tal sorte misturar-se com as fibras, e vasos do enxerto, que fique

a mistura substancialmente na arvore ; e do mesmo modo , e do mesmo fruto humas fibras sigão a raiz originaria da arvore , outras a do enxerto ; e poderá o mesmo fruto em parte ser de huma qualidade , em parte de outra differente ; assim como tambem nas flores , huma parte seguirá a côr primitiva , em outra a côr nova , e temos por este meio muitas admiraveis , e bem galantes mesclas.

Eug. O meu Jardineiro me tem feito tal mistura nas flores , que ninguem sem ter noticia desta enxertia , poderá adivinhar as flores originarias de que procedêrão ; posto que tambem degenerão muito.

Theod. Vamos agora á mergulhia das plantas , e tambem das arvores.

Silv. Das arvores ! para mim he novidade.

Theod. E tambem para mim o foi a primeira vez que o li (1) ; mas na verdade vos digo , que he cousa bem admiravel , porque he converter verdadeiramente ramos em raizes , e raizes em ramos ; porém vamos primeiro á mergulhia das vides.

Silv. Eu nunca cuidei dessas cousas , sempre ouvi fallar em mergulhia , e nunca soube como se fazia.

Theod. O Vinheiro sem arrancar a cepa péga da vide , e a dobra até a enterrar na terra ; esta parte da vide , que fica debaixo da terra , começa a lançar raizes , e péga de sorte , que rebenta em varios olhinhos :

o

o Vinheiro então a corta e separa da antiga cepa , e transplanta a nova vide com a terra em que lançou raizes , para onde elle quer. As arvores porém tem maior difficuldade. Houve quem intentou fazer repentina mudança de raizes para os ramos , e de ramos para as raizes , e arrancou varias arvores , e voltou-as logo enterrando todos os ramos , e deixando expostas ao ar todas as raizes. Succedeo-lhe sempre em vão o seu trabalho ; nem era facil o bom successo , porque era inverter repentinamente o movimento do succo. Porém tudo vence a paciencia ; começou a escavar a terra junto das raizes , de forte que a arvore fosse inclinando pouco a pouco , sem nunca tirar para fóra as raizes : tocando porém com os ramos no chão , cavando , e amontoando terra , pode conseguir enterrar lhe grande parte dos ramos , sem desenterrar todas as raizes : vio ultimamente que pegáráo os ramos na terra , como faz a vide ; e então desenterrando as raizes antigas , fez voltar pouco a pouco os pés da arvore para o ar ; e produziu ramos e folhas pelas antigas raizes : não conservo na memoria a qualidade da arvore que era ; porém para discorrermos filosoficamente não he preciso.

Eug. Louvo-lhe a paciencia ; mas como explicais vós esse effeito ? porque a razão , supponho eu , que me servirá para entender o bom effeito da mergulhia nas vides ,

e outras plantas, da qual eu até agora tinha noticia. A mim occorre-me huma grande difficuldade, tirada da circulação do succo. Vós dissestes, que o succo nas plantas subia pelas fibras de pão, e descia pelas da cortiça: agora voltada a arvore, toda a circulação se perturba, porque pelo costume, o succo nas fibras do pão ha de vir das raizes antigas para os ramos, e isso he descer; e o mesmo succederá nas fibras da cortiça.

Theod. Respondo, que quando fazemos a mergulhia, e mettemos debaixo da terra os ramos expostos ao ar, facilmente se pôde inverter a circulação do succo por este modo. Confesso que o succo que se achar nas fibras de pão, pelo costume virá caminhando desde as raizes antigas para os ramos, que isso agora he descer; porém julgo que muito maior porção de succo deve subir por essas fibras a encontrar o outro, e fazello retroceder. Eu vos digo o fundamento da conjectura. As fibras de pão, por estarem debaixo da terra, recebem muito mais humidade do que antecedentemente quando estavam expostas ao ar: com esta humidade inchão, e dilatão-se, e abrem-se mais, e fazem-se capazes de receber maior cópia de succo. Além disso as *Tracheas* ou vasos de ar, que se terminavão nas folhas e ramos, estando agora abafados, não podem encher-se tanto de ar; e assim ficarão mais delgados, e consentirão que inchem, e se dilatam mais os vasos que recebem o succo

co da terra. Temos logo , que com força e abundancia entrará o succo pelos antigos ramos , querendo caminhar para as raizes antigas ; ora como o succo antigo que restou não pôde ser muito , nem vir com força , por estar a circulação perturbada , ainda que algum succo venha descendo das raizes para os ramos , este novo que entra pelos ramos enterrados , o fará voltar para cima : chegado o succo assim , isto he ás antigas raizes , como as acha desaffogadas , e expostas ao ar , começa a lançar ramos e folhas ; as *Tracheas* , que ficão desembarracadas , enchem-se de ar ; em fim tudo vai mudando de figura ; e o succo que subio para as antigas raizes , agora dellas vem descendo pela cortiça , lançando para baixo algum restante do succo que hia pelo costume caminhando para ellas. Eis-aqui como se pôde inverter a circulação do succo , porque sendo as fibras semelhantes substancialmente ou nas raizes , ou nos ramos , só a differença provém de humas estarem enterradas , e as outras expostas ao ar ; e como com a mergulhia se trocarão na postura , tambem vão trocando a differença accidental que della lhes procedia , e se inverte a circulação.

Eug. Este discurso he natural.

Theod. Supposto isto , já d'aqui se pôde facilmente deduzir a razão , porque algumas arvores pégão de estaca , como v. g. as oliveiras ; porque se hum ramo voltado e met-

mettido na terra pôde dar entrada ao succo , muito mais não sendo voltado ; e assim sem a difficuldade de se encontrar o movimento do succo antigo com o novo , inchando as fibras enterradas , se porão capazes de receber o succo da terra , como o recebião do tronco antigo de que o separarão.

