





le ne fay rien  
sans

**Gayeté**

*(Montaigne, Des livres)*

Ex Libris  
José Mindlin

*17*  
*Monte nero*

*In libreria p 239/40*

*I-1961-*

no reef  
6

**PROBLEMA**  
**DE**  
**ARCHITECTURA**  
**CIVIL,**  
**DEMONSTRADO**

**POR**  
**MATHIAS AYRES RAMOS**  
**DA SYLVA DE EÇA,**

**Provedor, que foi da Caza da Moeda desta Corte: e author**  
**das Reflexoens sobre a Vaidade dos Homens,**

**QUE DEDICA, E OFFERECE**

**AO SENHOR**  
**GONÇALO JOZÉ**  
**DA SILVEYRA PRETO,**

**Fidalgo da Caza de Sua Magestade, do seu Conselho, do de sua Real**  
**Fazenda, Chancellor, e Deputado da Serenissima Caza de Bragan-**  
**ça, do Conselho, e Estado da Rainha Mãe N. Senhora, Procura-**  
**rador da Fazenda da Repartição do Ultramar, Senhor Donatario**  
**da Villa de S. Miguel de Acha, Alcaide Mór de Monção, Com-**  
**mendador das Commendas de Santa Maria dos Anjos da mesma**  
**Villa, e da do Casal do Bogalho, ambas na Ordem de Christo**  
**&c. &c.**

**MANOELIGNACIO RAMOS**  
**DA SYLVA DE EÇA.**

**L I S B O A**

**Na Offic. de ANTONIO RODRIGUES GALHARDO,**  
**Impressor da Real Meza Censoria.**

**MDCCLXXVII.**

*Com licença da mesma Real Meza.*



SENHOR  
GONÇALO JOZÉ  
DA SILVEYRA PRETO.

**O** Livro , que me atrevo a  
dedicar a V S. he do mesmo auçtor,  
que compoz o da Vaidade dos Ho-  
mens. O unico objecto, que me obri-  
ga

*ga a imprimillo, he a gratidaõ de filho, que quer levantar das sombras da sepultura o nome de quem lhe deo o ser, e a fortuna, fazendo durar a sua memoria neste escrito publico, consagrado á utilidade da patria.*

*Temendo, que abrangesse ao livro a desgraça, em que acabou o seu auctor, quiz buscar-lhe hum azylo seguro, hum nome respeitado, que posto na fachada da obra prevenisse o publico a favor della.*

*A amizade, com que V. S. honrou o pai, e os beneficios com que se digna proteger o filho, unidos á justa reputaçã, que tem adquirido o seu respeitavel nome, fizeraõ, que eu por obrigaçã, e por interesse buscasse o amparo de V. S. para ser bem aceita a obra de hum Cidadã, a quem os aggravos da sua patria naõ puderã arrancar do coraçã os sagrados direitos, que ella nos impoem, de lhe ser-mos uteis, quanto as nossas  
for-*

forças o consentem. Os ultimos tempos da desgraça , que encurtaraõ os dias do auctor deste livro , talvez confirmaõ , que elle era hum Cidadão benemerito : V. S. he a melhor prova , de que as desgraças ás vezes seguem mais a quem he menos digno dellas.

A razaõ , e o merecimento , que nem sempre saõ o escarneo da fortuna , chamaraõ a V. S. aos empregos , e aos applauzos da Corte ; e as justas providencias dos nossos Soberanos , unidas aos votos do publico não quizeraõ deixar enterrado hum talento , que posto no commercio da vida civil daria tanta utilidade á nossa nação.

Se he da nutureza , que a similitude de fortunas faz mais solidas as amizades , V. S. , que sempre mereceo ser feliz , mas que nem sempre o tem sido , queira dignar-se de proteger neste livro a memoria posthuma

*uma de hum homem, a quem vio  
correr a mesma fortuna, que pertur-  
bou o socego de V. S. He obra de  
hum homem de letras, deve acbar  
acolbimento nos olhos de outro. V.  
S., que tem consagrado os seus pre-  
ciosos annos ao estudo sublime de  
manejar as leis, que saõ a alma  
do Estado, naõ se deve desprezar  
de proteger huma arte, que ainda  
que muito inferior pela sua materia,  
concorre notavelmente para a poli-  
cia das Cortes, e dá aos Reinos as  
mesmas ventagens, que o ornato dá  
ao corpo.*

*Eu unindo este beneficio aos  
mais, com que V. S. se tem digna-  
do honrar-me, olbarei para todas  
as prosperidades, que baõ de encher  
a estimavel vida de V. S., como  
para outras tantas provas de justi-  
ça dos nossos Soberanos, que ar-  
rancaõ das trevas, e do esquecimen-  
to homens provados, em cujas maõs  
de-*

*depozitaõ os premios , e os castigos  
dos seus povos. Estes votos faz Lis-  
boa toda ; porẽm com mais obriga-  
çaõ , e com mais zelo os faz*

DE V S.

O Criado mais humilde, e obrigado

Manoel Ignacio Ramos da  
Sylva de Eça.



PROBLEMA  
DE  
ARCHITECTURA  
CIVIL.  
PARTE I.

---

CAPITULO I.

*O problema de Architectura Civil, que devemos resolver, e demonstrar, he o seguinte.*

Porque razãõ os edificios antigos tinhaõ , e tem mais duraçaõ do que os modernos? e estes porque razãõ resistem menos ao movimento da terra quando treme?

**E** Sta questãõ parece facil de resolver; porque cõmummente se diz que a diuturnidade do tempo faz caldear as paredes ( como os Artifices se explicaõ )

caõ ) fazendo-as mais conglutinadas para poderem sustentar o pezo do edificio , e para resistirem ao impulso extraordinario que faz tremer a terra.

Esta soluçaõ, fundada só na diuturnidade do tempo, parece menos bem estabelecida : porque , ainda que o tempo contribue muito para solidar os muros de que os edificios se compoem , com tudo, isso he assim quando preexistem as circumstancias , por meio das quaes fica tendo lugar a acçaõ do tempo : porém, sem a concurrencia daquellas circumstancias , nenhum tempo basta para fazer forte hum muro despois de fabricado contra a regra dos principios.

Os artifices antigos conheceraõ muito bem esta verdade ; e os modernos tambem a conhecem :  
porém

porém estes pouco attentos á duração dos edificios , e com economia menos justa , tem mais por objecto a conclusão da obra, do que a duração della ; e sendo escrupulosos na ordem da perspectiva , e em outras partes menos importantes , são faceis na eleição dos materiaes com que fabricão. O ponto principal está nos materiaes , de cuja bondade , e simplicidade depende a fortaleza ainda mais , que de outro artificio algum. De forte que a permanencia não vem do ferro , nem do bronze que se ajunta ; estes metaes devem ser considerados como adjutorios auxiliares , e adventicios. A duração provém da propria substancia do edificio , não do remedio que se busca para o fazer forte : devemos presuppôr a pureza da substancia,

cia , isto he dos materiaes ; entaõ contribue o tempo , o ferro , e o bronze.

Porém se o muro he feito com materiaes incongruentes , que permanencia póde ter para sustentar o seu mesmo pezo , e para resistir ao movimento ? Aquelle vicio original sempre lhe serve de obstaculo invencivel ; e neste caso nenhum tempo , ou artificio póde extrahir do muro o vicio interior , introduzido delde os primeiros rudimentos da sua construcção : os annos não o fortalecem , antes o debilitaõ ; porque a natureza do mal he progressiva ; raras vezes se diminue , e quasi sempre se augmenta.

Nos edificios antigos observamos huma exactissima uniaõ entre as pedras , e mais materiaes , de que os seus muros se compunhaõ ;  
e to-

e todos taõ consolidados entre si, como se fossem caminhando para de muitas pedras formarem huma só: e com effeito vemos que nelles he mais facil quebrar a pedra, que desunilla; e que mais de pressa se consegue o destruir o muro pelo coração das mesmas pedras, que pela juntura dos seus angulos: e quando o movimento da terra, ou de outro accidente tal, induz a fatalidade da ruina, o muro naõ cahe desfeito em pequenas partes, mas precipita-se dividido em lanços; nem se desfaz como moído em pó, mas abate-se em troços, conferando de algum modo a sua figura. Daqui vem que os edificios antigos bem mostraõ que foraõ feitos para muitos seculos.

Naõ se segue porém que os antigos tivessem melhores operarios;

rarios; porém sabião escolher melhor. Os artifices modernos dispõem facilmente na bondade, e regularidade dos seus materiaes; por visto que os tenhaõ promptos, e menos dispendiosos: contentaõ-se de fabricar para o seu tempo, sem se embaraçarem do futuro; basta-lhes que a obra dure em quanto elles durarem, deixando para os que haõ de vir a triste occupação de reconstruirem.

Por isso vemos tantas vezes que os edificios novos, apenas acabados da mão do mestre, logo daõ sinaes de sentimento: por huma parte perdem as paredes o seu equilibrio vertical; por outra fazem aberturas; e por outra cõpem os ingredientes que lhes são contrarios. E se sobrevém á terra algum movimento irregular, fazem-se

*De Architectura Civil.* 7

se perceptiveis os defeitos , e vaõ mostrando indicios infalliveis de ruina.

Pelo que fica exposto podemos inferir que a razaõ , porque os edificios antigos eraõ duraveis , he por haverem sido feitos com bons materiaes : e a razaõ , porque os modernos naõ tem a mesma duracaõ , he porque saõ cõmummente fabricados com materiaes improprios. Esta he a resoluçaõ do problema : e para a demonstrarmos he preciso examinar quaes saõ os materiaes , de que os muros se compoem ; quaes saõ as qualidades que tem os com que hoje se fabrica , e as que devem ter , para que a obra fique permanente , e para que resista mais ao movimento da terra quando treme.

---

---

## C A P I T U L O II.

**D**A bondade dos materiaes depende inteiramente a firmeza das paredes (suppondo sempre serem feitas com arte, e como a arte pede): o tempo as faz consolidar, quando os materiaes se não oppoem á sua acção. Hum composto de barro, ou de qualquer terra commua, em nenhum tempo póde admittir firmeza. Ainda que a hum composto tal se lhe ajunte a melhor pedra, nunca de huma tal composição se ha de formar hum corpo solido; porque o barro conserva sempre propensão para desunir-se, ou desfazer-se na agua.

Toda a duração de hum composto

posto consiste em não render-se ao combate actual dos elementos. A agua, e o ar são os dous inimigos poderozos, que trabalhaõ perpetuamente, e efficalmente a formar, e a defunir; a unir, e a separar; a fazer, e a desfazer. Estes são os dous agentes naturaes, contra os quaes se deve oppor ou huma força proporcionada, ou huma materia, em que não possaõ ter ingresso.

O diamante he o corpo mais solido, e duravel; porque nenhum dos elementos se póde introduzir, nem fazer mudança em alguma das suas partes; nem os licores corrosivos, nem a agua, terra, ou ar podem causar-lhe a mais leve alteraçãõ: o fogo o mais que faz he embaciarlhe a superficie, ficando a sua uniaõ intacta, e sem ceder

ceder por modo algum a aquelle devorante universal.

Depois do diamante fegue-se o ouro , e a prata. Contra estes dous metaes não tem acção os elementos : o fogo activo os funde ; mas , depois de fundidos , ficaõ como eraõ , e inalteraveis na sua substancia : e se fundidos estivessem até o fim do mundo , sempre estariam , e seriaõ os mesmos tanto em pezo certo , e característico , como nas suas qualidades proprias , e essenciaes. Isto porém se entende só a respeito do ouro , e prata propriamente ditos ; porque , se a si tiverem outros corpos misturados , estes haõ de dissipar-se inteiramente.

O ouro póde ser volatilizado , e tambem a prata , se no acto da fundição se lhe deita algum sal

vola-

volatil com mistura de algum composto, que tenha propensão para levar consigo, ou exaltar aquelles metaes adjuntos; porém estes, depois de volatilizados, infallivelmente conservaõ as suas propriedades naturaes; e depois de reduzidos a metal, tornaõ a ser o mesmo metal, sem mudança, sem falta, e sem differença alguma.

Os outros metaes todos se alteraõ, e se perdem com a acção continua de qualquer dos elementos; e de tal sorte, que já mais podem tornar a ser inteiramente o que de antes foraõ. O ar causa no ferro a ferrugem importuna; ao chumbo reduz em pó; ao cobre em azinhobre; e ao estanho em materia pulverulenta, e irreductivel: o azougue resiste mais; porém batido tambem em agua, ou  
ainda

ainda por si só, a mesma continua concussaõ o muda em hum pó negro de difficil reducçaõ, mas nunca de todo reduzivel.

As pedras, cõmummente chamadas preciosas, seguem a natureza do vidro, mas com a differença de naõ poderem ser fundidas, e de naõ poderem unir-se depois de divididas como succede nos metaes por meio da fundiçaõ. O vidro he o primeiro composto artificial, contra quem os elementos naõ tem força. E com effeito a vitrificaçãõ he o ultimo termo, ou o ultimo apparatus, a que a natureza, e a arte chegaõ. Nem cada hum dos elementos, nem todos juntos podem causar no vidro a menor mudança; porque os corpos, depois de vitrificados, ficaõ de tal sorte unidos em hum corpo só, que

que este, ainda que composto seja de dous ou mais ingredientes, não admite separação alguma, e com uniaõ muito mais indiffoluel, do que seriaõ as aguas de fontes diferentes, confundidas, ou misturadas entre si em hum só vaso.

Depois da vitrificação, ou seja artificial, ou seja natural (como a que se nota em todos os cristaes) seguem-se outras mais composições, que segundo a qualidade das suas partes, ou segundo a qualidade que receberaõ do officio, ficaõ mais ou menos aptas para resistirem á acção dos elementos. As paredes constituem huma das mais uteis composições; ellas se dirigem em primeiro lugar para sustentarem o seu proprio pezo; e tambem para sustentarem o pezo dos edificios. Estes saõ os seus dous  
obje-

objectos ordinarios ; os quaes se verificaçãõ pouco , quando as paredes se fazem sem arte na ordem da construcção , ou se saõ feitas sem conhecimento dos principios , isto he dos materiaes.

Pedra , cal , arêa , e agua , saõ os quatro ingredientes de que as paredes commummente se compoem : porém nem toda a cal , nem toda a pedra , nem toda a arêa , nem toda a agua saõ proprios para aquelle ministerio ; todos saõ proprios para fazer paredes , mas naõ paredes solidas , e duraveis. Todos sabem que ha muita differença entre as pedras , assim como a ha tambem entre as caes , entre as arêas , e entre as aguas. A arêa , a pedra , e a agua achaõ-se feitas naturalmente ; só he necessario conhecellas , para as escolher.

colher. A cal he producção da arte, porém tambem necessita particular conhecimento para fazer della huma eleição justa.

Para a eleição das pedras, basta saber que ellas não existem como hoje estão desde o principio do mundo, como alguns quizerão entender, e alguns assim o entendem ainda hoje; porque verdadeiramente a natureza as fórma lentamente, e com arte, que só a ella confiou o Divino Architecto do Universo. Os Chemicos discorrem eruditamente sobre a materia da petrificação; porém nenhum houve até o presente, que com sublime engenho, ou com segredo raro podesse conseguir fazer huma minima porção de pedra de qualquer especie, ou genero que fosse.

As pedras tem ( como todas  
as

as mais coufas ) hum principio de nascer , ou ( para melhor dizer ) de formar-se ; a base da sua formaçãõ he provavelmente huma , ou mais terras unidas entre si por meio de algum licor proprio , e proporcionado para aquella formaçãõ; e de que para esta concorre hum liquido , tambem he muito verosimil ; porque se se fizer huma abobada fechada de pedra em soço ( como os operarios dizem ) deixando-lhe sómente huma pequena abertura lateral , e administrando-lhe hum fogo successivo e forte , ha de ver-se começarem as pedras a suar , ou a destillar *per descensum* hum liquido alchalino. Este tal vez que não fosse daquella qualidade na sua primeira origem , quando começou a fazer-se a petrificaçãõ ; e entãõ poderia ser hum licor acido ,

do , alchalizado depois pela acção do fogo ; assim como succede ao nitro , e ao sal commum , os quaes , sendo acidos , certamente alchalizaõ-se , se estando cobertos e fundidos em vaso proprio , passaõ algum tempo pela violencia do calor.

O mesmo se vê nas cinzas dos Vegetaes , os quaes no seu estado natural , não mostraõ , nem daõ indicio algum de conterem sal alchalino fixo , e o que descobrem saõ saes acidos volateis ; porém depois de queimados , e reduzidos a cinzas , estas só daõ hum sal alchalino fixo , e de nenhum modo sal acido volatil. E assim se manifesta que na formação das pedras , entra com effeito hum corpo liquido , porque ou seja acido volatil , ou alchalino fixo , cada hum des-

B

tes

tes he hum liquido verdadeiro ,  
corporizado com as terras, de que  
as mesmas pedras se compoem.

Sempre porém he muito incerto o modo , com que as terras se petrificaõ ; e da mesma sorte o tempo , que gastaõ primeiro, que se petrifiquem. A natureza esconde este segredo ( como outros muitos ) e apenas deixa ver alguma luz pouco perceptivel , para que , podendo discorrer sobre a materia da petrificaçaõ , fiquemos sempre duvidosos ; mostra-nos os instrumentos de que ella se serve , mas não o modo de se servir delles ; mostra-nos o caminho aberto , porque em mil partes vemos a terra já petrificada , porém aquelle mesmo caminho , he o que quasi sempre nos conduz a hum laberinto vago , e errante.

E com

E com effeito nem sempre pôde ser feliz a nossa applicaçãõ ; porém que importa que discorrendo erremos muitas vezes , se acertamos alguma vez ? Nem em tudo he avara a natureza. Muitas cousas uteis tem achado o estudo ; por isso disse bem o que primeiro disse: *Dii laboribus omnia vendunt.* Daqui vem que experimentando succede achar effeitos raros , e estes não sendo conhecidos *à priori* , o mesmo inventor fica confuso , e interdito com a singularidade do que acha ; devendo ordinariamente mais ao acaso , do que á premeditação. A invenção da polvora , da vitrificação artificial , da separação dos metaes confundidos entre si , do quadrado dos tempos , e de outros muitos descobertos admiraveis , são artes que a natureza vendeo pelo

B ii

pre-

preço de huma indagação constante. E assim nem sempre se póde dizer dos artistas applicados , e instruidos o que o Poeta disse do infeliz agricultor :

*Sed illos*

*Exspectata seges vanis elusit aristis.*

Havendo pois na petrificação hum tempo de começar , para edificar não são proprias as pedras que só começam a ser , mas sim aquellas que estão feitas ; porque tanto na petrificação , como na vegetação das plantas , e ainda na formação dos animaes , observa a natureza a mesma regra , e ordem progressiva. A primeira materia , ou primeiro elemento de todas aquellas producções , sempre he molle , indigesta , infórme , e rude ; he como hum cahos seminal , preparado  
para

para o fim, a que a natureza dirige a sua obra : e depois de ter dispostos os rudimentos iniciaes, ou primordiaes, recebe a mesma obra do tempo, e do calor a sua verdadeira, e ultima perfeição.

Por isso as pedras molles não são as que convém ao architecto; porque ainda não são pedras, hão de ser; he huma petrificação disposta, mas não acabada ainda; nem basta que aquellas pedras tenham adquirido algum tal, ou qual grao de dureza, mas devem ter aquella toda a que as pedras duras costumão chegar ordinariamente; porque em não sendo assim, mal podem, sem quebrar, sustentar qualquer pezo sobreposto. Além de que, não só para sustentarem o pezo devem ser as pedras duras, mas tambem para que, sendo solidas, e compactas,

paçtas , não possaõ ser penetradas pela agua , e pelo ar. Se a agua chega a penetrar os intersticios da pedra , facilmente a desfaz , como por huma especie de dissoluçaõ; e se não tem dureza resistente , o acido do ar a vai lentamente consumindo , e fazendo divisíveis as suas partes , e ficando em termos de ceder ao primeiro impulso da gravidade , ou do movimento.

Isto se observa tambem no corpo humano , donde hum acido degenerado , corrosivo , e caustico de tal forte corroe os ossos , que ficaõ estes frangiveis perdendo a sua contextura natural. Este he o estado deploravel , e immedicavel daquellas partes offendidas , quando o humor , ou acido vicioso se estende por ellas geralmente. Entaõ  
chega

chega a hora fatal que se esperava mais tarde; a economia animal perde entaõ as funçoens vitaes; porque nenhum composto póde subsistir, em lhe faltando os solidos principaes sobre que se estabelece, e firma a sua organizaçãõ material.

Isto se vê tambem nas paredes que se desmanchaõ, e nas que se achaõ de algum modo demolidas, nas quaes as pedras que eraõ proprias para edificar, (ainda depois de passados seculos) existem com a mesma dureza com que podiaõ estar no tempo em que se fabricou o edificio; outras desfazem-se ao primeiro toque, outras já se achaõ desfeitas, deixando concavo, ou vazío, o lugar em que estiveraõ. Nas suas superficies planas, e exteriores observa-se melhor aquel-

la falta ; porque na parte de donde cahe o emboço , ou reboço , que fervia de defenfa ás pedras , tendo nestas o ar hum accéſſo immediato, e livre , em menos annos as penetra , e as reduz em pó grolleiro , deixando diſfórmes , e corcomidas as paredes.

Naõ succede affim nas partes em que affentaõ as pedras chamadas de enxelharia , porque eſta he feita commummente de pedra dura ; e além diſto , o lavramento da pedra , tambem a faz mais defenſavel contra o acido do ar ; porque eſte faz mais preza em huma ſuperficie toſca , eſcamoſa , e irregular , do que naquella cuja ſuperficie tem regularidade , ou eſta ſeja plana , convexa , ou concava : por iſſo na pedra polída nenhuma acção tem aquelle acido , e paſſa pelo

pelo polimento sem fazer impressão nelle. Isto procede tambem a respeito dos metaes. O ferro polido dura mais tempo intacto, do que aquelle que o não he, o ouro, e a prata para se dissolverem promptamente nos espiritos corrozivos, que os dissolvem, necessitaõ serem granulados, ou limados, entaõ sendo combatidos por huma immensidade de lugares, cedem facilmente ao corrozivo agente, e por hum principio semelhante, os saes pizados, ou em pó derretem-se na agoa de improvizo, e se estaõ em maça solida, resistem mais.

Temos dito que para edificar não servem de nenhuma sorte as pedras molles, mas sim aquellas que tem dureza competente para serem impenetraveis á agoa, e principalmente ao acido do ar. Porém que  
acido

acido he este , ou com que se prova a existencia delle , para nelle fundarmos huma parte da ruina de certas pedras que são certamente reprovadas em toda a arte de edificar ? Talvez que aquelle acido não seja mais do que hum ente de razão , e que , existindo só no discurso dos Chimicos ( como outros muitos ) não tenha existencia alguma na realidade.

Assim parece ser , porque o acido do ar he invisivel , e impalpavel , e por consequencia , inapprehensivel; e regularmente aquillo que se não vê , que se não acha , que se não toca , he immaterial , e o que he immaterial , não póde produzir effeito physico , de que os sentidos se percebem , e como as pedras , de que tratamos , mudaõ de figura , e perdem inteiramente a  
sua

sua consistencia , devemos affirmar que huma tal mudança provém de hum agente corporeo , e material , e não de hum agente metaphysico. Com tudo no capitulo seguinte mostraremos que o acido do ar he hum agente physico , ainda que de facto seja invisivel ; porque bem póde ser invisivel , e inapprehensivel , e ainda assim ser material , physico , e corporeo.

