





Je ne fay rien
sans
Gayeté

(Montaigne, Des livres)

Ex Libris
José Mindlin

Photo name

In library p 239/40

I-1961-

**PROBLEMA
DE
ARCHITECTURA
CIVIL,
DEMONSTRADO**

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

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

QUE DEDICA, E OFFERECE

**A O 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-
dor 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 Chris-
to &c. &c.**

**MANOELIGNACIO RAMOS
DA SILVA 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,

I

P R O B L E M A
D E
A R C H I T E C T U R A
C I V I L.
P A R T E II.

C A P I T U L O I.

TEmos discorrido sobre os dous materiaes precisos para a construcção dos muros: da pedra dissemos que devia ser a que fosse rija, bem continuada, e compacta em todas as suas partes; sem ter veas de materia branda, e não petrificada ainda: da cal tambem dissemos que devia ser a que fosse fabricada com pedra de qualidades semelhantes; com tanto

Part. II. A que

que seja calcinavel; porque, como todos sabem, nem de toda a pedra se póde fazer cal, visto que algumas ha que totalmente são improprias para aquelle ministerio, e que resistem constantemente ao fogo mais violento, de que resulta o não poderem ser calcinadas por artificio algum. E sobre tudo mostrámos que as pedras, depois de calcinadas, não devem ser pulverizadas ao ar, mas sim pela simples aspersão da agoa, com tanto, que esta não seja salgada, nem salobra, nem que contenha a mais leve porção de qualquer genero de sal; porque esta circumstancia, que parece de pouca consequencia, he essencial todas as vezes que for questaõ de edificar-se em fôrma, que o edificio fique perduravel; e que como tal possa resistir mais
algum

algun tanto ao movimento da terra quando treme. Isto se entende de huma resistencia momentanea opposta a hum movimento tambem momentaneo ; porque contra o que durar hum certo numero de minutos , e que além disso for rapidissimo , e forte , ou seja na ondulação , ou seja na pulsação da terra, muito poucas couzas, e talvez nenhuma póde resistir naquelle caso. Os mesmos montes , e penhascos solidissimos , cujos fundamentos vem do centro , muitas vezes correm , mudaõ-se , abrem-se , despenhaõ-se , ou se submergem.

He porém verdade que nos edificios, os que forem fabricados com mais regularidade , e arte , haõ de ser os que cedaõ em ultimo lugar, fazendo a ultima parte da ruina , naõ a primeira ; cedem-

do ao impulso grave , e extraordinario , não ao que for supportavel , e mediocre ; e isto depois de resistir , não sem resistencia ; semelhante ao combatente , que se rende á força superior , não á commua , depois de fazer a opposição possível , não antes ; quando o estrago he inevitavel , e não em quanto o póde evitar humanamente ; porque então não se póde precaver huma ruina que parece forçosa , e necessaria ; como disse o enthusiastico de Lucano.

*Præcipites aderunt casus: properante
ruina*

Summa cadunt.

*At nunc semirutis pendent quod mæ-
nia tectis*

*Urbibus Italiæ , lapsisque ingentia
muris*

*Saxa jacent , nulloque domus custo-
de tenentur.* He

He certo pois , que os edificios resistem mais , ou menos , segundo a fortaleza regular com que foraõ fabricados ; porém esse pouco mais , que podem resistir , he de consequencia grande. No caso dos terremotos , quantos perdem a vida por hum minuto de menos ; quantos morrem porque não tiveraõ hum instante de mais ! Sendo o tempo precioso , quanto não será aquelle , de que depende a morte de muitos , ou a vida ! Os antigos illustravaõ com estatuas as acçoens famosas que tinhaõ produzido a conservação de algum cidadão Romano , indicando a inscripção *Ob servatum civem* ; sendo que aquella mesma famosissima nação no desprezo da vida fundou o seu bellico , ou pacifico heroismo.

Nós por principio bem diverso ,
Part. II. A iii fo ,

fo , devemos evitar toda a morte accidental , e precipitosa ; porque para nós , ainda depois da morte, he questão da vida , e de viver em gloria , ou de viver em pena. E com effeito a verdadeira vida não tem fim ; porque no mesmo ponto, em que acaba a temporal , começa a que ha de ser eterna , e a que ha de durar eternamente , ou em dor , ou em felicidade. Que terrivel argumento he o que tem por objecto hum daquelles dous modos de viver ! Nem a fortuna, nem a desgraça decidem a nossa sorte ; nós mesmos havemos de mover a machina de que depende o nosso bem , ou o nosso mal : e como sem tempo nada se move , que cuidado não devemos pôr para termos algum breve espaço quando houvermos de acabar temporalmente? esse espaço nos pro-
mette

mette o edificio bem fundado ; porém mais , que tudo , a sabia , e misericordiosa providencia.

C A P I T U L O II.

A Arêa he o terceiro , e indispensavel ingrediente de que se fórma o composto da parede ; e por isso he preciso conhecer aquella materia commumente conhecida , mas não conhecida , ou bem entendida cõmumente. Muitos quizeraõ sustentar o paradoxo de que a arêa não era outra cousa mais do que huma terra como outra qualquer , só distincta na figura , mas indistincta nos effeitos. Porém , como nas verdades physicas só se está por aquillo que physicamente se de-

mostra , nunca se poderá dizer com prova certa que a arêa seja terra só distincta na figura ; porque tambem o he em todos os seus effeitos ; e isto se deduz de varios experimentos , de que alguns são os seguintes.

A arêa só por si se vitrifica , sem necessitar da conjuncção de outro corpo algum vitrificavel ; e depois de vitrificada , fica fundida perfeitamente ; e neste estado recebe a fórma , ou configuração que o artifice lhe quer dar , segundo o uso , para que o vidro he destinado. O mesmo vidro fica impenetravel á agoa , e ainda a todos os licores corrosivos ; não fermenta com os acidos , nem com os alchalinis ; além disto faz hum corpo unido entre todas as suas partes , e diaphano quando a arêa he pura , e
clara ;

clara ; e em hum certo grao de calor , he malleavel *ad instar metalli*.

A terra tem qualidades contrarias a aquellas todas ; porque sem a conjuncção de algum sal alchalinico fixo , não se vitrifica , nem se funde , e fica sempre desunida , e disgregada separadamente em cada huma das suas partes , sem admitir cohesão entre ellas , por mais que o fogo seja forte , e diuturno. He penetravel á agoa , e a todos os licores , e fermenta com os acidos , fazendo as vezes de qualquer alchamica materia ; e quando da terra se fazem alguns vasos para certos ministerios , sempre vai associada com alguma porção de arêa , de que recebe alguma tal , ou qual firmeza , sem poder adquirir nunca transparencia , ou diaphaneidade ; antes impede totalmente a transmissão

ção da luz; e quando he vista pelo microscopio, mostra ser hum corpo irregular, e sem affectação para esta, ou aquella fórma; em lugar, que a arêa, sendo observada por aquelle instrumento, mostra ser hum corpo cristallino, e que affecta huma fórma, ou figura de angulos certos, e determinados, como, alémde ouros, notou o insignifimmo Boerrhave.

Que a arêa primeiro fosse terra, e que desta procedesse originariamente como todas as cousas sublunares, *lis adbuc est sub judice*; porque de facto não tem sido demonstrado que todas quantas cousas ha no globo, que habitamos, tenhaõ a terra por origem, ainda que na terra recebaõ a sua formação, por alguma natural elaboração; servindo a terra de lugar continente,
naõ

naõ de contento ; ou como de vaso em que a cousa se compoem , naõ de materia componente ; de receptaculo em que a mesma cousa se fabrica , naõ de corpo fabricante.

E com effeito ha muitos corpos em que por modo algum se póde demonstrar que a terra preexistisse , ou entrasse na sua original , e primeira formação. De todos os animaes , e dos vegetaes todos , facilmente se extrahe huma terra pura , e verdadeira , de que se póde inferir (com probabilidade , naõ com certeza) que a terra entrou em qualquer daquellas composicoens ; porém na maior parte dos mineraes he difficiltoza empreza o mostrar que a terra fosse hum dos seus principios.

Nem do ouro , nem da prata , nem do azougue se póde extrahir
por

por experimento algum , que seja conhecido , a mais pequena porção de terra ; e ainda que o azougue por si só , pela acção da concussão , ou movimento , se possa reduzir a hum pó minutissimo , como relata o mesmo doutissimo Boerrhave , com tudo aquelle pó não he terra certamente , mas o mesmo metal summamente dividido , e subtilizado , como succede tambem ao chumbo , e ao estanho por meio de hum fogo lento. Estes metaes porém tornão a tomar a sua primeira , e antiga fórma , com todas as suas naturaes propriedades , só pela simples addição de qualquer materia inflammavel, sebacea, ou oleosa , da qual recebem a parte phlogistica que o fogo tinha dissipado ; de que se infere que não era terra o pó subtil a que aquelles metaes

taes estavaõ reduzidos , visto ficarem sempre reductiveis ao primeiro estado de metal.

Bem he verdade que ha varias composçoens , cujos ingredientes se não podem depois mostrar separados , e distinctos huns dos outros , ainda que *à priori* seja certo, e se saiba que entraraõ com effeito nesta , ou naquella composçaõ ; como se observa em qualquer terra depois de bem vitrificada por meio de algum sal alchalino fixo. Porém neste caso não he impossivel o separar-se , e haver a terra depois de vitrificada , desfunindo-a do sal alchalino que a tinha como dissoluta , e incorporada em si , de que resultou a vitrificacaõ , cuja desuniaõ se vem a conseguir , ainda que não por methodo vulgar.

Mais difficil parece a desuniaõ
de

de varios , e differentes licores entre si , misturados confusamente em hum só vaso ; porém separaõ-se exactamente , cuja separaçãõ procede por razãõ do pezo especifico de cada hum , e segundo o grao de volatilidade que he proprio a todos os licores. Supponhamos hum licor composto v. g. de agoa commua , de espirito de vinho , de oleo de vitriolo , de espirito de nitro , e do espirito do sal do mar. Todos estes licores misturados , e em porçoens arbitrarías, separaõ-se distinctamente por meio de huma só , e simples destillaçãõ ; porque póstos na retorta , e administrado o calor conveniente , o primeiro licor que sahe he o espirito do vinho ; o qual se conhece pela nota distinctiva de ser hum licor diaphano , e inflammavel ; de forte , que em quanto sahir
pela

pela boca da retorta hum licor claro , e transparente , e que chegado ao fogo se accenda em chamma , he espirito de vinho infallivelmente.

Depois segue-se logo a agoa commua , a qual se conhece tambem , e com igual certeza , em ser hum liquido sem sabor algum. Em terceiro lugar se segue o espirito do nitro , o qual igualmente , e com a mesma certeza se conhece pela circumstancia , e nota effencial de entrar no recipiente em fórma de exhalação rubicundissima , cujo vapor , depois de condensado em hum liquido diaphano , tem a propriedade de dissolver a prata , e outros metaes , deixando o ouro intacto ; de sorte , que em quanto sahir hum liquido , que tenha aquella propriedade , podemos concluir infallivelmente

mente que he espirito do nitro.

Em quarto lugar vem o espirito do sal do mar , o qual se conhece ao entrar do recipiente em fumo , ou vapor branco , a que os artistas chamaõ ordinariamente *aquila alba* , cuja denominação convém a outras mais composições. Conhece-se aquelle licor pela nota especial de ser o verdadeiro dissolvente do ouro , e em que a prata fica indissolúvel. Ultimamente fica na retorta o oleo de vitriolo , o qual sensivelmente se conhece ; porque ao primeiro contacto de qualquer agoa elementar entra logo em calor tal , que não póde a mão supportar o vaso que o contém. Assim se separaõ aquelles licores confusos , e misturados entre si ; e com tal regularidade , e precisão , que nenhum fica con-
tendo

tendo porção alguma de qualquer dos outros ; conservando cada hum as qualidades naturaes que lhe são proprias , e sem diminuição , ou alteração alguma.

O mesmo se verifica a respeito dos saes tomados em substancia ; porque depois de dissolvidos em qualquer agoa , se esta chega a evaporar-se ao ponto , em que os saes se cristallizem , o primeiro de todos , que de facto se cristalliza , he o nitro , affectando sempre humma fôrma pyramidal : logo depois se segue o sal do mar , o qual sempre toma humma figura cubica ; e da mesma forte todos os outros saes , ou sejaõ naturaes , ou compostos , que em se cristallizando , affectaõ figuras singulares , uniformes , e proprias á indole de cada hum delles.

Os metaes tambem admittem
semelhantes separaçõens , ainda
que nelles não se observaõ figuras
regulares ; e quando as tomaõ ,
ou se encontra nelles essa tal con-
figuraçaõ, provém dos licores corro-
sivos em que se achaõ dissolutos ,
e principalmente dos saes de que
os mefmos licores se compoem.
São porém aquellas separaçõens
menos vulgarizadas , porque com-
mumente as escondem os artistas ,
fazendo dellas segredos seus parti-
culares , occultando os verdadeiros
méthodos , e as verdadeiras ope-
raçõens , para que vulgarmente se
não saibaõ , e só elles as prati-
quem ; e alguns com ciume tal ,
que nunca querem revelar a ma-
nipulaçaõ de que depende o arti-
ficio. Assim se acabou o conheci-
mento de muitos artefactos utilissi-
mos,

mos, de que faz menção a Historia, e de cuja existencia apenas nos ficou huma noticia historica.

E com effeito huma maça composta de todos os metaes, sem metaes, e de alguns dos mineaes com que muitas vezes se achão misturados na mina donde a natureza os fórma, he de separação difficil; e ainda quando se separão, sempre se perde huma grande parte daquelle metal que se intenta conservar. O fogo administrado sem regra, os materiaes applicados sem tempo, e sem conhecimento das suas propriedades activas ou passivas, e dos cazos em que servem, ou não servem; o estarem tapados ou descobertos os vasos em que as operaçoens se fazem; e outras muitas circumstancias que devem, ou não devem

intervir no modo de operar, tudo contribue muitas vezes para que venha a perderse aquillo mesmo que se quer aproveitar.