Sily. Não se pôde dizer que estas cousas tem certeza total , nem evidencia ; porém não se lhes pôde negar muita probabilidade e verisimilhança. Huma difficuldade porém me está lembrando toda esta tarde , a que eu desejava saber a resposta , e vem a ser : como pôde o succo subir pela arvore assim , sendo naturalmente pezado , como todos sabem ?

Theod. Difficuldade grande he essa. Muitos dão por causa o pezo do ar , assim como o he da subida da agua nas syringas ; outros dizem que a causa he o calor dos fôgos subterraneos , que rarefaz o succo , e o faz subir ; outros o attribuem ao calor do Sol , outros á attracção : e eu julgo que todas estas causas podem concorrer ; e fôrmo assim o meu discurso. Nós vemos que huma esponja meia mettida na agua , e meia fóra della , toda se enfopa ; e que a agua sóbe por dentro della até cima.

Sily. O mesmo succede em qualquer torrão de assucar ; se mettemos parte delle na agua , todo se repassa.

Theod. Não ha dúvida , e mais claramente
ve-

vemos esse effeito em qualquer canudinho mui delgado , como estes dos Barometros ordinarios , (chamão-lhe tubos capilares) se o mettemos na agua , ou qualquer liquido , a sua extremidade inferior , vemos que lá dentro sóbe muito affima do nivel da agua exterior ; e tanto mais sóbe , quanto o canudo he mais estreito. Não haverá agora dúvida em reputar as fibras da planta como canudinhos muito estreitos , e considerar o succo como qualquer outro liquido. Introduzido que seja o succo dentro da Planta , o calor do Sol o rarefaz , e tambem o calor subterraneo , onde o houver ; o pezo do ar aperta as *Tracheas* , e com o calor do Sol as põem em alternativo movimento como dissemos , e á maneira dos *Bronchios* do bofe humano , promove o movimento do succo , e a sua circulação , como já disse. Eis-aqui o meu pensamento sobre esta materia. Agora vamos até o jardim , e rematemos a tarde conversando nas flores.

Eug A materia será tão agradável ao discurso , como aos olhos e olfacto.

§. VI.

Das Flores , e Frutos.

Sily. **E**U faço requerimento pela parte dos frutos , para que se não queixe o paladar.

Theod. Sereis attendido , que tendes razão. As flores são outro novo encanto do entendimento que o transporta mais do que podem recrear os olhos ; e ellas são o berço em que se nutre o fruto quando nasce : o seu fim principal não he sómente recrear a vista , ou lisongear o cheiro , ou ajudar a Medicina ; he tambem o crear o fruto nas arvores fructíferas , e perpetuar a sua especie , fecundando a semente , como fazem em todas as demais plantas.

Eug. Reparo na palavra que agora dissestes : *fecundar a semente.*

Theod. E com bom fundamento. Toda a semente das flores , para produzir deve ser fecundada ; assim como he isto preciso para que produzão os ovos dos animaes , de que já fallámos , que elles sejam fecundados , como succede aos da gallinha , que são fecundados pelos gallos.

Sily. Visto isso admittis plantas de sexos diferentes ! Já eu tinha ouvido fallar nisso , mas reputava-o por fabula.

Theod. Algumas ha desse genero , e bem fre-

frequentes ; porém prescindindo dessas , em todas as flores se fecunda a semente : eu vos digo o modo , explicando-vos primeiro as partes substanciaes de que as flores constão. Como ellas são de feitio mui diverso entre si , as partes tem tambem mui differente figura , ainda que fação o mesmo officio , e por isso devão ter o mesmo nome : vamos a explicallas á vista de huma flor verdadeira. Aqui tendes esta flor aberta (*Estamp. 5. fig. 9.*). Tem duas folhas estendidas ; e ficai sabendo , que cada folha não he outra cousa mais que huma rede tecida de fibras , utriculos , e outros vasos competentes (1). Lá no centro da flor nasce , como vedes , huma prominencia , ou caixa , ou sacco , o qual he o thesouro da verdadeira semente da flor. Desta caixinha da semente sahe huma asteasinha , ou talo delicado (*i o*) , que vem a rematar cá em cima n'uma cabecinha (*i.*) Este talo ou astea costuma estar rodeado todo de huns pêlos , que se vem com o Microscopio. Do mesmo centro da flor nascem em circuito da caixa ou thesouro da semente o alguns fios mui delicados , como estais vendo e e e e e e e : escolhi esta flor desengraçada para vo-las mostrar ; porque como está mui aberta , deixa ver bem as partes de que consta. Aqui os tendes tambem nestoutra flor (*Estamp. 5. fig. 10.*). Bem

(1) Mr. Geoffroi o moço. *Memoir. de l'Academi.* an. 1711.

Est. 5.
fig. 9.

Est. 5.
fig. 10.

Bem vedes a *astea* (*o*) que nasce lá do fundo da flor , e os fios que acompanhão a *astea* em redondo.

Eug. Bem vejo ; e até aqui cuidava eu que tudo isto servia de mero ornato á flor ; agora já suspeito que ahi se encerra grande utilidade , pelo caso que fazeis de todas essas partes.

Theod. Haveis de saber que aquelles grãosinhos (*e e e e*) , que coroão os delicados fios , que lá se levantão do fundo da flor , são huns receptáculos , ou thesouros de certa poeira ; e quando a flor está madura , rebentão os grãos , e cahe a poeira : como o talo ou *astea* principal he cheia de pêlos em redondo , grande parte da poeira fica nelles pegada. Aqui he que está o espirito que vivifica , e fecunda a semente , a qual está fechada lá embaixo no centro da flor , como vos disse.

Eug. E de que modo pôde lá chegar a poeira á semente , que está fechada nessa prominencia escondida no mais interior da flor ?