---

---

### C A P I T U L O III.

**O** Ar he hum elemento fluido, diafano, compressivel, elastico, grave. Todas estas propriedades se tem achado, e demonstrado muitas vezes, e por muitos modos naquelle elemento; nem he necessaria-

cessario mostrallo com mais experimentos do que com aquelles meffimos que se sabem vulgarmente , e de que já ninguem duvida hoje. He porém menos sabido , que no corpo , ou atmosfera do ar , se esconde , conserva , e existe realmente huma immensidade de corpos , ou entes invisiveis que só se manifestão , e fazem perceptiveis pelos seus effeitos , e em certas , e determinadas circumstancias.

No mesmo atmosfera do globo terraqueo se fórmaõ , tem acção , e reacção os differentes meteóros ; a materia destes he certamente material , e sensivel ; porém em quanto circúla , e gira dividida em atomos , ou partes minutissimas , he invisivel , não se acha , nem se toca , e neste estado he inapprehensivel. E com effeito no ar circula  
huma

huma immensidade de corpusculos terreos , sulfureos , e oleosos ; e sobre tudo gira a agoa na figura de huma humidade invisivel ; e isto em toda a estação , ou fria , ou calorosa , ou humida , ou secca.

Nem se póde duvidar que no tempo mais sereno , claro , e calido , sempre o ar contém huma porção immensa de agoa ; esta em quanto está vagando dispersa na atmosphaera he invisivel , e inapprehensivel , e só por meio de algum artificio se conhece a sua existencia actual , e verdadeira. O artificio consiste todo na exposição de qualquer sal alchalinico fixo : este attrahe avidissimamente a agoa que o ar ambiente , e proximo contém ; e com tanta força , que he preciso cuidado grande , e algum engenho para conservar qualquer sal alchali-

chalino fixo inteiramente izento de humidade , a qual em breves termos se faz liquida , e corrente.

O Tartaro ( que he o farro do vinho vulgarmente conhecido ) depois de estar alguns minutos em fusão perfeita , e em fogo que o possa fundir perfeitamente , apenas tirado da maior ardencia do calor , logo entra na continua attracção da agoa , ou humidade aerea , e assim , e sem cessar vai caminhando para hum deliquio , a que os artistas chamaõ commummente : *Oleum tartari per deliquium.*

O oleo do vitriolo , e tambem o espirito sulfureo , chamado *spiritus sulphuris per campanam* , tem a mesma inseparavel propriedade , de attrahirem , e incorporarem a si a agoa , e com a notavel , e menos bem entendida ainda singularidade ,

dade , que tanto o oleo de vitriolo , como o espirito sulfureo , aquecem consideravelmente quando entraõ na acção de attrahirem a humidade ; de que resulta sempre o phenómeno admiravel , e tambem muito pouco intelligivel , de que dous licores limpidissimos , e frios quando estaõ separadamente , em se ajuntando ambos , entraõ em calor taõ aspero , e sensivel , que a maõ , que sustenta o vaso , naõ o póde tolerar ; e quanto mais puro , e concentrado he cada hum daquelles dous licores , tanto mais forte , e intoleravel he o calor ao primeiro contacto da agoa fria.

Naõ só por aquelle experimento se indica , e se conhece a immensidade de agoa elementar que se encerra no ar mais puro , mais sereno , e calido , mas tambem

bem por outros muitos , por meio dos quaes se descobre infallivelmente que na vaga regiaõ da atmosphaera se dá , e existe invisivelmente o corpo physico da agua ondulando em partes minutissimas , e imperceptiveis , que só se fazem visiveis , e apprehensiveis , quando por algum artificio , ou ainda naturalmente condensadas , e juntas as mesmas partes tomaõ corpo apparente , e manifesto , em que os nossos sentidos o podem distinguir , e perceber.

Deste principio póde deduzir-se huma especie de paradoxo ; e vem a ser , que em viagens dilatadas sobre o mar , e ainda por terra , e por lugares aridissimos , e faltos totalmente de agoa , esta nunca póde faltar em havendo lenha ; porque sem outro provimento , nem  
 appa-

apparato mais que o de hum lam-  
bique , e de certa porção de qual-  
quer sal alcholino fixo , ou de hum  
espírito vitriolico , ou sulphureo ,  
em qualquer parte do mundo , e em  
todo o tempo , se póde ter agua pu-  
rissima , limpissima , e clarissima ,  
por meio da destillação bem orde-  
nada , porque nesta só se adquire  
a agua que o sal alcholino fixo , ou  
o espírito vitriolico attrahio , fican-  
do estes separados no fundo do va-  
so destillador , e ficando servindo  
sempre de iman perpetuo , incor-  
ruptivel , e proprio para o mes-  
mo uso.

Bem he verdade que este ex-  
pediente não póde ter lugar , nem  
he de facto praticavel , quando se  
necessita de agoa para muitos ; por-  
que a operação de destillar , que exi-  
ge indispensavelmente carvão , ou  
C lenha,

lenha , seria impraticavel nesse caso ; e commumente o mesmo he não poder ser , que poder ser com muita difficuldade. Porém como tudo póde ter lugar , e ser util em certas , e determinadas circumstancias ; se succedesse o ser hum Principe , para quem fosse a agoa necessaria , facilmente poderia executar-se aquelle expediente ; porque o que he impossivel para os mais homens , muitas vezes não o he para os homens Principes.

Aqui podemos discorrer transitoriamente sobre a questãõ tantas vezes debatida , de fazer a agoa do mar potavel. Esta questãõ tem sido com effeito o trabalho do objecto da maior indagação ; porém sempre com a infelicidade de ser infructuosa ; e por mais que os maiores engenhos , e que os artíf-  
tas

tas mais experientes se tenhaõ applicado , nunca o successo correspondeo ás esperanças. Nem o premio promettido por hum Parlamento heroico , illustre , e formidavel ( fallo do Parlamento de Inglaterra ) nem a gloria de huma invenção taõ util , e desejada ; nem a vaidade de achar o que tantos tem buscado inutilmente , nada tem bastado para conseguir-se aquelle fim, a difficuldade está toda em seu vigor.

Os que entenderaõ haver defatado o nó allucinaraõ-se a si mesmos , e a agoa do mar sempre se tem mostrado invencivel , e indomavel. Por isso os Philosophos antigos indicaraõ o Oceano na figura de hum leaõ feroz , e rugiente ; e com effeito a fortaleza das agoas do mar naõ consiste só na intumescencia ,

e vastidão das suas agoas , mas tambem no vinculo indissolúvel das suas partes , ou de alguns dos seus principios. Só o sal dá o mar liberalmente , e sem fadiga , ficando insuperavel o nexo da sua parte etherea , bituminosa , e inflammavel ; nesta reside pertinazmente a impossibilidade das suas agoas. O elemento aqueo de tal sorte se acha unido estreitamente , e individualmente ao elemento sulphureo , e bituminoso , que destes dous sujeitos se póde dizer : *Eritis duo in carne una.*

E para mais admiração , devemos reflectir que , exceptuando as pedras preciosas , raros são os corpos em que a Chimica instruida não possa analyzar os seus principios ; dividindo-os , e separando-os , *igne duce* , e tornando-os a ajuntar depois.

pois. Em prova disto , supponhamos huma maça composta de todos os metaes , a que a fundiçaõ reduzio a hum só corpo , e este unido exactamente como o poderiaõ ser entre si as aguas de differentes rios , de differentes fontes , e de differentes regioens. Aquella maça fabricada de sete metaes diversos admitte separaçãõ , e desuniaõ de todos ; tornando cada hum delles a recobrar a sua propria condiçaõ , o seu proprio pezo , e a sua propria indole.

Os mineraes , que já da terra , donde concresceraõ , vem affociados , ou misturados entre si , e ainda com outros corpos naõ mineraes , tambem admittem divisaõ , ou separaçãõ , e cedem facilmente ao artista que os sabe separar. A agoa do mar ; porém reníte , ou resiste

a toda a arte, a todo o engenho, e a toda a investigação; a sua parte bituminosa, segue obstinadamente a parte volátil, e puramente aquoza; huma, e outra se acompanhaõ em todo o tempo, em todo o lugar, e em todo o estado. O fogo, que volatiliza a parte aquoza, tambem volatiliza a bituminosa, e por mais que seja administrado brandamente, e com calor summamente diminuto, nem assim se póde separar da agoa aquelle bitume natural. Neste consiste a impotabilidade, e não no sal; porque este he separavel sem trabalho. E assim se vê que, ainda que pareça facil a intenção de fazer a agoa do mar potavel, he com tudo empenho de execução difficullosa, e he talvez o que não ha de conseguir-se nunca.

Assen-

Assentando pois , que o ar contém realmente em si , e invisivelmente huma immensa , e inexaurível porção de agoa , devemos mostrar que tambem , e do mesmo modo encerra outros muitos , e diversos corpos. O fumo dos vegetaes queimados , entraõ continuamente na espaçosa regiaõ do ar , e nelle se vai dividindo , ou espalhando subtilmente até que fica invisível , e inapprehensível ; e nesta situação não o podemos ver , nem tocar , nem distinguir ; e se advertirmos , ou fizermos reflexaõ sobre as partes , de que o fumo se compoem , acharemos certamente que o fumo leva consigo não só os principios phlegmaticos , unctuosos , e volateis , mas tambem os principios terreos , e fixos.

Isto se comprova com o que

chamamos commumente ferrugem de chuminé ; esta sempre contém ( ainda que separados ) todos os principios que continha o vegetal queimado ; isto he, humor aqueo, sal volatil, oleo effencial, terra ; esta se acha na ferrugem volatilizada com os mais principios, a que estava unida ; condensando-se nos lados, e alto das mesmas chuminés. Se depois que extrahirmos a ferrugem a pozermos ao fogo ardente em vaso proprio, dissipada com o fogo a unctuosidade da ferrugem, lixiviando-se o residuo, acharemos hum sal alchalinio, fixo ; e extrahido este, o que fica he terra pura, a que alguns chamaraõ terra virginal.

Quando hum vegetal se queima em lugar desembaraçado, e sem o preceito da chuminé, nem  
de

de outro qualquer , todos os seus principios se dissipão no ar inteiramente ( exceptuando as mais peizadas , de que a cinza se compoem ) ficando invisiveis nelle não só o sal volatil , e oleo effencial , mas tambem a maior parte da terra fixa ; entãõ a tenuidade summa das mesmas partes terreas as faz inapprehensiveis , e sem o corpo necessario para fazerem sensaçãõ nos nossos olhos ; e desta sorte a terra , reduzida a átomos levissimos , achase como suspendida , e vagando em toda a capacidade da atmosphaera.

Os corpos mineraes, e metallicos são certamente os mais compactos , e pezados que conhecemos ; e ainda sendo assim , recebem ( por varios modos ) huma tal divisaõ , e attenuaçãõ , que , depois de volatilizados , ficaõ pezando menos do  
que

que a columna de agoa que os sustenta. Isto succede , geralmente não só por operação da natureza , mas tambem por obra da arte. Daqui vem que o ouro dissolvido na agoa , a que os artistas chamaõ régia ( por ser o dissolvente proprio daquelle régio metal ) , e a prata dissolvida em agoa forte ; os outros metaes , e mineraes , dissolvidos tambem nos seus dissolventes particulares , ficaõ adquirindo huma divisaõ taõ grande , que podem estar suspendidos , e invisiveis nos menstros em que se dissolveraõ , e só se fazem perceptíveis , e manifestos por meio da precipitaçaõ ; porque nesta o corpo , que faz a precipitaçaõ , occupando o lugar do corpo dissolvido , este entaõ se precipita ao fundo do vaso , e torna a tomar fórma visível. O mesmo

mo se consegue em se enfraquecendo, ou destruindo por algum modo a força, e vigor do menstuo; porque perde assim a actividade, que tinha para sustentar em si o pezo do corpo dissolvido, e o deixa cahir ao fundo.

Além de outros exemplos, que servem de provar o que fica exposto, temos hum na dissolução da prata em agoa forte. Este corrozi-vo depois de dissolver aquelle metal fica diáphano, e conservando a sua mesma transparencia. A prata, que he hum dos corpos mais compactos, e pezados ( exceptuando sómente o ouro, e o azougue ) assim que se dissolve naquelle dissolvente, fica suspendido nelle, e invisivel, e para manifestar-se, e tomar corpo perceptivel, he preciso dissolver-se outro qualquer corpo

com

com que a agoa forte tenha mais analogia : para este intento serve o cobre , o qual dissolvendo-se tambem na mesma , agoa que já tinha em si dissolvida a prata , esta tornando a tomar o seu pezo caracteristico , promptamente se precipita ao fundo.

Todas as agoas vitriolicas contém naturalmente hum ferro dissolvido , o qual se mostra em se evaporando as agoas que o contém ; e do mesmo ferro provém as virtudes medicinaes , que a aquellas agoas se attribuem. Quando se evaporaõ , alguma porçaõ de ferro tambem com ellas se evapora ; e entaõ entra o ferro a existir , e a ter a sua subsistencia na atmosphaera. Assim mudaõ de patria , e de lugar os corpos mais pezados , rolando na esféra mobilissima do Ar aquelles  
mes-

mesmos, que em estação immobíl, e permanente, nasceraõ nas entranhas concavas da terra. Naquella mesma habitação, e por modo semelhante, se acha tambem o ouro, a prata, e todos os metaes. Parece que tudo se encontra em cada hum dos elementos, e que cada hum destes he patria commua.

Os metaes concrestem na terra, mas ainda se não sabe com certeza, se he a Terra que os produz, ou se mais verdadeiramente os produz a Agua, o Ar, ou o Fogo; deste sabemos que procedem varios corpos, que a terra (ao nosso ver) costuma produzir. Quanto he para admirar que qualquer vegetal queimado fica em breve espaço reduzido a cinzas, e que nestas sempre achamos terra pura, vidro, pedra, ferro, christaes opacos, sal alchalinolino

linó fixo. Que materias differentes provindas de huma só, e identica materia! Que pouco tempo foi precizo para fazer mudanças taõ diversas! Daqui parece que se segue que tudo, quanto o fogo produz, he de repente; os outros elementos naõ tem acçoens taõ vigorosas, e apressadas.

Quem dissera que na cinza (simplicissima ao nosso parecer) se acha sal alchalino fixo, christaes opacos, ferro, pedra, vidro, e terra pura? porém achãõ-se com effeito; porque a agua descobre o sal alchalino fixo; o iman mostra certamente o ferro; e por meio do fogo se conhece infallivelmente o christal opaco, o vidro, a pedra, e a terra pura; o fogo, que produzio todos estes mixtos, he o rigoroso, e perpetuo examinador da natu-

natureza de cada hum delles ; porque tudo, o que se funde , e adquire transparencia , he vidro , tudo o que se não funde , e recebe espiritos igneos em seus poros , he pedra , tudo o que tambem se não funde ; nem recebe espiritos alguns , he terra ; e tudo o que não se funde , e conserva transparencia , he chris-tal. Algumas excepções padecem estas regras ; porém as regras sempre ficão sendo taes , não obstantes as suas excepções.

As agoas vitriolicas ( como já dissemos ) contém ferro , e este sendo o principio da côr escura , negra , ou , parda acha-se envolvido naquellas agoas sem lhes commu-nicar a menor côr. A évaporação manifesta huma parte do ferro , porque este fica no fundo do vaso evaporante ; a outra parte do mes-mo

mo ferro sobe com o fumo , ou vapor da agoa que se exhala ; e nesta fórma temos este metal grosseiro , e tambem pezado vagando suspendido na atmosphaera ; e isto porque ficou dividido de tal sorte por meio da dissoluçaõ , que cada huma das suas minutissimas porçoens ficou pezando menos que a columna da atmosphaera que as sustenta.

Acontece o mesmo a todos os metaes , e ainda ao ouro , com ser o corpo mais pezado que conhecemos ; porque se ao ouro na fundiçaõ lhe juntarmos o sal chamado armoniaco , este incitado pelo fogo , unindo-se estreitamente ás particulas do metal , successivamente o vai arrebatando , sublimando-se hum , e outro até desaparecerem na vaga regiaõ do ar. Os Chimicos antigos , que escreviaõ sempre parabólica-

bolicamente, chamaraõ a aquelle fal *Aquila Ganimedis*, alludindo á propriedade que tem de levar comfigo naõ só todos os metaes, mas tambem muitos outros mixtos, a que se junta.

O mesmo intento se verifica com este experimento meu. Se se fundir o ouro com oito ou mais partes de antimonio em hum cadinho Hessiaco coberto com outro cadinho igual, tapadas as junturas exactamente com qualquer composião glutinosa e forte, conservando sempre o ouro, e antimonio fundidos no Athanor, ( ou fornallha a que os Artistas chamaõ *piger henrricus*, porque administra hum calor continuado, e sempre igual no mesmo grao de actividade ) e isto por tempo de hum mez, ou mais, confórme o pedir a exigen-

cia da operação, e segundo a maior, ou menor quantidade de ouro fundido, destapando-se depois o tal cadinho, nelle se não ha de achar nem ouro, nem antimonio algum, nem ainda vestigios de haverem estado alli; ficando além disso illesos os cadinhos, tanto na regularidade da figura, como na ordem dos seus póros. Com tudo pelos mesmos póros se evaporarão inteiramente o ouro, e o antimonio depois de volatilizados pela continua acção do fogo.

Que se volatilizem os faes penetrando, rompendo, e sahindo dos vasos em que se fundem, não he para se admirar; porque os faes tem commumente a propriedade conhecida de lacerar, e de romper qualquer corpo solido; assim como não he tambem para admirar

rar que a agua passe , ou se filtre pelos póros do vaso terreo em que se acha ; porque tanto a agoa , como os saes ( exceptuando os alchalinicos fixos ) não são entidades que resistão , por serem volateis por si mesmos , e ajudados pelo ardor do fogo entraõ facilmente em total defuniaõ , e exaltaçaõ das suas partes.

O ouro porém he hum corpo compactissimo , e fixissimo , e por isso não passa nem ainda pelos póros da cupella , por onde aliás ( exceptuando a prata ) todos os metaes , e mineraes passaõ promptamente , e da mesma sorte que a agoa penetra , e se imbebe nos póros de huma esponja. O *Vitrum Saturni* ( e á sua imitaçaõ todos os metaes , e mineraes vitrificados ) penetra quando está fundido , e passa

os vasos , de qualquer composição que sejaõ ; nem se tem achado meio para lhe tirar , ou impedir aquella força : porém neste caso o *Vitrum Saturni* , e outros semelhantes , deixaõ lesos , e como rôtos os cadinhos , ou outros quaesquer vasos , naquelle lugar determinado em que os penetraõ , e por onde sahem. E assim naõ he facil de descobrir qual seja a razaõ physica por onde o ouro junto ao antimonio foge , e se exhala totalmente do cadinho , ficando este illeso , e sem a menor roitura , ou abertura. O phenómeno , porém he certo ; porque o ouro se exhala , e no ar desapparece.

O mesmo intento se comprova com a luna cornea , a qual tambem fundida se evapóra em grande parte. O estanho , e o cobre , se estando fundidos , se lhes junta o nitro ,

tro , tambem se dissipaõ igualmente , deixando hum pequeno residuo , a que chamaõ os artistas , *Caput mortuum*. O azougue , que he o corpo mais pezado depois do ouro , e prata , por meio de hum calor brando , e successivo , tambem se dissipa , e evapóra totalmente sem deixar vestigio , ou signal algum da sua exhalaçãõ. Em todos os referidos corpos , o que o calor ( mais , ou menos forte ) faz he rareficar as suas partes , e reduzillas a particulas , como indivisiveis , e por consequencia tenuissimas , e levissimas ; neste estado de divisaõ , ou de desconjuncçaõ , buscaõ aquellas mesmas partes o ar , ficando nelle suspendidas , e isto pelo principio universal , de que pezaõ menos do que as colunas do ar , em que se sustentaõ.

Daqui póde inferir-se , e tirar-se a explicação de alguns phenómenos historicos , quando se conta que nesta região chovera ferro , naquella cobre , em outra pedras , &c. *Fides sit penes auctorem* ; porém a possibilidade de factos semelhantes , póde deduzir-se facilmente pela certeza que ha de outros phenómenos , ou naturalidades , que sendo verdadeiros , ainda são mais difficeis de explicar. E com effeito póde talvez chover azougue , quando se evapóra este metal ao fogo , ou quando os calores subterraneos o evapóraõ nas minas proprias , em que aquelle metal se cria ; entãõ subindo os vapores mercuriaes , e achando em certa altura humidade fufficiente que os ajunte , e condense , a chuva ha de arrastar precisamente , e trazer comfigo o azougue



do com effeito não só explicaveis, mas provaveis.

Sempre he certo , que todos os corpos , que admittem hum certo grao de divisaõ , e attenuaçãõ , e que além disto podem ser impellidos por algum meio a elevar-se , ou subir ao ar , ficando nelle suspendidos , e em continua agitaçãõ; por outras causas , e por outros movimentos tornaõ a entrar , e a buscar a superficie do globo terraqueo , de donde sahirãõ; succedendo assim em muitos , e diversos corpos , huma perpetua circulaçãõ , ou circumvoluçãõ de hum elemento para outro.

Naõ he porém facil de perceber , nem de explicar o modo sabido , e certo , porque em muitas regioens succede em alguns tempos , choverem sapos. Desta naturalida-

ralidade ninguem duvida, ao menos aquelles que tiveraõ occasiaõ de ver; e viraõ com effeito muitas vezes aquella repentina producçaõ, e nascimento: com tudo o caso não he menos verdadeiro, e succede regularmente assim.

Em estaçaõ serena, e estiva, quando a superficie da terra se acha quente, e a mesma superficie em pó subtil, se sobrevém subitamente huma trovoadá, e a esta se segue logo chuva, no mesmo instante, que as primeiras pingas de agoa cahem sobre a terra, vê-se entaõ huma immensidade de sapinhos, saltando de huma parte para outra, e buscando os lugares abrigados, como saõ os encôstos das paredes nas partes em que as ha; e isto para evitarem a molestia das agoas que haõ de vir a correr por alli mesmo. Examina-  
dos

dos estes animalejos , achaõ-se ser verdadeiros sapos naõ só na figura exterior , mas em todas as suas propriedades , gerados , e nascidos ao primeiro contacto da agoa na terra pulverulenta. Naõ sendo este facto ambiguo , ou duvidoso , com tudo he de explicaçaõ ardua , e ter-se-hia por fabuloso , e impossivel ( como outros muitos de que fazem mençaõ os naturalistas ) se naõ fora visto , e observado infinitas vezes nas partes em que costuma acontecer. )

E na verdade faz-se violento o crer que hum animal possa produzir-se sem a concurrencia de hum principio feminal antecedente. Hum contacto momentaneo parece que naõ póde formar musculos perfectos , arterias , vêas , sangue , instincto. Neste caso a possibilidade  
veri-

verifica-se *a posteriori* , é nunca poderia conhecer-se por outro modo , nem por raciocinio algum. Para aquella producção devemos entender que concorre o ar , a agoa, e a terra , modificados , ou dispostos estes elementos para semelhante creação ; a fôrma porém , com que aquelles elementos se dispoem , e modificaõ , seria trabalho perdido o investigar.