Aquella arte, a que chamaõ separatoria, tem uso pratico, e summamente necessario nos proprios lugares em que os metaes, e mineraes se criaõ, que he donde convém o separallos distinctamente, em outra qualquer parte he sómente curiosidade physica; exceptuando o caso dos incendios, em que succede confundiremse os metaes em maça solida; e sem arte naõ se separaõ facilmente; e quem os quer separar sem mais intelligencia que huma noticia fortuita, e sem conhecimento dos principios, precisamente perde muito do que busca; porque os metaes parece que zombaõ de quem os quer tratar, ou domesticar sem arte. Naõ

Naõ he pois a arêa terra actualmente, nem especie alguma della: a duvida só póde subsistir em se foi terra antes de ser arêa. A parte affirmativa seguem muitos; porém a opiniaõ commua algumas vezes succede ser a menos certa; e nas materias praticas o numero de votos naõ conclue. Bem he verdade que o entender de muitos leva consigo huma authoridade authentica, com a qual os poucos se devem conformar; porém nas cousas naturaes só a natureza he mestre, e devemos seguir a sua voz, enunciada nos seus effeitos.

Tudo, o que concluimos fundados em experimentos certos, invariaveis, e constantes, tem caracter de verdade physica; ao menos na parte visivel, e effectiva, ainda

Part. II.

B iii

que

que o não tenha na parte causal, e productiva. De quantos, e innumeraveis erros não he susceptivel o raciocinio humano, quando discorremos fundados só nas conjecturas? Ainda não sabemos (eu principalmente) que cousa sejaõ espiritos animaes, de donde dizem procede a força muscular, o movimento voluntario, e involuntario; a sensibilidade da dor; a voluptuosidade do gosto.

O que sabemos he que desesperados de entender o verdadeiro sentido daquelles termos, buscamos outros ainda mais escuros, e ainda menos intelligiveis. Recorremos a hum orgasmo, a hum archeo, a hum espirito sylvestre. Conhecemos, ou ouvimos estas vozes; mas não conhecemos, nem vemos a substancia do que ellas significam.

gnificaõ. Vemos certos effeitos, mas não quem os causa, nem como são causados. Melhor seria ignorarmos as palavras, já que não podemos saber o que ellas dizem; porque ás vezes na ignorancia ha mais saber, do que ha na sciencia mesma.

A Physica, cuja verdade he infallivel, he aquella que consta da Sagrada Historia. Esta nos ensina que a origem material do homem foi a terra, e desta huma porção subtil, chamada limo estando humida, e chamada pó depois de secca; humilde origem na materia; sublime pelo artifice que a compoz; rustica na sua primeira forma ou creação; intelligente depois de creada; e formada segunda vez; vil no seu principio em quanto terra inerte; illustre depois, em

B iv

quan-

quanto terra animada e racional. Que estupenda differença entre huma, e outra terra !

Naõ se podendo extrahir da arêa terra alguma verdadeira , não podemos affirmar com probabilidade justa que a arêa fosse algum tempo terra. E por mais que não possamos perceber que haja corpo algum que não tenha a terra por base principal ; com tudo o contrario se mostra por muitos experimentos. E com effeito , se exceptuarmos o ar puro , os outros elementos todos tem suas producçoens proprias , e producçoens corporeas em que a terra não podia servir de base.

O fogo, com ser hum purissimo elemento , tambem se corporiza , quando acha algum sujeito proprio, e adequado para nelle se incluir,

cluir, e ficar aggregado a elle, como hum corpo coadjunto a outro. O mesmo fogo corporizado se manifesta pela razão do pezo em alguns corpos calcinados; nos quaes não intervindo outra cousa mais do que a acção do fogo, ficam mais pezados, e crescem no pezo consideravelmente; cujo augmento não póde proceder senão daquelle agente, reduzido a materia corporal; porque não podemos ter idéa de algum pezo, sem a ter tambem do corpo de donde vem; e da mesma forte a não podemos ter do corpo sem pezo correspondente: são dous correlativos, que presuppõem a existencia de ambos, visto que não póde haver corpo sem pezo, nem pezo sem corpo.

A. agoa tambem se corporiza, e toma hum corpo solido, tanto nos
ani-

animaes , como nos mineraes , e vegetaes : nestes facilmente se demonstra a existencia da agoa , transformada em corpo solido. Vanhelmont cuidou foi o primeiro que observou aquella verdadeira metamorphose , pondo hum pequeno arbutto com as raizes na agoa , sem intervençaõ de terra alguma , renovando sempre a agoa á proporçaõ que diminuia ; de que resultou o ir crescendo o arbutto tanto em figura , como em muito maior pezo ; de que veio justamente a concluir que da agoa unicamente procedia tanto o corpo , como o pezo daquelle vegetal.

Contra aquelle experimento alguns disseraõ que o augmento do pezo , e da figura , não procedia da agoa , mas dos corpusculos terrestres que a agoa tem em si,
intro-

introduzidos , e transformados no corpo vegetante por meio da mesma vegetação ; servindo a agoa de vehiculo administrante , não de materia transformavel. Porém esta objecção fundada nos corpusculos , ou atomos terrestres que a agoa communmente tem , e que de facto se achão invisiveis nella , por mais pura , e simples que pareça , não pôde subsistir , porque por outros experimentos se desvanece.

E com effeito , se em lugar da agoa commua nos servirmos naquella operação de agoa destillada, a vegetação da arvore succede da mesma sorte ; não obstante haver deixado a agoa no fundo do vaso destillante todas as particulas terrestres que podia ter. E se se disser ainda , que por mais que a agoa seja destillada , sempre leva comsi-
go

go aquelles mesmos atomos volatilizados com o vapor da agoa , não se póde provar huma tal supposição com experimento algum que indique a presença de quaesquer atomos terrestres na agoa depois de destillada na fórma que deve fer. Nos animaes, se exceptuarmos os ossos, todas as mais partes não reconhecem se não a agoa por principio transformante , e transformado; porque segundo a analyse de cada huma dellas he em pequena porção o que segundo a mesma analyse deixaõ de terra verdadeira ; tudo o mais, ou he liquido phlegmatico, ou oleoso. Ainda os mesmos ossos , o que delles se tira de terra fixa , contém pezo menor, que a parte unctuosaf, e inflammavel que se exhala.

O mesmo se observa facilmente nos vegetaes ; estes depois de
quei-

queimados , a cinza , que fica com nota de verdadeira terra , não faz nem a decima parte do pezo , e do volume que o vegetal fazia antes da sua combustão ; por isso , se advertirmos bem , á agoa he que deve dar-se a faculdade transformante , e transformavel ; porque com effeito entra na composição dos corpos como agente principal , de que resultou chamarem-lhe os Philosophos : *Elementum Catholicum , id est , universale.*

Esta denominação foi justamente imposta á aquelle benefico , e gratissimo elemento ; porque tudo quanto ha na mundo , e que se mostra ou em fôrma liquida , ou coagulada , tudo parece que tem a agoa por principio espirital , e corporal ; a differença dos mixtos provém da porção anatica , com que
os

os outros elementos concorrem para a formação individual delles ; de forte , que a agoa parece ser como hum panno appropriado , e aparelhado sempre para nelle debuxarem os outros elementos huma immensidade de fórmãs , e figuras.

He certo que depois daquelle portentoso *Fiat* , com que o Soberano Architecto delineou , e compoz perfeitissimamente a fabrica do Universo , todos os elementos ficaraõ com invencivel propensaõ para se buscarem mutuamente , e para formarem a multidaõ de mixtos que o mundo encerra ; e isto por meio da attracçaõ , e repulsaõ , da acçaõ , e reacçaõ. O movimento proprio , e particular de cada hum dos mixtos ; o pezo , ou tendencia para o centro ; o grao de espessidaõ , ou liquidez ; a elasticidade , a
activi-

Actividade , (e tambem a inercia)
uma certa porporção de cada hum
os elementos , são os operarios
e innumeraveis , e admiraveis pro-
lucçoens. A terra densa , passiva ,
em repouso ; o fogo mobilissimo ,
activissimo ; o ar inconstante , com-
pressivel , e dilatavel ; a agoa inter-
mediaria sempre , e sempre promp-
ta para unir os extremos , e pa-
ra concordar as qualidades contra-
rias.

E com effeito que maior con-
trariiedade , ou que qualidades mais
contrarias , que as que se dão entre
a agoa , e o azeite ? Este inflam-
mavel , aquella incombustivel ; esta
inimiga de toda a inflammação ;
quelle naturalmente proprio para
servir de alimento ao fogo ; huma
pelo seu pezo especifico busca sem-
pre a parte inferior ; o outro pela
mes-

mesma causa sempre se sustenta na superficie ; e por mais que a concussão continuada os una de algum modo , em cessando o movimento , tornaõ a entrar no estado de repulsão reciproca. Porém a addição de qualquer sal alchalino fixo concilia facilmente toda aquella opposição , perdendo a agoa , e o azeite a forma liquida , e tomando a figura corporal , unctuosa , e secca.

Pelo que fica exposto devemos inferir que a arêa não he , nem foi nunca terra , mas huma producção , ou composto particular de outro elemento. E se houvermos de indagar ainda , qual dos elementos seja a que com mais racional , e melhor titulo se haja de attribuir aquella mesma producção , e taõ necessaria indispensavelmente para tantos usos utilissimos , e de
que

que a construcção dos edificios he hum dos principaes , talvez que achemos que a agoa simples he a que produz a arêa , e sem concurso , ou dependencia de outro corpo algum. Este argumento nos servirá para idear hum systema novo, e ainda não ventilado (*quod sciam*) entre os Physicos naturaes ; porém, por ser o systema novo , nem por isso ficará menos provavel.

C A P I T U L O III.

CAda hum dos elementos tem suas producções particulares, como já dissemos , ou ao menos domina mais neste , ou naquella corpo ; ou entra em proporção maior nesta, ou naquella composição. Tal-

Part. II. C vez

vez que os elementos fejaõ convertiveis huns nos outros , como alguns Philosophos quizerão : *Converte elementa ; quod quæris , invenies*. Porém não he fácil de perceber a possibilidade de que a terra se converta em agoa ; a agoa em fogo ; este em ar , *aut contra*. Antes parece repugnante á natureza de elemento o deixar de ser hum para ser outro ; porque tudo , o que he principio primordial , deve ser constante , e immutavel na substancia , ainda que o não seja nos accidentes ; nem nos mixtos , que aliàs são já corpos compostos , podemos idear mudança de huns para os outros.

Porque se possível fosse mudar-se effencialmente a terra em agoa , esta mesma se poderia outra vez mudar em terra , e viria a dar-se
huma

humana perpetua circulação, ou mudança de elemento para elemento: o que só miraculosamente pôde ter lugar ; porque , ainda que na decomposição dos corpos se dê humma reallumpção *pristinæ naturæ*, isto he quando os elementos , de que hum corpo foi formado , pela divisaõ, ou separaçãõ de cada hum, tornaõ a entrar , ou a tomar a simplicidade elementar que tinhaõ ; mas não a mudar-se de hum elemento para outro. O em que parece podemos assentar he , que verdadeiramente não ha elemento puro , ou ao menos , naquelle grao de pureza , e simplicidade phyfica em que só intellectualmente os podemos entender.

Naõ sei se diga que cada hum dos elementos he elementado ; isto he , que cada hum delles contém

certa porção dos outros. E com effeito em qualquer terra havemos de achar o fogo na porção de materia inflammavel que todas as terras tem tambem : acharemos a agoa na porção de humidade dispersa, e entranhada na mesma terra ; e na humidade se encontra o ar infallivelmente , porque nenhum licor se dá naturalmente sem a conjunção de huma grande parte de ar , como se observa na machina pneumatica. Assim se demonstra com evidencia , que no elemento da terra se encontram unidos todos os outros elementos. Só com a differença , de que na terra , esta he o elemento que predomina ; os outros estão incluídos , e como subordinados á sua acção.

Que outra cousa faão os faes, se não o elemento do fogo predominan-

minante neste, ou naquellê genero de terra? de cuja predominação resulta hum corpo acrimonioso, e dissolúvel. Este mesmo corpo, em que he maior a porção do fogo, e que por isso he mais sensível o seu effeito, se o dissolvermos, e o coagularmos muitas vezes ao fogo, insensivelmente vai perdendo a uniaõ da terra, e se dissipa, deixando a terra livre, e por isso insípida, e indissolúvel. O sal do mar se se derrete em agoa, e esta se evaporar *ad siccitatem salis*, repetida muitas vezes esta mesma operação, e por ella dissipado o elemento igneo, perde o sal inteiramente a acrimonia, ficando huma terra insulsa, e sem a nota mais levissima de sal. Este experimento fez dizer a hum famoso Philosopho Hollandez: *Nescio ubi salcedo salis mei devenit.*

Nos vegetaes domína a agóa : e este elemento nutritivo he o que entra em maior porção no corpo de todo o vegetal , e tambem no corpo de todos os animaes ; porque , depois da combustão , a terra , que fica , he limitada , e pouco proporcionada ao pezo , e ao volume de qualquer animal , ou vegetal queimado ; a cinza residua não parece corresponder á quantidade do sujeito , de que veio a resultar. Porém assim deve ser precisamente ; porque depois de exhalada na agoa a parte constitutiva , a porção conservada não póde ser se não exigua.

Tem pois cada hum dos elementos suas producções particulares : não que hum elemento só possa produzir ; porque isso seria o mesmo que huma verdadeira conversão

verláõ; e regularmente huma cou-
sa só não póde fazer mudança que
não seja para si mesma. A mudan-
ça de composto suppoem addição,
ou subtracção de alguma das par-
tes componentes; e assim quando
se diz que hum elemento só produz,
he porque em si mesmo tem mate-
rias heterogeneas de que possa re-
sultar essa producção. De sorte, que
se considerarmos hum elemento no
maior grao de pureza que póde ter,
e que não contenha em si absoluta-
mente materia alguma que não seja
o mesmo elemento, neste estado
he incapaz de produzir, nem de
compor: porém elemento puro na-
quelle grao, só metaphysicamente
o podemos considerar; porque de
facto, ou physicamente não o ha;
ao menos na atmosphera, e globo
que habitamos.

A agoa sempre tem em si hum certo gluten, a que devemos justamente attribuir a maior, e melhor parte das suas producçoens: talvez que este mesmo gluten seja o *Oc-cultus vitæ cibus*, de que fazem alguns Philosophos menção; e talvez que seja o unico e verdadeiro espirito vegetante, animante, e mineral. Acha-se (ao meu parecer) na agoa, porém de hum modo invisivel, e inapprehensivel; e por mais que anciosamente eu pretendesse separallo, nunca o pude conseguir; e por isso posso com razão dizer:

Pudet heu inutiliter elapsi temporis; pudet studii, laborisque perpeffi. Per tot annorum curricula quæsiui illud rerum omnium universale semen; mihi semper negatum, aliis fortasse concessum.
Cogno-

Cognovi equidem quod habitaret
in aqua illud ipsum, quod solícite
quæsieram; apprehendere nequivi;
obstarunt fata; noctes infomnes,
laboriosæ dies profuerunt nihil:
infelix artifex; infelix opus;
mibi deluso nunquam successit ex-
perimentum. Sed quid fortunæ in-
cusem? inscitiae satius est inuide-
re: limitata scientia limitatum
eructavit artificem, cur erubesc-
cam confiteri? Humanæ indaga-
tioni terminos posuit Deus Om-
nipotens, qui præteriri non pos-
sunt; volenti ultra progredi intel-
lectus obumbratur, mentisacies
obtegitur caligine, quasi nebula
terribilis in cacumine montis, quasi
fulgur obstupescens oculos. In-
gressus in templum, ubi sedet in
gloria irradians sapientia, nobis
non est datus; sat est quod in
atrio

atrio exoremus humiliter. Prophani viderunt nunquam sanctuarii locum, nec tetigerunt unquam cornu altaris ; salutarunt a longe.