Theod. A cabeça da *astea* , e a tal caixinha ou sacco da semente , he furado com muitos boraquinhos , pelos quaes se pôde comunicar a poeira ; mas se a passagem he estreita , sabei que cada grão imperceptivel da poeira contém outra materia mais delicada , a qual penetra os taes póros para vivificar a semente. Isto parece muito ; porém vós , Eugenio , estareis lembrado de

quando vos mostrei o meu Microscopio, que vistes então varias poeiras totalmente imperceptiveis aos olhos.

Eug. Estou bem certo ; e cada grão dessa poeira imperceptivel , visto ao Microscopio , me parecia do tamanho de huma noz , e cercada por toda a parte de humas prominencias ou bicos , que lhe fazião galante ornato. Imitavão na figura humas esponjas formosissimas rodeadas de pêlos.

Theod. E tambem vos fiz observar , que essas bolas erão ocas por dentro.

Eug. Assim he , porque no meio se vião mais claras , e transparentes , o que não poderia ser se fossem maciças , e sólidas ; porque tendo a luz maior grossura que traspasar no meio que nas ilhargas , ficarião mais escuras no meio. Vós , Silvio , não vistes ainda isto ?

Silv. Já ha muito tempo que Theodosio me fez o gosto de mostrar varias cousas ao Microscopio , mas já me não lembro do que vi. Sei que me admirei muito de tudo , e a multidão me fez confundir as espécies , e não conservo memoria ; porém ao seu , e ao vosso testemunho dou tanto credito , como aos meus proprios olhos. Continuai.

Theod. Sendo pois cada grão de poeira oco por dentro , alguma cousa ha de incluir ; e isso que incluye he o que eu chamo espirito vivificante , ou materia , que vai a fecundar a semente , cujos póros , aos olhos im-

imperceptíveis , são proporcionados ao officio que hão de ter. Deos lhe tomou bem as medidas.

Eug. Em tudo reluz igualmente a Sabedoria de Deos , e o seu Poder. Que ainda não achasse huma só obra de Deos , que vista á luz da sã Filosofia , não transporte o entendimento , e nos não esteja dizendo mudamente : *Fez-me hum Author de Poder , e Sabedoria infinita !*

Theod. São as obras imagens dos Authores , e as imagens por pequenas que sejam dão logo a conhecer de quem são imagens : mas vamos a concluir a materia. Desta poeira a parte que não entra a fecundar a semente , que he a maior parte , fica para as Abelhas , e outros Insectos , porque os grãos de poeira são huma imperceptivel cascaca de cêra , oca por dentro , como vos disse ; e das Abelhas se vale Deos como de sabios instrumentos para a colherem , e ajuntarem de sorte que venha a ser util aos nossos usos. As folhas porém , a astea , e todas as mais partes da flor , distillão hum certo humor viscoso de differentes qualidades ; e deste grande parte he o mel , que as mesmas Abelhas recolhem ; e serve tambem ás utilidades de outros Insectos. Admirai agora huma notavel Providencia do Creador. Como a diversidade das flores he muito grande , e humas se abrem dircitas ao Ceo , outras se inclinão , e olhão para a terra ; humas tem o seu centro vazio ,

outras cheio, como he o Girasol, os Malmequeres, &c. diversificou tambem os modos com que esta poeira podia fecundar a semente, fechada no centro da flor, e raiz da astea. Quando o centro da flor está cheio como no Girasol, determinou que fossem innumeraveis as asteas ou fios, que sahem a fazer hum ornato todo unido, e continuado no meio das folhas; porém cada astea tem no seu pé hum sacosinho de semente, e se fecunda pela poeira da flor, como succede aos Lirios, com a differença de ser só hum o saquinho da semente, ou serem innumeraveis: noutras flores são dous, tres, &c. nisto não ha regra certa. Ora esta poeira deve cahir na cabecinha ou coroa da astea principal, para lá por dentro da astea se communicar ao saquinho de semente, que lhe fica na base. Notai agora; quando a flor se abre para o Ceo, para que a poeira possa cahir na coroa da astea principal, que nasce do saco da semente, determinou Deos que os fios que rematão nos grãos da poeira, subão mais altos; e quando ficão mais curtos, como em algumas flores succede, faz que chegando a amadurecer os taes grãos da poeira, rebentem, e estalem com torça, e levantão hum como fumo, para poder a coroa da astea principal, que fica superior, receber a poeira que se espalha; e deste modo se communica pela astea dentro para fecundar a semente.

Eug.

Eug. Mas nos lírios que abrem tão inclinados , que mais olhão para a terra que para o Ceo , e ainda mais noutras flores , toda a poeira se perderá pelo chão.

Theod. Não perde ; porque então determinou Deos que a altea do meio que ha de receber a poeira , seja maior , e desça mais abaixo , para receber a poeira dos grãos , quando rebentar , e cahir.

Silv. Tudo he admiravel ; mas ainda não me posso persuadir que possa lá por dentro da altea communicar-se essa poeira , ou cousa que vá dentro della ; se fosse cousa liquida que corresse por essas fibras , mais facil me parecia ; mas poeira que a qualquer parte se pèga !

Theod. E quando vós abris a vossa caixa de tabaco , que em distancia de mais de huma vara fazeis espirrar a Eugenio , como muitas vezes tendes experimentado , credes que vai essa poeira tão longe fazer-lhe no orgão do olfacto a' velicacão bastante para espirrar ?

Silv. Isso sim.

Theod. Pois porque não poderá o cheiro dessa poeira das flores , que ás vezes he activo , e fortissimo ; e (como já provei n'outros tempos , não faz effeito senão onde chegão os effluvios della) porque não poderá fazer commoção no succo , que enche a altea da semente ; e este succo agitado , e fermentado , fecundará a semente que está lá em baixo ? Nós vemos que os effluvios
das

das flores sómente , fazem damno na cabeça , e os effluvios da vossa caixa vão fazer commoção no peito de Eugenio , quando o provocaís a repetidos espirros.