Neste caso não podemos dizer propriamente que chovem sapos , nem que estes se sustentem no ar , de donde cahem ; porque naquellas mesmas agoas , recebidas em vasos , não se encontraõ sapos , mas precisamente quando cahem sobre o pó da terra quente. A raridade está em receberem aquelles a sua fôrma perfeita , e distinctiva no mesmo instante , ou acto de nascer ,

cer, e de nascerem sem dependência alguma de outro animal da mesma especie.

Se quizermos dizer que huma producção tal he parto da corrupção, contra isso teriamos o modo com que aquella mesma producção se faz; além de não ser ainda muito certo o axioma de que a corrupção de hum he geração de outro. No facto mencionado observou-se sempre, que o nascimento dos sapos só provém quando a terra está sumamente secca, e reduzida a pó na superficie por causa da mesma sequidão; e neste estado não pôde haver corrupção na terra; porque nenhum corpo se corrompe sem a presença de humidade, e donde a não ha não pôde ter lugar a corrupção; antes para esta se impedir he seguro meio o impedir

dir

dir todo o commercio de humidade com o corpo que se quer preservar de corrupçãõ.

E ainda sem ser por aquelle fundamento, he tambem certo que nenhuma corrupçãõ se faz em hum instante; a natureza não corrompe; nem produz sem tempo, ou mais ou menos progressivo, segundo a qualidade da producçãõ ou corrupçãõ. Hum instante verdadeiramente não he tempo, ainda que o tempo se compoem de instantes; cada hum destes podemos considerar como hum ponto mathematico, em que não ha partes algumas, ainda que de pontos se fórma qualquer parte. E assim do nascimento momentaneo daquelles animaes immundos, o que podemos dizer he ser hum phenómeno do numero daquelles que se não podem explicar physicamente;

dos

dos quaes ha muitos que , para se explicarem , he necessario entrar em supposiçoens gratuitas , ainda menos explicaveis , e nunca demonstroveis.

Outros phenómenos admiraveis ha , que se entendem ser producçoens dos meteóros , e que tem no ar o seu nascimento proprio ; hum delles he a pedra chamada de corisco , a qual o vulgo crê ser huma pedra verdadeira que cahe da nuvem ao mesmo tempo que o raio a rompe ; porém esta credulidade só se funda em hum abuso popular ; porque nunca se observou que semelhantes pedras viessem do ar , ou descessem delle com o raio : este não he mais do que hum globo de fogo de huma intençãõ , ou actividade immensa ; por isso penetra rapidissimamente os corpos mais compactos,

paços, deixando apenas hum signal breve no lugar em que os penetra, e naquelle por onde sahe; e quando acha mais forte resistencia, quebra; até que ondulando diversamente, perde a força do movimento, porque se extingue a materia em que consistia a sua inflamação.

Bem he verdade que na terra se encontraõ muitas vezes humas pedras chamadas de corisco; estas fomentaraõ o abuso commum de que tinhaõ cahido com o raio; mas esta idéa naõ subsiste já, ( ainda que alguns a querem sustentar ainda ) porque a Phisica instruida despreza tudo aquillo que naõ tem na experiencia hum fundamento certo; admite as raridades que podem ser examinadas, naõ aquellas que, naõ podendo examinar-se, só se

se estabelecem em huma tradiçãõ mal entendida , recebida ligeiramente , e sem exame. E com effeito a pedra que vemos , e a que chamaõ de corisco , he mui solida , e pezada para proceder de huma repentina formaçãõ dos meteóros : ella he producçãõ da terra , naõ do ar ; porque neste só podem ter firmeza aquelles corpos , cujas partes admittem huma summa divisaõ sem perder em cada huma dellas a sua figura natural , e que juntando-se depois humas com as outras , retém aquella mesma figura em maior volume : as pedras naõ saõ assim ; porque , se forem reduzidas a partes minutissimas , estas, ainda que venhaõ a ajuntar-se , nunca tornaõ a tomar a figura antecedente , solida , e compacta. E assim quem differ , que vio cahir huma pedra de corisco ,  
ou

ou o medo o fez allucinar , ou quer que os outros se allucinem.

---

---

#### C A P I T U L O IV.

**D**E tudo , o que fica exposto affima , se conclue que na atmosphera , ou regiaõ do ar se acha hum grande numero , e grande quantidade de corpos invisiveis , e inapprehensiveis , entre os quaes deve contar-se o acido que corróe as pedras que lhe naõ resistem por falta de dureza sufficiente. E supposto que tenhamos já mostrado com alguns experimentos , que no ar se achaõ com effeito muitos corpos solidos que só se manifestaõ em certas circumstancias , e por certos modos ; com tudo ainda naõ mostrá-

E mos,

mos que entre aquelles corpos invisiveis se ache tambem hum acido invisivel. Naõ faltaõ provas, de que possa inferir-se com probabilidade bem fundada, que no ar naõ existe acido algum material que cause defuniaõ na contextura das pedras molles, que como fica dito, saõ justamente reprovadas para toda a forte de edificios.

A primeira, e principal prova consiste na certeza que temos, de que expondo-se algum, ou muito tempo ao ar qualquer vaso aberto, e cheio de agoa, esta examinada depois tanto pelo fabor, ou gofsto, como por outro qualquer meio, nenhum indicio de acido se ha de achar na agoa, assim exposta ao ar; sendo ( ao que parece ) indubitavel, que se o ar contivesse acido algum material, este passando continua-

tinuamente , e immediatamente sobre a superficie da mesma agoa , nella se dissolveria , e a agoa ficaria logo recebendo o sabor do sal , e este se acharia em substancia solida , e visivel em se evaporando a agoa. Este argumento he de soluçãõ difficil , e seria decisivo contra o acido do ar , se naõ tivessemos outros de igual , ou maior força para estabelecer a inexistencia delle.

A segunda prova , e da mesma natureza que a primeira , he tirada de todos os saes alchalinõs fixos , ou volateis ; os quaes sendo expostos ao ar , ou seja em fórma solida , ou em fórma liquida , se no ar preexistisse qualquer acido que fosse , este se incorporaria , e introduziria naquelles saes , e de alchalinõs os faria neutros : o que porém naõ succede assim ; porque a exposiçãõ

ao ar , não muda a qualidade dos alchalicos , ficando estes conservando os seus proprios caractéres , e todas as suas qualidades especificas.

Em terceiro lugar , a dissolução diáphana de qualquer sal alchalinico fixo , ou ainda volátil , ver-se-hia turvar-se , e perder a transparencia , se houvesse qualquer acido no ar ; o que porém nunca succede assim ; porque aquella dissolução , exposta muito tempo ao ar em vaso aberto , e descoberto sempre , nem por isso se turva , e guarda a mesma claridade sempre ; e isto serve de indicio claro de que o ar não contém particulas acidas em si. Estas são as objecções mais fortes que induzem a inexistencia total daquelle pretendido , acido de que se suppoem abundante o ar , e de que entendemos proceder a corrosão das pedras.

Naõ

Naõ obstantes porém aquellas objecçoens fundamentaes , nem por isso fica vacillante a existencia do acido proposto ; porque este bem póde estar no ar, sem que se dissolva nas agoas que encontrar , e sem que mude os alchalicos em saes neutros. Esta proposição póde demonstrar-se por varios modos. E com effeito se em huma camera fechada se evaporarem os espiritos salinos do sal commum, do nitro, do vitriolo , e outros, estes acidos haõ de estar ( depois de exhalados ) no ar ambiente da mesma camera , sem que por isso se incorporem, ou embebaõ nas agoas, que estiverem dentro em vasos descobertos ; e da mesma sorte os alchalinicos pela junção dos mesmos acidos se naõ haõ de mudar para saes neutros.

Bem he certo que a exhalação

( preza em lugar determinado ) é provinda de licores corrosivos, ha de offender os orgãos da respiração nos animaes que estiverem incerrados no mesmo, e identico lugar, como ás vezes se faz para destruir alguns infectos; mas isso vem, porque os infectos, e todos os animaes continuamente inspiraõ, e respiraõ, e nesta acção attrahem os corrosivos que o ar contém, e na attracção de vapores infectos se suffocaõ. Por esta mesma causa he infalutifera toda a vizinhança de agoas estagnadas, e paludosas.

Além disto o ar envolve em si huma materia subtilissima, mobilissima, e unctuosa que se incorpora com todos os acidos, e com todos os vapores que no ar se encontraõ; e por isso ficaõ os acidos ( em quanto giraõ no ar ) indissoluveis  
na

na agoa ; porque todo o corpo dissolvel perde esta aptidaõ todas as vezes que se une a qualquer unctuosidade ; e assim ficaõ os acidos indissolueis na agoa , e sem actiuidade a respeito dos corpos alchalinis. E de facto todas as materias oleosas retundem efficaamente a solubilidade dos saes , e infringem a erozaõ actual de todos os corrosivos

Daqui vem o conhecimento pratico sobre os remedios opportunos contra a aczaõ dos corrosivos no ventriculo de todos os animaes , cuja aczaõ se naõ póde impedir melhor que com a prompta applicaõ de mixtos oleosos , os quaes quebrando de algum modo as pontas dos espiculos salinos,naõ só os fazem como rombos , e debilitados , mas tambem coadjuvaõ muito para os

lançar fóra , estimulando o mesmo ventriculo para o vomito. O uso dos leites , que depois se applicaõ felizmente , tendem para o mesmo fim de adoçarem , e enfraquecerem o vigor dos corrosivos , pelo fundamento de conterem os leites grande parte de huma materia oleosa , e anodina , cuja unctuosidade modera , e impede a força de todos os saes , e compostos corrosivos.

Além disto consta por muitos , e infalliveis experimentos , que no ar existe realmente hum acido primogenito , que he o principio original de todos os saes que conhecemos : as matrizes , ou diversos corpos , a que aquelle sal se une , se concentra , e associa , saõ o donde vem , e donde procedem as differenças de cada hum delles , segundo a qualidade dos mesmos corpos  
a que

a que se juntaõ ; porque com alguns corpos se une aquelle sal mais intimamente , com outros menos ; recebendo varias propriedades especificas , naõ só de si , mas dos corpos , ou sujeitos , a que naturalmente se incorpora.

Alguns quizeraõ dar ao sal do mar a primogenitura , ou o principio dos laes todos ; outros quizeraõ dar aquella preferencia ao acido vitriolico , ou sulphureo , porque este sal , ou acido liquiforme se acha no ar abundantemente , donde juntando-se com espiritos , ou materias oleosas fórma hum verdadeiro enxofre , como se observa ao cahir do raio ; porque na parte em que cahe , ou por onde passa , fica hum cheiro insupportavel de enxofre acezo ; sendo que nenhum enxofre póde dar-se naturalmente , nem compôr-se

se por arte alguma , sem ser por meio , e por intervençãõ daquelle acido que lhe he proprio. Este mesmo acido se acha tambem , e bem conhecidamente nas entranhas da terra , e em todas as partes della; porque apenas ha mineral algum , em que o enxofre se naõ manifeste claramente. O sal commum naõ he izento daquelle acido , como se adverte na decrepitaçãõ, em que o acido sulphureo sensivelmente se percebe. E assim aquelle acido se encontra sempre na terra , no mar , no ar ; por isso muitos lhe daõ a primazia , e o fazem principio informante de todos os outros acidos.

Tambem se acha no ar o acido nitroso , o qual se observa nas aguas tonitruosas , as quaes , se se evaporãõ , ou destillaõ lentamente , deixoã no fundo hum residuo terrestre ,

tre, e salino daqualidade daquelle acido. Todos os vegetaes, sem exceptuar algum, contém hum acido, o qual só lhes póde provir do ar, effencificado á natureza de cada vegetal; como se colhe do fumo que exhala cada hum delles na occasiã em que o fogo os faz arder, cujo fumo, por causa do mesmo acido, offende os olhos dos que se expõem a elle.

A induraçã, e incorrupçã das carnes, expostas livremente dentro das chuminés, procede tambem do mesmo acido; porque este conserva, e livra da corrupçã muito mais efficazmente do que o acido do sal commum. Aquelle acido, que todos os vegetaes contém, não provém da terra onde o vegetal se cria; porque a superficie da terra não tem sal algum que se manifeste, ou se conser-

conferve nella indissolúvel nas agoas que passaõ pela mesma superficie , continuamente. Isto se justifica , porque se em qualquer terra bem lavada , e por consequencia izenta de todo , e qualquer sal , se em tal terra , digo , se semear alguma planta , esta , examinada depois , ha de dar , e mostrar infallivelmente o sal que lhe for proprio. As flores , que artificialmente nascem na agoa ( ainda que esta fosse primeiro destillada ) tambem , e sem intervençaõ de terra alguma , haõ de dar aquelle sal , ou aquelle acido que lhes for essencial ; o qual naõ podem as flores , no caso proposto , tirar de outra alguma parte , nem de outro lugar , se naõ do ar.

O acido nitroso naõ he creçaõ da terra , porque no interior profundo della nunca se achou  
aque-

aquelle fal ; como alguns entenderão , e ainda entendem hoje com menos bem fundada experiencia. He certamente producção do ar , formada na superficie de huma terra particular , e apta para receber , e concentrar em si aquelle acido admiravel , e verdadeiramente espantoso pelos seus rarissimos , e tremendissimos effeitos.

Daqui vem que a maior parte do salitre , ou nitro que nas fabricas da polvora se consome , todo he artificial , cujo artificio não consiste em mais do que em espalhar sobre a superficie da terra outra terra calcária , aggregando-se superfluidades de animaes , e vegetaes summamente putrefactos ; cuja mistura exposta ao ar ( e principalmente ao vento Norte , de que resultou dizer-se fallando-se do nitro :

tro: *Ventus in utero portavit*) com o tempo se incorpora a ella o acido do ar, de que provém hum verdadeiro nitro, concorrendo para a mesma producção outras circumstancias que acceleraõ, e promóvem a geraçãõ, e appariçãõ daquelle sal. Por causa dos ingredientes que concorrem para a formaçãõ do nitro, e pelo ingresso que tem nos mineraes, chamaraõ-lhe os artistas sal animal, vegetal, e mineral.

O mesmo succede ás terras aluminosas, e vitriolicas, das quaes depois de extrahidos aquelles acidos, que tem naturalmente, tornando-se a expor ao ar livre, o curso do mesmo ar faz tornar a concrecer nas mesmas terras outros novos acidos da mesma natureza, e de igual qualidade dos primeiros;

meiros ; ficando as terras servindo assim de matriz perpetua para estarem sempre attrahindo do ar outras semelhantes producçoens.

Os Cirurgioens methodicos tambem conhecem a existencia do acido do ar ; por isso na cura das feridas attendem com cuidado a defendellas do contacto immediato do ar ambiente que circúla ; e isto naõ porque o ar como simples elemento possa ser nocivo , mas porque o acido , que contém , retarda a cura , e aggrava mais as partes offendidas ; e quanto mais sensivel , e de mais exquisito sentimento he a parte , em que a ferida está , tanto mais sensivel he tambem nella a impressãõ do ar ; porque este juntando-se aos humores já desordenados , ou degenerados por qualquer caso natural ou accidental ,  
entaõ

entaõ, o acido do mesmo ar, augmentando o mal, perturba a intenção de quem o quer remedear. Por isso na cura das feridas, o objecto primeiro, e principal, consiste em as cobrir exactamente; depois de applicado o remedio proprio. E com effeito muitas feridas faraõ por si mesmas sem mendigar os soccorros da arte, mas só por virtude, e forsa medicinal da natureza; porém difficulosamente faraõ estando descobertas, e expostas ao rigor, *impullaõ*, ou acido do ar.

Com o que fica ponderado se convence que no ar ha hum acido existente, perpetuo, physico, apprehensivel, e em certas circumstancias tambem visivel; e que este mesmo acido he como hum Protheu, a quem a natureza faz tomar

mar infinitas fórmãs , infinitas figuras , e infinitos modos. Este he talvez o verdadeiro Mercurio , que os Philosophos antigos indicaraõ , figurado na apparencia de huma indomita serpente , e outras vezes na de hum dos seus deoses fabulosos , armado do famoso caducêo , e azas talares. A este acido do ar chamaõ nitroso os Philosophos modernos , e a elle attribuem , como privativamente , a fabrica , ou acção de vegetar ; porém nesta propriedade , graciosamente concedida ao acido nitroso , talvez que tambem haja fabula ; só com a differença de ser menos antiga , e por consequencia menos respeitavel.

---

---

## C A P I T U L O V

**S**Endo pois certo que ha hum acido no ar , este acido passa por constante ser nitroso; e tanto, que fundados alguns naquelle principio incerto, entraraõ a idear, ou inventar composiçoens diversas com o titulo de segredos, nas quaes o nitro he ingrediente principal, e por meio d'elle pertendem promover singularmente todas as forças feminaes em cada hum dos tres reinos da natureza; no reino mineral entrou o nitro a fazer as mais faustuosas esperanças, como materia que devia ser da celeberrima pedra Philosophal; e esta entrou tambem a ser o objecto das mais obsti-

òbtinadas indagaçoens, ainda que sempre infructuosamente, e talvez nunca com o fruto desejado da chamada pedra por excellencia ; origem porém de muitos inventos utilísimos, curiosísimos, e admiraveis; porque, buscando-se huma cousa que se não achou, acharaõ-se outras que se não buscavaõ.

No reino Animal, devia o nitro fazer recuscitada a raça dos Gigantes, e prolongar consideravelmente a vida : porém succedeu o contrario, porque o invento da Polvora; parece que só veio para fazer mais diminuta, e breve a duração dos homens. No reino Vegetal devia o nitro forçar a terra a dar muitos mil por hum, augmentando-lhe o vigor para produzir abundantemente; porém tambem não succedeu assim; porque aquel-

la mãy universal ficou com a mesma fecundidade que teve sempre, nem se fez mais liberal por ser ajudada pelo nitro, antes este he capaz de a fazer esteril, e infecunda.

As minhas proprias experiencias, e naõ as dos outros, em que confio poucas vezes pela multidaõ de apparatus menos sinceros, de que os livros estaõ cheios, e em que os Authores com menos sinceridade escreveraõ na *Phyfica Chimica*, e isto, ou fosse por falta da instrucção necessaria a respeito dos principios daquella preciosissima, e utilissima sciencia, ou fosse por quererem occultar a verdadeira manipulaçaõ de muitas operaçoens que descreveraõ; as minhas experiencias, digo, o que me mostraraõ analyzingando o nitro (que he o mesmo que

que o salitre vulgarmente conhecido) foi, que este sal he producção do ar, mas não do ar unicamente; e que contém dotes admiraveis, negados inteiramente a todos os outros saes, tanto naturaes, como compostos: porém não pude descobrir nelle os effeitos portentosos (exceptuando a sua elasticidade) de que fazem menção João Rodolfo Glauber, Paracelso, Becher, e outros.

Achei aquelle sal inutil, e contrario para promover, incitar, ou melhorar a vegetação das plantas; porque as sementes vegetantes não adquirem vigor algum na infusão do nitro, antes de algum modo o perdem, quando a infusão he prolongada, e saturada com maior porção de sal. A infusão das mesmas sementes em outros quaesquer saes,

ou sejaõ fixos , ou volateis , ou sejaõ alchalinicos , ou acidos , naõ tem mais efficacia que a do nitro simples.

Naõ obsta o ser doutrina inveterada , e seguida communemente pelos melhoes naturalistas , e ainda por muitos Physicos modernos , e bem instruidos , em que affentaõ todos que o acido nitroso he o verdadeiro agente universal , e unico promotor da vegetaçaõ; naõ obsta , digo , esta doutrina , porque nas materias *Physicas* naõ se confidera a authoridade dos antigos , ou modernos ; e só se attende para a authoridade da experiencia ; esta he a que decide o ponto , e naõ os que trataraõ delle: tudo , o que naõ consta por huma experiencia constante , e reiterada , he o mesmo que naõ ser , ou naõ constar por modo algum.

E com

E com effeito a experiencia mostra que nenhum acido he proprio para excitar a vegetação ; isto se entende , não depois de estar corporizado , e determinado neste , ou naquelle genero de sal , mas sim tomado , ou entendido no estado como primitivo , em que o acido do ar pende indeterminado ; e em que sendo como huma materia , ou ente universal , está disposta , e apta para informar todas as materias particulares , que tambem tem aptidão para receberem , e tomarem esta , ou aquella fórma .

Isto se comprova com o exemplo de qualquer sal alchalino fixo ; este por si mesmo , e segundo a sua indole natural , attrahe a humidade todas as vezes que se expoem ao ar ; fermenta com os acidos , e com elles se reduz a hum. sal , a que chamaõ

neutro ; absorbe os mesmos acidos, e os destroe ; dissolve-se em todos os licores , exceptuando os oleosos ; d'elle resultaõ as composicoens saponarias ; dissolve promptamente todas as materias sulphureas, e unctuosas ; e depois de as dissolver , as larga , e faz precipitar ao fundo do vaso , todas as vezes que se introduz algum acido na dissoluçaõ.

Porém depois que hum sal alchalino fixo se acha vitrificado com qualquer arêa , ou terra , já fica perdendo todas aquellas qualidades que lhe saõ essencialmente proprias ; e com effeito já entaõ naõ faz effervescencia com os acidos , nem póde mudar-se com elles em sal neutro ; já naõ póde dissolver os mixtos oleosos para formar hum coagulo , ou fabaõ ; já naõ póde dissolver-se na agoa , nem attrahir a humidade aerea ;

rea ; já não póde fazer corrosão alguma ; e de hum corpo caustico veio a reduzir-se a hum corpo infulso, impenetravel a todos os espiritos, e licores corrosivos. E assim veio o sal alchalinio fixo a perder todas as suas propriedades, e isto facilmente e para sempre ; e sem já mais poder tornar a ser, o que tinha sido, nem poder recobrar nunca os seus primeiros dotes ; e por isso se lhe póde applicar o que o Poeta disse :

*facilis descensus Averni ;  
Noctes, atque dies patet atri janua  
Ditis :  
Sed revocare gradum, superasque  
evadere ad auras,  
Hoc opus, hic labor est.*

E assim, o dizer-se que o acido nitroso contribue para todas as vegeta-

geta-

getaçõens , he hum entender divinatorio ; porque por nenhum experimento se faz certo , ou verificaçã , que seja aquelle acido , e naõ outro : antes parece que aquella tal prerogativa devia dar-se ao acido sulphureo vitriolico ; porque deste he summamente abundante o ar , como se observa commumente nos diversos meteóros que se fórmaõ , e acontecem na atmosphaera , donde aquelle mesmo acido se manifesta por varios , e diversos modos. E se com effeito o acido nitroso cooperá para aquella maravilhosa acçãõ da naturaza , póde ser , se mais provavelmente entendermos , ou tomarmos o acido nitroso na sua primeira indeterminaçãõ , isto he no estado potencial , mas naõ depois de corporizado , ou realizado em actual , e verdadeiro nitro ; porque  
já

jã neste grao , e depois de especificado , fica certamente inhabil para vegetar , nem fazer vegetar. O referido Poeta o achou assim na sua materia , e excellente instrucção da agricultura :

*Semina vidi equidem multos medicare serentes*

*Et nitro prius , & nigra perfundere amurca :*

*Grandior ut fœtus siliquis fallasibus esset.*

*Et quamvis igni exiguo properata maderent ,*

*Vidi lecta diu , & multo spectata labore ,*

*Degenerare tamen , ne vis humana quotannis*

*Maxima quæque manu legeret : sic omnia fatis*

*In peius ruere , ac retro sublapsa referri.*

Todos os Authores, que escreveraõ com methodo sobre a Agricultura, e que quizeraõ discorrer com mais provaveis fundamentos, assentaraõ em que os saes da terra saõ os que a fertilizaõ; por isso dizem que a terra depois de repetidas, e continuadas producçoens, vem finalmente a cansar, ficando consideravelmente diminuta no vigor, por lhe faltarem aquelles saes que foi successivamente empregando nas producçoens antecedentes, ficando para os mais annos como huma terra usada, e pouco vigorosa.