Por muitos experimentos se demonstra que a agoa tem em si aquelle certo gluten invisivel, e fabricador das mais admiraveis producoes da natureza ; porém de tal forte unido á mesma agoa, que por modo algum se não póde extrahir nem separar della ; só por alguns dos seus effeitos sabemos que existe na verdade. Qualquer panno molhado, depois de secco, fica perdendo a flexibilidade que de antes tinha ; e fica adquirindo huma especie de rijeza, ou aspereza impropria, como se houvesse passado por huma cola.

Que

Que pouco se tem advertido naquella circumstancia ! Que pouco conhecemos de donde vem aquella tal rijeza, ou aspereza que sobre- vem ao panno depois de molhado, e secco ! Neste vulgarissimo phenómeno deixou o gluten impresso o seu carácter, fazendo-se palpavel de alguma sorte, mas nunca apprehensivel ; tão escondido na agoa, sua primeva, e propriissima matriz, como no panno em que se manifesta accidentalmente. Mostra-se alli, mas sem permittir o separar-se, ou distinguir-se, como hum espirito, cuja existencia se conhece, mas não se toca. Os licores todos tem a mesma propriedade ; como se todo o corpo liquido fosse, e talvez he, o verdadeiro iman do gluten invisivel.

A terra em pó he divisivel, ou
está

está dividida em todas as suas partes, e se ha de assim mesmo conservar sempre ; porém se a agoa de todas aquellas partes minutissimas fizer hum corpo só , este toma huma dureza competente , logo que a agoa se aparta delle. Se a agoa foi unicamente a que ajuntou , ou conglobou entre si todas as particulas da terra , porque não tornaõ estas ao estado pulverulento quando a agoa se evapora totalmente ? A razãõ he ; porque , ainda que a agoa se evapore inteiramente , o gluten , que continha , não he evaporavel , e fica unido á terra , e lhe faz conservar a uniaõ das suas partes , e neste estado divisiveis só por força , ou por impulso exterior , porém voluntariamente não.

Mas porque não succede aquillo mesmo a respeito dos metaes em pó ,

pó, nem a respeito da pedra, ou de outros corpos semelhantes quando estão pulverizados? Se o gluten da agoa he sempre o mesmo, e tem a mesma propriedade, porque razão não faz o mesmo effeito em todos os corpos divididos, ou reduzidos em pó? E de facto vemos, que se do ouro em pó fizermos, por meio da agoa, huma maça só, exhalada a agoa, fica o ouro desunido, tornando a reassumir a divisaõ das suas partes. O mesmo succede á pedra, á arêa, ao vidro, e a outros corpos taes.

A razão de differença he, que para as partes divididas se unirem de algum modo por meio da agoa, ou de outro qualquer menstuo liquido, he necessario que as partes do corpo dividido, sejaõ dissolueis no menstuo que os deve unir;
porque

porque de outra forte não tem o gluten, de que fallamos, acção alguma nas porções do corpo summamente attenuado, ou reduzido em pó; visto que a coagulação das partes, presuppõem a dissolução dellas em dissolvente proprio. Posto huma vez este principio, já se deixa ver que o pó do ouro, da pedra, ou do vidro, não se reduzem em maça firme por meio da agoa, porque esta os não dissolve, e he incapaz de os dissolver; por isso, exhalada a agoa, fica o pó daquelles corpos com a mesma divisão em que se achavaõ.

Aquella regra se verifica com a dissolução dos saes em qualquer agoa. Se o sal commum se decrepitar, ou se reduzir em pó de outra qualquer forte, sendo depois dissolvido na agoa, exhalada esta,
não

naõ fica o sal em pó , mas reduzido em maça solida , frangivel , e compacta. Isto vem pelo fundamento exposto , de que para a uniaõ das partes divididas , he preciso que ellas se dissolvaõ no liquido em que tem mais analogia. A agoa he o verdadeiro dissolvente dos saes todos ; por isso tem nelles acção o gluten da mesma agoa : os metaes, e as pedras só saõ dissoluveis nos menstros corrosivos , e saõ impenetraveis á agoa simples. O vidro em nenhum menstros se dissolve. Vejamos ainda no capitulo seguinte a faculdade que tem aquella incognita materia.

C A P I T U L O IV.

A Acção de vegetar não provém da parte simplesmente aquosa, ou phlegmatica da agoa, mas da parte glutinosa della: a primeira facilmente se evapora, e effcassamente resiste a qualquer impulso do calor; a segunda não he evaporavel, se não com a mesma agoa, e tem de mais o tomar o genio da materia a que se acha unida; de sorte, que se a materia he volatil, tambem o gluten com ella se volatiliza; se he fixa, permanece immobil contra todo o ardor do fogo; mas sempre inseparavel do lugar em que se acha, e sempre inapprehensivel. Esta mesma propriedade

dade tem o vento , que por mais que o consideremos como hum corpo disposto para mover-se , e fazer mover outros corpos , nem por isso o podemos reduzir a materia visivel , e apprehensivel ; porque de facto não he mais do que hum ar impellido de huma parte para outra com mais , ou menos força , segundo a causa que o poem em movimento.

Os animaes recebem o alimento vital daquella mesma parte glutinosa ; o que he agoa simplesmente não serve mais que de sujeito , em que o gluten está sempre como em infusão. E com effeito a agoa he sómente sujeito portativo , e não qualificativo ; nem se converte *in substantiam aliti* ; he a que conduz , e distribue a materia do nutrimento , não a que o faz ; he

Part. II,

D

a que

a que o leva , e insinua por todòs os meatos mais reconditos do corpo ; e o que he puramente aquosidade *ejicitur foras*. Por isso quando a obstrucção , ou constipação dos poros , ou tambem de alguma das partes interiores , impede a exclusão da superfluidade aquosa , ou de outra qualquer , *tumultus fit in corpore* ; e se a arte auxiliando a natureza não remove o impedimento para lançar fóra aquelle hóspede importuno , e inimigo , a enfermidade cresce , *et lento , aut celeri gradu mors ipsa subsequetur*. De que se segue que do mesmo principio, de que depende a vida , resulta a morte. Tudo está no caso das porçoens , e proporçoens ; porque a mesma materia que nos faz viver , nos faz morrer , e morremos igualmente tanto por indigencia de materia vital , como

mô pôr abundancia. Naõ sei como chegamos a viver hum dia.

Produz pois a agoa admiraveis frutos nos tres reinos da natureza ; em algumas dessas mesmas producçoens entra só sem a concurrencia , (ao menos demonstravel) dos outros elementos , e sem ser adminiculada por algum delles ; porque em si mesma tem , e acha tudo o que lhe pôde ser preciso para a formação deste , ou daquelle corpo ; salvo se em si tem inseparavelmente unida a parte mais subtil , e concentrada de todos os elementos. E com effeito o Divino Creador naõ dotou nenhum dos outros elementos com aquella graça , e favor especial , com que fecundou as agoas. Estas foraõ privilegiadas logo depois da sua criação , como se os outros elementos.

ficassem subordinados a aquelle elemento santificado. E verdadeiramente a agoa concilía os outros elementos, e serve para concordar, e unir as qualidades repugnantes, e contrarias de cada hum; e isto a fim que da mutua concurrencia, variavel em infinito nas proporçoens, venha a resultar a immensidade de compostos, de que o globo terraqueo se compoem.

A arêa porém (que he o objecto da presente discussaõ como hum dos precisos materiaes na arte de edificar) he hum corpo solido, fusivel, e cristallino, sendo examinada pelo microscopio; he verdadeira producçaõ da agoa, para que naõ intervém algum outro corpo manifesto; por isso donde ha agoa, tambem ha commumente arêa. Nas praias do mar, e nas
mar-

margens dos rios a arêa he infallivel; e isto não só porque as torrentes a conduzem para aquellas partes, mas tambem porque nestas mesmas se fórma a arêa, como se fórma em todo o ambito da terra, donde as agoas continuamente deixoão huma especie de fermento lapidifico, que com o calor do Sol, ou da mesma terra fica conversivel, e se converte em arêa verdadeira. Nos lugares subterraneos, em que o calor he forte, e na superficie da terra, donde o Sol he mais intenso, ahi se fórma a arêa abundantemente; porque todas as materias feminæ, e productrices necessitaão do calor para terem lugar as acçoens que lhes são proprias; e regularmente sem calor *natura torpet*; e nos compostos artificiaes, *quidquid fit, igne fit*. He certissimo axioma:

Part. II. D iii oma :

oma : *In Sole , & sale naturæ sunt omnia.*

Daqui vem que nos lugares profundamente subterraneos o que se encontra sempre he agoa , mineraes , arêa , e raramente alguma terra como a que vemos na superficie. Os que mineraõ naquellas partes , para extrahirem mineraes , faes , metaes , ou a agoa os embaraça totalmente, ou o calor demaziado lhes faz o trabalho insupportavel. Temos o exemplo nas minas de Polonia , de que já fizemos menção affima , de donde se extrahe huma quantidade inexhaurivel de sal gema. Os operarios trabalham alli por breves intervallos ; porque o calor os afflige e desespera ; e o mesmo halito ou vapor sulphureo , que sempre circulaõ nos lugares subterraneos , muitas vezes os sufocaõ.

Aquel-

Aquella mesma cola , de que falamos , ou gluten , que a agoa tem , e que por meio do calor , e successão do tempo he transmutavel em arêa , tambem he a primeira causa , ou origem primitiva de toda a vegetação , como temos dito ; por isso todos os lugares , em que as agoas empoçam , e em que estão como dormentes algum tempo , e até que o calor do Sol , e da estação as faça exhalar inteiramente , esses taes lugares , ou alveos interinos de agoas em descanso , sempre são muito fecundos ; não porque as torrentes invernosas conduzam , e arrastem para elles os natteiros das terras por onde passam , como se entende vulgarmente , mas sim porque as agoas em repouso deixam cahir ao fundo hum sedimento glutinoso que fertiliza a ter-

D iv ra,

ra , e lhe dá força para vegetar vigorosamente.

Que cousa ha, que pareça menos propria para a vegetação do que a arêa pura , cuja impropriedade se verifica no proverbio que diz : *Arenæ semina mandas* ? Porém essa mesma arêa esteril , e infecunda , quando se não move , se tem tempo para formar-se na sua superficie huma pellicula viscosa , fica habil para vegetar , e produzir abundantemente. Naquella pellicula superficial vai a agoa depondo successivamente a parte vegetante , é productiva , de que resulta a fertilidade. E com effeito seria a arêa o lugar mais appropriado para toda , e qualquer vegetação , se não tivesse a circumstancia opposta de transcolar-se por ella promptamente a agoa. Sendo que ha muitas
terras

terras, que por serem compactas demasiadamente , e sujeitas a endurecerem com o calor do Sol, fica nellas a semente entorpecida , e sem acção por causa da dureza que a mesma terra acquire, e que impede o ser penetrada das raizes. Neste caso a arêa he util , e he o unico remedio que aquellas terras tem para poderem fertilizar ; porque a arêa serve para fazer divisiveis as partes da terra , e impedir-lhe a conglutinação. Assim o entende o mellifluo Mantuano , quando disse :

Quaque pharetratæ vicinia Per-
fidis urget ,
Et viridem Ægyptum nigra fæ-
cundat arena ,
Et diversa ruens septem discurrit
in ora
Usque coloratis amnis devexus ab
Indis *Omnis*

*Omnis in hac certam regio jacet
arte salutem.*

A agoa só he a que fórma a arêa, como temos dito ; e por hum novo experimento parece se demonstra aquella proposição. Tome-se huma quantidade arbitraria de agoa do mar, e esta recolhida em parte donde a agoa seja pura ; e para mais certeza filtre-se exactamente. Neste estado se ponha em vidro tal, que depois de bem tapado , e posto em calor mediocre , possa a agoa circular no vaso livremente. Depois de passar alguns dias , e que a agoa já não sobe ao colo do vidro circulatorio , achar-se-ha no fundo huma materia albicante , e quasi cristallina , a qual depois de secça he arêa verdadeira com todas as qualidades , e propriedades de

de outra qualquer arêa. Assim se mostra que toda a arêa provém da agoa, e que só desta procede sem dependencia, nem intervenção de corpo algum terrestre. E por mais que nos pareça que a terra he a base fundamental, de que a natureza fórma a arêa, com tudo não se póde verificar que assim seja por modo algum; da mesma sorte que por nenhum artificio he demonstravel que na creação subterranea dos metaes entre terra alguma, ou seja mercurial, ou sulphurea, como Bechero, e outros quizerão entender.

C A P I T U L O V.

SEgue-se agora o vermos para o nosso intento principal, se toda a arêa he propria para edificar, e para que os muros fiquem taõ solidamente construidos, que nem a agoa os possa penetrar, nem o ar os possa desfazer; e por consequencia, para que fiquem adquirindo huma fortaleza tal, que possa resistir quanto he possivel ao impulso, ou movimento irregular dos terremotos. Esta questãõ deve intrepidamente resolverse seguindo a parte negativa; isto he, que nem toda a arêa he propria para com ella se fabricar seguramente.

E com effeito, assim como nem
toda

toda a pedra he capaz para aquelle ministerio , tambem nem toda a arêa tem a qualidade , e bondade necessaria ; porque assim como ha muitas pedras que ainda não adquirirão a perfeição , e dureza competente , e que além desta , no seu interior tem varias veas de terra ainda não petrificada , e introduzida nellas viciosamente ou superfluamente , e por isso forão sempre reprovadas com razão ; tambem na arêa se encontraõ as mesmas imperfeições , ou indigestoens ; e talvez que seja de mais importante , e mais perniciosa consequencia. E assim he na realidade ; porque na construcção do muro , a cal , e a arêa servem de ligar as pedras humas com as outras ; e de preencher os espaços vazios que entre ellas ha precisamente ; servem como de cola
arti-

artificial para ajuntar, e unir' os extremos indefinitos das mesmas pedras; e com a circumstancia de que aquella cola deve de algum modo transmutar-se, ou tomar a substancia da coufa colada; isto he, deve petrificar-se de alguma forte.