Eug. Ainda mal que assim he.

Silv. He por antipathia natural que tendes ao tabaco ; mas perdoai a palavra *antipathia* que he das condemnadas cá na vossa escola. Continuai que eu não quero que por meu respeito deixeis a materia imperfeita , e bem sabeis que em sendo noite tenho negocio que me precisa a deixar-vos.

Theod. Bem o sei , e por isso tenho levado o passo mais ligeiro do que queria. Disto que tenho dito se segue , que quando ha muitas chuvas em determinado tempo , leva a chuva a poeira quando rebenta , e não ha quem fecunde a semente , não ha fruto nas arvores ; porque os frutos são essa semente que as flores das arvores fructiferas tem no seu sacco plantado no centro íntimo da flor ; quando porém o frio fecha demaziadamente os póros da aesta , e do tal saquinho , ou embaraça que amadureça a poeira , tambem diminue a abundancia dos frutos. N'uma palavra , quando o tempo corre favoravel a esta communição da poeira com a semente , ha abundancia grande dos frutos ; e pelo contrario não a ha , quando se não pôde fecundar a semente por falta desta communição com a poeira das flores.

Eug. Agora advirto na causa de hum per-
juí-

juizo grave que tive este anno no meu Meloal ; porque dizendo-me o meu Hortelão que das duas castas de flores , que dá o meloal , huma , a que contém o melão futuro , era a flor verdadeira , e que a outra era a falsa flor ; e lembrando-me que n'outros annos via eu cortar estas falsas flores , assim o fiz pela minha mão ; porém não tive nem hum unico melão , quando outro meloal semeado ao mesmo tempo , no qual eu não buli , me deo muitos , e bem creados melões : talvez que eu fizesse algum erro , que agora o conheça.

Theod. Essas que chamão falsas flores são as que contém a poeira , que fecunda as sementes das outras flores. Sim se devem arrancar , mas he depois de estar já fecundada a semente , e o melão principiar a crescer ; porque já então são inuteis , e fazem alguma diversão ao succo ; porém vós creio que antes de tempo as cortastes , e por isso perdestes a sementeira.

Eug. Era mais serodia , e enganou-me o que vi fazer ao Hortelão em outra mais temporá : agora fico ensinado. Mas não vos esqueção as plantas de differentes sexos , que prometteis explicar.

Theod. Já vós ahi tendes cousa mui semelhante ; porque tendes hurna flor que contém a poeira , outra que contém a semente , e que huma vai fecundar a outra ; porquanto a poeira , assim como o cheiro , bem vedes que se espalha por campo consideravel.

Eug.

Eug. Assim sou obrigado a crer.

Theod. Porém outras plantas ha, em que se observa o mesmo ; com esta differença, que as duas flores nascem desde a terra de pés diversos. Temos exemplo no linho *Canhamo*. Os pés que trazem a flor da poeira crescem mais, para que a poeira possa cahir nas flores dos outros pés mais curtos, que trazem a semente. Tanto porém que cahe esta poeira, costumão-se arrancar os pés dessas flores, e deixar a terra liberta para o outro linho, o qual achando-se á vontade, cresce, e vem a ficar mais alto do que o outro era, no tempo em que o colhêrão. Chegado o tempo opportuno, tambem he arrancado, e secco, como o seu companheiro. Bem vedes agora que com razão se diz que ha plantas machas, e femeas.

Silv. E qual desses linhos chamais vós o masculino?

Theod. Pela boa razão devia ser o que dá a flor da poeira, a qual vai fecundar a semente ; porém os Camponezes dão o nome de linho femea ao primeiro, que dá a flor da poeira ; e ao outro que fica na terra mais tempo, chamão-lhe linho macho.

Eug. E porque razão?

Theod. Porque este he mais forte, e rijo, e o outro mais delicado ; nem pôde haver outra razão. E baste de flores, e frutos, que affás] vos terei mortificado, e já Silvio sei que

que tem incommodo em se demorar tanto tempo.

Silv. Vejo que já não he fedo para o que tenho que fazer ; porém confesso-vos que insensivelmente me fui demorando. Dai-me licença que estes dias vos hei de faltar, porque he indispensavel o embarço.

Eug. Sinto-o por todos os motivos.

Silv. Não tardarei muitos dias , e logo vos buscarei em podendo.

Theod. Vinde o mais breve que vos for possível, que ambos vos desejamos.

Silv. E que materia ha de servir de objecto ás conferencias que se seguem?

Theod. Havemos de contemplar o Ceo , e passear por todo o globo da Terra. A materia creio que vos será tão agradavel como he vasta.

Silv. Obedecerei gostoso. A Deos.

F I M.

I N-

I N D E S.

DAS COUSAS MAIS NOTAVEIS,
que se contém neste Tom. V.

A

<i>A</i> Belhas , as suas especies ,	Pag. 187.
<i>A</i> sua guerra com os Zangãos ,	188.
Os seus favos ,	190.
A sua cêra ,	192.
O seu modo de trabalhar ,	194.
O seu mel ,	196.
Os seus enxames novos ,	197.
Modo de os recolher nos cortiços ,	198.
As suas mordeduras ,	198.
O seu ferrão , e veneno ,	199.
<i>Abstinencia</i> dos Insectos fechados nos casu- los ,	103.
<i>Aguias</i> , os seus ninhos ,	272.
<i>Alma dos Brutos</i> não he espirital ,	3.
Se o fosse , havia de ser capaz de dirigir as suas acções ,	5.
Se dirigir as acções dos brutos , deve ser de intelligencia superior á nossa ,	7.
Se for espirital , deve ser livre ,	15.
Se for espirital , he immortal ,	16.
Não faltou quem dissesse que cráo os demo- nios ,	21.
	De-