Porém aquelles suppostos saes nunca os pude descobrir; e por mais que examinasse varias terras, e por varios modos, naõ achei nellas o sal de que se diz depende a sua fecundidade: o que se encontra sempre he huma materia inflammavel,

mavel , e unctuoſa , e eſta analyzada exactamente , não mostra ſal de qualidade alguma , nem fixo , nem volatil , nem nitroſo , nem ſulphureo : de que ſe ſegue que o ſal , que na terra ſe ſuppoem , he hum ente , que a imaginação creou ; e ainda que todos os Eſcritores fazem menção delle , he porque huns foram eſcrevendo o meſmo que outros tinhaõ eſcrito já , admittindo todos ſem exame hum ſyſtema que a experiencia contradiz.

E de facto não ha ſal , que não ſeja oppoſto á vegetação , como póde facilmente convencer-ſe quem o quizer experimentar ; e iſto pelo fundamento de que todo o ſal faz ſuſpender as acçoens ultteriores , a que os corpos tendem naturalmente ; das quaes ( ſem fallar na vegetação ) huma he a fermentação ,

taçaõ, e a outra a corrupçaõ; desta todos sabem que o sal a impede, e nelle está o melhor meio de a impedir: a fermentaçãõ tambem fica suspendida pela introducçaõ de qualquer sal, e em porçaõ conveniente, no corpo do liquido fermentavel. De sorte, que naõ só os saes salitos ( que saõ os acidos ) impedem a vegetaçãõ, a corrupçaõ, e a fermentaçãõ, mas tambem os saes dulciformes, como he o assucar, e outros semelhantes.

Naõ só os saes em substancia servem para impedir efficaçmente aquellas tres operaçoens, ou acçoens principaes da natureza, mas tambem o vapor delles faz o mesmo effeito; porque o vapor, ou espirito, que exhalaõ o sal commum, o nitro, o enxofre, e todos os mixtos que contém sal acido, impedem

a cor-

a corrupção , a fermentação , e ainda a mesma vegetação ; esta totalmente se suspende , como se observa nos montes , e lugares mineaes , donde os vapores sulphureos , que dos mesmos mineraes se exhalão , fazem a terra esteril para sempre , porque os effluvios vaporosos , salinos , e corrosivos , reduzem a mesma terra a huma qualidade caustica , e infecunda.

O vapor do enxofre inflamado , sendo agitado em vaso proprio com qualquer liquido fermentavel tambem suffoca inteiramente a acção de fermentar. Deste principio tem nascido composições diversas ; e huma dellas he a que chamaõ vinho surdo , o qual não he outra cousa mais do que o mosto batido , ou misturado com o vapor do enxofre acezo ; e este  
he

he o que enerva a aptidaõ que todo o mosto tem para fermentar, ficando por este modo sem poder mudar-se, conservando a doçura, que tem naturalmente a qual por outro nenhum artificio conhecido se póde conservar melhor, nem reter a mesma doçura taõ constantemente.

E assim de nenhum acido podemos afirmar com probabilidade racionavel, que seja proprio para incitar, e promover a acçaõ de vegetar; porque antes por muitos argumentos, e experimentos se convence que todos os acidos impedem, e suffocaõ aquella mesma acçaõ, destruindo os espiritos seminaes de que toda a vegetaçaõ procede: e isto, ou seja por causa da corrozaõ dos acidos, ou por outro qualquer principio que lhes seja natural o fa-  
cto

cto de impedir , e enervar inteiramente a vegetação , he certo , como a experiencia mostra facilmente.

Só temos huma objecção consideravel , que favorece o systema que temos reprovado , de que o acido nitroso he agente progenitor de toda a vegetação ; e vem a ser que o nitro só por si , e em si mesmo , parece que vegeta , sem dependencia de outro algum corpo , ou semente vegetal. E com effeito, se puzermos a dissolução do nitro, feita em agoa simples em qualquer vaso de vidro , de barro , ou de metal , deixando estar a dissolução sem a mover por espaço de alguns dias, ( contendo a agoa todo o nitro que derreter ) veremos sem fallencia, começar o nitro a sobir pelos lados do vaso que o contém , fazendo ramificaçoens diversas , e á meneira

de hum arvoredó cristallino , em que se distingue admiravelmente a figura das raizes , troncos , folhas , formando tudo a imagem agradável de hum bosque variado por mil modos , e em que o ácido nítrico , como unico architecto , fez em pequeno espaço , e em pouco tempo aquella mesma representação que a natureza faz em grande , e depois de muito tempo.

O sal commum , tratado pelo mesmo modo , faz tambem as mesmas apparencias ; mas não com tanta subtilidade , nem com tanta semelhança , nem com tanta graça ; affectando sempre a fórma cubica que lhe he propria , e que affecta sempre. Outros saes compostos imitam tambem aquellas representações salinas , tomando cada huma dellas a indole ou figura natural

ral dos mesmos faes. Porém o nitro simples excede a tudo , tanto na variedade dos paizes que representa vistosamente , como na promptidaõ , e propriedade com que os imita.

E sendo assim , como havemos de negar aos acidos , e principalmente ao acido nitroso , a potencia, ou alma vegetativa , naõ só para vegetar , mas tambem para excitar vigorosamente a vegetaçãõ em todos os sujeitos vegetaveis? Com que razaõ havemos de disputar a aquelle acido huma acçaõ maravilhosa , e singular de que tantos Escritores eruditos o fizeraõ sempre author , cuja opiniaõ , seguida uniformemente ha tanto tempo , parece que tem prescrito ; se he que nas materias phycas tem lugar a prescripçaõ ; e ainda que o naõ te-

G ii

nha ,

nha , he sem duvida que tanto he erro o idear hum systema mal fundado , como em arguir sem justo fundamento aquelle que está plenamente recebido.

Com tudo nem por isso devemos assentar que o nitro he vegetavel , nem que tem particular propriedade para promover qualquer vegetação. Os factos affirma deduzidos , e ainda outros que se poderiaõ expender a favor do mesmo intento , não induzem mais do que a apparencia de hum systema verdadeiro , mas não verdadeiro com effeito. Assim são outros systemas , que introduzidos ha muito tempo , e estabelecidos tambem em plausiveis fundamentos , e corroborados com experimentos singulares , nem por isso são mais certos ; porque de muitos phenómenos admiravel-  
mira-

miráveis resultaõ consequencias incertas e falliveis ; porém depois que se examinaõ maduramente , entaõ a verdade se descobre , e a illusaõ desaparece.

O nitro he hum dos mixtos que tem exagitado todos os engenhos , pelos seus rarissimos effeitos, fervindo de base , e argumento para nelle se fundarem muitos dogmaticos discursos ; destes alguns se sustentaõ ainda , e com razaõ plausivel ; outros a experiencia desmentio , e mostrou o contrario do que parecia : entre os que subsistem , hum he o que dá ao nitro a virtude vegetante ; porém talvez que mal fundadamente ; e supposto que esta materia seja de algum modo alheia do presente assumpto, com tudo, como seja util a sua discussaõ , bom será que não deixe-

mos indeciso o ponto , ainda que não fosse mais que para desabuzar os que inutilmente crem que o nitro he bom para promover a vegetação das plantas , e que assim persuadidos trabalhaõ infructuosamente na preparação daquelle sal, para com elle excitarem a força das sementes vegetaes.

---

## C A P I T U L O VI.

**A**Ssima dissemos que o nitro vegeta por si mesmo , como se verifica na dissolução deste sal em qualquer agoa : porém a verdade he , que a chamada vegetação do nitro , não he mais do que huma simples configuração , ou sublimação do mesmo sal, procurada pela  
exha-

exhalação, ou evaporação da água que o contém: daqui vem a apparencia de vegetar que o nitro faz; apparencia vistosa com effeito, semelhante á arte do pintor, que imita tudo, sem dar realidade a nada; fórma a figura, não a couza; debuxa hum corpo sem lhe dar substancia alguma; tudo fica para a vista, e nada para o ser.

O nitro pela exalação da água entra a cristallizar-se successivamente; e nesta acção, em que se aparta da água, donde estava, vai ficando pelos lados do vaso que o contém, tomando ao mesmo tempo a fórma de hum sal configurado por diversos modos. A irregularidade das suas partes, encadeadas humas pelas outras, faz o aparato de hum bosque cristallino; ou de muitas arvores juntas entre

fi. Esta semelhança he só superficial , provinda das particulas do nitro unidas diversamente , naõ de espirito vegetal que as configure , nem que as informe precisamente. A mesma confusão , com que o nitro tende a cristallizar-se , he a que vai dispondo as suas partes para formarem huma especie de laberinto ou vegetação.

O que mostra sobre tudõ que aquella concrecencia naõ provém de espirito vegetante , he que o nitro , depois de vegetar por aquelle modo , naõ adquire maior pezo , e conserva o mesmo que tinha sem augmento algum ; sendo que a verdadeira vegetação sempre induz pezo maior , e maior volume no sujeito que vegeta ; porque o vegetar he hum principio de crescer , até chegar ao tamanho proprio

prio do corpo vegetante ; e tudo o que não cresce , não adquire mais volume nem mais pezo , e por consequencia não vegeta ; porque a vegetação suppoem precisamente hum tal ou qual augmento de materia , e de substancia , e donde o não ha , tambem não ha verdadeira , e formal vegetação. A corrupção diminue hum corpo , a vegetação o augmenta ; são duas acções contrarias ; huma tende a fazer , e outra a desfazer.

Temos a arvore , a que os artistas chamaõ de Diana , a qual não he outra cousa mais do que huma simples dissolução do azougue na agoa forte ; nesta se fórma huma ramificação perfeita , que representa huma arvore com frutos , e com tanta singularidade , que causa admiração a quem nunca a vio , nem conhe-

conhece o artificio. Parece com effeito huma vegetação metallica; porque tudo, quanto a vista póde distinguir, não he mais do que hum metal perfeitamente vegetado. Porém nada disso he; porque o mais leve movimento desbarata a arvore, e o metal se precipita ao fundo do vaso que o contém; e além disto, o pezo do mercurio he sempre o mesmo, cuja circumstancia indica claramente, que naquella operação não ha mais do que huma vegetação illusoria, e apparente.

Por outro modo, e não sabido ainda, se póde fazer vegetar a prata em breve tempo; para o que tome-se huma porção arbitraria de prata pura, e granulada, e pondo-se em retorta de vidro forte, por cima se lhe deite o azougue em porção

ção dobrada a respeito do pezo que a prata tinha ; ponha-se a retorta em fogo de reverbero , e na boca della se lhe applique hum vaso de vidro , ou barro , com agoa simples até ametade da sua cavidade interior. Administre-se hum fogo lento no principio , e depois se augmente em fórma , que todo o azougue passe por destillação ao recipiente. A operação se faz dentro em duas , ou tres horas. Ficarà a prata na retorta fingindo hum admiravel bosque composto de arvores diversas , tanto no tamanho , como na figura ; em humas partes argentinas , e brilhantes , em outras de hum branco escuro ; e em outras como de hum pallido dourado.

Assim parece que a natureza se diverte a illudir os nossos olhos,  
e á

e a nossa arte , mostrando-nos o que não he , em figuradas , e fingidas representações , á maneira de hum sonho dilatado , em que entendemos ver mil imagens diferentes , mil casos , e successos raros , sendo tudo unicamente effeito de huma fantasia turbada , e delirante , ou de huma idéa vaporosa , e desordenada. Assim se enganaõ os sentidos no espaço que dura hum sono turbulento ; e se enganaõ da mesma sorte que os nossos olhos acordados se allucinaõ com objectos parecidos , mas nem por isso verdadeiros ; tanto he certo , que apenas podemos distinguir a verdade da illusão , a imagem natural , daquella que não he mais do que apparente.

Isto vemos naquella vegetação da prata , em que este metal , incapaz de vegetar , como os  
outros

outros todos, e tambem como todos os mineraes, toma com effeito huma fórma vegetante, finge hum prado, hum jardim, hum bosque; e com taõ vistosa singularidade, que o artifice se admira a primeira vez que a vê, como succedeo ao expertissimo Grosse alumno da Academia Real das Sciencias de Pariz meu Mestre nos experimentos Chemicos, e a quem devo os primeiros elementos daquella admiravel arte, cuja memoria me será respeitavel sempre naõ só pelas virtudes moraes, de que era ornado, mas tambem pela candidez, e desinteresse com que quiz tomar o trabalho de instruirme: foi Alemaõ de nascimento, e o mostrou ser na sinceridade do seu animo, imitando as qualidades generosas, que saõ proprias, e naturaes naquella eruditissi-

ditissima nação. Recordo-me do illustre nome daquelle Academico famoso , cujas obras fazem o seu elogio mais permanente ; e nesta lembrança fundo o saudoso modo de mostrarme agradecido á amizade fiel que sempre lhe deví.

Tinha sido o meu intento o purificar o azougue de algumas fezes sulphureas , que o acompanhaõ muitas vezes ; e a prata me pareceo hum corpo idoneo para aquelle fim, entendendo que as partes sulphureas , e unctuosas do azougue haviaõ de unir-se á prata , e que o azougue na destillação passaria puro. Porém a experiencia desmentio o discurso ; porque o azougue naõ ficou adquirindo mais pureza que a que tinha , e a prata , que ficou no fundo da retorta , tomou a figura vegetal , como temos dito ;  
mas

mas nem por isso a prata vegetou, como parecia; porque pezada depois continha o mesmo pezo sem augmento algum: e segundo o principio que temos estabelecido, não ha verdadeira vegetação, donde não ha augmento de pezo, e de volume.

Ha outro experimento raro, que indica com mais probabilidade, que em hum corpo incapaz de vegetar, póde encontrar-se hum espirito formador, e semelhante a aquelle, de que resulta a vegetação. Destille-se o azougue doze vezes sobre o estanho puro de Cornualha; na ultima destillação ficará o estanho fundido no fundo da retorta; esta se quebre, e se lime o estanho. Este estanho limado deitando-se sobre o azougue destillado, no mesmo instante as particulas do metal se

se juntaõ , e formaõ muitos corpos solidos , e regularmente cubicos. A figura solida , regular , e formada em hum instante , naõ tem exemplo em outro experimento algum , e parece que denota hum espirito agente , e vegetante. Os Phycos poderãõ indagar attentamente a causa daquella configuraçãõ metallica : eu descubro a operaçãõ ; outros poderãõ dar a razaõ della , porque eu a naõ fei ; por casualidade a encontrei , buscando outra cousa mui diversa ; agora *facile est inventis addere*.

Com tudo o phenómeno proposto naõ deve persuadirnos que o estanho vegete por aquelle modo ; porque examinado depois da referida operaçãõ naõ tem augmento algum no pezo , e fica com as mesmas qualidades , e propriedades

dades específicas de hum tal metal; a mudança só consiste na figura, e não no pezo, e no volume: e em quanto não virmos que hum corpo cresce, não podemos dizer que vegetou; porque a mudança de figura não he vegetação; as partes devem crescer em volume, e pezo, sem o que não se póde afirmar que vegetaraõ. Temos visto que os metaes não tem faculdade vegetativa. Continuemos a mostrar a mesma conclusão a respeito dos faes que conhecemos.

---

---

## C A P I T U L O VII.

**T**odos os Authores, que escreveraõ da Agricultura, assentaõ commumente em que os faes da terra

H ra

ra são os que a fertilizam ; por isso dizem que a terra , depois de repetidas produções , cansa , por lhe faltarem aquelles saes que foi empregando nas produções antecedentes , ficando para os mais annos , sendo huma terra usada , e pouco vigorosa . Porém aquelles saes nunca os pude achar , nem ver ; e por mais que examinasse com cuidado varias terras , não encontrei nellas os saes de que se diz depende a sua fecundidade : talvez que outros fizessem melhor exame ; porém na Physica cada hum está pelas suas proprias experiencias , e discorre segundo o que acha nellas .

O que de facto se encontra na terra quasi sempre he huma materia inflammavel , e unctuosa ; de que resulta que muitas terras expostas ao fogo ardem como o carvão ;

vaõ; e o mesmo carvaõ de pedra naõ he mais do que huma terra, em que abunda o principio sulphureo, e inflammavel que a faz arder, como denota bem sensivelmente o cheiro ingrato, e pouco saudavel do carvaõ de pedra. Outras terras ardem com menos fortaleza, porque nellas naõ abunda tanto aquelle principio inflammavel, que he de donde procede a inflammabilidade do enxofre, e de outros mixtos semelhantes.

Além disto, todo o fal, de qualquer genero que seja, he summamente opposto a toda, e qualquer vegetaçãõ, como facilmente se póde experimentar; e isto porque faz suspender as acçoens ulteriores, a que os corpos tendem naturalmente, como saõ (além da vegetaçãõ) a fermentaçãõ, e a corrupçãõ; porque

todos estes tres movimentos naturaes ficaõ como prezos , e sem acção , todas as vezes que algum sal composto , ou natural se junta a elles : com o que se verifica que nenhum acido he proprio para fecundar a terra.

Porém se o acido do ar , depois de especificado , e corporizado em nitro , he inutil , e contrario a toda a vegetação ; com tudo tem virtudes singulares , e espantosas em outras occasioens , e em outras acçoens da natureza. Na Medicina não se dá hum melhor refrigerante , nem mais benigno , nem mais seguro ; e das composições Pharmaceuticas , que tem por base o nitro , são efficazes ( sendo applicadas congruentemente ) o Antiphlogistico , ou cristal mineral , chamado tambem *Sal Prunellæ*. O sal  
Poly-

polycresto he excellente febrifugo, principalmente nas febres intermitentes. O nitro nitrado não he de menos efficacia nas febres ardentes.

Todas estas composições, que nos seus principios foraõ achadas, e reveladas em segredo, depois de se haverem vulgarizado foraõ esquecendo de algum modo, ficando menos indicadas na pratica; talvez por não terem successo igual em todos os casos, e em todas as occasiões; sendo que, se os mesmos praticos usassem de juntar o nitro ás preparações de kina, entaõ veriaõ felicissimos successos; e se isto he hum segredo, eu o revelo aqui, sem que me embarace a razão injusta, em que se fundaõ os artistas quando, para occultarem algumas cousas uteis que descobriã, allegaõ

gaõ como axioma aquelle que diz :  
*Arcanum revelatum vilescit.*

No artefacto da polvora se vê hum dos mais poderozos, e sublimes effeitos do nitro; o qual imitando a luz repentina dos relampagos, o ruidoso estrepito dos trovões, o estrago inevitavel dos raios, mostra ser o agente principal daquelles coruscantes meteóros, e ló com a notavel differença de ser a polvora, e juntamente o nitro huma obra das mãos dos homens, e poder ser administrado, e dirigido tambem pela mão dos mesmos homens, em lugar que aquelles phenomenos tremendos, os elementos faõ os que os compoem, e lhes daõ o movimento.

Compoem-se a polvora de nitro, de carvaõ, e enxofre; estes dous ingredientes podem ser substituidos

tuidos por outros , igualmente inflammaveis , e de qualidade igual : só o nitro não póde ser substituido por outro nenhum sal ; porque nenhum ha , que tenha a sua natureza , nem que possa entrar em seu lugar naquella composiçãõ ; de sorte , que ainda que não houvesse enxofre , nem carvão , sempre poderia haver polvora , mas de nenhum modo a pode haver sem nitro.

Os Philosophos antigos , ainda sem conhecerem a qualidade deste sal , chamaraõ-lhe Jupiter fulminante , porque viraõ que , estando junto a tados os corpos inflammaveis , ou fossem animaes , vegetaes ; ou mineraes , em sentindo o ardor do fogo fazia a mesma deflagraçãõ que o raio faz. Até que hum Religioso Chimico ( segundo a tradiçãõ commua ) querendo extrahir

H iv do

do nitro hum espirito mais forte , e mais activo, mettendo em retorta os tres ingredientes , estes apenas sentiraõ o calor do fogo , quando em acção repentina rompendo o carcere da retorta , se exhalaraõ inflammados , deixando o Chimico sem o espirito forte que buscava , e talvez por milagre com o que tinha.

Deste phenómeno veio a nascer depois a polvora , naõ buscada entaõ , mas achada por acaço ; e por mais que os *Phyficos* se tenhaõ empenhado na explicação dos seus tremendissimos effeitos , deduzindo estes da elasticidade , expansibilidade , e incoercibilidade do ar que o nitro tem como comprimido em si ; esta explicação he pouco intelligivel , porque em todos os mais corpos se dá hum ar elastico

tico , expansivel , e incoercivel , sem que em nenhum delles se observe o movimento , e acção local que o nitro tem todas as vezes , que estando involvido em materias inflammaveis chega a sentir o calor do fogo. E assim de outro principio devem de resultar as suas propriedades essenciaes ; e supposto que até agora se não tenha descoberto , o tempo o descobrirá talvez , & *dabit dies , quod hora negat.*

Em quanto discorreremos sobre o nitro , justo será dizer que não ha para que execrar , nem abominar o invento singular da polvora com o pretexto de ser hum artificio ideado para ruina , e extincção dos homens ; porque respondendo a esta preocupação vulgar , póde affirmar-se com verdade que a polvora não foi mais inventada para extincção

tincção dos homens , que para a conservação delles ; assim como outros muitos artificios , de que o uso commum nos faz conhecer o bem, e o abuso nos faz tambem conhecer o mal.

— Aquelle , que primeiro descobrio o modo para dar ao ferro inerto a figura de hum instrumento agudo , foi tambem o primeiro que ensinou a tirar a vida com aquelle durissimo metal : este na substancia he innocente , e ainda na figura propria para o mal : a culpa só póde estar na mão que dirige o golpe , não no instrumenro que executa. A terra , que produz a rosa salutifera , tambem produz o opio venenoso ; mas quem ha de culpar a terra pela qualidade que tem de ser mãe universal ? Tudo , o que ha no mundo , he proprio para a vida,

da , e para a morte : as cousas , que tem huma propensaõ nociva , esta lhes vem mais da applicaçã de quem se serve , que da sua natural malignidade. A vibora mortal he antidoto de si mesma : tanto he certo que o bem , e o mal tem a mesma origem , o mesmo nascimento , e se criaõ no mesmo berço.

O ferro tanto conduz para offender , como para defender ; he como hum remedio , que repercute os seus proprios accidentes ; e tudo , o que he remedio , he permittido quasi sempre , em lugar que o impulso do aggressor raras vezes tem desculpa. Que triste seria a condiçaõ dos homens sem o uso daquelle guerreiro , e tambem pacifico metal ! O mesmo destino tem a polvora ; ella se offende , tambem defende.

fende. Louvemos a providencia naquelle artificio facil , por meio do qual quiz igualar as forças defiguaes. Hum homem ainda menino , ou já tristemente annofo , ou já valetudinario , é debil , que defeza pôde ter contra o que for robusto , mancebo , e forte ? Outro de estatura inferior , e de membros delicados , como pôde resistir á força de hum gigante ? Neste caso quem vence he a natureza , naõ o esforço ; e o render-se fica sendo partido necessario : os opprimidos accusariaõ justamente o desfavor do seu mesmo ser ; e injustamente os oppressores entenderiaõ dever á resolução do animo o que só deveriaõ ao pezo do volume ; sendo que o valor ainda vencido tem mais estimaçaõ , do que o vencimento sem valor A polvora veio  
fazer

fazer iguaes , a força a estatura , a idade.