O saibro, commumente assim chamado, he huma arêa imperfeita, cuja base he huma terra delgada com semelhança de arêa, mas nunca com a natureza de arêa verdadeira. Esta deve ser indissolúvel na agoa, e deve precipitar-se logo ao fundo della, deixando a mesma agoa clara, e sem sedimento terreo na sua parte superior. Deste modo se conhece facilmente a arêa pura; porque a terra derrete-se de alguma forte na agoa, deixandoa turva por algum espaço, imprimindolhe a cor que lhe he propria, até que

que fazendo assento sobre a arêa, mostra distinctamente o que he terra na parte superior; e na parte inferior o que he arêa. Esta como mais pezada assenta logo; a outra como mais leve sustenta-se mais algum espaço incorporada na agoa, até que tambem se precipita sobre a arêa, em fórma de polme, ou limo terreo.

A arêa nunca muda de figura, nem de consistencia na agoa; as suas particulas não se dividem, e sempre conservaõ a sua mesma fórma, e não occupaõ, mais nem menos espaço de lugar; não endurecem só por si, ainda depois de exhalada a humidade toda. Em lugar que a terra admite huma tal, ou qual consistencia dura, por meio de hum calor proporcionado; mas nunca dureza lapidífica, como succede

cede á arêa depois de unida com a cal por meio da agoa , e sem intervenção de calor externo artificial. Daqui vem que a terra depois de endurecida fica conservando a aptidão para embeber a agoa , e para a reter em si ; a arêa pelo contrario , depois de endurecida com a cal , fica impenetravel á agoa , e a repelle vigorosamente , como se fosse hum corpo sem póros , ou com póros taes, em que a agoa se não pôde introduzir com facilidade.

Além disto , a terra depois de amaçada com a agoa exactamente, qualquer calor a faz abrir , e de tal forte, que já mais se pôde fazer obra com a terra só por si ; porque ou ella fende logo com o calor do ar, ou na fornalha , em que se coze , faz aberturas sem remedio ; por isso a arte de trabalhar o barro consiste

fiste no temperamento , ou na mistura das terras areoías ; porque a arêa ferve de as ligar , e impede de algum modo a divisaõ das suas partes ; e ainda neste estado he preciso sempre que o calor , que as secca , seja muito moderado no principio , e que a humidade superflua se evapore antes que a obra receba na fornalha o seu ultimo cozimento.

Nas terras fortes dos campos, e dos montes , tambem se observa o mesmo inconveniente ; o calor do Sol intenso faz nellas profundas aberturas ; de que resulta menos fertilidade ; porque pelas mesmas aberturas se exhala a maior parte da humidade que deve servir de nutrimento ás plantas. Daqui vem que o bem instruido agricultor não costuma cavar semelhantes terras em annos seccos , só por não dar

lugar a que mais facilmente se dissipe a humidade , ou gluten nutritivo ; de que provém ficarem raízes aridas , e descobertas , e por consequencia mais expostas aos ardores da atmosphera. Neste caso, a concreção , ou codea compacta que se fórma na superficie daquellas terras , serve para reter a frescura , ou lentura , que ellas contém no seu interior ; e impede a total dissipação da humidade glutinosa , e vegetante.

Bem he verdade que he preciso cavar a terra , para que nesta situação possa receber melhor a mesma humidade de que toda a vegetação depende , e sem a qual toda a terra he como morta , e infecunda. Porém esta regra geral (como todas as outras) padece largas limitações. A estação , e temperatura

tura do anno, a qualidade da terra, fazem que o agricultor mude de systema a cada passo. O raciocinio Physico não consiste só em seguir as regras universaes, mas tambem em se afastar dellas quando a occasião o exige; por isso muitas vezes acerta mais quem sabe menos. A natureza quasi sempre segue as suas regras, não as que os homens lhe querem pôr; estes perturbão-lhe as suas producções quando entendem que as melhoraõ. O beneficio da cultura ás vezes he pernicioso; porque no tempo não ha regulaçãõ, nem principios certos, mas sempre incertos, e falliveis.

Quem dissera que o promover a fertilidade por meio de materias putrefactas, he prejudicial ás arvores quasi todas, e principalmen-

te ás vinhas? estas que sem contradicção fazem hum dos mais ricos presentes que a natureza nos faz abundantemente, desgostaõ-se daquelle modo de as incitar para produzirem mais; e quando por aquelle modo produzem com mais força, o fruto sempre vem degenerado em qualidade, e os vinhos insípidos, e sem graça conservaõ sempre huma certa propensão para mudarem, e para tomarem hum sabor estranho, e desagradavel. Quem dissera que a abundancia de vigor esteriliza as arvores de fruto, e que para as fazer fructificar he preciso diminuir-lhes o vigor, dissipando as raizes principaes? *Ex abundantia vigoris inopia fructus. Inopem me copia fecit.* Que outra coula faz a sabia Medicina em muitos, e diversos casos, se não diminuir o de-

mazia-

mañado alento do homem egrotante, por meio da sangria indicada quasi sempre; seguindo o axioma, ou aphorismo verdadeiro, de que he melhor diminuir as forças, do que deixar morrer o enfermo com todas ellas? E assim não he paradoxo o sustentar, que para conservar a vida, he necessario tirar alguma porção della.

Difsemos affima que o faibro he huma arêa imperfeita que tem por base hum certo genero de terra, segundo a qualidade de que o faibro he; e por isso todo o faibro he improprio para a construcção dos muros. Esta proposição se verifica pela propensão que o faibro tem para vegetar todas as vezes que a agoa tem nelle accêssô livre. Isto observamos bem visivelmente em quasi todos os telhados; os

Part. II. E iii quaes,

quaes, passado algum tempo depois de fabricados, entraõ a vegetar diversas hervas, de que commumente os telhados se cobrem dentro de alguns annos. Aquella vegetação denota a existencia actual de huma verdadeira terra introduzida no saibro, ou na arêa com que a cal foi amassada. As mesmas hervas deitando raizes subtilissimas, e fortes, apartaõ a massa de cal, e arêa, fazendo nella varias aberturas por onde passaõ livremente destruindo, ou arruinando assim a mesma maça que serve de conter as telhas, e de as ter em modo que fação cobertura regular.

As paredes fabricadas com aquelle saibro, ou com qualquer arêa terroza, tambem vegetaõ nas superficies que ficaõ expostas ao ar, e á humidade exterior, brotando
huma

huma especie de musgo pardo , ou verde escuro que as faz deformes, e mal configuradas. Nas partes porém , donde costuma fabricar-se com arêa pura , qual he a que se tira das margens ou alveos dos rios , depois que as agoas seccaõ , ou diminuem , nunca se haõ de ver nos telhados dos edificios semelhantes vegetaçoes : por isso as casas de campo saõ duraveis commumente, ainda aquellas que saõ menos habitadas ; e isto naõ só porque a cal sempre he desfeita , e ameaçada com agoa doce naquellas partes , mas tambem porque as arêas costumãõ ser mais puras.

Bem sei que ha saibros excellentes, e que tem os mesmos do-tes que a melhor arêa ; porém saõ rarissimos os que se encontraõ da-quella qualidade ; porque o mais

commum he serem affociados com mais ou menos porção de terra; e segundo as proporçoens desta, e segundo a sua indole, e cor, resulta a differença que ha na cor, e qualidade particular de cada hum dos saibros. Aquelle, que tiver mais terra, he certamente o mais improprio; o que tiver menos, he menos mau; e o que tiver muita he reprovado totalmente. Já disse-mos que o méthodo breve, e facil para examinar a arêa, consistia simplesmente em a deitar na agoa; e que aquella que logo desce ao fundo, sem deixar tintura alguma na agoa, nem sedimento terreo, era a melhor; e á proporção da mais ou menos cor que a agoa recebe logo; e juntamente do mais, ou menos sedimento terreo que resulta, he que deve julgar-se da bondade

dade especifica da arêa ; e isto pelo principio certo , de que a arêa pura nem deixa sedimento algum , nem imprime na agoa a menor tintura.

Todos os architectos conhecem bem esta verdade pratica ; porém nem todos podem usar della ; porque fabricaõ á vontade do proprietario , e naõ á sua : entendem perfeitamente o que he melhor ; porém o seu entender he tomado ás vezes por hum escrupulo pouco necessario , e impertinente : o proprietario sempre quer a arêa que leve menos cal ; e quer aquella cal que he de menos preço ; e que os materiaes sejaõ aquelles que estaõ perto , e de que o transporte seja menos dispendioso. Estas condições raramente se conciliaõ com a bondade , e fortaleza da obra ; e como esta naõ falla sennaõ depois de arruinada ,

nada, só então conhece o senhor della a triste consequencia de hum mal disposta economia.

Nas cidades populosas, e maritimas, os fornos da cal ordinariamente se constroem á borda do mar; e a agoa, com que alli se derrete a cal, ou he a mesma do mar, ou de poços de agoa salobra, que naquellas vizinhanças se encontraõ facilmente. A conducção dos materiaes precisos para aquella fabrica, e principalmente a lenha necessaria, faz escolher aquelles lugares com preferencia a outros quaesquer; porque tudo o que se póde transportar por rios, ou por mar, he sem duvida mais facil, mais breve, e de menos custo.

Isto observamos todos nos fornos assentados junto ao mar; a agoa, com que nelles se pulveriza a
pedra

pedra depois de calcinada , ou he salgada inteiramente , ou he salobra. Que edificio se póde fabricar com semelhante cal , ou que permanencia póde ter o muro em que o sal entra por aquelle modo ? Como se ha de tirar o sal depois de entranhado intimamente na parede ? E desta que duraçaõ ha de esperar-se , se o sal he hum dos seus ingredientes ?

Logo aos primeiros dias , depois de levantado o muro , vemos ao pé d'elle cahida a cal , e a arêa que estavaõ mais superficiaes ; esta he a primeira prova do defeito , e que para manifestar-se não necessita muito tempo. A cal salgada , e a arêa barrenta nunca podem unir-se , nem fazerem corpo subsistente ; e todas quantas vezes aquelles dous materiaes se puzerem nas superficies

cies lateraes do muro , tantas vezes os havemos de ver cahidos , e estendidos sobre o chaõ em todo o prolongo d'elle.

A mesma defuniaõ , que se dá naquelles materiaes quando estão nas superficies das paredes , tambem se encontra no interior dellas. E com effeito se se desmanchar algum pedaço de huma tal parede , havemos de achar a cal , e arêa sem uniaõ alguma ; faceis em se desfazerem entre os dedos , e sem propensão para aquella especie de petrificação , que devem adquirir naturalmente para poderem ligar , e conter fortemente as pedras entre si.

Aquella defuniaõ de partes se observa bem, ainda que infauftamente , nas occasioens dos terremotos ; porque o impulso da terra , que abala
la

la primeiramente os muros , moe a cal , e a arêa comprehendidos nelles ; e quando o muro se precipita , vê-se huma nuvem espessa , e branca composta da mesma cal , e arêa , que reduzidos em pó subtil pelo movimento extraordinario , cobrem , e offuscaõ o ambito do ar vizinho. Tudo denota imperfeição na cal , e imperfeição na arêa ; porque estes dous materiaes , sendo como devem ser , depois de estarem unidos algum tempo , tomaõ huma dureza quasi lapidifica , e não admittem facilmente o serem reduzidos em pó ; antes (como affirma já dissemos) quando se quer romper o muro , he mais facil conseguillo quebrando as pedras , do que desapegando dellas a arêa , e a cal que as liga ; e se a parede cahe por algum movimento estranho , e violento ,

lento , nunca a cal , e a arêa se pulverizaõ totalmente , mas cahem como se fossem tambem porçoens de pedra , e sem deixarem o ar inficionado de huma poeira importuna , e muitas vezes soffocante.

Devemos pois formar-nos huma idéa , ou systema certo , de que nenhum muro póde ser duravel , e em fórma que possa resistir mais algum tempo ao movimento irregular da terra , se na sua construcção entra sal por algum modo , ou tambem se de alguma sorte entra terra , ou barro : estes mixtos são contrarios á intenção de quem fabrica ; porque em entrando qualquer delles , a maça que resulta ha de ser precisamente fragilissima , pouco compacta , e pulverizavel facilmente ; qualquer destas circumstancias induz fraqueza , e debilidade no composto. Te-

Temos dito que nos fornos, em que a pedra se calcina, e que subsistem junto ao mar, costumão os operarios pulverizarem a pedra, depois de calcinada, com agoa do mesmo mar, ou com agoa de poços salgados, que sempre se descobrem, e se achão em se abrindo qualquer poço junto ao mar. Por razão deste mesmo assumpto, não será fóra de proposito o fazer neste lugar alguma digressão a respeito de alguns poços, e sobre materia ainda não observada, e não tocada talvez pelos Escritores.

C A P I T U L O VI.

NEsta Inclyta, e Real Cidade de Lisboa, e vizinhanças da
sua

rua das Janellas Verdes, achão-se alguns poços cavados na rocha que discorre pela parte subterranea daquelle districto todo, os quaes to-mão agoa abundantemente á proporção que a maré vaza; e perdem a mesma agoa á proporção que a maré enche. Este phenómeno he hum facto permanente que póde ser examinado, e visto todos os dias naquelle sitio; de sorte, que da existencia delle não se póde duvidar; a duvida só está na causa de que procede hum phenómeno tão raro.

Que os poços, que ficam junto ao mar, se regulem pelas marés para terem agoa quando a maré enche, e para a não terem, ou terem menos, quando vaza, parece que he cousa natural, e em que não ha razão alguma que deva causar admiração, porque facilmente pode-

podemos perceber que as agoas do mar sobindo occupão os meatos da terra, de donde se communiquem ao vaõ dos poços , maiormente sendo immensa a força daquellas agoas tanto na acção de sobir , como de baixar. Porém o succeder o contrario positivamente , isto he , que os poços tomem agoa quando a maré vaza , e que fiquem sem ella quando a mesma maré enche , he caso raro , que merece indagação.

He de advertir mais que aquelles poços não tomaõ , nem largaõ a agoa , que recebem , subitamente , mas lentamente , e sempre á proporção que a maré vai enchendo , ou vai vazando : os poços , que são profundos consideravelmente , nunca se secção de todo , e ficaõ conservando nos seus fundos huma tal , ou qual porção de agoa ; os que tem

Part. II.