Deve ser pura materia ,	Pag. 22.
<i>Alporçadas</i> , chicoreas, e cardos, porque são melhores ,	350.
<i>Anatomia</i> das Plantas ,	328.
Das sementes ,	352.
<i>Andorinhas</i> que não passão á Africa ,	278.
<i>Animaes</i> oviparos como se gerão ,	51.
Viviparos ,	59.
Ferozes, e domesticos ,	317.
No demais veja-se a palavra <i>Brutos</i> .	
<i>Anneis</i> , ou Incisões dos Insectos ,	177.
<i>Aquaticos</i> , Insectos que respirão pela cauda ,	128.
<i>Ar</i> he tambem causa da circulação do succo nas Plantas ,	349.
He necessario para as Plantas nascerem , e tambem para murcharem ,	352.
<i>Aranhas</i> despem a pele muitas vezes ,	118.
Modo com que cação as moscas ,	121. 205.
Modo com que voão ,	124.
As suas têas ,	200.
Modo de as fiar ,	203.
Modo de as armar no campo ,	122.
Seda dos fios das Aranhas ,	206.
São de cinco especies diversas ,	201.
As vagabundas .	202.
Os seus olhos ,	140.
As garras, e veneno das aranhas ,	202.
Os seus pés ,	203.
As suas tetas ,	203.
<i>Arvores</i> , sua anatomia ,	328.
Todas nascem de sementes ,	353.
A sua cortiça ,	329. e 333.
A sua madeira ,	330.
	Os

Os seus utriculos ,	Pag. 330.
As suas Tracheas ,	331.
Os seus vasos proprios ,	332.
A sua Medula ,	334.
O seu sustento ,	335.
Porque nem todas chupão da terra o mes-	
mo succo ,	336.
Dá-se circulação no seu succo ,	337.
Modo com que se sangrão algumas ,	340.
Como circula o sangue das Plantas ,	341.
Modo com que respirão ,	344.
Porque se inclinão para o Sol ,	347.
O uso da sua medula ,	348.
O uso das suas folhas ,	342.
Porque não crescem as arvores mui abala-	
das ,	350.
<i>Arribação das Aves ,</i>	274.
<i>Arvores de coral</i> o que são ,	230.
<i>Aves</i> , sua figura ,	232.
As suas penas untadas de oleo ;	234.
As suas azas ,	240.
Modo com que voão ,	241.
O seu Papo ,	248.
As suas cores ,	249.
O seu canto ,	252.
Os seus ninhos ,	258.
Os seus ovos , e criação ,	51. e 262.
A sua fecundidade ,	264.
<i>Aves de Arribação ,</i>	274.
<i>Aves de Rapina ,</i>	266.
Modo com que apanhão a preza ,	266.
Modo de as ensinar á casa ,	268.
<i>Ave mosca ,</i>	281.
	<i>Aves-</i>

<i>Avestras,</i>	Pag. 279.
<i>Azas dos Insectos,</i>	173.
Das Efimeras,	217.
Dos passaros,	240.

B

B <i>Acalhao,</i> a sua fecundidade prodigiosa,	293.
<i>Badanas</i> dos peixes,	290.
<i>Balêa,</i> as suas especies,	300.
A sua figura,	301.
O seu azeite,	301.
Modo de as pescar,	301.
<i>Barbas</i> dos Insectos,	163.
<i>Bexiga</i> de ar nos peixes,	288.
<i>Bico</i> dos patos porque he largo,	237.
<i>Bocca</i> dos Insectos,	150.
<i>Bofes</i> dos Insectos, ou Bronchios,	131.
<i>Boi Marino,</i>	297.
<i>Borboletas,</i>	103.
Os seus olhos innumeraveis,	145.
O seu ferrão maravilhoso,	155.
As suas azas,	173.
As suas transformações,	103.
<i>Brutos,</i> a sua alma não he espiritual,	3.
Se o fosse que absurdos se segurião, veja-	
se a palavra <i>Alma,</i>	
A sua astucia donde procede,	22.
A sua sensação,	26.
A sua memoria,	37.
A sua Imaginação,	39.
	A

A sua Fantasia,	Pag. 40.
O seu Raciocinio,	41.
A sua propagação, sendo oviparos,	51.
Sendo viviparos,	59.
Bronchios dos Insectos,	131.
Burbulhas das arvores a sua formação,	366.

C

C Abeça dos Insectos,	138.
Camarões,	307.
Canto das aves,	252.
Capello dos Insectos,	172.
Caracois, a sua cabeça muda de figura,	138.
São de ambos os sexos juntamente,	219.
A sua casca como se fórma,	220.
Os seus corninhos,	225.
Modo com que caminhão,	225.
Carangueijos mudão a casca,	306.
Os seus chamados olhos,	307.
Caçar, modo com que mutuamente se cação os Insectos,	121.
Das Aves de rapina,	266.
Castor a sua figura,	321.
As suas cabanas,	322.
Cauda muito longa de hum Insecto,	180.
A dos passaros de que serve,	247.
Casas das abelhas,	190.
Casulos dos Insectos,	105.
Cegonha a sua figura,	236.
Centopeia voraz,	152.
Cêra das abelhas, como a trazem,	192.
Chi-	

<i>Chicoreas</i> alporcadas , porque são melhores ,	Pag. 350.
<i>Cigarras</i> , o seu canto como se fórma ,	134.
<i>Circulação</i> do succo ou sangue das Plantas ,	338.
Procede do Sol ,	345.
E tambem do ar ,	349.
<i>Cisnes</i> porque tem o pescoço tão longo ,	238.
<i>Concha</i> , peixes que a tem ,	303.
De Madre-perola ,	315.
Das tartarugas ,	304.
Dos Caracois ,	219.
Dos Mexilhões ,	311.
Dos Carangueijos ,	306.
<i>Coração</i> dos Insectos ,	181.
<i>Cores</i> das aves ,	249.
Do Pavão ,	250.
Das Borboletas ,	173.
<i>Corrupção</i> , não nascem della os Insectos ,	68.
Como nascem os bichos nas cousas corru- ptas ,	75.
<i>Cortiça</i> das arvores ,	329.
<i>Cortiços</i> das abelhas , modo de as recolher nel- les ,	198.
<i>Creação</i> das aves ,	262.
<i>Crizalidas</i> dos Insectos ,	105.
Das Efimeras ,	211.