Nos combates grandes serve a polvora para as mesmas circumstancias , para que serve nos combates particulares ; porque succede ás vezes o defenderem-se poucos contra os assaltos de muitos : se se lerem as historias antigas , ha de achar-se que os conflictos entaõ duravaõ mais , e eraõ mais sanguinolentos , e nunca se acabavaõ sem destroço universal. Depois que a polvora entrou tambem a militar , os combates naõ saõ taõ obstinados ; como se aquelle artificio horrendo fizesse o furor dos homens mais civilizado : ao menos póde considerar-se a polvora como hum inimigo , cuja acção he de mais longe ; aquelle , que está perto , he formidavel até pelos signaes de hum  
sem-

semblante irado. E com effeito a artelharía bem disposta , e escondida , em se deixando ver decide o dia : os batalhoens contrarios , contra quem ella se dirige , são os primeiros que baixando as armas , e estandartes acclamaõ a vitoria. Que felicidade de vencer , e tambem que felicidade de ficar vencido ! o empenho se conclue antes que as lanças cheguem a medir-se , e antes que as espadas cheguem a tocar-se.

Bem sei que nem sempre se compra a vitoria taõ barata ; porém basta que se compre alguma vez por aquelle preço ; por este mesmo a procura alcanzar o Capitão experimentado ; e esse he todo o seu objecto ; porque só a barbaridade Grega media pelo sangue a qualidade das emprezas ; hoje mede-se pelas  
pelas

pelas conseqüencias que se seguem, naõ pelos estragos antecedentes; e tem-se por defaire da vitoria o haver custado muito.

Tambem sei que aquelle artificio impetuoso he prompto, e arrebatado, e que ainda dura menos, que hum abrir, e fechar de olhos; porém na guerra que importa que a morte seja breve, ou espaçosa? taõ leves saõ as suas amarguras, para que se haja de querer tomar-lhe algum fabor? Ao menos o morrer de pressa he morrer sem dor, ou com muito menor dor; porque assim como nada se faz sem tempo, tambem sem tempo nada se sente; e que se póde sentir no imperceptivel espaço de hum instante? O raio quando fere dá tempo para penar? O accidente mortal, que de improviso chega, deixa

os sentidos com viveza para sentir? Que infeliz situação he a de hum Soldado valeroso, quando, ferido mortalmente, ainda respira; e que fervendo de theatro, ou chaõ, para os que vaõ passando, outros cadaveres sobrepostos, apenas o deixaõ palpitar! Só para adquirir a vida eterna póde conduzir hum tal tormento; porque todo o genero de tormento, se se applica bem, conduz para ditoso fim; ainda que quando se padece, só por inspiração, e favor celeste póde haver lembrança de outra vida que se espera; porque naturalmente quem se acha agonizando, já está morto para tudo, e até para saber que morre; entaõ o ter dor de haver peccado, só succede a aquelles, de quem disse elegantemente, ainda que fabulosamente o discreto Mantuano:

*Quos*

*Quos equus amavit  
Juppiter, aut ardens evexit ad  
æthera virtus.*

Temos discorrido sobre os effeitos do nitro na composiçaõ da polvora: resta-nos dizer tambem as virtudes daquelle mesmo sal a respeito dos metaes, ou ao menos huma das mais consideraveis. O nitro destillado por meio dos intermedios competentes, dá o famoso espirito corrosivo chamado espirito de nitro; e quando o vitriolo, ou a pedra hume serve de intermedio, o espirito, que provém na destillaçaõ, he aquelle a que chamamos agoa forte, cuja ferventia naõ só se estende ao uso das artes mechanicas vulgares, mas tambem tem lugar quotidiano na pratica da Medicina.

Na agoa forte se funda inteiramente

ramente a Docimaistica , ou arte de enfaiar o ouro. Enfaiar quer dizer ( nos termos daquella arte ) conhecer os quilates que o ouro tem, e conhecer tambem os dinheiros que tem a prata ; e isto a fim de se saber o valor de cada hum destes metaes , cujo valor he derivado dos quilates do ouro , e dos dinheiros da prata. Da operaçaõ do ensaio depende aquelle tal conhecimento de forte , que sem o nitro , de que se extrahе a agoa forte , difficil seria , por naõ dizer impossivel , o saber verdadeiramente , e com exactidaõ o valor daquelles dous excellentissimos metaes : o exame, que delles se faz, a que chamaõ pelo toque , he conjectural , incerto , e duvidoso , porque pende mais da perspicacia , e agudeza da vista , que de outra alguma regra certa ; e tudo o que depen-

depende de hum arbitrio regulado pelos olhos, he fallivel muitas vezes, porque igualdade não a póde haver entre olhos diversos : sendo que quando a questaõ he determinar qual seja o valor de algum metal, o mais leve engano sempre induz prejuizo grande; e por isso ás vezes não se julga bem quanto val o ouro, e quanto a prata val, se o artista só se guia pelo toque.

Devemos pois ao nitro o ser a primeira, e indispensavel base em que se estabelece, e funda a arte de ensaiar; a propriedade, que tem o seu espirito de dissolver perfeitamente a prata, e deixar o ouro intacto, he sómente o de que resulta huma taõ estimavel, e util invençaõ. Porém não são muitos os artifices que praticaõ aquella arte com conhecimento de principios;

exercitaõ como por tradiçaõ , seguindo a fórma que viraõ exercitar a outros. Vem que a agoa forte dissolve a prata, e o ouro naõ ; mas naõ inquirem o porque assim succede. Sabem v. g. que esta agoa forte he debil , e que outra tem a actividade necessaria ; mas saõ menos curiosos na indagaçaõ do fundamento, porque acontece assim. Sabem o methodo de extrahir da agoa forte a prata dissolvida nella , mas naõ examinaõ sempre se a aproveitaraõ toda. Estas , e outras muitas circumstancias saõ com tudo effencias , e ainda mais precisas do que podem parecer.

Porém fallando sinceramente , naõ se póde culpar , nem arguir por modo algum a menos pericia do artifice nesta arte , naõ só porque ha poucos mestres que tenhaõ cabal intelli-

telligencia della , mas tambem porque os mesmos mestres raramente ensinão tudo quanto sabem , como succede vulgarmente em todas as mais artes que tem os metaes por objecto principal ; reservando para si , e em segredo o modo de obrar mais facil , e mais certo : a este modo de obrar chamaõ os Latinos : *Manipulatio* , e os Francezes com energia mais significativa chamaõ a aquelle mesmo modo : *Le tour de main*.

Os mestres , que ensinão por obrigaçaõ , julgaõ ( não sei se bem ) que cumprem a obrigaçaõ , ensinando só aquillo , de que foraõ ensinados , e não o que alcançaraõ por si mesmos : *Quod accepi , id ipsum do*. Se ensinão mais do que aquillo de que foraõ instruidos , entendem que nessa parte usaõ de huma mera li-  
I iii bera-

beralidade. E além disto, nem todo o Juriscunfulto póde saber para ensinar *ex Catbedra*; nem todo o Medico sabe distinguir a enfermidade que he difficil de curar; nem todo o Militar sabe dispôr bem a fórma de hum ataque; e da mesma forte nem todos os artistas podem conhecer a arte por principios, e profundamente; a materialidade basta. Todos, e cada hum nas suas profissoens parece que cumprem com aprenderem; o saber menos communmente não he culpa; devem estudar para saber; porém se estudando o não conseguem, ficaõ inculpaveis, porque entãõ o vicio he só da natureza, não do sujeito. O delicto provém do animo, ainda mais que do facto do delicto mesmo: e talvez que o erro só venha da malicia, e nunca da ignorancia; porque

que o mal consiste em ser conhecido, e feito.

De tudo, quanto temos ponderado, a conclusão para o nosso intento, he, que no ar ha hum acido verdadeiro; ou seja de qualidade nitroza, vitriolica, ou de outra qualquer, sempre he certo que esse mesmo acido corróe, dissolve, penetra, e altera todas as pedras que não tem dureza capaz de lhe resistir. Os edificios, que estão nas vizinhanças do mar, ou de outras agoas correntes, ou paludosas, são os mais expostos; por isso se ha de ver, que as pedras menos duras, de que os seus muros se compoem, facilmente contrahem concavidades, perdendo primeiramente a uniaõ exterior das suas partes, ficando estas divisiveis, e como pulverulentas, e assim vão

continuando até que pela succesão do tempo vem a ficar desfeitas todas as daquella qualidade. A vizinhança das agoas , enchem a atmosphera vizinha da humidade dellas , e então o acido do ar tem hum vehiculo continuo , e proprio que o conduz , e o faz como subsistente nos corpos em que tem acção.

Naõ só nas pedras se verifica aquella proposição ; em outros corpos succede o mesmo , e tem a mesma sujeição ; e no ferro a vemos praticada muitas vezes , e mais promptamente que em outro corpo algum ; por isso para o defender do acido do ar , costuma pintar-se , ou olear-se o ferro ; porque geralmente toda a materia unctuosa repelle efficazmente o acido , por ser impenetravel a corrosão

saõ mordaz daquelle agente , e impenetravel tambem a toda a sorte de humidade. Daqui vem que o ferro descoberto , e sem defenfa, mais se inficiona no tempo humido , e chuvoso , que no tempo secco ; naõ porque neste esteja o ar sem acido , mas porque entaõ lhe falta , ou tem menos vehiculo de humidade.

Alguns ferros vemos em grades antigas , e em situaçaõ perpendicular , que tem a parte inferior roida , e reduzida em ponta aguda , conservando inteira , e illesa a parte superior , e com a mesma figura que teve sempre. A causa desta differença naõ he taõ facil de encontrar como parece , ainda que o facto he certo , e permanente , como póde observar-se facilmente nas grades das Tercenas desta

desta Corte ; na figura oblonga , e perpendicular , achaõ-se algumas propriedades que outra qualquer configuraçaõ , e situaçaõ não tem.

He bem sabido que o ferro sem artificio algum mais , que o de certo tempo , adquire todas as virtudes magneticas , mas ha de ser naquella mesma configuraçaõ , e situaçaõ ; de forte que posto em massa espherica , quadrada , triangular , ou outra qualquer , já não adquire nenhum dos dotes singulares que o Iman tem. Quantas questões , e indagaçoens phyficas poderiaõ excitar-se , fundadas naquelle phenómeno vulgar , e simples ! He vulgar no que respeita a magnetizar-se o ferro ; mas não o he na circumstancia , de que o ferro oblongo , e perpendicular , fica a sua parte inferior mais exposta á acçaõ do  
ar,

ar, do que a parte superior. Deixo ao Leitor estudioso o cuidado litterario de indagar a causa.

Os edificios, que estaõ mais chegados ás agoas salgadas, saõ os que padecem mais, quando saõ formados de pedra menos dura; porque o ar mais salino daquellas agoas faz huma atmosphera quasi corrosiva, e mais propria para penetrar as pedras em que a falta de dureza facilita a penetraçaõ; por isso em certos casos, e em certas enfermidades he mui conveniente que o enfermo naõ persista em lugar maritimo, e esteja apartado d'elle o mais que puder ser, porque a exhalaçãõ salgada he naquelles casos como hum veneno que continuamente se respira, e que faz aggravar o mal consideravelmente. Daqui vem que alguns quizeraõ inferir que  
a nau-

a náusea que importuna aos que começam a navegar , procedia do sal do mar vellicando as fibras estomachaes : porém cuida que injustamente se attribue ao sal do mar hum tal effeito ; porque o mais certo he que o devemos attribuir unicamente ao movimento ondulante das agoas que se movem ; o qual perturbando de algum modo as partes nervosas da cabeça , esta he a que faz comprimir o estomago , de cuja compressão resulta o vomito ; porém deixemos este ponto ao Medico erudito , para que não se diga que em tudo mettemos a foice em seara alheia.

---

---

C A P I T U L O VIII.

**N**A fabrica dos edificios entraõ  
muros , e madeiras ; destas  
naõ tratamos , porque a presente  
discussaõ só tem as paredes por as-  
sumpto : ellas sustentaõ o pezo do  
edificio ; e da fortaleza dellas de-  
pende a duraçaõ ; todas as mais par-  
tes saõ de menos consequencia , e  
podem ser menos esculpizadas  
sem prejuizo irreparavel. Os mu-  
ros devem ser formados com mate-  
riaes sinceros , e naõ sophisticados:  
qualquer ingrediente improprio faz  
que o muro fique contrahindo hu-  
ma qualidade caduca , e sempre im-  
peditiva da sua perfeiçaõ. O mate-  
rial inficionado he como hum mal  
inte-

interior, e perpetuo que contaminando a substancia toda, não pôde admittir remedio. Logo veremos o em que consiste aquelle mal.

A pedra, com que se fabrica nesta Corte (exceptuando alguma de qualidade branda, e conhecida-mente má) he excellente, nem se pôde dar melhor, nem que conduza tanto para a duraçãõ; e se a isto accrescentarmos a abundancia della, diremos com razaõ que a Providencia quiz favorecernos, anticipando a existencia, e bondade da pedra para repararmos as ruinas nas occasioens de terremotos. As pedreiras, que contém a ribeira de Alcantara, podem bastar, não só para reedificar-se huma Cidade populosa, mas para se edificarem outras de novo. Da mesma pedra se faz a melhor cal, cuja força excede a todas;  
e com

e com effeito, se se examinasse a qualidade da cal com que se fabrica em Londres , em Pariz , e em outras muitas partes , achar-se-hia que nenhuma dellas póde comparar-se com a nossa tanto em actividade, como na brancura.

Naõ he menos perfeita a arêa, nem em menos abundancia ; porque temos montes inexauriveis, e terrenos dilatados , donde póde extrahir-se facilmente aquelle material indispensavel. A arêa , que a Trafaria tem , he moralmente inextinguivel. Naõ importa que haja de exigir mais cal ; porque desta depende a liga , ou uniaõ dos materiaes. Seja embora com mais algum dispendio ; a fortaleza da obra paga tudo largamente. Huma despeza maior naõ affombra a quem quer edificar com segurança. Que dis-  
gosto

gosto não tem o proprietario quando logo depois de acabada a obra a vê mal segura , e defeituosa ? No principio todos querem edificar com economia ; porém depois o arrendimento he certo ; e então he que consideramos que , por fogir a alguma maior despeza , vimos a despende mais.

A boa economia não consiste em despender pouco , mas em não tornar a despender na mesma cousa. Seja lordida a economia na fabricação de huma barraca , ou de outra qualquer obra humilde ; mas não deve ser assim nos edificios sumptuosos ; estes fazem a decoração das Cortes , e Cidades ; e toda a decoração ha de algum modo prometter a mesma duração da cousa condecorada. O ornato transitorio ou he feminil, ou de theatro. Os templos,

plos, as habitaçoens Reaes, os monumentos, e edificios publicos, sendo fei os para em quanto durar o mundo, devem ser fabricados nessa intençãõ.

He certo que nesta Corte, e para os edificios della, temos excellentes materiaes; e sendo assim, porque razaõ os edificios modernos não tem a duraçaõ que os antigos tinhaõ? Será por serem fabricados mal? Tambem não he por essa cauza; porque de facto temos officiaes peritos, architectos admiraveis que fazem executar tudo com notavel perfeiçaõ, e segundo as regras mais exactas. A obra, verdadeiramente Real, de Mafra, foi huma escola, ou academia universal, de donde sahiraõ os mestres mais selectos. Desde aquelle tempo até o presente não tem perdi-

K do

do nada aquella arte , antes vai sempre florecendo com augmento conhecido , animada pelo Augustissimo Monarca , que a protege. Sendo bem constante que as artes , e as sciencias protegidas adquirem mais vigor , e se adiantaõ consideravelmente, a mesma protecção parece que as inspira. Qual he pois o principio infausto , porque em tantos edificios naõ corresponde a duraçaõ a tantas felices circunstancias ?

Já dissemos que o segredo todo está na eleiçaõ dos materiaes , e em se advertir de que importancia seja a pureza , e simplicidade delles. Das pedras já dissemos tambem que devem ser aquellas que tenhaõ a dureza necessaria para resistir á corrosaõ elementar. A pedra , que chamaõ verdadeira lioz ,  
tem

tem aquella qualidade ; outras há ,  
commumente , e injustamente re-  
provasdas , como são todos os sei-  
xos das praias , e humas que pa-  
recem vidro , e dão fogo sendo to-  
cadas com o aço. Estas pedras , que  
alguns artifices condenaõ dizendo  
que não caldeaõ por serem frias ,  
não merecem semelhante reprova-  
çaõ ; porque a frialdade he quali-  
dade puramente imaginaria nas pe-  
dras ; e o não caldearem prompta-  
mente não he por serem frias , mas  
porque a figura liza uniforme , e  
de alguma sorte regular em todas  
as suas superficies , faz que a cal  
não tem donde pegue facilmente ,  
nem donde faça preza , como faz  
nas outras pedras de figura esca-  
broza e impolida. Porém aquellas  
mesmas pedras , depois de haver  
passado o tempo conveniente , e

K ii                      depois

depois de secca a agoa , com que a cal foi amassada , ficam taõ exactamente caldeadas , que naõ he facil separar dellas a arêa , e a cal com que se fabricou o muro.

Nem póde deixar de ser ; porque aquellas mesmas pedras , sendo lizas , e roliças , ficaõ como moldadas entre a cal , e a arêa que as circunvolve por todas as partes igualmente , em lugar que as outras , cujas figuras saõ irregulares , em cada huma dellas se daõ varios , e differentes intersticios , donde tem vaons ; e estes , naõ estando cheos , ficaõ as pedras menos prezas , e ligadas : e assim parece que naõ he justo o reprovar pedras semelhantes ; quando aliás saõ as mais proprias para fazer fortes , e duraveis as paredes. Só tem contra si o serem commumente mais pequenas  
do

do que as outras ; e por isso levarem mais porção de material ; podem por isso mesmo fazer a obra mais fortificada. Isto se observa nos maffames ordinarios , que se fazem nos tanques para sustentarem , e vedarem agoa , nos quaes os bons artifices não querem pedras grandes , mas buscão , e escolhem as pequenas.

Temos visto a qualidade que as pedras devem ter : passemos agora á cal , e depois passaremos tambem á arêa , que são os tres ingredientes indispensaveis na construcção dos muros. A pedra boa ou má facilmente se conhece ; porque nella não se exige outra circumflancia mais do que a dureza. A cal depende de maior exame. Compõemse a cal de pedras , que são proprias para serem calcinadas ; por-

K iii

.que

que nem de toda a pedra se pôde fazer cal. As que são summamente brandas são inuteis; as que são brandas, mas com tal ou qual dureza, fazem cal inferior, e parda; e as que são excessivamente rijas não admittem calcinação alguma. O diamante, e as outras pedras preciosas não se pôdem calcinar, por mais que o fogo seja violento, e diurno. As partes, de que a natureza as fabricou, são tão unidas, e compactas entre si, que os poros, com que ficaraõ, só daõ passagem á materia subtil, e etherea, mas não aos corpusculos do fogo; sendo que a calcinação provém de huma certa desuniaõ de partes, causada pela introducção violenta, e successiva das particulas igneas, que entraõ a occupar os poros, ou intersticios do corpo que se calcina.

A pe-

A pedra saxatil tambem não se calcina, mas hum fogo continuo, e forte a vitrifica; por ser regra certa que todo o corpo, que se vitrifica não se calcina, e o que se calcina não se vitrifica. Outras pedras ha que sahem já da terra vitrificadas; estas são totalmente inuteis, e o maior fogo não as póde reduzir a cal; porque a vitrificação he o ultimo periodo a que a natureza chega, e tambem a arte; visto que depois de hum corpo estar vitricado, ou seja artificialmente, ou seja naturalmente, nesse termo permanece sempre, sem admittir mudança ou alteração alguma.

Isto porém se entende na verdadeira vitrificação, mas não na impropria; porque o chumbo, e o estanho, depois de vitricados, se

se lhes junta qualquer materia unctuosa, e inflammavel, da qual aquelles metaes tornem a recobrar a parte pghlogistica que na fundiçaõ perderaõ, tornaõ a apparecer, e a fer o metal que tinhaõ sido. Isto assim procede nos metaes inferiores, e em algum dos mineraes, como o antimonio, mas naõ no ouro, nem na prata, porque a perfeiçaõ destes metaes os defende sempre contra toda a acçaõ do fogo, e nelle só se purificaõ; de sorte, que o fogo, que destroe tudo, exceptuando o vidro, e as pedras preciosas, que formaõ huma especie de vitrificaçãõ natural, deixa illesa a propria substancia daquelles dous metaes; por isso he axioma chimico: *Quod facilius sit aurum construere, quam destruere.*

Os metaes inferiores tambem  
se

se podem calcinar, e se calcinaõ com effeito facilmente, ainda que em imperfeita calcinaçaõ. O azarcaõ naõ he outra coufa mais do que o chumbo calcinado, e exposto ao fogo até que tome a cor vermelha. O estanho, e o cobre tambem recebem a mesma alteraçãõ; porém a cal destes metaes, ou outros mineraes, de qualquer genero que sejaõ, só conduz para a confeiçaõ das tintas, ou outros artefactos semelhantes; e muitas vezes tambem para varios usos medicinaes, chirurgicos, ou mecanicos; porém de nenhuma forte para o nosso intento.

Os artifices da cal conhecem muito bem quaes saõ as pedras proprias para aquelle ministerio, e tambem as que o naõ saõ; por isso escolhem humas, e rejeitaõ outras;  
e se

e se por acaso as que são improprias se introduzem com as outras na operação do cozimento, depois ao sahir do forno ainda estão na mesma fórma com que entraraõ; apenas ficaõ mais quebradiças do que eraõ; mas nunca reduzidas a cal, por mais que o fogo seja activo, e longo. A estas pedras, sahidas assim do forno, chamaõ os operarios cruas, para as distinguir das que sahem cozidas, ou calcinadas.

A fragilidade, que as pedras saxatiles adquirem por aquelle modo, deu lugar ao engano dos que querem fingidamente ostentar maiores forças, que as que commumente os homens tem; para o que pondo ao fogo alguns dos mais duros seixos, e depois de excandecidos, ou feitos como em braza, os deitaõ logo em agoa fria. Estes seixos ficaõ conservan-

fervando a sua propria, e natural figura; e quando se offerce a occasião de mostrar a pertendida força, os taes fingidos alentados introduzem aquelles mefmos feixos, preparados antes por aquelle modo; e pondo qualquer delles sobre huma banca forte sustentando-o com a mão esquerda, para que o feixo não chegue immediatamente á banca, dando-lhe com o outro punho cerrado huma pancada, o feixo se despedaça logo, não pela força da pancada que recebe, mas porque o fogo, e a agoa fria o tinha já disposto para dividir-se ao menor impulso. Quantas artes não buscão os homens para mostrarem com engano, e estrategema, superioridade de força, superioridade de engenho, superioridade de poder! Mas que importa que fação illusão aos outros,

outros , se a naõ podem fazer a si ? Seria habilidade rara se a si mesmos podessem enganar ; entaõ estando livres da importunidade da consciencia propria , que os accusa , a persuasaõ interior lhes serviria como de hum sonho vistoso , e agradável ; só entaõ teriaõ gosto de se imaginarem fortes , sendo fracos ; de se crerem engenhosos , sendo rudes ; e de serem poderosos , sem poder.