F

huma

hum cavidade ordinaria , secco-se inteiramente quando a maré chega ao preamar. Pela regra commua, e observada commumente, todos os poços , que tem communicacão com o mar , tem mais agoas no preamar , e muito menos no baixamar , e neste são menos salobras as suas agoas , e naquelle são mais salgadas. Aquelles poços porém , de que fallamos , seguem constantemente hum movimento contrario.

Accresce que na occasião do terremoto do primeiro de Novembro de 1755. ouvia-se , em chegando a aquelles poços , hum rugido continuo , e elpantoso , que fazia promptamente retirar aos que estavam junto a elles ; e ainda no tempo , em que a terra não tremia , persistia o mesmo rugido subterraneo ,

neo , porque não tinha intermissão;
e isto á maneira do estrepito que
costuma fazer hum mar tempestuo-
so : o Poeta o descreveo em outro
caso , quando disse :

*Tremere omnia visa repente ,
Liminaque , laurusque Dei ; totus-
que moveri
Mons circum , & mugire aditis cor-
tina reclusis*

*Ecce autem primi sub lumina solis &
ortus
Sub pedibus mugire solum , & juga
capta moveri
Sylvarum , visaque canes ululare
per umbras.*

*Sæpe cavas motu terræ mugire ca-
vernæ.*

Depois que a terra cessou de tremer inteiramente, tambem veio a cessar o medonho estrondo daquelles poços, tornando a entrar regularmente na acção de receberem agoa á proporção que a maré vaza, e de a perderem quando enche. Não se observou porém, (que eu faiba) se o estrondo referido precedeo ao terremoto, ou se só lhe succedeo depois; porque, se observada fosse, e bem verificada a precedencia, teriamos hum signal certo, ou ao menos provavel, para conhecer, ou prognosticar hum terremoto futuro, e imminente. Os homens seriaõ mais felices nesta parte, se podessem de algum modo vaticinar os seus perigos; e neste caso cada hum daquelles poços seria hum oraculo verdadeiro, e natural.

No Mosteiro de Odivellas da
Ordem

Ordem de S. Bernardo , se advertio , que na vespera do sobredito terremoto seccou a agoa , que vindo de fóra encanada corre em hum magnifico lago que aquellas Religiosas tem na sua cerca , (obra da muito religiosa Madre Dona Luiza Maria de Moura , tres vezes Abbadessa naquelle esclarecido, e Real Mosteiro ; as suas virtudes saõ conhecidas neste Reino , e o seu nome he digno de que aqui se faça memoria delle) e depois de haver estado dous dias sem correr , começou a vir muito pouca agoa , até que se poz na quantidade costumada. Este facto foi notorio , e observado por muitas Religiosas , por se servirem , e usarem daquella agoa continuamente. Daqui se infere , que algumas vezes podemos predizer algum successo impremeditado ,

e raro , mas sempre por anteceden-
cias naturaes , e por signaes conhe-
cidos , e observados antes.

Porém com que principio phy-
fico havemos de explicar a natu-
ralidade de que hajaõ poços jun-
to ao mar , que tomem agoa nas
vazantes , e a larguem nas enchen-
tes? Por mais que queiramos idear
meatos subterraneos , proprios para
aquelle fim , nenhum poderemos
facilmente excogitar , do qual re-
sulte hum tal effeito : tudo quan-
to imaginarmos , ainda com vio-
lencia , ou repugnancia do entendi-
mento , não nos ha de persuadir ,
nem contentar ; nem ainda admit-
tindo as supposições mais força-
das , e menos bem fundadas. Con-
ductos extraordinarios , tubos ca-
vernifos , agoas da terra encontra-
das com as do mar , impulsaõ de
humas ,

humas, e repulsaõ de outras, nada disto ha de fazer que os poços tomem agoa nas vazantes, e a vaõ perdendo á proporçaõ que as agoas do mar sobem. O facto porém he certo; e tambem he certo que ha hum a razãõ, ou principio phyfico, porque assim succede, e de que procede naturalmente.

Aquelle principio ou razãõ phyfica depende de mais larga, e mais discutida explicaçaõ; porque, sabida a causa daquelle phenómeno dos poços, tambem ficará sabido (ao meu parecer) qual he a causa dos terremotos; qual he a causa do fluxo, e refluxo do mar; e qual he a causa dos ventos. Cada hum a destas tres questoes (que tanto tem exagitado os maiores engenhos sem terem achado ainda alguma demostraçaõ palpavel, com

F iv

que

que fazerem provaveis , e intelligiveis os seus systemas) talvez necessitavaõ da existencia de hum facto permanente , e bem verificado para darem o verdadeiro conhecimento daquelles tres problemas intrincados.

E com effeito a causa dos terremotos , a causa do fluxo , e refluxo do mar , e a causa dos ventos , tem servido de tormento a todos os Philosophos ; porém tudo quanto vemos expendido , são conjecturas confusas , e supposições admittidas , e não provadas ; sendo que todo o systema he incerto , e duvidoso em lhe faltando o requisito da clareza ; e esta deduzida em fórma , ou fundada em prova tão natural , e facil de perceber , que o entendimento se convença della , e a receba sem força ; mais por ap-
pro-

provação, intelligencia, e acquiescencia propria, que por se submeter á authoridade do author que ideou o systema. Algum dia (se a vida lá chegar) mostrarei com aquella evidencia de que a materia he susceptivel, a razão porque as agoas do mar se movem; a razão porque ha ventos; e a razão porque a terra treme.

C A P I T U L O VII.

TOrnando ao modo de edificar (que he o nosso principal assumpto) já dissemos que nenhum muro póde ser solidamente fabricado, se na sua primeira composição entrar terra, barro, ou sal. E com effeito estes tres ingredientes são
os

os inimigos capitaes da perfeição de qualquer obra , não só quando todos se achão conjuntamente , mas ainda separadamente , e cada hum por si : e quando todos os tres se encontraõ , he inutil o esperar duração alguma no edificio. O sal, de qualquer genero que seja , sempre tende a humedecer ; e a terra , ou barro , ainda sem sal que os humedeça , e ainda que fação hum corpo duro quando seccaõ , qualquer movimento os pulveriza ; e nunca podem reduzir-se a aquella especie de petrificação , que he donde resulta a fortaleza das paredes.

Tambem dissemos que a pedra depois de calcinada deve ser desfeita com agoa doce , e não salobra , nem do mar (como ordinariamente se costuma) cuja operação

ção deve ser feita por hum acto continuo , e como repentino ; porque a pedra de cal , desfeita por si mesma ao ar , ou por huma aspersão de agoa espaçosamente praticada , fica sendo hum pó inerte , sem espirito , nem vigor para poder petrificar-se com a arêa , e unir-se estreitamente com a pedra crua de que o muro se compoem : nem he para admirar que aquella operação se deva fazer successivamente , e sem mais interpolação de tempo , que o que he preciso para se hir pulverizando a pedra calcinada ; porque outras muitas operaçoens ha que dependem da mesma promptidão , e que desta resulta o effeito procurado ; e não correspondem á intenção do artifice , se se lhes applica huma acção vagarosa , ou hum tempo de descanso.

Pelo

Pelo contrario tambem ha outras operaçoens, que exigem necessariamente descontinuação. A fermentação v. g. de todos os licores fermentaveis querem descanso, e immobillidade. Isto se vê no mosto, o qual quando as suas partes entraõ na acção de fermentar, he preciso não as mover, e deixal-las só com o movimento intestino que naturalmente tem; outro qualquer movimento exterior, e successivo impede a fermentação, e a producção de espiritos inflammaveis.

A corrupção dos vegetaes tambem se faz em socego, e lentamente; por isso toda a quantidade de hervas, ou arvores verdes, accumuladas humas sobre as outras, vão apodrecendo de vagar; porém, se as moverem de huma parte para
outra

outra continuadamente, cessa a putrefacção ; porque o ar , que se introduz entre ellas , ao mesmo tempo que as secca dissipando a humidade superflua , tambem dissipa todas as partes actuosas , e putrefactiveis.

Daqui vem que o trigo , e outras sementes vegetaes necessitam de movimento para se conservarem ; o descanso , ou immobilidade brevemente os corrompe , e altera. A humidade , e o calor são os dous principios de corrupção. O movimento externo , e introdução do ar soffoca aquelles dous agentes. Ainda as partes dos animaes mortos , preservam-se algum tempo de corrupção , quando se expõem na situação de hum ar secco , e ventilante ; o fumo os preserva da mesma sorte ; menos pelo
sal

sal acido volatil que exhalaõ os vegetaes queimados, e que infestaõ os olhos dos que se expõem a elle, que pela qualidade que o fumo tem para seccar, e apertar. E assim hum ar sem movimento corrompe, e hum ar com mobilidade preserva; he o mesmo ar, porém a acção delle não he a mesma.

Aquellas alteraçoes fazemse progressiva, e lentamente, não com precipitação; porque (como fica dito) a natureza não se serve de huma ordem só de obrar; em cada cousa observa hum certo modo, e hum certo tempo; em humas necessita pressa, em outras vagar; em humas quer interpolação, em outras a mesma interpolação lhe serve de impedimento. Os metaes, e mineraes, para se formarem, necessitam seculos; os vegetaes em
pouco

pouco tempo recebem a sua ultima perfeição; os animaes não tem o caminho tão curto, e querem annos. Os mesmos orbes celestes não absolvem os seus periodos igualmente; huns caminhaõ mais de pressa, outros mais lentamente. Saturno percorre o giro da sua orbita em trinta annos; Jupiter em doze; Marte em dous; Venus em oito mezes; Mercurio em tres, seguindo a direcção do Occidente para o Oriente.

Os corpos, que exigem mais tempo para se acabarem de formar inteiramente, são os que permanecem mais. O ouro, a prata, as pedras preciosas, e as que são consideravelmente duras, requerem seculos para ficarem perfeitamente formadas: por isso são poucas aquellas producções; porque tudo

do quanto a natureza cria lentamente he raro ; e he mais commum tudo o que produz em menos tempo ; porém ficão incorruptiveis, e capazes de durar , talvez até o fim do mundo. Os animaes, que requerem annos , no espaço de alguns annos se corrompem. As arvores duraõ mais , ou menos tempo , á proporção daquelle que gastão em crescer : os cedros do Libano vegetaõ de vagar , mas por isso duraõ muito mais do que o salgueiro viçoso , e apressado. As flores, que nascem quasi de repente , tambem quasi de repente acabaõ. Em tudo se acha huma certa compensação entre o nascer , e o acabar; entre a facilidade de existir , e entre a difficuldade de permanecer.

Só o vidro , sendo aliàs obra do artificio, em poucos dias se faz,
e póde

é póde durar tanto como as mesmas pedras preciosas , e como os dous mais solidos metaes. Quem dissera que hum artificio tão facil, e de composição tão prompta podia ser tão permanente , e podia resistir a toda a maior actividade dos elementos ! Nem a agoa , nem o ar , nem a terra , nem o fogo mais violento podem causar alteração no vidro para o destruir , ou para mudar-lhe a contextura : os licores mais fortes , e corrosivos, não tem acção em qualquer materia vitrificada , antes esta serve de os guardar, e conservar.

Quem dissera que hum sal alchalino fixo , disposto sempre a ceder ao ar , e á agoa , poderia em poucas horas tomar hum corpo constante , e inalteravel ! A polvora , e o vidro são os dous compostos ad-

miraveis , que se não fossem vistos, e tão vulgarmente conhecidos, todos lhes negariaõ a possibilidade da existencia. Por isso o Philosopho prudente , nunca nega absolutamente que huma cousa possa ser, por mais extraordinaria que pareça; porque para negar-se a existencia desta , ou daquella cousa , he necessario saber até donde chega o que a natureza póde ; e esse limite de poder , só Deos o sabe como Author da mesma natureza. Os homens discorrem segundo algumas regras , ou principios de que tem noticia ; porém não podem discorrer sobre outros muitos , de que não tem conhecimento , ou o tem errado.

Depois do artefacto do vidro, e o da polvora , seguem-se outros menos espantosos, que fazendo-se
em

em pouco tempo , duraõ , ou podem durar muito , e ainda que de algum modo causem menos admiração , não são porém menos admiraveis , se considerarmos attentamente as suas propriedades. O succo das uvas , a que chamamos mosto , he hum liquido doce , e summamente phlegmatico , inerte , e sem espirito : depois de fermentado perde o sabor que tinha , mudado este em outro mui diverso ; adquirindo abundantemente os espiritos inflammaveis ; os quaes , depois de separados por meio da destillação , constituem hum licor clarissimo , ardentissimo , e diáphano ; e este sendo rectificado , ou destillado segunda , e terceira vez , fica taõ subtil , e concentrado , que perdendo o seu pezo especifico , fica já taõ leve , que nada sobre o azeite , e sobre el-

le se sustenta sem mistura , ou confusão.

Neste estado , ou neste grau de pureza , e exaltação , chamaõ os praticos ao espirito de vinho Alchool. Este he o menstuo universal em que se dissolvem as gomas , e rezinas , e em que se dissolvem tambem os oleos essenciaes das plantas. Que differença notavel entre o mosto simples , e o alchool ! A fermentação foi o unico artifice da mudança ; a destillação não fez mais do que separar o licor inflammavel da maça do vinho que o produzio. E assim se vê que do mosto doce , glutinoso , e turvo vem a resultar hum liquido diáphano , qual he o vinho ; e deste procede outro liquido ainda mais diáphano , e ainda mais prompto a inflammarse , que he o espirito do vinho ; ficando
no

no vaso destillatorio outro liquido infulso, e phlegmatico em que reside o tartaro (a que chamamos farro) corpo opaco, e fixo depois de calcinado.

Todos aquelles liquidos com qualidades differentes, e contrarias entre si, achão-se potencialmente no simplissimo liquido do mosto; no qual o ultimo grao de mudança he aquelle em que fica reduzido a hum licor quasi corrosivo, que he o vinagre; e neste estado veio a perder inteiramente não só o sabor de mosto, e vinho, mas tambem ficou perdendo todos os espiritos inflammaveis que continha.

E com effeito do vinagre nenhum espirito se extrahe que seja capaz de se accender; antes o vinagre todo se compoem de propriedades oppostas ao mosto, e vinho;

principalmente na aptidão que tem para produzir, e conservar em si huma multidão innumeravel de animalculos invisiveis, e só perceptíveis por meio do microscopio, os quaes se achão como nadando em todo o liquido acetoso, como em elemento ou esphera propria.