D

<i>D</i> <i>Ifcurso</i> , ou racionalidade dos Brutos ,	41.
<i>Di-</i>	

<i>Diversidade das especies de Insectos</i> , Pag.	95.
Dos peixes ,	295.
<i>Domesticos</i> , animaes ,	317.
<i>Dragão marino</i> ,	297.

E

<i>E</i> <i>Fimeras</i> , as suas cascas ;	209.
A sua figura ,	210.
As suas crizalidas ,	211.
A sua transformação ,	212.
As suas azas são estojos de outras ,	217.
<i>Ema</i> , Ave disformemente grande ,	280.
<i>Enxames</i> , das abelhas ,	197.
<i>Enxerto</i> das plantas ,	374.
<i>Especies dos Insectos</i> ,	95.
Dos Peixes ,	295.
<i>Estomago dos Insectos</i> ,	183.
Das Aves ,	248.

F

<i>F</i> <i>Alcão</i> , modo com que cação ,	267.
Modo com que os ensinão ,	268.
<i>Fantazia dos Brutos</i> ,	40.
<i>Favo</i> das abelhas ,	150.
<i>Fecundidade dos Insectos</i> ,	96.
Dos Peixes ,	293.
<i>Ferocidade dos animaes</i> ,	317.
<i>Ferrão</i> , ou Tromba dos Insectos ,	155.
Dos Mosquitos ,	160.
Das	

Das Borboletas,	Pag. 155.
Das Abelhas,	199.
<i>Ferrão posterior</i> de alguns Insectos,	179.
<i>Fetos</i> , a sua semente,	357.
<i>Figura</i> das aves,	236.
<i>Fio</i> das têas de aranhas,	203.
<i>Flores</i> , porque buscão o Sol,	347.
Conservão-se no Recipiente muito tempo sem murchar,	351.
A sua anatomia,	384.
<i>Folhas</i> das arvores de que servem,	342.
<i>Folhas</i> seminaes,	361.
<i>Formação</i> dos animaes oviparos,	51.
Dos viviparos,	59.
Dos Insectos que apparecem na podridão,	75.
<i>Formiga-Leão</i> , Insecto, modo com que caça,	121.
<i>Fornos</i> de tirar os ovos das gallinhas,	54.
<i>Frutos</i> das arvores, porque se crião diversos do mesmo succo,	336.
Porque são mais córados, e fazonzados da parte do Sol,	346.
Modo de produzir n'um terreno os frutos proprios de outro,	348.

G

G <i>Afanhotos</i> , costumão pôr 300 ovos,	97.
O seu ventriculo ou estomago,	183.
<i>Geração</i> dos animaes oviparos,	51.
Tom. V.	Cc Dos

Dos vivíparos,	Pag. 59.
Dos Insectos,	68.
Como se gerão na corrupção,	75.
<i>Geração dos mosquitos</i> ,	114.
<i>Girafol</i> , a causa do seu movimento,	347.
<i>Gloteões</i> , Insectos,	152.
<i>Gosto</i> , ou paladar dos Insectos,	145.
<i>Guerra</i> dos Insectos entre si,	99.

H

H <i>Abitação</i> dos Insectos,	79.
<i>Hemaphroditas</i> , Insectos,	101. 219.

I

I <i>Chneumon</i> , certa especie de moscas,	99.
<i>Imaginação</i> dos Brutos,	39.
<i>Insectos</i> , nem tem sangue, nem ossos,	67.
Não se gerão de corrupção,	68.
Como se gerão os que apparecem nas cou-	
las corruptas,	75.
A sua morada, ou habitação,	79.
Modo de contar os que nadão n'uma pinga	
de licor,	82.
Os que se achão nas infusões das hervas,	83.
Sua pequenez,	82.
Sua multidão,	95.
Suas especies innumeraveis,	96.
Servem de alimento aos passaros,	99.
Perseguem-se mutuamente,	99. 121.
Os	

Os seus differentes sexos,	Pag. 102.
As suas transformações,	103.
Vivem dentro dos casulos,	64.
Mudão a pelle,	118.
Sua sagacidade,	119.
Seus ninhos,	119.
Como respirão,	125.
Não respirão pela bocca,	128.
Alguns respirão agua,	129.
Orgãos da sua respiração,	131.
A sua voz,	132.
<i>Insectos</i> , as suas cabeças,	138.
Os seus olhos,	139.
Os seus ouvidos,	147.
O seu olfacto,	149.
A sua bocca,	150.
As suas tenazes,	154.
A sua Tromba, ou Ferrão,	155.
As suas barbas,	163.
Os seus pés,	165.
As suas azas,	173.
O seu capello,	172.
Os seus anneis, ou incisões,	177.
Os seus pellos,	178.
O seu ferrão posterior,	179.
A sua cauda,	180.
O seu coração,	181.
O seu estomago,	183.
<i>Insectos</i> anfibios,	83.
<i>Insecto</i> chamado <i>Solitario</i> ,	84.
<i>Insectos</i> , que se crião no corpo humano,	84.
<i>Insectos</i> , que tem mascara,	128.
<i>Insectos</i> , glotões,	152.

L

L <i>Agostas</i> , e <i>Lagostins</i> ,	Pag. 307.
<i>Linguados</i> , o seu sustento,	292.
Como se movem,	289.
<i>Linho</i> de dous sexos,	391.
<i>Lóbos</i> , ou metades das pevides, em que se contém a semente,	359.