A pedra lioz he a de que commumente se faz cal , nos suburbios desta Corte ; e a cal que della provém , he de excellente qualidade , como já dissemos : porém os mesmos homens , que a fabricaõ , a perdem ; naõ por ignorancia na manufactura , mas por evitarem a despezas , de que a mesma pedra necessita depois de calcinada. Bem sabem

bem os artifices que perdem a boa qualidade daquella cal , mas nem por isso deixaõ de a perder ; e isto porque assim mesmo a vendem , e assim mesmo achaõ quem a compre ; vejamos o em que consiste a perdição.

---

---

## C A P I T U L O IX.

**D**Epois de calcinada a pedra deve ser pulverizada ; porque só depois de reduzida a pó , he que fica em termos de ser amassada , ou misturada com arêa. Esta pulverização se faz por hum de dous modos : O primeiro he expondo as pedras já cozidas ao ar , assim que se tiraõ do forno em que se cozem ; neste estado as particulas igneas  
con-

concentradas , e como introduzidas por força nos interstícios , ou póros invisíveis das pedras, vão-se lentamente dispondo , e como pondo-se em liberdade ; para o que concorre a a humidade do ar que vai successivamente occupando o lugar que as particulas de fogo vão deixando ; começando sempre esta acção pelas superficies das mesmas pedras ; as quaes por este modo se pulverizaõ inteiramente. A mobilidade do ar , e a humidade que contém , são os agentes infalliveis desta obra ; e para mais a accelerar , se vai com hum instrumento , a que chamaõ rodo , movendo as pedras de huma parte para a outra , e apartando a que está já pulverizada , para que esta não impeça o contacto immediato do ar nas superficies das pedras que ainda não estão pulverizadas.

das. Segue-se daqui que aquellas pedras , em que o ar não tiver contacto immediato , resiste ao intento da pulverizaçaõ ; de forte , que mettida huma pedra de cal em vaso proprio , que a defenda do ar , ou da humidade , tapado exactame o vaso , conserva-se a pedra inteira sem divisaõ alguma nas suas partes , e sem perder nada da sua força.

Daquelle primeiro methodo não se servem os operarios nunca ; não porque saibaõ a razaõ fundamental porque não devem usar delle ; mas porque tem outro methodo melhor , mais facil , e mais prompto. Tiradas as pedras da fornalha , e estendidas , entraõ a deitar-lhe agoa por cima paulatinamente , mettendo sempre as pedras que se vaõ alternativamente desfazendo , e reduzindo em pó. Este segundo meio he

he com effeito o mais conveniente, naõ só pela facilidade , e promptidaõ com que se executa , mas tambem porque as pedras , pulverizadas unicamente ao ar , perdem quasi toda a sua força , ficando a cal como huma terra branca , inerte , e sem vigor : em lugar que as pedras , desfeitas com agoa pelo modo referido , daõ huma cal forte , e vigorosa , e com requisitos necessarios para com ella se fabricar seguramente.

A razaõ *Phyfica* daquella differença , deve ser tirada do nascimento , e formação da mesma cal : esta o que a faz ser cal , e o que lhe dá todas as propriedades que a cal tem , saõ as particulas , ou corpusculos de fogo entranhadas exactissimamente pelos póros , e intersticios das pedras quando se cozem ,  
como

como já diffemos ; de forte, que, separadas as partes igneas totalmente, o pó da pedra, que chamamos cal, não he com effeito mais do que huma terra defanimada, e sem espirito igneo, e já inhabil para o uso que deve produzir. Assentado este principio, devemos tambem assentar em outro, e vem a ser que as pedras quanto mais de pressa, ou repentinamente se pulverizaõ, tanto mais conservaõ as particulas igneas, de que depende o vigor da cal; e pelo contrario quanto mais lentamente se pulverizaõ, tanto mais se dissipaõ as suas partes igneas, que faõ as que a fazem vigorosa, e caustica.

Desta hypothesis se segue que as pedras pulverizadas espaçosamente ao ar, nestese dissipaõ, e tem lugar, ou tempo para se dissiparem as particulas

L

culas

culas de fogo involvidas nas mesmas pedras; e as que são pulverizadas com agoa, esta por huma acção repentina, e prompta comprehende, e liga em si aquellas mesmas particulas, que de outra forte se haviaõ de dissipar, e como evaporar. Nem pareça que as particulas de fogo são suppostas, e sómente imaginadas, como muitas vezes succede, quando se quer explicar physicamente algum phenómeno, cuja causa não he patente. Nem se duvide da existencia daquelles corpusculos igneos, só porque se não demonstraõ visivelmente; por quanto de muitas cousas se não póde negar a existencia, ainda que se não vejaõ; e basta que sejaõ vistas pelos seus effeitos. E no que respeita á cal, que maior demonstraõ, nem mais visível se póde dar

dar dos corpusculos igneos que contém, do que o effeito material, e sensível, de fazer ferver a agoa, sem intervir outro algum calor, que o da mesma cal? E de que o calor manifesta a presença do fogo, ou seja activo, ou potencial, he certo.

Por muitos, e varios experimentos se verifica a existencia das particulas igneas embaraçadas, e detidas naquelles corpos que tem disposiçaõ para as receberem, e reterem algum tempo, e ainda sem o mais leve indicio de calor; como se observa no *minium*, chamado vulgarmente azarcaõ. Este he unicamente chumbo derretido, e exposto ao fogo até que fique reduzido em pó vermelho, ficando depois com maior pezo do que tinha o chumbo empregado na opera-

L ii

çaõ;

ção; cujo pezo accrescido torna a diminuir, quando o mesmo azarção, depois de reduzido a metal, torna a ser chumbo. Isto mesmo se observa em outros corpos depois de haverem passado pela acção do fogo; e o mesmo se ha de achar tambem em qualquer pedra, se se pezar antes, e depois de calcinada.

A composição chamada *Mercurius præcipitatus per se*, não he mais do que hum azougue reduzido a hum pó rubicundissimo: do fogo lento, e continuado sem interrupção, procede aquella cor, e tambem o maior pezo com que fica; porém tanto o pezo, como a cor desapparecem em o Mercurio precipitado tornando a ser azougue por meio da reducção. O oleo de vitriolo conserva sempre, e sem indicio exterior, as particulas de fogo que

que tem concentradas em si ; e só por alguns effeitos se conhece a existencia dellas no corpo daquelle liquido corrosivo , e caustico. Quem dissera que hum fogo activo podia unirse estreitamente , e conservar-se permanente em hum liquido salino ? E que , não tendo o vitriolo por si causticidade alguma , logo a adquire , quando o fogo reduz huma parte delle em espirito concentrado ! O mesmo succede a outros faes nativos , e ainda com mais promptidaõ , e facilidade.

È de que as pedras calcinadas , sendo pulverizadas com agoa , conservaõ muita parte do seu vigor (o que não succede assim ás pedras , que são pulverizadas pelo ar sómente , e sem concorrência de agoa) tambem he certo. E com effeito as pedras calcinadas podem ser confi-

deradas em tres tempos ; e em cada hum destes tem differente forsa : No primeiro , que he logo quando sahem do forno depois de acabada a operaçãõ do cozimento , entãõ tem as pedras a maior força que pôdem ter , e a que pôdem chegar ordinariamente. O segundo , que he quando as mesmas pedras se achãõ pulverizadas ao ár , a esse tempo já tem perdido a maior actividade. O terceiro , que he quando foraõ pulverizadas logo com agua , entãõ tem o vigor precizo , e todo aquelle , que a boa cal costuma , e deve ter.

Deste conhecimento resulta a utilidade no uso pratico da cal ; porque esta , quando he precizo transportar-se para partes remotas , donde a naõ ha , nem commodidade para a fazer , he necessario naõ  
a transf-

a transportar em saccoes , como succede ás vezes ; mas devem metterse as pedras quando sahem do forno em caixoens , ou em barriz muito bem vedados , na fórma que se practica com outros generos , que he preciso defender da agoa , e da humidade. E isto porque as pedras de cal , que se transportaõ em saccoes , quando chegaõ ao lugar , para donde se encaminhaõ , achaõ-se reduzidas totalmente a pó ; e neste estado , sendo o ár , que passa livremente pelos saccoes , o que faz a pulverizaçaõ das pedras , a cal , que dellas provém , fica inhabil , e debilitada das suas forças para poder servir congruentemente ; cujo inconveniente he para evitar , segundo a importancia , e consequencia da obra para que a cal deve servir: **A**

**Phyfica** naõ só se occupa em obje-

ctos pomposos, e singulares; em investigar o que se passa nas entranhas da terra, ou porque modo se formão os meteóros na esphera immensuravel que descrevem; mas tambem se emprega nobremente em assumptos humildes, e em indagar tudo quanto he util para a economia civil; e talvez que seja mais proprio, e racional o apprender a construcção de huma parede simples, do que ensinar a fórma porque giraõ os orbes celestes na vasta regiaõ do Firmamento.

Nesta conformidade devemos assentar que a cal, para ser perfeita, e para fazerse com ella edificios permanentes, deve ser desfeita com agoa, e não ao ar. Os antigos conhecerã bem a regra, que de qualquer leve circumstancia desprezada, não só fica frustrado o effei-

effeito que se procura , mas tambem resulta o contrario effeito. Quem vê a cal desfeita , e já reduzida em pó , embaraça-se pouco do modo porque foi desfeita ; porque a cal naquelle estado toda he humana na figura exterior , mas he muito diversa na composiçaõ que deve produzir ; e esta diversidade , ainda na substancia interior , verificase por muitos experimentos certos. Vejamos alguns exemplos, que comprovaõ aquella proposiçaõ.

A cal desfeita ao ar he impropria para o artefacto do sabáõ ; he preciso tomalla ainda em pedra , para a ter com toda a sua força. Sobre aquella pedra calcinada se deitaõ os saes alchalinõs fixos , para que estes se liguem com os corpusculos igneos da mesma pedra ; depois , lixiviando-se estes dous ingre-

gredientes , a agoa , que resulta delles , fica com a qualidade necessaria para a feitoria do sabão ; de forte , que sem intervir a circumstancia de ser a cal tomada com toda a sua força , não adquire a agoa , a que chamaõ mestra , a precisa actividade para dissolver perfeitamente a materia cebacea , ou oleosa de que o mesmo sabão se faz. Daqui vem que alguns operarios algumas vezes não conseguem a perfeição da obra que administraõ , porque desprezaõ algumas leves circumstancias, que lhes parecem despreziveis sem o serem. Por isso em outros artefactos acontece muitas vezes achar-se deluso o artifice , não conseguindo o intento que tinha conseguido infinitas vezes ; e isto por falta de observancia de hum pequeno requisito , que aliàs não he pequeno ,  
por-

porque delle depende o bom exito da obra.

A pedra , a que chamaõ infernal Alchatica , tambem naõ póde fabricar-se com a pedra de cal pulverizada ao ar ; porque neste estado ( como temos dito ) tem perdido a sua maior força , de que aquelle caustico necessita. E da mesma forte para fazer-se o espirito volátil de sal armoniaco , he preciso que a pedra de cal seja pulverizada com agoa , e de fresco , e naõ com muita antecedencia. O mesmo se requer para o celebrado Phosphor de Homberg. Para cair deve ser caldada a pedra repentinamente , e em grande quantidade de agoa ; porque toda a cal , depois de pulverizada , já fica inefficaz , e impropria para aquelle uso.

E de facto he certo que qual-  
quer

quer circumstancia leve , e que parece de muito pouca consequencia, he com tudo essencial em alguns casos; e de serem omittidas procede o erro de huma operaçaõ aliàs bem dirigida. Exemplifiquemos isto. A fermentaçã do mosto exige que o vaso, que o contém, tenha na parte superior huma abertura espherica , chamada vulgarmente batoque; este se he demaziado , por elle se dissipaõ os espiritos melhores , e mais fortes; de que resulta ficar o vinho fraco , e de pouca duraçaõ ; e outras vezes provém hum liquido sem fabor , a que os Latinos chamaõ *vappa*. Se o batoque he mais pequeno que o que deve ser , segundo a capacidade do vaso , e da quantidade do mosto que fermenta , entãõ, naõ tendo o ar ingresso , e egresso livre , e facil , a fermentaçã fica imperfei-

perfeita , e o vinho , que procede della , sempre está com disposiçaõ , e inclinaçaõ para mudar-se , e alterar-se ; porque lhe faltaõ os espiritos vinosos , de que depende a sua conservaçaõ. Se o batoque he pouco excessivamente , ou se se fecha de todo por acaso , ou imprudencia de quem cuida naquella sorte de trabalho , resulta explosaõ violenta com fracçaõ do vaso, ou do tonel em que o mosto está. De qualquer destas circumstancias , que aliás parecem de entidade pouca , provém effeitos taõ diversos , e contrarios.

---

---

**C A P I T U L O X.**

**H**E pois summamente necessario que as pedras de cal sejaõ pulverizadas com agoa , na fórma que commumente se pratica ; mas não com agoa salgada , nem salobra , como alguns fazem , e de que succede infallivelmente a perdição da melhor cal ; porque o sal , introduzido nella por aquelle modo , faz perder inteiramente a boa qualidade della , por ser o sal hum material improprio , e incapaz de fortalecer-se em tempo algum ; visto que tudo , o que attrahe humidade a si , impede consideravelmente a uniaõ intrinseca das partes , as quaes só se consolidaõ , ou conglutinaõ , depois de

de expellida a humidade toda ; mas quando contém algum principio humido , este sempre está fazendo as partes divisiveis , e separaveis.

E sendo assim , como ha de tirar-se da cal o sal depois de introduzido nella , e por consequencia introduzido tambem na substancia da parede ? O sal sempre tende a humedecer ( em quanto conserva a natureza de sal ) ; e por mais escondido , e absorbido entre outros mixtos , sempre se humedece , e esta tendencia natural por nenhum artificio se lhe póde remover.

Podará dizer-se que as paredes , que contém sal , sempre o cospem para fóra successivamente , como se observa em huma levissima lanugem albiforme , de que as paredes se revestem commumente nas suas partes exteriores , e superficiaes ; e  
que

que assim pelo decurso do tempo ficaõ as paredes perdendo o sal que contractaraõ por meio da agoa salgada , com que as pedras de cal se pulverizaraõ. Esta objecção he menos concludente ; porque aquella materia salina , e albicante , que ás vezes se manifesta nas superficies das paredes , naõ he o sal que ellas tem em si , mas outro mui diverso que o ar cria. Isto se comprova pelo fundamento verdadeiro de que o sal do mar, introduzido por aquelle modo no grosso das paredes , he hum sal quasi fixo , e decrepitante ; em lugar que o sal , que vemos na parte exterior de qualquer muro , he de qualidade nitrosa , que pen- de para alchalina.

E com effeito ha muita differença entre hum sal decrepitante , e hum sal nitroso ; este deflagra quan-

quando o deitaõ sobre o fogo , e intuméce quando propende para alchalino ; aquelle , se o deitaõ sobre o fogo ardente , estala successivamente , e faz estrepito , e a isto chamaõ os artistas decrepitar. Só o sal do mar , ou que tenha a sua mesma qualidade , decrepita ; nenhum dos outros saes nativos , ou compostos , tem aquella propriedade ; e da mesma sorte só o sal nitroso deflagra. Assim se distinguem os saes pelos seus caracteres essenciaes , e distinctivos : e da mesma sorte os mixtos , ou naturaes , ou artificiaes , tambem são reconhecidos pela indole , e genio proprio de cada hum. E assim quando o artista vê decrepitar hum sal , julga com certeza que he sal do mar , ou procede delle ; e quando vê deflagrar outro , tambem julga com

M igual

igual certeza que he nitroso. Que admiravel arte, que com mais justo titulo tem por instituto o conhecer os effeitos pelas suas causas, e as causas pelos seus effeitos, e em que só a experiencia tem voto decisivo, e em que as regras, e preceitos não vem de humana, ou positiva instituição, mas de huma ordem permanente, e indefectivel! nella não tem os sistemas authoridade alguma, e os syllogismos não concluem quando a prova não consiste em facto visivel, e constante. Esta he a Chimica instruida, ou Physica por excellencia.

Além da decrepitação se conhece o sal do mar (a que chamaõ sal commum) por meio da analyse; esta se deriva da circumstancia, e propriedade, que daquelle sal se extrahе hum espirito salino, que,  
sendo

fendo concentrado, he o verdadeiro dissolvente do ouro; e este metal, que regularmente resiste, e persiste indissolúvel em todos os outros acidos, cede facilmente ao do sal commum; e para que os mais acidos o possaõ dissolver he preciso juntarlhes certa porçaõ daquelle sal, ou de sal armoniaco, que he hum sal composto, e tem por base o sal commum.

O sal porém que as paredes cospem, he de diversa natureza, e inteiramente contraria á do sal do mar. Aquelle sal (como fica dito) he nitrozo, porque deitado sobre a braza, ou carvaõ acceso, deflagra e arde como huma especie de polvora, e delle se faz a mesma polvora depois de purificado, e cristallizado em nitro; o que aliás se não póde fazer de nenhuma sorte

com o sal commum , porque este não tem a elasticidade que no outro se considera : deste sal se compoem a agoa forte , e de nenhuma forte do sal commum ; antes , este se por acafo , ou por impureza do nitro se encontra nelle , ainda que seja em minima porção , fica a agoa forte que provém com diversa qualidade , e sempre impeditiva da acção que deve produzir o mesmo espirito do nitro.

Por isso nas fabricas , em que se compoem a polvora , primeiro se purifica exactamente o nitro , cuja purificação consiste em apartarse delle qualquer pequena porção que possa ter ( e que ordinariamente costuma ter ) do sal do mar ; porque o nitro , em que se acha alguma parte daquelle sal , deflagra sem promptidão , e fracamente á maneira

neira de huma lenha verde , ou humida , que se quer queimar ; e se a parte do sal commum he grande , impede totalmente a deflagração do nitro , a que chamaõ os artistas Detonação: succede tambem infallivelmente que a prata dissolvida em agoa forte , se se lhe deita qualquer porção do sal commum , a prata se precipita ao fundo do vaso que contém a dissolução ; com o que se verifica a repugnancia , ou differença especifica que ha entre hum , e outro sal.

Além de que impropriamente se diz que as paredes cospem para fora o sal que tem , porque este certamente não sahe do grosso ou substancia interior dos muros , mas cria-se nas luas superficies exteriores , a modo de huma vegetação salina , e filamentosa , e á maneira

de outro qualquer nitro , que todo se cria na superficie da terra , quando acha na qualidade della alguma matriz propria para concentrar-se , ou embeber-se o espirito nitrozo , que está como nadando em todo o ambito do ár ; por cuja razão falando do nitro alguns disseraõ : *Portavit eum ventus in utero.*

E com effeito as paredes não cospem , nem lançaõ de si o sal commum : este está taõ ligado , e entranhado com os mais materiaes de que os muros se compoem , que por nenhum modo se póde desembaraçar delles. Isto se prova com o espirito , que se extrahe daquelle sal ; para o que depois de decrepitado se mistura com certa porçaõ de qualquer terra argilozza , e mettendo-se em vaso proprio para a destillaçaõ , e administrado gradualmente

mente hum fogo activo, não se separa do sal commum, senão huma limitada quantidade do seu espirito salino, ficando a maior parte delle sem mudança na retorta, donde reziste immobil ao fogo mais violento.

E sendo assim ( como he na verdade ) como póde separar-se o sal commum só por si do grosso da parede, e sahir della, se ainda hum fogo forte o não póde reduzir a isso? O fogo he o melhor separador de todos quantos há; e o corpo, que se não separa das partes, a que está conjunto, por meio daquelle agente, não póde separarse só por si. Daqui vem que qualquer parede, em cuja cal entrasse agoa salgada, o sal ha de permanecer nella sempre, ou até que a parede se desfaça, e as agoas a lavem in-

teiramente extrahindo-lhe o sal que em si continha ; porque a agoa he o dissolvente natural , e universal dos saes , quando estes naõ estaõ associados a algum principio oleoso , que impessa a acção daquelle dissolvente : de que se segue que em toda a parede, exposta a hum fogo ardente , sempre o sal fica conservado , e adherente a ella ; porque só a agoa he capaz de o desentranhar , derretendo-o , e levando-o comfigo sempre.

Com outros mais experimentos se póde verificar evidentemente que o sal , que as paredes cospem , naõ he o sal commum da agoa salgada , com que as pedras de cal se pulverizaraõ , mas he outro adventicio novamente creado nas suas superficies , e produzido pelo ar ambiente da atmosphaera ; e he como  
huma

huma florificaçãõ , ou bolor que se fórma em modo vegetante na superficie de todos os corpos humidos. Daqui tambem resulta que as paredes, que contém sal , sempre são mais humidas do que aquellas que o não tem ; e isto conforme o tempo , e qualidade da estaçãõ. Aquella mesma humidade attrahe avidamente o sal aereo que se condensa , e toma corpo ; porque regularmente o sal , e a humidade são correlativos de algum modo ; e assim como o sal attrahe a humidade , tambem a humidade attrahe o sal.

O assucar v. g. em quanto está secco não póde crear bolor ; mas se está summamente humido ou por si , ou por algum mixto adjunto , logo na parte superior começa a formar-se aquella têa lanuginosa,

sa, a que costumamos chamar bolor; esta não he mais do que hum principio de vegetação, produzida pelo concurso da humidade propria, e da humidade do ar existente em todo o tempo na vasta capacidade da atmosphaera. Por isso para evitar aquelle bolor desagradavel ( que na verdade he hum principio de corrupção ) o remedio he guardar a couza, que se pertende preservar, em lugar secco, e menos exposto á humidade, como todos sabem.

---

---

## C A P I T U L O XI.

**S**Aõ muitos os danos, que resultão do sal entranhado nas paredes por meio da cal feita com agoa salgada, ou ainda salobra,  
como

como em muitas partes se pratica ordinariamente. O primeiro dano consiste em ficarem as paredes com huma propensão perpetua para humedecerem, não só nas suas superficies, mas tambem no interior dellas. Esta humidade impede que as paredes possaõ nunca caldear, nem adquirir aquelle grao de sequidaõ, que he preciso para ficarem solidas, e para fazer de muitas partes aggregadas hum só corpo bem unido.

Devemos assentar que a cal, a arêa, e a agoa saõ os pregos (como os artifices se explicaõ) que servem de juntar as pedras, de que hum muro se compoem; se aquelles chamados pregos forem molles, ou tiverem disposiçaõ para amollecere[m], e para se não seccarem totalmente, que firmeza póde ter o muro?

muro? Os mesmos materiaes tambem se podem comparar á cola ; esta se tiver disposiçaõ para não secar de todo, como havemos de esperar della algum effeito permanente? A obra grudada não fica com vigor , se não depois que a cola sécca ; a coufa pregada tambem não dura , se o prego foi defeituoso.