Quem dissera que hum licor quasi corrosivo, qual he o vinagre, era a verdadeira matriz de huma certa especie de animaes, que alli nascem, e alli vivem em continua agitação, de que o microscopio fez a primeira descoberta! Quem dissera que esteve a pratica medecinal entendendo tantos annos que o vinagre era o anthelmitico mais seguro, sendo que não serve para destruir a estirpe verminosa, mas sim para a produzir! Muitas coufasha, que passaraõ sempre por nocivas,

civas, e depois veio a conhecerse serem *laudaveis, et vice versa.*

Porém aquella metamorphose, ou aquella mudança de hum licor para outro differente, e de hum liquido com certas qualidades para outro liquido com qualidades contrarias, humas vezes faz-se lentamente, e outras com vagar; por graos imperceptiveis, mas sempre successivos; porque a natureza, não descansa, nem remitte a sua acção, ou seja para formar, ou seja para transformar; e ainda quando nos parece que ella pára, ou se suspende, então trabalha mais; porque o trabalho visível, e manifestado talvez que não seja o mais activo, e forte. A quiescencia, ou langor das partes, procede da mutua, e igual resistencia das mesmas partes entre si; de forte, que o des-

G iv canso

canço parece não resulta da inacção, mas da igualdade de acções oppostas : assim como duas forças iguaes quando mutuamente se encontram, e resistem, perde cada huma dellas o seu movimento apparente, mas sempre persistem na agitação, ou força de rezistir.

A luz nunca está em hum mesmo ser a nosso respeito, e tambem trabalha sempre; porque ou vai crescendo, ou vai diminuindo; porém tão insensivelmente, que não podemos perceber, nem o augmento, nem a diminuição; e quando percebemos, he já depois de serem passados infinitos graos de mais ou menos luz. E com effeito na sombra póde haver signal, na luz não. Da mesma forte crescem, e decrescem as agoas; e communmente o que caminha de hum passo

fo lento , e summamente igual , parece immobil ; e o movimento , ou mudança de lugar só se distingue pelos termos , ou balizas que conhecidamente se não movem. Fal-tanos a paciencia para notar a ac-ção , e reacção dos corpos que se movem muito lentamente. Observa-mos melhor , e com mais certeza o que observamos comparadamente, isto he , a mobilidade de hum cor-po pela immobilidade de outro ; o sabor de hum pelo semsabor de outro ; a dureza de hum pela bran-dura de outro ; a sensibilidade de hum pela insensibilidade de outro ; o luminoso de hum objecto pelo opaco de outro.

Assim se vê que a natureza commumente em tudo , o que pro-duz , vai lentamente , e por isso são perfectas as suas producções.

A

A arte he mais apressada , e por isso não acerta sempre ; e ainda obrando segundo as regras de proporçoens e medidas conhecidas, muitas vezes erra , e se desvia do intento procurado : sim faz quasi de repente o vidro , mas que importa se o faz fragil , e tão facil de quebrar ? Sendo que nem se poderia fazer sem ser por aquelle modo ; e como de repente , e acceleradamente , porque o fogo devendo ser violento , neste estado não haveriaõ vasos que podessem conter a materia vitrificavel sem se vitrificarem tambem ; de que resultaria introducção de fragmentos heterogeneos no corpo do mesmo vidro , misturados confusamente ; com o que ficaria imperfeita a massa vitrificada , sem adquirir ductilidade no estado de fundição.

O ferro

O ferro, o cobre, o ouro, a prata são metaes que se não fundem sem calor grande, e este deve ser administrado como de repente; porque sendo pouco activo, ainda que dure por espaço mais continuado, não se fundem os metaes; em lugar que bastarão poucos minutos para se fundirem, quando o calor he tal, que póde dividir ou desfazer o nexo que une as partes metallicas entre si, e as tem como encadeadas, e intimamente chegadas umas com as outras. Porém não haõ de bastar seculos para fazer aquella desuniao, quando o fogo não adquire o grao preciso de calor; ou quando este não persiste successivamente no mesmo ponto de actividade. Os mesmos metaes depois de excandecidos obedecem ao martello facilmente, mas he por impulsos

pulsos apressados , e repetidos sem descanso ; porque em o ar frio se introduzindo no corpo do metal , fica este adquirindo mais dureza , e tornando a tomar toda aquella que deve ter naturalmente.

De tudo , o que fica exposto , devemos inferir que entre os phenomenos naturaes huns ha , que se formão de vagar , e que sem hum certo tempo não alcançam aquella perfeição , ou aquelle fim para que os destina a natureza ; e pelo contrario ha outros (ainda que em menos numero) que exigem promptidão , e que sem esta não corresponde nelles , nem succede o effeito que se espera. Nesta classe entra a cal , que se prepara para a construção dos edificios.

Supponhamos cozida , ou calcinada a pedra de que a cal se faz ;
de-

depois deve ser reduzida a pó pela asperção successiva da agoa pura sobre a mesma pedra: porém esta asperção deve começar-se, e acabar-se sem que se metta muito tempo em meio. Tambem não deve ser tanta a quantidade de agoa, que possa reduzir a pedra em polme, ou massa; porque neste estado fica como sem substancia a cal, e inhabil para qualquer obra.

A razão he, porque (como já dissemos) a força da cal toda consiste nos espiritos igneos concentrados na pedra pela acção do fogo, e introduzidos intimamente nos intersticios della. Aquelles espiritos não se podem conservar todos; mas he preciso conservarem-se os que póde ser: nesta hypothese succede que a reducção em pó pela asperção da agoa, ainda que alguns

guns espiritos se dissipem , outros se conservaõ, Porém se a agoa for demaziada , e em quantidade tal que reduza a pedra em massa , ou polme , os espiritos igneos todos se dissipãõ , e a massa , que fica , he inerte , e sem calor.

Na arte da Agricultura se conhece aquella verdade physica ; porque em muitas regioens costumãõ fecundarse com cal os campos ; e isto naquellas partes em que a cal se fabrica com dispendio pouco ; tanto por ser abundante a lenha , como por haver pedra propria para aquelle ministerio. Para o dito fim naõ se pulveriza a pedra , mas logo ao sahir do forno he conduzida para as terras que se querem fecundar ; e alli se poem dividida em porçoens, ou monticulos diversos , cobertos estes com barro bem amassado ,
para

para que o calor da cal se não dissipe de repente pela acção do ar, depois de estar pulverizada pela humidade do chaõ : entaõ a reparam igualmente pela terra ; ficando esta recobrando de algum modo o vigor perdido , e animada por aquelle calor artificial , para produzir abundantemente.

Se porém aquella pedra for reduzida em massa , deitandolhe agoa em quantidade tanta , que a mesma pedra se derreta , ou desfaga em polme , este fica inhabil , e totalmente improprio para o intento ; porque os espiritos igneos , que involvidos com a terra lhe conciliaõ fecundidade , dissipam-se por meio de huma exhalacão prompta, e violenta. Sim he preciso que em parte se dissipem ; porque , estando todos, ou estando a pedra de cal
com

com toda a sua força, serve mais de caustico destruyente, que de auxilio vegetante.

Todas as producções, ou sejam vegetaes, animaes, ou mineraes, exigem hum certo grao de calor proporcionado a cada huma; porque se o calor he mais intenso, destroe; se he mais remisso, do que deve ser, não excita. Os animaes querem hum grao de calor que se sente apenas, e por isso se chama natural. O feto tem no utero materno hum liquido em que está como nadando em banho menos que vaporoso. Os vegetaes amam o calor de huma atmosphera temperada; e como neste ha mudanças infinitas, dahi vem a variedade no modo de vegetar. Os mineraes são os que se formam por meio de calor maior; por isso muitas pedras se

se calcinaõ pelo calor da mesma terra ; e da mesma sorte que a cal se faz artificialmente , como se observa no gesso , e em outras semelhantes pedras , nas quaes se acha a propriedade da cal , ainda que em grao , ou força algum tanto inferior.

E a razaõ , porque a cal fecunda a terra , naõ vem só do calor que em si contém , mas porque aquelle mesmo calor attrahe a humidade nutritiva espalhada em todo o ambito do ar. E com effeito sem calor , e humidade naõ se dá vegetaçã vegetal , animal , nem mineral. Todos os corpos vegetaõ , segundo a indole que lhes he propria. Os mesmos metaes achados no lugar , em que se formaõ , mostraõ muitas vezes configuraçoens , ou delineamentos vegetantes.

Part. II.

H

Cada

Cada hum dos faes affecta humma figura propria , e inseparavel de cada hum ; e quando a perdem , mudaõ de natureza , e já não são os mesmos. Tudo se move , porém sem calor tudo entorpece. A suspenção de acção he morte. A humidade he receptaculo dos espiritos feminaes ; estes não se alteraõ sem calor ; e excitados huma vez , tendem a buscar incessantemente a sua propensão , ou genio natural. Em quanto o calor subsiste , proseguem na sua operaçãõ ; se o calor se extingue , ficaõ no ponto em que se achavaõ , e se desviaõ do caminho começado. Daqui resultão effeitos raros , e partos monstruosos.

No concurso porém da humidade , e do calor , ainda se não sabe qual destes dous agentes he o prin-

o principal , ou qual delles entra em mais porção na composição dos mixtos. A humidade parece que constitue o corpo , e o calor dispõe a organização ; aquella faz a massa , este a figura ; ou huma a materia , e outro a forma : sendo que hum , e outro são inseparaveis ; porque verdadeiramente não há humidade sem calor , nem calor sem humidade. Isto parece hum paradoxo , mas não he o que parece ; porque a agoa quando perde o calor em hum certo grao , fica corpo duro , e solido , como se observa bem no gélo : o calor quando perde totalmente a humidade , fica tambem perdendo o movimento rapidissimo em que consiste a sua natureza ; neste estado se extingue infallivelmente , como no fogo vulgar se ve ; o qual , em lhe faltando a

communicaçãõ do ar (que he don-
de recebe a humidade) apaga-se ; e
quando se lhe introduz mais humi-
dade por meio do assoprar de hum
folle , cresce em força , e activi-
dade.

Quem dissera que a humida-
de, e a agoa tambem sabem accen-
der o fogo da mesma sorte , que o
sabem apagar ? De que o sabem
apagar , todos o vemos commu-
mente , e não he necessario prova ,
nem demonstraçaõ ; porém de que
o accendem , não he menos certo ;
e ainda que o vemos , he sem ad-
vertir , e sem reparo ; porque tudo ,
quanto vemos sem advertencia nem
ponderaçaõ , he como se o não vis-
semos. É com effeito a humidade ,
e a agoa , em quanto estão em sub-
stancia liquida , suffocaõ , e apa-
gaõ o fogo promptamente ; porém
assim

assim que se reduzem a substancia vaporosa , e halituosa , entaõ entrem o fogo , e lhe fazem dobrar, e ainda triplicar os graos de actiuidade , e força.

Isto se conhece por meio do instrumento chamado eolipilo , com que a physica experimental descobrio , e demostrou aquella verdade physica. Naõ he o ar impellido do vacuo do folle o que augmenta o calor do fogo , mas he a humidade desse mesmo ar rareficada a que augmenta , e faz crescer proporcionalmente o movimento rapido daquelle subtilissimo elemento. Assim o mostra o eolipilo em hum instante. Os licores fermentados , e inflammaveis accendemse, ainda estando em fórma liquida ; porém, lançados sobre o fogo , naõ o fazem mais activo : esta propriedade

fó tem a agoa ou humidade , reduzidas em vapor , e dirigidas com violencia para a parte do fogo , que se quer fazer mais forte.

Os metaes (exceptuando o chumbo e estanho) não se fundem sem que a humidade do ar avive o fogo ; e por mais que os queiramos fundir por meio de materias resinozas , como são o pinho , o alcatraõ , ou outros semelhantes mixtos oleozos , não he possivel que se fundaõ ; por mais tempo que queiramos consomir na operaçaõ. O ferro funde-se no enxofre derretido , e aceso , mas não he pelo calor do enxofre , mas porque este se une intimamente com o ferro , e porque o acido do mesmo enxofre val o mesmo que hum licor corrosivo em que aquelle metal se funde ; e principalmente porque
a ho-

a homogeneidade de principios he causa das dissoluçoens dos corpos huns nos outros ; a heterogeneidade os faz indissolueis : por isso alguns repellemse reciprocamente , outros attrahemse. A impulsão , e repulsão parece que vem da semelhança , e diversidade.

A pedra iman (chamada de cevar) só attrahe o ferro , e nada mais ; porque entre o ferro , e aquella pedra vai pouca differença ; os principios , de que se compoem , são quasi os mesmos. Uma porção de ouro fundido junta-se com a prata na mesma fundição , e formão hum só corpo , porque os principios são os mesmos na razão de metaes ; porém melhor se funde com outra porção tambem de ouro ; porque não só são uniformes na razão generica de metaes ,

mas tambem na razaõ de hum tal metal. Para haver entre partes uniaõ intrinseca , e perfeita , he necessario que sejaõ semelhantes no genero da qualidade , ainda que sejaõ diversas no numero da especie.

C A P I T U L O VIII.

DIssemos que em humas composiçoens era preciso vagar , e em outras pressa ; e que humas deviaõ ser preparadas lentamente , e outras como repentinamente , e sem discontinuar ; porque a humas perde huma maõ accelerada , e prompta , e a outras dislo mesmo depende o succederem bem. Tudo isto he para mostrar que a pulverizaçaõ da pedra calcinada
pela

pela aspersão da agoa deve praticarse por hum acto successivo, e não interpolado. Isto exemplificamos com a fundição de alguns metaes, os quaes não cedem sem lhes ser administrado hum calor activo, e successivo; para cujo fim he necessario que o fogo seja incitado pelo ar exterior introduzido nelle com violencia, como se observa na agitação do folle, artificio ideado, e achado para aquelle intento.

Porém que folle ha que excite o fogo nos incendios que acontencem algumas vezes, nos quaes se achão os metaes fundidos sem dependencia de artificio algum? A esta objecção facilmente se responde só com advertir que he raro o grande incendio, em que o vento não seja o que o desperte; e no mesmo vento temos hum folle, e
sem

fem artificio algum , e ainda muito mais activo ; porque o folle não incita o fogo se não naquella parte , para donde se dirige a sua acção ; em lugar que o vento por todas as partes aviva a chama , porque a comprehende toda ; por isso se fundem os metaes difficeis de fundir ; porque naquelle fogo achão o mesmo , ou maior grao de calor com que se fundem com effeito.