M

M <i>Adre-perla</i> ,	315.
<i>Manguitos</i> de folhas d'arvores para mo- rada dos Insectos,	120.
<i>Mascara</i> de certos Insectos,	128.
<i>Medulla</i> das arvores,	334.
<i>Mel</i> das abelhas,	196.
<i>Memoria</i> dos brutos,	37.
<i>Mergulhia</i> ,	377.
Das arvores,	378.
<i>Mexilhões</i> ,	308.
A sua lingua,	309.
Modo com que andão,	309.
A sua seda,	309. 310.
<i>Milhafres</i> , o modo de surprender as prezas,	267.
<i>Moela</i> ou estomago das aves,	248.
<i>Mulher</i> , certa especie de peixe,	300.
<i>Morada</i> ou habitação dos Insectos,	79.
<i>Moraedura</i> das abelhas,	198.
<i>Mof-</i>	

das cousas notaveis. 405

<i>Mosquitos</i> como se gerão,	Pag. 114.
As suas crisalidas,	116.
O seu ferrão,	160.
<i>Mudança</i> , ou transformação dos Insectos,	103.
<i>Mudança</i> da pelle nos Insectos,	118.
<i>Multidão</i> dos Insectos,	95.
<i>Morcego</i> ,	281.

N

<i>Ninfas</i> dos Insectos,	105.
Das Efimeras,	211.
<i>Ninhos</i> dos Insectos,	119.
Das Efimeras,	209.
Das Aves,	258.
Das Aguias,	272.
<i>Numero</i> prodigioso dos Insectos, e modo de os contar,	12.

O

<i>Offaço</i> dos Insectos,	149.
<i>Olhos</i> dos Insectos,	139.
Das moscas,	141.
De huma Borboleta quasi innumeraveis,	145.
Nem sempre estão na cabeça dos Insectos,	140.
<i>Olhos</i> de Caranguejo,	307.
<i>Orgão</i> do gosto dos Insectos,	149.
<i>Ostras</i> ,	Suas

Suas perolas o que são ,	Pag. 313.
Ovos da gallinha , a sua anatomia ,	52.
Modo de os chocar artificialmente ,	54.
Porque sahem os pintos com o calor da mái ,	55.
Porque não sahem alguns do choco ,	57.
Modo de os conservar muitos annos capazes de se chocarem , comerem , e se transf- portarem a paizes mui remotos ,	58.
Ovos dos gafanhotos ,	97.
Dos Insectos ,	96.
Das Efimeras ,	218.
Os dos passaros , a sua côr , figura , &c.	263.
O numero dos que se põem em cada cho- co ,	263.
Ovos de Bacalháo innumeraveis ,	293.
Da Tartaruga ,	305.
Ouvidos dos Insectos ,	147.

P

P <i>Apagaio</i> , a sua voz ,	256.
<i>Passagem</i> dos Passaros de arribação ,	275.
<i>Passaros</i> , veção a palavra <i>Ave</i> .	
<i>Patos</i> , porque nadão na agua sem damno ,	234.
Porque tem o bico tão largo ,	237.
<i>Pavão</i> as suas cores ,	250.
<i>Peixes</i> , porque vivem debaixo da agua ,	284.
Como respirão ,	285.
A sua bexiga de ar ,	288.
Modo com que sobem , e descem ,	289.
As suas badanas de que servem ,	290.

A sua cauda que uso tem ,	Pag. 290.
O seu sustento ,	291.
A sua maravilhosa diversidade ,	295.
<i>Peixes de concha</i> ,	303.
<i>Pelle dos Insectos</i> que se muda ,	118.
<i>Pellos dos Insectos</i> ,	178.
<i>Pennas das aves</i> são untadas de oleo ,	234.
Das Borboletas ,	173.
<i>Pequenez dos Insectos</i> ,	92.
<i>Perolas</i> o que são , e como se formão ,	313.
<i>Perseguição</i> mutua dos Insectos ,	99.
<i>Pés dos Insectos</i> ,	178.
Das aranhas ,	202.
<i>Pescoço do Cisne</i> , porque he tão longo ,	238.
<i>Pimenta</i> , ha na sua intusão innumeraveis In-	
sectos ,	81.
<i>Pina marina</i> , marisco de grande preßo ,	312.
<i>Plantas</i> , a sua anatomia ,	328.
Todas nascem de semente ,	353.
Porque razão algumas affroxão com a cal-	
ma ,	343.
Porque outras com o Sol se levantão , e	
movem ,	344.
O mais que dellas se quizer saber , veja-se	
a palavra <i>Arvores</i> .	
<i>Plumas das Emas</i> ,	280.
Das aves ,	234.
Das Borboletas ,	173.
<i>Poeira seminal das flores</i> ,	385.
<i>Pilipos</i> , especie de Insectos ,	227.
O modo estranho de propagarem ,	228.
<i>Podridão</i> , veja-se a palavra <i>Corrupção</i> .	
<i>Propagação</i> dos animaes oviparos ,	51.
	A

A dos Viviparos,	Pag. 59.
A dos Insectos,	96.
A dos Polipos he singular,	228.
A dos Caracois he estranha,	219.
A que se attribue falsamente á corrupção,	68.

Q

<i>Q</i> <i>Uadrupedes</i> , animaes,	316.
---------------------------------------	------

R

<i>R</i> <i>Aciocinio</i> dos Brutos,	41.
<i>Respiração</i> dos Insectos,	125.
Não he pela bocca,	128.
Não he sempre ar,	129.
<i>Respiração</i> das Plantas,	344.
<i>Resurreição</i> dos Insectos,	105.