Temos hum exemplo na fabricaçãõ da telha , e do tijolo. Estes compoem-se de hum barro argiloso, amaçado bem com agoa. Aquelle barro assim preparado, depois que os operarios lhe daõ a figura de telha , de tijolo , ou de outra qualquer coufa, entraõ a seccalla lentamente ao Sol , até que a cozem na fornalla , propria para isso , a fim de expulsar della toda a agoa , e humidade , que tinhaõ entrado no composto.

posto. O cozimento he indispensavel , e nelle consiste a bondade , ou a perdição da obra. He necessario que a humidade seja expulsa inteiramente ; porque , naõ o sendo , em chovendo na telha , ou no tijolo , tornaõ a desfazer-se em barro , e lhes succede o mesmo que succede ao homem por decreto inevitavel : *Pulvis es , & in pulverem revertaris.*

De sorte , que o barro naõ se congutina , nem adquire estado solido , se naõ depois que o fogo faz exhalar delle a humidade toda que servio a dispollo para tomar esta , ou aquella fórma ; antes disso está imperfeita a obra , e só como debuxada , porque o barro ainda retém huma propensaõ perpetua para desfazer-se ; a perfeiçaõ depende da exacta sequidaõ. É por isso ,  
se

se o barro for falgado , ou se for falgada a agoa com que de principio se amaçou , por mais que o fogo o seque , em se apartando del-le , torna o barro a humedecer de novo em todas as suas partes , e estas entraõ de novo a desunir-se , e a perder insensivelmente a uniaõ que tinhaõ , e vem a ser como se tornasse a derreter-se a cola , ou a quebrar-se o prego.

Porém poder-se-ha dizer que a telha , ou tijolo naõ se desfazem na agoa : isto assim he ; mas porque será? he porque huma , e outra couza depois de cozidas perfeitamente adquiriraõ huma uniaõ tal em todas as suas partes disgregadas , que já a agoa as naõ póde dividir , nem apartar. Pelo cozimento adquirio o barro differente natureza que a que tinha. Antes de cozido

zido exactamente póde o barro tornar a ser o que de antes era ; mas depois não póde retroceder. As acçoens da natureza caminhaõ successivamente para hum ser diverso. A folha de huma planta já não póde tornar a ser humor ; o fruto já não póde tornar ao estado de verdura.

O vidro v. g. compoem-se de hum sal alchalino fixo , e de arêa pura. Estes dous ingredientes sendo misturados , e expostos algum tempo ao rigor do fogo , vitrificão-se , e fazem a materia do vidro que vemos commumente. Quem dirá , a não ser constante , e bem vulgar o artefacto , que hum sal alchalino fixo podeffe entrar na composiçaõ do vidro ? Aquelle sal , e arêa são corpos naturalmente opacos ; o vidro he clarissimo , e diáphano , e póde

póde reflectir os objectos por meio da interposição de qualquer corpo lucido ; a arêa , e o sal não tem semelhante propriedade. Que differença não vai de hum vidro crystallino a huma arêa ingrata ! A agoa forte dissolve a arêa , mas o vidro resiste sempre a toda a actividade dos licores corrosivos. O sal alchalinico fixo contém huma pungentissima acrimonia ; o vidro não tem sabor algum ; he insipido totalmente. Para onde foi a acrimonia daquelle sal depois de vitrificado ?

Se alguém differ que o fogo foi o que tirou a aquelle mesmo sal a sua acrimonia caustica , engana-se ; porque todos os saes alchalinicos fixos , sem exceptuar nenhum , quanto mais tempo estão ao fogo , e em fusaõ , tanto mais se fazem acrimoniosos ; e de tal sorte , que ainda os  
saes

faes unicamente acidos, excitados continuamente pelo fogo, mudaõ-se para alchalinos, mas nunca de alchalinos para acidos. Da perfeita uniaõ daquelle sal com arêa resulta o vidro, e deste os ingredientes receberaõ, só pela acção do fogo, propriedades contrarias ás que tinhaõ antecedentemente, e naturalmente.

A farinha, depois de cozida em paõ, recebe novas propriedades, e perde as que antes tinha; era hum corpo fermentavel, depois fica incapaz para nunca mais entrar em semelhante alteraçãõ; a disposiçãõ, que tinha para fermentar, se lhe acabou, e dissipou assim que fermentou huma só vez. O mosto antes de ferver não dá na destillaçãõ nem huma pinga de liquido inflammavel, a que chamamos es-

N

pirito

pirito de vinho ; porém depois de fermentado , o mesmo mosto exhibe copiosamente aquelles espiritos admiraveis. Que estupendas differenças não notamos no mosto simples , e no espirito que procede d'elle depois de fermentado ! antes d'isso he hum liquido doce , e incapaz de inebriar ; depois de fermentar perde consideravelmente aquella doçura natural , e tem actividade para sobir á cabeça promptamente por causa dos espiritos que adquirio na fermentação ; porém esses mesmos espiritos que , em quanto estão no vinho , fazem titubear , ou inebriar , depois que se separaõ d'elle , já não tem a mesma força para perturbar o cerebro , nem mover desordenadamente os espiritos animaes.

Assim he o tijolo , a telha , e  
outros

outros vasos de semelhante composição. Antes do seu perfeito cozimento conserva o barro a propensão que tem para desfazer-se na agoa ; mas, depois de huma vez cozido, perde aquella primeira qualidade ; póde então quebrar-se, mas desfazer-se não ; conserva a fragilidade, não a deliquescencia. E he para notar que quando a telha, ou o tijolo sahem do forno mal cozidos, já não tem remedio aquelle mal ; porque, ainda que tornem para o forno, já mais podem receber o perfeito cozimento que faltava ; a remissão, ou intercadencia do fogo, faz arruinar a obra ; nem se póde melhorar, ainda que depois seja administrado hum fogo activo, e continuado ; este devia ser successivo, e não interpolado ; por huma mesma acção, e não por

muitas intercidentes. E neste estado ficou o barro, de que a telha, ou o tijolo se compoem, conservando a aptidaõ nativa para desfazer-se na agoa.

O mesmo succede na calcinaçaõ da pedra; se nesta, depois de excandecida, o calor remitte, e o forno algum tanto esfria, já daquella pedra se não póde fazer cal, ainda que o calor, que depois vier, seja ainda mais violento, e forte. He necessario que o fogo seja igual continuadamente, e não suspenda a sua actividade; porque se chega a embrandecer consideravelmente, já a pedra fica inutil, e perdida para aquelle ministerio. Os artifices conhecem esta regra, porém não sabem a razaõ theorica porque assim succede; e para a darmos aqui, seria necessario apartar-

tarmo-nos muito do sujeito.

Só diremos para utilidade commua , que toda a pedra que pelo modo referido , fica inutil para a fabricaçã da cal tambem fica inutil totalmente para a fabricaçã dos edificios , e geralmente para toda , e qualquer obra ; porque a pedra , de qualquer genero que seja , depois de excandecida ao fogo , fica contrahindo huma tal fragilidade , que logo quebra , e cede ao menor impulso , e abaixa com qualquer pezo sobreposto , e se desfaz em pequenas partes todas as vezes que a agoa , ou a humidade chega a penetralla. Daqui vem que toda a pedra , que passou por algum incendio , em que chegou a excandecer , fica inhabil , e incapaz de servir para outros usos semelhantes ; só póde servir como arêa pu-

ra, se for pizada, e reduzida em pó grosseiro.

Parece que fica manifesto que o sal commum introduzido na parede por meio da agoa salgada, com que as pedras de cal se pulverizaõ, he o que impede que a parede seque inteiramente, e he o que a tem em hum estado continuo de mudança, isto he de mais, ou menos humidade; e á maneira de hum barómetro segue as mutaçoens atmosphericas do anno; e se altera á proporção das estaçoens. Isto vem, como já dissemos, da qualidade invencivel que o sal tem para attrahir o humido do ar; e de facto o attrahe com mais força do que o iman o ferro. Digo com mais força, porque o iman para attrahir o ferro, he necessario que esteja, ou ache ferro dentro da esphera da sua actividade;

de; em lugar que o sal nunca está fóra da esphera da actividade do ar.

E com effeito o sal ainda que dividido em partes minutissimas, e envolvido em outros corpos, pelos póros desses mesmos corpos attrahe o ar, e juntamente a humidade que o ar contém; e como o ar he hum fluido, cuja humidade he inseparavel, e inexaurivel, por isso o mesmo he attrahir o ar, que attrahir a humidade delle; e he certo que não ha ar sem humidade, nem humidade sem agoa. Assim o entendeo o excellento Adepto Sendivogio quando disse: *Est in aere occultus vitæ cibus, quem de nocte rorem, de die vero aquam appellamus rarefactam.*

Bem me lembra que poderá dizer-se que a humidade pretendi-

da não existe, porque não se vê, *nec cadit in sensus*; visto que em huma parede desmanchada, ainda que esta fosse fabricada com cal pulverizada com agoa do mar, nem por isso se observa humidade alguma na caliça de huma tal parede. Esta objecção parece mais consideravel do que na verdade he; porque aqui não se diz, nem se sustenta que hum muro semelhante esteja por dentro com agoa manifesta, nem que a caliça desse muro mostre visivelmente a humidade que em si tem; o que se diz, he, que o sal do mar incorporado na parede, e posto nella por meio da cal feita com agoa salgada, ou salobra simplesmente, essa tal parede sempre está mais, ou menos humida, segundo o temperamento, e estação do tempo.

Para

Para prova do referido , tome-se a caliça daquella tal parede demolida em quantidade arbitraria , e posta em retorta chalibeada , esta se accommode em forno de reverbero , e applicado o recipiente , lutadas as juntas , administre-se hum fogo proporcionado segundo a arte ; e continuada a destillação , então se verá a porção de humidade , ou agoa visivel , e manifesta , que estava como escondida no corpo da caliça. Depois desta operação , tire-se a mesma caliça da retorta , e depois de estar alguns dias exposta ao ar , repita-se com ella a mesma operação , e sempre se ha de achar agoa no recipiente , por mais que a destillação se repita mil vezes com a mesma caliça ; porque o sal , que ella contém , sempre attrahe a humidade , por ter no ar huma fonte perpetua

petua donde sempre a acha. O Poeta o disse a outro intento semelhante, *uno avulso, non deficit alter.*

Naõ succede a operaçaõ por aquelle modo, se se quer praticar com caliça, cuja cal naõ foi pulverizada com agoa salgada; porque essa tal caliça naõ mostra na operaçaõ humidade, ou agoa alguma: e ainda a caliça, que tem verdadeiramente sal, se este se lhe tira por meio da infusaõ, já naõ attrahe humidade alguma; e neste estado, ainda que depois de secca esteja largo tempo exposta ao ar, nem por isso ha de dar na destillaçaõ a agoa que dava antecedentemente quando tinha sal, porque com este perdeu a parte activa, e attractiva, por onde tinha disposiçaõ para attrahir. Além deste methodo vulgar, ha outros que daõ a conhecer que hum  
corpo

corpo quando parece izento de humidade, nem por isso deixa de a conter abundantemente, não por causa da attracção, mas por outros principios igualmente naturaes.

A ponta do veado he hum corpo solido, e tão compacto, que admite polimento, e lustro; e ainda sendo assim, de trinta e duas onças de ponta de veado se tiraõ treze onças de licor a que chamaõ *Aqua cornu cervi*. O papel tambem he hum corpo, que, ao parecer, he destituido de humidade, e com tudo de vinte e quatro onças de papel se tira ordinariamente duas onças e meia de oleo, e treze onças e meia de espirito phlegmatico, além da quantidade de humor aqueo que na operação se exhala. O marfim tambem he corpo duro, e bastantemente solido, e que parece não conter humida-

midade alguma, mas com tudo del-  
le se extrahe o oleo, e o espirito a  
que chamaõ Elephantino. Todos os  
offos dos animaes, por mais seccos  
que pareçaõ, tambem largaõ de si os  
mesmos principios oleosos, e espi-  
ritos empireumaticos.

Do reino mineral se tira humi-  
dade copiosa de alguns mixtos, don-  
de naõ ha apparencia de a achar.  
A caparosa, depois de secca exacta-  
mente, e reduzida em pó subtil des-  
tillada a hum fogo violento de re-  
verbero, lança de si o espirito con-  
centrado a que chamaõ *Oleum vi-*  
*trioli*. O enxofre, que pela sua un-  
ctuosidade repelle de si toda a hu-  
midade, e a naõ póde receber em  
seus póros, com tudo se se faz arder  
o enxofre debaixo de algum vaso  
concavo, larga tambem o licor aci-  
do a que chamaõ *Spiritus sulphu-*  
*ris*

*ris per campanam.* O sublimado mercurial, que he hum composto secco, compacto, solido, e pezado, depois de moido, e misturado com o regulo de antimonio, mostra, e tambem larga a humidade cristallina, e caustica, a que chamaõ *Butirum Antimonii.*

Por estes, e outros muitos experimentos se manifesta, que ainda que a humidade neste, ou naquelle corpo se naõ faça distinguir visivelmente, nem por isso deixa de existir nelles, e em porçaõ notavel, preexistindo com effeito naquelles corpos, donde parece naõ estar. Porém o que se esconde á vista, naõ se esconde ao fogo: este agente voraz, impetuoso, e examinador severo, naõ deixa nada occulto, e faz apparecer o que era invisivel totalmente.

Que

Que outra cousa são os metaes todos, se não a humidade conjuncta á parte terrea que entra na composição natural daquelles corpos? Os dous metaes perfectos tambem não são outra cousa mais do que a mesma humidade metallica, tenacissima, fixissima, e adherente com uniaõ mais forte ao principio terrestre, que os defende pertinazmente de toda a acção dos elementos; só hum fogo activo os faz correntes na fundiçaõ; entaõ mostraõ que procedem precisamente de huma humidade oleosa, porém reduzida a hum perfectissimo grao de fixidaõ; o como, só a natureza o sabe; nós sabemos os materiaes daquella admiravel obra, porém o modo de os compor, e preparar, não saberemos nunca.

Por aquella maneira se conhece

nhece que a caliza tem humidade em si, ainda que não seja humidade visivel, e palpavel: e sem buscar argumentos Chimicos, basta que se saiba *à priori* que na caliza ha sal, para que disso se conclua com certeza que tambem ha humidade nella; e isto da mesma forte com que se conclue que donde ha humidade ha agoa, e que donde ha agoa não deixa de haver ar.

Porém ainda haverá quem diga que não he facil de perceber que, estando o sal dentro na parede, e incorporado a outros mixtos, possa lá mesmo penetrallo o ar, e infundir-lhe a humidade que dizemos. Esta objecção não he consideravel; porque sabido he que o ar penetra validamente os corpos todos; e assim he sem duvida, porque

que como não ha corpo sem póros, e estes sejaõ permeaveis, por elles passa, e repassa o ar continuamente; e por mais que hum mixto esteja confundido, e misturado com outros de diversa natureza, nada impede o ar para introduzir-se nelle.

O ar com effeito penetra todos os corpos, e vai como circulando pela immensidade de póros de cada hum. A luz, ou a materia subtil faz o mesmo; e da direcção, ou obliquidade dos póros, por onde a luz passa, resulta a variedade, e differença das cores; porque a cor não tem substancia propria, e não he mais do que humma modulação, ou ondulação da luz, transmittida pelo ar subtil; e este passando directa, ou obliquamente, causa na retina dos nossos  
olhos

olhos huma certa vibraçãõ, de que resulta a sensaçãõ desta , ou daquella cor.

Na parte ossoza dos animaes valetudinarios se observa em certos tempos a impressãõ do ar nas dores que padecem , e que communmente servem de indicio certo de que o tempo se muda , ou está para mudar-se. Isto , ou seja porque o ar naquellas occasioens fique mais , ou menos pezado ; ou seja porque , fazendo-se mais denso , fique como embaraçada a sua permeabilidade , e faça entãõ mais niffo , ou força para passar por aquellas partes , obstruidas talvez , e caloficadas ; sempre he certo que aquelle effeito vem do ar , e que este attinge os ossos , ou musculos sensitivos , de que resulta a dor , naõ obstante estarem defendidos , e

cobertos com todas as mais partes do animal.

O ar pois , e a humidade conjuntamente passa , e penetra assiduamente os corpos todos ( exceptuando aquelles que estaõ vitrificados , ou que tem semelhante natureza , porque esses taes só se deixaõ penetrar pela materia da luz , a que chamaõ etherea propriamente ) e por consequencia pênetra qualquer muro , por mais grosso , e solido que seja : se dentro desse muro achar particulas de sal , ainda que estejaõ divididas em partes minutissimas , ha de humedecellas precisamente ; porque os mais mixtos , a que se achao incorporadas , e como confundidas , naõ as livra da impressaõ do ar , nem da humidade que contém. Naõ digo que as humedeça na mesma fórma , e no mesmo espaço de tempo

tempo em que o sal humedeceria, se estivesse só, e se estivesse livremente exposto á acção do ar, e da humidade; porque então correria liquido, *Flueret in deliquium*, como se explicaõ os artistas; mas recebe a humidade sufficiente para impedir que a cal se conglutine, e de algum modo se petrifique com a arêa.

Porém antes que passemos a diante, mostremos por alguns experimentos que o ar, e a humidade penetraõ as paredes com effeito; o que melhor conheceremos por alguns exemplos, ou argumentos bem sabidos. O ar he hum fluido, ou vehiculo universal; elle naõ só leva a humidade por onde passa, e a vái transmittindo aos corpos que tem aptidaõ para a receberem, mas até conduz os átomos invisiveis, que con-

Consideramos sahir da pedra magnetica. Sobre huma mesa se espalhem algumas agulhas de ferro, ou aço, ou tambem a limalha de cada hum daquelles dous metaes; e passando-se pela parte inferior da banca huma pedra magnetica vigorosa, ver-se ha que as agulhas, ou limalha se movem segundo o movimento inferior da pedra. Neste experimento quem he que conduzio os átomos magneticos para darem aquelle movimento ao ferro, se não o ar, atravessando para isso, e vencendo o obstaculo da madeira interposta entre huma cousa, e outra? Porque o ferro não podia mover-se, sem ser pela força exterior, e contacto immediato de hum agente corporeo (mas invisivel) que o fizesse mover, e lhe imprimisse de facto a acção de hum movimento local. Natural-

turalmente nenhum corpo se move, sem primeiro ser movido pelo encontro, ou choque de outro corpo já posto em movimento: aliás o repouso, ou inacção he naturalissimo; e nenhum corpo se moveria, se não houvessem outros que o movessem. Os átomos magneticos são com effeito corpos já postos em movimento, e deste resulta o movimento do metal que estava em descanso, e estaria sempre em quanto o não movessem.

Porém aquelles átomos, que consideramos moventes, quem he que os leva até chegarem ao ferro que fazem mover? Quem he que os transporta, e os introduz pelos póros invisiveis da madeira até que encontrem o ferro, para o fazerem mudar de lugar, e de direcção? Só o ar tem movimento perpetuo; e

por isso tudo aquillo que o ar contém, ou que se póde sustentar no ar, gira perpetuamente; porque o ar, que se move, faz mover tudo quanto se acha nelle, se o pezo não he desproporcionado, porque entãõ o pezo tem mais força para sustentar-se immobil, do que o ar tem para o fazer mover. Mas porque será perpetuo o movimento do ar, não o sendo o das outras cousas? Parece que a razão he, porque o movimento do ar provém daquelle primeiro impulso que o Divino Architecto do Universo imprimio em todos os principios na ordem da creação; o movimento pois, que vem de huma origem poderosa infinitamente, não póde cessar, se não cessando tambem a ordem da natureza; e só o mesmo Architecto, que infundio no ar a acção de se mover,

ver,

ver, he quem a póde suspender; porque o corpo, que se move, sempre he á proporção da força, que o faz mover: e quando a força he infinita, como ha de parar o movimento? O fim das cousas soppoem hum principio limitado; e não aquelle, que não tem limite.

Daquelle experimento da pedra magnetica, a que chamaõ communmente de cevar, abuzaraõ muitos fazendo crer aos inexpertos que o movimento das agulhas procedia de causa sobrenatural, não procedendo se não naturalmente. Assim veio a mesma Physica a servir para introduzir erros populares; e foi preciso, para os conhecer, não só que as sciencias se adiantassem, mas que ficassem de algum modo mais commuas; porque para desabuzar a todos he necessario que todos fai-

baõ o em que consiste o abuso. A tinta chamada *sympathica*, tambem faz hum effeito semelhante, e raro, sendo que exige mais arte para a compôr. Em tudo tem o ar acção, e dirige (como temos dito) os átomos da pedra magnetica (se he que os tem como se diz) e move os seus effluvios, ou turbilhoens (se he que os ha.)

O oleo de vitriolo deflegmado, e posto em parte summamente resguardada, e secca, sempre cresce em pezo pela humidade que atrahio do ar. O tartaro alchalizado, ou qualquer sal alchalino fixo, tem o mesmo crescimento, e pela mesma causa. O instrumento chamado *Thermómetro* indica o pezo, e variaçoens do ar, por mais que aquelle mesmo utilissimo instrumento, esteje bem cerrado, e defen-

defendido exactamente contra as impressoens da atmosphaera , ou ar exterior.

Fica pois constante que o sal entranhado nas paredes , por meio da cal pulverizada com agoa do mar , attrahe a si continuamente a humidade aerea ; cuja humidade impede que a cal se petrifique com a arêa , e que faça com ella hum corpo solido ; e por consequencia as pedras , de que os muros se compoem , não podem achar na cal hum ligamento forte que as contenha. Daqui vem , que em se movendo a terra , ainda que as pedras se não moão , moem-se porém a cal, e a arêa que serviaõ de as prender, e ligar estreitamente , ficando por isso mesmo as pedras como soltas, e divisiveis , e juntamente em estado de se separarem humas das outras,

tras, arruinado assim, e cahido o muro que sustentava o edificio.

---

---

## C A P I T U L O XII.

**C**Hamei petrificação a aquella uniaõ exacta que se fórma entre a cal, e a arêa, de que resulta hum concreto duro, continuado nas suas partes, impenetravel á agoa, e que em muitas circumstancias tem huma natureza semelhante á da mesma pedra. E com effeito, se se amaçar huma parte de cal, pulverizada com agoa doce, com duas partes de arêa fina, que não tenha barro, nem participe de agoa salgada, ver-se-ha que a agoa, com que aquelles dous mixtos se amaçaraõ, em breve tempo sécca; e de-

e depois de poucos dias fica tudo reduzido a hum corpo solido, resistente á agoa, e apartando-se della, como se fosse huma pedra verdadeira. Assim o notou o douttissimo, e experientissimo artista Jorge Ernesto Stahl na sua *Physica Mechanica* pag. 137. §. 5. em que diz:

*Communiter enim notum est, quod calx tanta aquæ portione, ut pulvis consistentiam referat perfusa, aqua hac successione exspirante, in lapideam duritiem concreseat. Contra, si plurima aqua perfundatur, illaque decantetur, aut lento saltatem aeris tepore divaporet, calx illa plane friabilis, & pulverulenta remaneat.*

Porém se a referida composiçaõ se praticar com algum daquelles materiaes,

teriaes , em que entre de algum modo o sal commum , ou outro qualquer , ver-se-ha que em todo o tempo a agoa a ha de penetrar , ou mais ou menos , segundo a quantidade , ou qualidade de sal que tiver em si ; porque o sal , de qualquer natureza que seja , impede efficazmente aquella especie de petrificaçãõ artificial.