Ainda temos outro fundamento , de que procedem o fundirem-se os metaes em todos os incendios , ainda quando não ha vento ; e vem a ser , que ha certas situaçoens que por si mesmas attrahem o ar vigorosamente , e o dirigem por espaços determinados ; porque , se observarmos bem , veremos que aquellas portas , que estão fronteiras , por ellas passa conhecidamente o ar ,
ainda

ainda em estação serena. E regularmente, se em hum espaço grande, só lhe dermos huma sahida estreita, e limitada, nesta veremos que o ar passa com mais força, e se faz perceber sensivelmente. Por esta regra se inventaraõ varios modos de fornalhas, segundo os usos mechanicos, para que eraõ necessarias.

Além disto nos incêndios encontraõ-se commumente o estanho, o chumbo, o bronze. Aquelles dous metaes sempre saõ fusiveis, e se fundem com effeito em calor remisso, ou brando; se entre elles se acha algum ouro, ou prata, estes metaes, que aliàs exigem maior fogo, sem este chegaõ a fundir-se assim que tocaõ no estanho, ou chumbo derretido; assim como se desfazem, ou amalgamaõ no azougue,

gue, ainda sem calor algum. Isto vem pela razão que já dissemos, de que hum metal fundido faz fundir facilmente outro, pela analogia que tem huns com os outros, segundo a qual hum metal fundido penetra o outro, e o faz fundir tambem.

Daquella mistura, ou confusão entre o ouro, e prata fundidos com o estanho, ou bronze, resulta difficuldade quando he questão de separallos; porque em quanto estão confusos, nem o ouro, nem a prata tem valor determinado, e certo, porque estão incapazes de servirem, e são totalmente inhabeis para uso algum; visto que o bronze, e o estanho induz fragilidade em cada hum dos dous metaes, e quebraõ facilmente ao primeiro golpe do martello. Por isso a separação, ou affinação he indispensavel.

dispensavel, e deve procurar-se pelos meios mais seguros, e competentes, com tanto que se pratique em fórma, que só se destrua o estanho, ou bronze, sem se dissipar alguma parte do ouro, ou prata.

Neste caso recorrem os artifices aos meios sabidos de affinar; porém estes meios sabidos não são os que convém, porque mais conduzem para perder parte do ouro, ou prata, que para os aproveitar. O primeiro meio, que lhes lembra, he aquelle que chamaõ de cupella; mas este tambem he o primeiro que não serve; porque a cupella só deve ter lugar quando aquelles dous metaes se achaõ misturados com ferro, ou cobre; e não quando a mistura he de estanho, ou bronze; porque o estanho penetra

netra a cuppella entranhando-se nella com parte de ouro , ou prata , até que a rompe. O segundo meio , a que recorrem , he o antimonio ; porém este mineral volatiliza a prata , e tambem o ouro quando acha estanho nelle. O terceiro meio , de que alguns usaõ , he o do solimaõ ; porém este, em achando estanho , ou bronze incorporado no ouro , ou prata , faz exhalar o estanho , e este leva consigo huma grande parte da mesma prata , ou ouro , fazendo huma especie de butyrum que se dissipa no ar , e juntamente os metaes de que o mesmo butyrum se fórma.

O quarto meio, a que recorrem, he o do salitre ; porém este tem os mesmos inconvenientes ; porque, em achando estanho , ou bronze , faz com estes metaes aquella detonação

ção a que os Chimicos chamaõ *fulmen Jovis* , na qual o estanho se evapora , e tambem bastante parte do metal a que está conjuncto , dissipando-se hum , e outro no mesmo instante em que o nitro chega a penetrallos. O artifice naõ conhece o que perdeo de prata , ou ouro que affinou por aquelle modo ; e o pezo , que lhe falta no metal afinado , parecelhe que foi metal impuro que o salitre consomio : porém engana-se ; porque naquelle cazo o salitre naõ só consome o estanho , ou bronze que o metal tem , mas tambem parte desse mesmo metal , que se quizer affinar por aquelle método.

Para prova do referido , tomemos v. g. huma porção arbitrária de ouro , ou prata ; esta seja de doze dinheiros , e o ouro da lei
de

de vinte e quatro quilates. Estes dous metaes postos naquellas leis, não pódem quebrar depois de fundidos, se na operação não houver erro. Isto supposto como principio certo, fundamos hum daquelles metaes em hum cadinho, e neste mesmo lhe deitemos huma igual porção de estanho, ficará huma massa composta de ouro, e estanho; ou de prata, e estanho. Aquella massa, se a quizermos affinar, isto he, se quizermos separar do ouro, ou da prata o estanho que em si tem, e para isso nos servirmos do salitre, veremos infallivelmente que este sal, em chegando á massa fundida, e fundindose tambem, faz com o estanho, a que se une, o chamado *fulmen Jovis*. Acabada a operação, e pezando o ouro, ou prata que continha a massa, então

entaõ acharemos bem visivelmente o quanto na operaçaõ se perdeu de prata, ou ouro.

Quando a affinaçaõ, praticada por aquelle modo, se faz em porçoens grandes, naõ he facil de distinguir a perda que nella houve; porém póde fazer-se a conta por este modo; dizendo: Por cem marcos de ouro no estado, em que se achava, davaõ-me, ou poderme-hiaõ dar tanto; aquelles cem marcos, depois de affinados, ficarão reduzidos a oitenta v. g.; por estes oitenta marcos de tal lei devem dar-me tanto; este tanto abatido do total, que me davaõ pelo ouro antes de afinado, a quantia, que sobrar naquelle total, he a que perdi na affinaçaõ; a cuja perda devo accrescentar mais a importancia do salitre, e todas as mais despezas

Part. II.

I

feitas

feitas na mesma affinação.

Aquella mesma conta, feita em porção grande, pode fazer-se também em porção pequena *mutatis mutandis*, dizendo: Por este marco de ouro de tal lei devem dar-me tanto; o mesmo marco depois de afinado ficou reduzido sómente a tantas onças; por estas devem dar-me tanto; este tanto abatido da quantia que me davaõ pelo marco de ouro no estado em que se achava, o que falta para completar aquella quantia, que me davaõ, he justamente o que perdi; a cuja perda devo da mesma sorte accrescentar a importancia do salitre, e todas as mais que fiz na affinação.

Naõ he menos para notar que o ouro, ou prata antes de afinados perfeitamente, naõ se podem enfiar, nem saber as suas leis,

leis; e se de facto se ensaiaõ, saõ errados os ensaios infallivelmente: e aquelles metaes se dizem afinados, quando acquirem a ductilidade necessaria; porque em quanto quebraõ ao golpe do martello, ou em quanto quebraõ no passar pelas fieiras, he signal certo de conterem materia estranha que os faz precisamente quebradiços: e entaõ se diz naõ estarem afinados, e com effeito naõ estaõ; porque a ductilidade he circumstancia indispensavel em cada hum daquelles dous metaes: o salitre sim os faz ductiveis em certos casos; mas quando contém estanho, ou bronze, a ductilidade, procurada por meio do salitre, he muito á custa dos mesmos metaes, porque huma parte delles se perde na operaçaõ; se bem que a perda verdadeiramente

he do senhor, não dos metaes, nem do artifice que os prepara; e este sempre faz a conta em fórma, que o senhor do metal não perceba a sua perda; e esta só quem he da mesma profissão a póde facilmente distinguir.

Porém já dissemos assima que regularmente a impericia não he culpa. Hum artifice satisfaz quando sabe o mesmo que os outros da sua profissão sabem. O caso dos incendios (que he quando costuma haver confusão, ou mistura de metaes) he caso raro, para o qual nenhum artifice póde estar aparelhado, nem ter feito estudo para separar metaes que raras vezes se achão juntos. Mas sempre pelo que fica dito ficará sabendo que aquella separação não deve fazer-se por meio do salitre; e que he necessario

rio buscar outro caminho para separar-se o estanho; e o saber que hum caminho não he bom, he meio para buscar outro melhor: eu o descrevera aqui sem fazer disso mysterio, nem segredo; porém não devo entrar em huma digressão, que faria perder de vista o nosso ponto principal.

C A P I T U L O IX.

TInhamos dito, (e era o ponto em que ficámos) que a pulverização da cal pela asperção da agoa sobre a pedra calcinada, devia ser por hum acto continuado, e não deixado, e tornado a praticar por intervallos. Em prova disto fizemos menção de alguns exemplos;

Part. II.

I iii

e te-

e temos outro na fermentação de todas as farinhas de que resulta o pão; nas quaes a agoa, com que se amassaõ, deve ser lançada de vagar, mas successivamente por hum acto continuo, e não interpolado. Se a agoa he em menos porção, fica imperfeita a fermentação; se he em demazia, o que provém, he hum polme glutinoso, e indigesto: e em lugar de huma massa fermentada, o que procede he huma especie de bitume viscoso, e sem sabor.

Isto he assim; porque não ha fermentação perfeita, sem que as partes fermentaveis, trabalhem igualmente; e para assim ser necessitaõ huma porção de agoa competente: quando he muita, as partes achão-se tão soltas, ou diluidas, que nenhuma tem acção para mover-se,

ver-se , nem fazer mover as outras ; e quando he pouca , ficaõ como prezas entre si , e sem podem entrar em reciproco movimento. He porém preciso que o paõ se coza logo , que a fermentação cessa , e antes quasi no fim , que depois que ella tem cessado inteiramente; porque neste estado já não cresce o paõ , nem acquire mais volume , que o que tinha a massa ao entrar do forno. Em conhecer aquelle certo ponto , consiste aquella arte.

O mesmo succede na fabricação , ou pulverização da cal. A aspersão da agoa sobre a pedra calcinada a reduz em pó : alguma parte da mesma agoa se evapora , e com ella alguns espiritos igneos que a reduzem em vapor ; outros ficaõ concentrados no pó , e saõ

os que fazem aquella especie de petrificação que se observa nos muros antigos, e que servem de mostrar que foraõ fabricados com bons materiaes. E com effeito o muro, que demolido espalha no ar huma poeira subtil, e como branca, dá indicio certo de haver sido construido com materiees improprios; porque sendo fabricado com cal, e arêa, depois de passar hum certo tempo, fica taõ solido, e compacto, que quando se desfaz cahe em pedaços unidos, e apenas faz huma poeira pezada, que se naõ póde sustentar no ar, nem póde subir a grande altura, mas logo se precipita, sem o offuscar consideravelmente.

Outro indicio verdadeiro de que os materiaes de huma parede foraõ escolhidos sem regra, e inadvertidamente, he que quando a
pare-

parede cahe , fica nas ruinas grande porção de pó chamado calça vulgarmente , em lugar que quando os materiaes são bons , a calça he pouca ; e para se haver quando he precisa , necessita pizarem-se os pedacos da parede demolida. Porém como não ha cousa no mundo , que em alguma occasião não tenha alguma serventia , a calça provinda do muro feito com materiaes improprios serve a varios usos , para que não póde servir a que provém de parede feita com bons materiaes. Isto se observa tambem na Agricultura ; porque os campos se fecundão por meio de huma calça impura , principalmente quando a terra está cansada com as repetidas produções ; porque estas com effeito esterilizaõ a terra , como entendeo Marcial quando disse :

Ter

*Ter centum Lybici modios de messe
coloni*

*Sume , suburbani ne moriatur
ager.*

A mesma calça , que provém de materiaes irregulares , serve para a fabricaçã do salitre artificial , porque nella se acha o acido do sal commun , que costuma servir de base ao nitro , como se vê quando o salitre se purifica ; porque depois de repetidas cristallizaçoens daquelle sal aereo , no fim se acha hum verdadeiro sal commun , que já se não cristalliza como o nitro. Daqui vem que a agoa forte feita com salitre bruto não he tão propria para dissolver a prata ; porque , contendo alguma parte do acido commun , este tem a propriedade de dissolver o ouro , e a prata não.

Para

Para nenhum dos referidos ministerios serve a caliça que provém de materiaes sinceros ; porque nem para fecundar os campos , nem para as fabricas do salitre póde ser conveniente ; e vem a ser o mesmo que huma pedra moida , e esteril totalmente para aquelles usos. Por isso muitas vezes não succedem bem alguns experimentos , sendo praticados (ao parecer) com os mesmos ingredientes ; porque qualquer circumstancia basta para que o artifice humas vezes consiga o seu intento , e outras não ; e para que trabalhando da mesma sorte , e seguindo o mesmo método , não alcanse o que procura.

E com effeito quem ha de dizer que entre as caliças haja tanta differença ? e que com humas se faça o que se não póde fazer com
ou-

outras? Isto mesmo se observa em outros muitos artefactos, v. g. se deitarmos a dissolução da prata em agoa da mais pura fonte, logo a veremos turvar-se, e tomar a cor de leite: porém a agoa da mesma fonte, se for primeiro destillada, não veremos nella tal mudança, e ha de ficar tão diáphana como era, e a veremos misturar com aquella dissolução, sem perder a sua transparencia natural. A agoa pura depois de destillada parece que não adquirio, nem perdeu nada, por onde ficasse mais pura do que tinha sido; e isto porque a transparencia ou claridade he a mesma; o pezo especifico, observado antes da destillação, também he o mesmo; e se ha differença alguma de pezo a pezo, he certamente imperceptivel.

Porém o contrario mostra a
dissol-

dissolução da prata, porque logo se precipita em toda, e qualquer agoa, e ainda na da chuva (tomada em parte livre) que sem duvida he a mais pura, e como tal mais leve que todas quantas agoas ha; e só na agoa destillada não se precipita aquella dissolução, nem concilia cor alguma; o que he signal clarissimo, e infallivel de que as agoas, por mais puras que pareçam, com tudo não o são; porque sempre contém porção acida ou alchalina, imperceptiveis totalmente á vista, e totalmente insensíveis ao sabor, e em pezo minutissimo, que não póde perceber-se, nem ainda por instrumento algum hydraulico; de que resulta a precipitação da prata; cuja dissolução no espirito do nitro he a pedra de toque para examinar-se na
ulti-

ultima regularidade , e precizáó , a qualidade de todas quantas agoas ha no mundo ; e para distinguir infallivelmente o grao de pureza , ou impureza dellas , segundo a quantidade de prata que nellas se precipita , e segundo a turvação lactea que succede sempre.

Daqui poderíamos inferir , e não sem provavel fundamento , que a agoa destillada seria a melhor para beber , e mais saudavel , visto ser de todas a mais pura , e por consequencia a mais leve , por não conter (ou conter imperceptivelmente) particulas acidas , ou alchalinas , que introduzidas nos vasos , em que a circulação se faz , podem ser causa primeira de muitas obstrucçoens , e coagulaçoens que naquellas partes se fórmão pela successão do tempo , e incuraveis quasi sempre , ou , ao
menos

menos , difficeis de curar. Com tudo , não obstante o que temos dito , e serem com effeito as agoas destilladas as mais puras , e mais ligeiras , nem por isso são proprias para se beberem ; e isto he tanto affim , que ainda os que usão de agoa morna em tempos frios , (o que aliàs he mui conveniente) não a devem beber amornada toda , mas sim destemperarem (como se diz) a agoa fria com agoa morna , e não amornada toda ao calor do fogo.