S

<i>S</i> <i>Agacidade</i> dos Insectos,	119.
<i>Sangue</i> não o ha nos Insectos,	67.
<i>Sangue</i> das Plantas,	337.
Sua circulação,	338.
Que causas conduzem para esta circulação,	345.
<i>Seda</i> dos fios das Aranhas,	206.
Dos fios da <i>Pina marina</i> ,	312.
<i>Sementes</i> das Plantas,	352.
To-	

Todas as plantas nascem dellas,	Pag. 353.
A sua anatomia,	359.
Modo com que della nasce a planta,	360.
Como se fórmão as sementes,	362.
<i>Semi-Ninfas</i> dos Insectos,	106.
<i>Sensação</i> dos brutos, em que differe da nossa,	26.
<i>Sepulcro</i> dos Insectos antes da transformação,	105.
<i>Sereia</i> , peixe,	299.
<i>Sexos</i> dos Insectos,	102.
<i>Sexos</i> das Plantas,	391.
<i>Sol</i> he causa da circulação do succo nas plantas,	345.
<i>Solitario</i> , Insecto,	84.
<i>Succo</i> da terra, porque não entra o mesmo em todas as plantas,	336.
O das plantas porque circula,	349.

T

T <i>Artarugas</i> ,	304.
<i>Têas</i> de aranha,	122. 200.
<i>Tempo</i> , em que os Insectos vivem nos casulos,	113.
<i>Tenazes</i> dos Insectos,	154.
<i>Tetas</i> das aranhas,	203.
<i>Trabalho</i> das abelhas,	194.
<i>Tracheas</i> das arvores,	331.
São o órgão da respiração das plantas,	344.
<i>Traça</i> , Insecto, fórma hum manguito em que vive,	121.
<i>Trans-</i>	

<i>Transformação dos Insectos,</i>	Pag. 103.
<i>Dos Mosquitos,</i>	114.
<i>Das Efimeras,</i>	212.
<i>Tromba dos Insectos,</i>	155.

V

<i>V</i> <i>Afos proprios,</i> que contém o especial suc-	
co das plantas,	332.
<i>Veneno das Abelhas,</i>	199.
<i>Das Aranhas,</i>	202.
<i>Ventriculo,</i> ou estomago dos Insectos,	183.
<i>O das aves,</i>	248.
<i>Vivenda,</i> ou habitação dos Insectos,	79.
<i>Viviparos,</i> animaes,	59.
<i>Peixes,</i>	297.
<i>Umor viscoso das flores,</i>	387.
<i>Unhas das aranhas,</i>	202.
<i>Unicornio marino,</i>	296.
<i>Voo das aves,</i>	241.
<i>Voz dos Insectos,</i>	132.
<i>Utriculos das plantas,</i>	330.

Z

<i>Z</i> <i>Angãos,</i> que differença tem das outras abe-	
lhas,	188.
São mortos por ellas no outono,	188.
<i>Zeetboje,</i> peixe de fôrma extraordinaria,	298.
<i>Zigana,</i> peixe extraordinario,	297.
	IN-

INDÉS

DOS LUGARES, EM QUE
se explicão as figuras das Estampas
seguintes.

Estampa primeira.

F igura 1.	- - - - -	Pag. 56.
Figura 2.	- - - - -	56.
Figura 3.	- - - - -	56.
Figura 4.	- - - - -	107.
Figura 5.	- - - - -	107.
Figura 6.	- - - - -	107.
Figura 7.	- - - - -	107.
Figura 8.	- - - - -	109.
Figura 9.	- - - - -	109.
Figura 10.	- - - - -	109.
Figura 11.	- - - - -	110.
Figura 12.	- - - - -	110.
Figura 13.	- - - - -	115.
Figura 14.	- - - - -	115.
Figura 15.	- - - - -	115.
Figura 16.	- - - - -	116.
Figura 17.	- - - - -	116.
Figura 18.	- - - - -	116.
Figura 19.	- - - - -	117.

Figura 8.	- - - - -	Pag. 203.
Figura 9.	- - - - -	210.
Figura 10.	- - - - -	210.
Figura 11.	- - - - -	211.
Figura 12.	- - - - -	211.
Figura 13.	- - - - -	215.
Figura 14.	- - - - -	216.
Figura 15.	- - - - -	227.
Figura 16.	- - - - -	230.
Figura 17.	- - - - -	230.

Estampa quarta.

F igura 1.	- - - - -	239.
Figura 2.	- - - - -	279.
Figura 3.	- - - - -	281.
Figura 4.	- - - - -	296.
Figura 5.	- - - - -	297.
Figura 6.	- - - - -	297.
Figura 7.	- - - - -	297.
Figura 8.	- - - - -	297.
Figura 9.	- - - - -	298.
Figura 10.	- - - - -	301.

Estampa quinta.

F igura 1.	- - - - -	306.
Figura 2.	- - - - -	309.
Figura 3.	- - - - -	309.
Figura 4.	- - - - -	330.
Figura 5.	- - - - -	331.

Fi-

fig. 1.

fig. 2.

fig. 3.

fig. 4.

fig. 9.

fig. 7.

fig. 5.

fig. 6.

fig. 18.

fig. 8.

fig. 16.

fig. 10.

fig. 11.

fig. 12.

fig. 15.

fig. 17.

fig. 14.

fig. 13.

fig. 19.

fig. 1.

fig. 2.

fig. 3.

fig. 4.

fig. 5.

fig. 6.

fig. 7.

fig. 8.

fig. 9.

fig. 11.

fig. 12.

fig. 13.

fig. 10.

fig. 18.

fig. 17.

fig. 14.

fig. 15.

fig. 16.

fig. 19.

fig. 1.

fig. 3.

fig. 4.

fig. 2.

fig. 5.

fig. 7.

fig. 6.

fig. 8.

fig. 9.

fig. 10.

fig. 1.

fig. 3.

fig. 2.

fig. 4.

fig. 5.

fig. 6.

fig. 7.

fig. 8.

fig. 9.

fig. 10.