E naõ só a respeito da cal , e a arêa impede a humidade de qualquer sal ( ou outra humidade alguma ) a uniaõ perfeita entre alguns mixtos , mas tambem em outras composiçoens , e operaçoens succede o mesmo , como já dissemos da telha , e do tijolo , nos quaes em quanto ha humidade na maça do composto , e em quanto o fogo a naõ expelle inteiramente , naõ pôde a telha sustentar , nem resistir á agoa.

agoa. He necessario que não haja humidade no interior das partes , e que nestas não haja cousa que seja capaz de a attrahir.

Isto he , porque de todas as cousas conhecidas nenhuma ha , que possa attrahir a agoa , e a humidade tanto como o sal ; este he o seu verdadeiro Iman ; nem ha arte alguma , por onde se lhe tire aquella propriedade , sem o destruir primeiro , e já entãõ *abiiit natura salis*. Daqui procedem varios artificios economicos. V g. quando o azeite he mais liquido do que deve ser na sua commua , e mais propria consistencia ( o que procede de conter em si muita humidade aquosa , e superflua ) para o melhorar , e reduzir a consistencia melhor , deita se-lhe sal decrepitado ; e misturado tudo , deixa-se descancar

çar a maça do azeite, e sal; este entaõ attrahe a humidade superflua do azeite, ficando o mesmo azeite mais grosso, e mais proprio para os seus uzos.

O sal porém naquella conjunção naõ attrahe a si o azeite; porque a propensaõ attractiva, que o sal tem, he só a respeito da agoa, ou humidade aquosa, mas naõ para attrahir humidade oleosa alguma. Daqui tambem procede, que quando o azeite está coinquinado com particulas salinas, e terrestres que o fazem impuro, e menos claro, o remedio he deitar-lhe agoa quente; esta dissolve o sal, e o conserva dissoluto sobre o azeite, e por aquelle modo se separa inteiramente o sal; entaõ as partes terrestres, separadas tambem do sal, precipitaõ-se ao fundo da vasilha, ficando  
o azei-

o azeite livre tanto de hum aggregado impuro , como de outro superfluo.

He verdade que o azeite só por si he incapaz de dissolver o sal , mas este he o que se dissolve na humidade superflua do azeite , e com elle se mistura de algum modo , e como superficialmente ; mas quando sobrevém maior quantidade de agoa exterior , esta juntando-se com a que o azeite tem de mais , entãõ se separaõ ambas facilmente. Tudo vem da propensaõ invencivel que o sal tem para attrahir a agoa ; cuja propensaõ se naõ tira ao sal sem o destruir inteiramente , como fica dita ; e de tal forte , que o fogo , que destroe tudo , e que tem força para mudar a natureza de muitos corpos , naõ a tem para tirar ao sal aquella mesma propensaõ , antes lha  
aug-

augmenta em grao superior ; daqui procede que hum sal , de qualquer genero que seja , que segundo a sua indole natural attrahia a agoa fracamente , e de vagar , depois que passa pelo fogo , e se funde nelle , fica adquirindo mais actividade para attrahir a agoa , e mais promptamente.

No mesmo sal commum temos hum exemplo. Este sal attrahe a humidade , e se derrete nella , como todos sabem , mas não he rapidamente , e com tanta velocidade , que não necessite de algum consideravel intervallo. Porém se decrepitarmos o sal commum , ou o fundirmos ao fogo , então veremos a brevidade com que attrahe a humidade aerea , e com que cahe em deliquio totalmente. Em qualquer sal alchalino fixo se observa o mesmo.

mo. Ponhamos por exemplo o sal das cinzas; estas lixiviadas, e por este meio extrahido dellas aquelle sal, fim humedece como todos os outros; mas se o fizermos passar segunda vez pela acção do fogo, então veremos que attrahe a humidade muito velozmente, e á maneira de huma esponja que se embebe na agoa.

O nitro tambem attrahe a humidade, porém muito lentamente, e conservando sempre huma tal, ou qual consistencia dura; mas se o fundirmos ao fogo alchalizando-o por esse modo, veremos que o nitro, mudando o seu primeiro genio, attrahe a humidade brevemente, e com ella corre deliquado. Assim se mostra que nem o fogo, que aliás destroe, e muda as propriedades essenciaes dos mixtos, póde mudar, nem

P destruir

destruir a aptidaõ que nos faes se encontra para attrahirem a humidade , e se incorporarem nella.

---



---

### C A P I T U L O XIII.

**O**S corpos regularmente faõ mais , ou menos solidos , á proporçaõ que contêm mais , ou menos humidade ; porque esta intromettida nos intersticios porosos , impede a exacta conjuncçaõ ; por isso vemos , que os corpos mais solidos , que ha faõ aquelles de que se naõ póde extrahir humidade alguma. Do mesmo principio resulta o maior , ou menos pezo. De nenhum dos metaes se póde tirar humidade alguma visivel , e verdadeiramente tal ; daqui vem serem os corpos

pos mais pezados que conhecemos.

O ferro depois de fundido parece que fica absolutamente izento de humidade, naõ obstante ser composto de terreiridades sulphureas; porém estas, supposto tenhaõ propensaõ para attrahirem a humidade por causa do acido vitriolico, que contém, este, depois que o fogo de fundiçaõ o expelle, parece que fica a parte metallica continuada toda, e que adquire a solidez, e compacçaõ que he propria do metal.

Com tudo naõ he assim como parece; porque o ferro, por mais vezes que se funda, nunca póde ficar sem a parte sulphurea vitriolica, e esta he a que attrahe a humidade a si, de que vem a ferrugem de que o ferro se reveste sempre na superficie que fica exposta ao ar; e por

isso se cobre o ferro , para que a humidade o não penetre tanto , ou tambem se lhe applicaõ materias oleofas , as quaes tambem servem de defeza , para que a humidade do ar não chegue a fazer tanta impressaõ.

Os metaes depois de exca-  
decidos ao fogo , ficaõ mais mallea-  
veis , e obedecem melhor á força  
do martello , do que estando frios.  
Isto procede não só porque o calor  
dispoem os metaes para a fusaõ , e  
os faz mais brandos , passando o  
fogo rapidissimamente pelos seus pó-  
ros ; mas tambem porque expelle  
exactamente o ar que nelles se con-  
tinha , e expellido o ar , fica expel-  
lida a humidade toda , em quanto  
o calor dura. E com effeito em quan-  
to a humidade subsiste , tem o metal  
disposiçaõ para quebrar , e não pa-  
ra

ra se estender ; nem as partes do metal se juntaõ, em quanto a humidade se naõ retira totalmente ; porque tem as mesmas partes como separadas entre si , e com obstaculo para se unirem.

Ha porém algumas humidades tenacissimas que resistem pertinazmente ao fogo ; por isso os corpos, que as contêm , saõ frageis sempre, nem podem ser malleaveis por modo , nem artificio algum. O vitriolo he hum daquelles corpos , o qual sendo agitado na retorta por hum fogo activo ; e longo , nunca chega a ceder , nem a largar toda a humidade , ou licor corrosivo que em si tem ; e se a operaçaõ persiste , sahe o oleo congelado , e cristallino , mas nunca inteiramente. Do azougue naõ se póde separar a humidade que visivelmente mostra , e

que o faz mobil, e corrente ; por cuja razãõ se disse que o azougue era huma agoa secca que naõ humedece : *Aqua manus non madefaciens.*

Se se differ que todo o corpo vitrificado he fragil, naõ contendo aliãõs humidade alguma, responder-se-ha que assim como ha hum ar subtil, e incoercivel, e outro coercivel, e elastico, tambem ha humidade grosseira, corporizavel, e visivel. Alẽm de que o vidro naõ he fragil por conter algum genero de humidade, mas (segundo se entende) porque a materia da sua composiçaõ naõ he de huma natureza só; e a diversidade de substancias, que entraõ na composiçaõ de hum mixto (ou a composiçaõ seja natural, ou artificial) he de donde provẽm a fragilidade delle.

Os

Os dous metaes perfeitos são summamente malleaveis, por serem compostos de huma só, e unica substancia; porque a analyse não tem achado nelles diversidade alguma de materia, e nelles procede a regra: *Ductilitas ex homogeneitate partium, frangibilitas ex heterogeneitate.* Isto he se ha no mundo verdadeira homogeneidade. Sempre he certo, que os corpos terreos em si contém humidade actual, ou potencial; e nesta hypothesis não podem coalescer, nem indurar-se fortemente; porque ainda nos corpos solidos a humidade só deve intervir na primordial mistura da composição; e depois, para que os seus ingredientes se consolidem, ou petrifiquem, he preciso que a humidade componente se afaste inteiramente, e isto á proporção da

consistencia , ou induraçaõ que deve ser propria no composto.

Porém se algum daquelles ingredientes tem propençaõ innata para humeder , já mais póde conseguir-se delles concresaõ alguma lapidosa ; porque a humidade actual , e persistente , só serve para amollecere os corpos , naõ para os endurecer ; serve para os fazer divisiveis facilmente , naõ para os fazer com difficuldade separaveis.

---



---

## C A P I T U L O   X I V

**O**S corpos , por mais solidos que sejaõ , e ainda que na sua primeira formatura sejaõ homogeneos ( ao nosso ver ) todos saõ divisiveis por alguma humidade propria,

pria, e tirada de outro algum corpo reduzido a hum estado fluido: e he para admirar que para cada corpo haja hum licor, a que chamamos proprio, que o divide, resistindo, ou não cedendo a outro algum licor. O ouro he o corpo mais compacto, e homogeneo de todos quantos produz a natureza, e de todos quantos póde fabricar a arte; composto de partes similares, cuja aggregação faz o corpo do metal, não o composto; porque composto verdadeiramente só he aquillo, em cuja formação se distinguem, ou podem distinguir-se partes conjunctivas, mas entre si diversas, e de diversa natureza.

Por isso os que escreverão, e disserão que o ouro se formava de enxofre, mercurio, e sal, parece que não acertarão, ou não quizerão

raõ que os outros acertassem : porque, consideradas as imperfeições repugnantes entre si daquelles tres principios , nunca poderemos entender que delles resulte o mais perfeito dos metaes. O ouro pois resiste a todos os licores corrosivos, ou estes sejaõ acidos , ou alchalinicos , como fica apontado affima ; e só cede ao acido do sal commum. A agoa forte deixa o ouro intacto, e neste naõ tem acção alguma, por mais que seja efficazmente forte, e concentrada : porém se á agoa forte se junta huma certa porção de sal commum , ou seja em substancia , ou em espirito , fica sendo o que os artistas experientes chamaõ *aqua regia* , que he o proprio , e natural dissolvente daquelle regio metal. Só por aquella simples addição perdeo a agoa forte a propriedade

dade singular que tinha para dissolver a prata, e adquirio a que não tinha para dissolver o ouro.

Os outros metaes dissolvem-se igualmente em espiritos mais, ou menos corrosivos; porque alguns resistem aos acidos vigorosos, e cedem aos que são mais brandos; assim como tambem alguns cedem promptamente aos fortes, e resistem aos que são menos activos. Porém depois de dissolvidos em qualquer dissolvente liquido, não podem reduzir-se a corpo solido metallico, nem tomar fuzaõ perfeita, se não depois de estar inteiramente expulsa a humidade do liquido que os continha: a mais levissima porçaõ do mesmo liquido dissolvente impede a corporizaçaõ, e reduçaõ de todos os metaes; porque, como temos dito tantas vezes, a  
humi-

humidade pghlegmatica , e superficial , serve de obstaculo invencivel para que os corpos tomem consistencia exactamente dura , e permanente ; e á proporçaõ da mais , ou menos humidade , que contém , saõ mais , ou menos solidos , e tem mais , ou menos consistencia.

De sorte , que a humidade só deve servir de liga para unir os extremos , isto he , para unir os corpos que devem fazer hum corpo só , ou hum só composto. Porém depois de feita a uniaõ proposta , ou pelo artifice , ou pela natureza , deve apartar-se a humidade toda , sem deixar resto , nem vestigio algum de que ainda existe alguma parte della no composto.

He porém bem certo , que se de qualquer mixto terreo , vegetal , mineral , ou animal , lhe apartar-  
mos

mos a humidade totalmente, disso mesmo ha de resultar, ficar o mixto reduzido em pó: isto se observa ainda nos metaes inferiores; porque, posto o chumbo, ou o estanho em qualquer vaso ao fogo, se este for diuturno, e o que baste para fundir aquelles dous metaes, entraõ a fumarem, ou lançarem de si huma humidade volatil de natureza mercurial, que se dissipa; e o que fica depois he hum pó subtil, separado em todas as suas partes, e sem a mais pequena uniaõ entre ellas. Isto mesmo acontece na manufactura da cal; em que se vê que primeiro, que a pedra se ponha em estado de poder pulverizar-se, o fogo aparta della a humidade, ou parte liquifiavel, a qual se precipita ao fundo da fornalha, ou forno em que se coze a pedra,  
cuja

cuja humidade junta com as partes terreas, salinas, alchalinadas da lenha já queimada, faz huma certa massa a que os operarios chamaõ escoria, ou escoria.

O mesmo succede aos vegetaes: nestes, depois que a parte inflammavel se dissipa em chama, e depois de exhalada a humidade toda, fica o vegetal de tal sorte disjuncto em todo o seu composto, que o que deste permanece he a cinza que vemos commumente: a mesma alteraçã succede, e tem lugar nos animaes. Os ossos, que fazem a parte mais solida, e compacta, se o fogo separa delles a humidade, ficaõ naõ só summamente frageis, e sem dureza, mas reduzidos a verdadeira cinza: o mesmo succede ás partes solidas dos peixes, e a todo o genero de conchas,  
a que

a que os Latinos chamaõ *ostracodermata*.

Para darmos soluçaõ a todas aquellas duvidas , que parecem de algum modo encontrar o que affirma temos amplamente deduzido , he necessario saber , que ha dous generos de humidade ; huma simplesmente phlegmatica , que deve desamparar o composto depois de haver servido para o formar ; e deve separar-se exactamente para ter lugar a coalescencia , e adheçaõ intima das partes entre si : outra humidade que he unctuosa , e essencial , e como primogenita em cada hum dos corpos naturaes ; esta se separa com violencia , ou por força de qualquer agente forte , fica o corpo disjunto , e perdendo a uniaõ das mesmas partes , de que provém a cinza. Estas duas humidades

dades differem tanto na razãõ dos seus principios , que sempre conservaõ propensaõ para se adversarem, e como fugirem huma da outra , pelas suas diversas naturezas , e segundo as suas primeiras , e distinctivas composicoens elementares.

Aquella humidade unctuosa he o mesmo , a que os Philosophos antigos chamaraõ humido radical innato , para a distinguirem da outra que entra como materialmente na organizaçãõ dos mixtos ; e entra com effeito mais como vehiculo serviente , do que como parte essencial ; como instrumento , e naõ como artifice. Da mesma humidade unctuosa , ou humido radical , se disse : *Est in aere occultus vitæ cibus , cujus spiritus invisibilis congelatus melior est quam terra unversa.*

E

E de facto o alimento da vida não consiste só na humidade phlegmatica que vemos, mas na humidade unctuosa, que não vemos: esta he inflammavel em certas circumstancias, etherea, lucidissima; não admitte compressão na machina pneumatica; nenhum corpo resiste á sua acção, e circulação; penetrá todos os corpos petrificados, vitrificados, ou metallizados, e he comparavel á materia de que se fórma o raio; e he talvez o espirito que na creação do mundo *ferrebat* *super aquas*, ou *incubabat aquis*, segundo a versão Grega.

O ar, e a agoa são os dous lugares, ou matrizes proprias em que aquella humidade, ou humido radical reside mais copiosamente; por isso não se póde viver sem agoa, nem tambem sem ar. Em

Q

cada

cada porção exigua destes elementos está huma porção indeterminavel. daquella humidade etherea. Isto se mostra por varios experimentos conhecidos. Supponhamos hum animal qualquer, posto em parte estreita, e em fórma tal que o ar exterior não possa ter communicação alguma dentro; o animal incluso ha de viver algum espaço; mas depois que tiver como exaurido por meio da inspiração aquelle alimento, ou humido vital, que o lugar continha, ha de morrer infallivelmente.

O mesmo succede, e mais promptamente na machina pneumatica; porque nesta, além de não ter ingresso o ar exterior, tambem se lhe extrahe aquelle que tinha dentro; por isso morre o animal por tres principios: o primeiro  
por-

porque lhe falta o humido vital, ou o alimento que o ar continha no concavo do vaso: o segundo porque o mesmo humido, que o animal tinha dentro em si, tambem se lhe extrahe, por meio da expansibilidade, ou dilataçãõ que o ar recebe na operaçãõ da machina; de que resulta o entrar o animal a suar extraordinariamente, e morrer em convulsaõ: o terceiro, porque ficando o ar do concavo sem o pezo proporcionado, naõ se póde o coração contrahir, nem dilatar, e a circulaçãõ do sangue se suspende á maneira de hum rologio, em que, tirados os pezos, pára o movimento do artefacto. As suffocaçoens externas, costumaõ proceder da mesma causa.

O mesmo se observa em qualquer lugar fechado, em que ha fo-

go de carvão acceso : o animal que estiver dentro , perde os sentidos , e cahe como estuporado , e morresse promptamente se não dá entrada , por onde o ar de fóra se communique. Isto succede menos pela qualidade nociva , e acido sulphureo do carvão , como porque este acceso atrahê a si a humidade unctuosa que o lugar contém , e o deixa exhausto daquelle alimento primeiro , e preciso para a vida.

Por outros muitos experimentos se conhece que ha duas humidades oppostas entre si , e contrarias nas suas qualidades primitivas ; huma puramente phlegmatica *ignem extinguens* ; outra unctuosa , *ignem promovens*. Estas duas humidades se observaõ na agoa do mar : este he talvez o abyssmo origi-

original, e universal de donde pro-  
manaõ todas quantas humidades há  
no mundo ; porque, por mais que a  
agoa do mar nos pareça hum cor-  
po simples, he porém composto de  
muitos corpos unidos, e affociados  
entre si ; e sem fallar no sal, que a  
mesma agoa tem desde a sua pri-  
meira creação ( se he que logo te-  
ve sal no instante da sua creação )  
encerra tambem aquellas duas hu-  
midades oppostas, e nunca perfei-  
tamente separaveis.

A materia luminosa, ou phos-  
phor natural, que as agoas do mar  
mostraõ ao ferir dos remos, e ain-  
da com o movimento das mesmas  
agoas agitadas, tem sido estuda-  
da pouco ; tanto he certo, que as  
cozas que estamos vendo, por  
mais singularidades que contenhaõ,  
naõ excitaõ a nossa indagação :

Q iii olha-

olhamos com desprezo para tudo quanto vemos; sempre a nossa curiosidade, e attenção só se dirige para as couzas desusadas; tudo, o que he vulgar, parece-nos indigno da nossa reflexaõ; para fazermos pouco caso de alguma couza basta que nos pareça facil ou de conhecer, ou de alcançar; he necessario que a concideremos em figura difficullosa; só entaõ se anima o nosso empenho, a nossa curiosidade, o nosso estudo.

Segue-se pois ( e he a conclusaõ do que fica exposto ) que para hum corpo ser solido, e permanente, necessita a expulsaõ total da humidade phlegmatica que entrou na sua composiçaõ ( ou esta seja natural, ou artificial ) e que a humidade unctuososa póde, e deve subsistir sem causar imperfeição  
na

na obra , antes he necessaria para a perfeição della ; isto se entende a respeito das composições compactas , e que tem a pedra , ou terra por base principal. E assim a parede fabricada com cal pulverizada com agoa salgada , ou ainda salobra , nunca póde adquirir consistencia competente para ser duravel ; nunca ha de achar-se nella aquella especie de petrificação que deve resultar da uniaõ perfeita entre os materiaes de que se fórma a sua construcção.

Dissemos que a agoa salobra era impropria tambem para com ella se pulverizar a pedra da cal ; e he certo ; porque a agoa salobra não differe da agoa do mar , se não na quantidade do sal que tem ; ou este sal venha do mar immediatamente por conductos subterraneos , ou seja

seja extrahido da terra por onde as agoas passaõ ; a qualidade he comumente a mesma , e naõ differem mais do que na maior , ou menor porçaõ. He sem duvida que o interior da terra he abundantissimo daquelle sal ; e tanto , que alguns disseraõ que as agoas do mar eraõ salgadas , naõ originariamente desde a sua creaçãõ , mas pelo sal da terra que tinhaõ dissolvido , e incorporado a si.

As minas de sal no Reino de Polonia , fazem prova incontestavel da immensa quantidade de sal que a terra tem , e taõ abundantemente naquella parte , que parece inexaurivel , e de qualidade tal , que he denominado com o termo de salgema , pela figura de pedra preciosa que se observa nelle , e só differe do sal do mar na razaõ de

de ser mais puro, mais cristallino, e mais compacto; em tudo o mais tem os mesmos dotes sem differença alguma; porque com effeito delle se extrahe o espirito acido que he o dissolvente proprio do ouro, e que precipita a prata dissolvida na agoa forte; e além destas duas propriedades, por onde o sal do mar se distingue de todos os outros saes, tem o salgema todas as mais circumstancias ou requisitos do sal commum, ainda que as possuiue em grao superior.

As agoas salobras, ou sejaõ de fontes, ou de poços, ou de outros quaesquer lugares em que se achaõ, saõ da mesma qualidade, e com ellas se fazem os mesmos experimentos que se pôdem fazer com o sal do mar; exceptuando algumas agoas mineraes, cujo fa-  
bor

bor estiptico propende mais para aluminoso, vitriolico, e metallico, que para salino. Outras agoas ha que são naturalmente saponaceas, e alchalinas, e todas justamente reprovadas na arte de edificar, e isto não só pelos fundamentos expendidos já, mas tambem pela regra geral, e limitação de que só a agoa pura, e simples he capaz de unirse intimamente com a cal, e formar com ella hum corpo solido, e duravel.

*Fim da primeira Parte.*





## BRASILIANA DIGITAL

### ORIENTAÇÕES PARA O USO

Esta é uma cópia digital de um documento (ou parte dele) que pertence a um dos acervos que participam do projeto BRASILIANA USP. Trata-se de uma referência, a mais fiel possível, a um documento original. Neste sentido, procuramos manter a integridade e a autenticidade da fonte, não realizando alterações no ambiente digital - com exceção de ajustes de cor, contraste e definição.

**1. Você apenas deve utilizar esta obra para fins não comerciais.** Os livros, textos e imagens que publicamos na Brasiliiana Digital são todos de domínio público, no entanto, é proibido o uso comercial das nossas imagens.

**2. Atribuição.** Quando utilizar este documento em outro contexto, você deve dar crédito ao autor (ou autores), à Brasiliiana Digital e ao acervo original, da forma como aparece na ficha catalográfica (metadados) do repositório digital. Pedimos que você não republique este conteúdo na rede mundial de computadores (internet) sem a nossa expressa autorização.

**3. Direitos do autor.** No Brasil, os direitos do autor são regulados pela Lei n.º 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Os direitos do autor estão também respaldados na Convenção de Berna, de 1971. Sabemos das dificuldades existentes para a verificação se um obra realmente encontra-se em domínio público. Neste sentido, se você acreditar que algum documento publicado na Brasiliiana Digital esteja violando direitos autorais de tradução, versão, exibição, reprodução ou quaisquer outros, solicitamos que nos informe imediatamente ([brasiliiana@usp.br](mailto:brasiliiana@usp.br)).