A razão de differença , ou a razão , porque aquillo deve ser affim , exigiria hum discurso dilatado , e proprio para hum professor de Medicina , a quem compete como privativamente tudo o que respeita ao corpo humano , ou seja para curar a enfermidade , ou seja
para

para a precaver , segundo o axioma certo em que se diz :

Principiis obsta, sero medicina paratur

Cum mala per longas invaluere moras.

E supposto que he permittido a todos o discorrer em algumas partes daquella nobilissima sciencia , e augmentar os seus thesouros com observaçoens proprias , (porque ella mesma desta sorte começou , e teve a sua origem de observaçoens particulares) com tudo , isso deve proceder quanto á narraçaõ ou exposiçaõ de hum facto simplesmente exposto , e naõ quando se trata dos porquez , ou razoens phyficas , de que o mesmo facto veio a resultar. Neste caso o professor tem mais
autho-

authoridade , ou deve saber mais do que outro qualquer : se bem que tudo , quanto he util , todos tem direito , ou obrigação para o dizer ; porque a utilidade publica deve preferir a toda , e qualquer consideração ; por isso neste Tratado , ou Problema de Architectura , discorro eu sobre profissoens que não professo , e muitas vezes me aparto do intento principal , só por não omittir o que tem com elle alguma relação , e de cuja exposição póde resultar alguma utilidade. Além disto , professor da arte não he só quem a exercita , mas tambem todo aquelle que de algum modo a sabe. Tornemos á calça.

Pelo que fica assima referido se verifica bem que a differença notavel que ha , e que observamos com effeito nas calças , denota a

differença que ha tambem nos muros, de que foraõ extrahidas ; não fó a respeito do tempo em que foraõ construidas , mas a respeito dos materiaes com que foraõ fabricados. Os muros , de que provém muita calça depois de demolidos ; e aquelles , que no instante da ruina espalhaõ no ar huma grande porçaõ de poeira subtil , e importuna , e que em estaçaõ serena se conserva mais espaço suspenso no mesmo ar , mostraõ com certeza que foraõ fabricados com materiaes incompetentes.

Aquelles muros porém , que quando cahem espalhaõ huma tenue porçaõ de pó , e que este em estaçaõ igual não se sustenta muito no ar que offusca (porque he mais pezado , e menos subtil) daõ nisto mesmo prova certa de que
foraõ

foraõ fabricados com regularidade, isto he , com bons materiaes: e isto porque os primeiros, naõ se havendo unido bem os seus principios , conservaõ aptidaõ para se dividirem em partes minutissimas , a que chamamos pó : os segundos porque havendo uniaõ estreita entre os seus materiaes , ficaõ estes mais peizados, e difficilmente se separaõ ; e ainda quando se dividem , he em particulas maiores; e por isso , peizando mais , logo se abatem.

Segue-se pois do que fica exposto , que a pedra de cal logo ao sahir do forno deve ser pulverizada por meio da agoa lançada successivamente , e de vagar , mas sem mais interpolaçaõ de tempo que aquelle que he preciso para se moverem de huma parte para outra as pedras que se vaõ pulverizan-

do , até que toda a pedra fique igualmente reduzida em pó ; e ainda depois desta reducção , deve continuar-se o mesmo movimento , para procurar-se a igualdade necessaria , e para que não hajaõ porçoens pequenas menos bem pulverizadas , e não de todo desunidas. Todos os artifices sabem esta pratica , mas talvez que não conheçaõ a importancia de que he.

C A P I T U L O X.

PElo modo acima deduzido temos a cal propria para o uſo destinado : mas a cal só por ſi não faz a obra ; nem estando só ſe petrifica , por mais bem que ſeja preparada ; necessita arêa pura , e fina.

na. Estes são os dous ingredientes, que estando exactamente misturados por meio da agoa competente, e em proporções devidas, unem-se de tal sorte, e tão intimamente, que delles resulta huma especie de lapidificação; ficando habeis em pouco tempo, para resistirem á acção dos elementos, e principalmente á acção da agoa (que he contra quem se dirige o intento principal da obra) e para conterem apertadamente as pedras cruas, de que os muros se compoem, fazendo com ellas hum corpo conglutinado, e só desunivel por huma grande força, ou por hum grande movimento.

A pureza da arêa não consiste em outra cousa mais, do que em ser sómente arêa, sem outro algum corpo junto: se contiver al-

guma porção de terra , ou barro , já fica sendo arêa impura , e totalmente impropria para a construção dos muros ; porque a terra ou barro , de qualquer genero que seja , impedem a cal para não ligar-se , nem petrificar-se com a arêa ; e isto como se fosse hum intermedio que retunde a acção da cal na arêa , e a desta tambem na cal ; da mesma forte que as materias oleosas enervão os espiculos salinos de todos os corrosivos , ou sejam naturaes , ou artificiaes.

O barro misturado , e amassado com arêa , faz hum pó solido , depois de estar secca a composição , como se ve no tijolo , e telha , e em outros artefactos semelhantes , segundo o uso cominum , para que se fazem. Porém se ao barro junto com a arêa lhe misturarmos cal ,
já

já se não faz nem telha , nem tijolo ; porque então a cal he o intermedio que impugna a liga exacta entre a arêa , e o barro.

O barro ainda he mais improprio , do que a terra simples ; porque esta , ainda que propenda a desunir-se em estando secca ; e que aquelle mais se incline a fazer corpo quando endurece ; com tudo o barro sempre he mais unctuofo , do que a terra ; e aquella mesma unctuosidade (quasi saponacea) lhe interrompe o poder ligar-se com outros corpos que não sejaõ da sua natureza. Por isso na fabricaçãõ da telha , ou do tijolo , escolhem-se barros differentes , para que o que huns tem de fortes , e que os faz abrir quando vaõ seccando , fique temperado com os que são delgados , os quaes são areosos commu-

mente. Nesta eleição, ou composição de barros de diversas qualidades entre si, consiste a arte a que os Latinos chamaõ figulina.

A mesma impropriedade tem o saibro ou terra assim chamada, de que os artifices se servem muitas vezes em lugar de arêa na construcção dos muros. He improprio não só pela razão sabida de ser sómente huma especie de arêa misturada com terra; mas tambem porque a terra, que contém, pende para oleosa; e de tal sorte, que até he impropria para a producção dos vegetaes: em lugar que outra qualquer arêa, em cuja natural composição entra alguma porção de terra pura, não deixa de ser fecunda, e nella se daõ muitos vegetaes, e algumas vezes ainda melhor do que em outra qualquer terra. E

E com effeito a arêa com certa porção de terra simples he donde as vinhas fructificaõ mais , e donde o vinho he mais selecto. A aquella arêa chamaõ os agricultores arêa com substancia ; e esta consiste na porção que tem de terra vulgar. Hum chaõ desta qualidade (a que chamaõ tambem terra delgada) he mais fecundo ; porque as raizes das plantas achaõ nella mais facilidade para se estenderem, tanto lateralmente , como profundamente ; e desta facilidade depende muito a vegetação ; porque quando as raizes não podem romper a terra , ou achaõ nella resistencia , a vegetação succede menos felizmente. Deste principio certo resultou o arado , e outros instrumentos ideados para fazerem a terra mobil , e penetravel aos primeiros rudi-

rudimentos das plantas , quando entraõ a vegetar. Assim o indicou o Poeta quando disse :

*Multum adeo rastris glebas qui
frangit inertes ,
Vimineasque trahit crates , juvat
arva ; neque illum
Flava Ceres alto nequicquam spe-
ctat Olympo :
Et qui proscisso quæ suscitât æquo-
re terga ,
Rursus in obliquum verso per-
rumpit aratro ,
Exercetque frequens tellurem.*

Segue-le pois que nenhuma terra , ou barro , deve entrar na construcção dos muros ; porque estes sempre ficaõ imperfeitos , á proporção da terra , ou barro que contém ; e nunca podem adquirir aquelle grau de

de fortaleza , que adquirem com effeito , quando na sua composição não entra outra cousa mais do que a cal , e a arêa. Estes dous materiaes lapidificão-se de algum modo , estando sós , e sem outro ingrediente algum. Outro qualquer mixto junto perturba , e impede totalmente aquella petrificação artificial.

Nas entranhas da terra , ou ainda na superficie della , succede o mesmo ; porque nem toda a qualidade de terra se converte em pedra , nem chega a ter a dureza della ; porque nem em toda a parte achá a natureza os ingredientes proprios para formar a pedra : em huns lugares são os ingredientes menos , e em outros mais. Por isso a natureza ou não produz a pedra , ou , se a produz , não he toda da mesma
ma

ma qualidade ; huma he branda , outra he rija ; huma tem esta côr , outra tem côr diversa : tudo mostra que os materiaes foraõ diversos , ou que houve diversidade no modo de compôr.

He sem duvida que tudo quanto a natureza fórma , ou o artifice compoem , exige certos materiaes , e em porporçaõ certa. Se os materiaes são mais , ou menos ; se não são precisamente os que devem ser ; ou se a proporçaõ delles he errada , fica a natureza errando , e o artifice tambem ; isto he , não se segue , ou não se faz o que hum , ou outro pretendia : segue-se hum monstruoso parto , ou hum aborto. Isto se verifica sem prova , e a noção , e conhecimento vulgar , que todos temos , nos persuade ; porque ha muitas proposiçoens que não
necessi-

necessitaõ de demonstraçaõ; e quando se demonstraõ , he mais para exercitar a regra , do que para fazer patente a cousa demonstrada ; assim como quando a Geometria prova que dous , e dous saõ quatro ; ou que dous , e dous naõ saõ finco.

E com effeito da semente de certa planta , naõ provém outra planta differente. Cada raiz produz o fruto que lhe he proprio , e naõ outro ; sendo que a arte de inocular (a que chamamos enxertar) nos mostra as largas excepçoens , que aquella regra tem , por mais universal que nos pareça. E na verdade , quantos troncos , e raizes vemos obrigados a nutrir frutos alheios , desconhecendo as suas mesmas producçoens , *stupente natura ipsa* ? e para mais admiraçaõ , sendo taõ facil , e taõ breve o artificio:

cio : este he o que metaphoricamente se chamou : *Arborum adulterium*.
O Poeta o deu entender assim :

*Nec modus inferere , atque oculos
imponere simplex ;
Nam qua se medio trudent de
cortice gemmæ ,
Et tenues rumpunt tunicas , angustus in ipso
Fit nodo sinus : huc aliena ex arbore germen
Includunt , uoque docent inolescere libro.
Aut rursum enodes trunci rescantur , & alte
Finditur in solidum cuneis via :
deinde feraces
Plantæ immittuntur. Nec longum
tempus , & ingens
Exiit ad cælum ramis felicibus
arbos ,*

Mira-

*Miraturque novas frondes , &
non sua poma.*

Naõ he porém , geral a excepção de que hum tronco se accommode a produzir frutos estranhos , degenerando por aquelle modo para contentar o avaro agricultor ; porque a maior parte das plantas , que conhecemos , he tenaz , e se nega inteiramente ao artificio que lhe quer mudar a indole primeira. Outras facilmente chegaõ a vencer-se ; e deixando a sua verdadeira , e natural inclinação , sujeitaõ-se a seguir a intenção que lhes prescreve o que devem produzir. Quem differa (se o naõ visse) que ha arte para mudar a natureza ; ou para fazer que hum tronco veja nos seus ramos flores , que naõ conhece , e frutos que nunca vio ?

CA-

C A P I T U L O X I .

DEpois de verificado o quanto importa fer a arêa pura para fazer duraveis os edificios ; e depois de havermos visto que a terra , ou barro , de qualquer forte que se tomem , sempre são ingredientes oppostos a aquelle intento ; segue-se outro requisito não menos importante , e quasi sempre desprezado por todos aquelles que edificaõ ; e com tanto descuido nesta parte , que já mais lhes vem ao pensamento a circumstancia necessaria de ser a arêa fina. E com effeito todos nos descuidamos , e raramente se encontra algum de nós , que faça reparo em ser a arêa fina , ou grossa ;

fa ; em sendo arêa , he o que basta ; e julgamos que o volume de cada hum das suas partes he materia indifferente , e de entidade pouca. Porém he engano manifesto ; porque a cal amassada com arêa grossa em nenhum tempo póde fazer perfeita liga , como mostra a experiencia , e a razã o dicta , comprovada por muitos experimentos certos.

Os metaes (exceptuando o ferro) unem-se perfeitamente , e intimamente com o azougue ; e neste liquido metallico se dissolvem , ou derretem quasi da mesma sorte , que o sal se derrete na agoa. Porém para essa dissoluçã , ou amalgamaçã (como se explicaõ os artistas) exige-se que os metaes sejaõ limados , e reduzidos primeiro em particulas menores. Daqui vem, que

Part. II.

L

se

se se deitar huma barra de ouro , ou prata sobre qualquer quantidade de mercurio , as barras haõ de conſervar a figura ſolida que tem , ficando ſómente quebradiças , e brancas nas ſuas ſuperficies ; e ainda que o azougue as penetre interiormente, nunca as fluidifica , pela razão certa de as achar em maſſa groſſa.

Ao eſtanho , e chumbo ſucce-
de o meſmo : e ſuppoſto que eſtes
dous metaes ſejaõ facilmente com-
binaveis com o azougue , e com
elle ſe incorporaõ , ſempre exigem
tenuidade para ſe amalgamarem
bem , e ſem iſſo ficaõ em maſſa ſo-
lida , (ainda que fragil) na ſuper-
ficie , ou parte ſuperior do azou-
gue. O cobre refiſte mais á intro-
ducçaõ daquelle ſemimetal ; por-
que ainda limado requer trituraçaõ
violenta para ſe unir com elle. O
ferro

ferro não admitte aquella sociedade , e sempre se conserva intacto sobre o azougue , sem ficar fragil , nem mudar a cor exterior , e ainda que limado , ou dividido esteja em pó ligeiro.

Os outros metaes porém em tendo a aptidão precisa , isto he , em estando limados , ou reduzidos em pó , logo se incorporaõ com o azougue , e se unem taõ estreitamente , que só o fogo os póde separar de todo. O mesmo sal , que de todos os corpos conhecidos he o que tem mais propensão , e propensão inevitavel para derreter-se na agoa , e para cahir em deliquio , como os artistas dizem , cuja faculdade naturalissima se não póde impedir , sem destruir de alguma forte o sal , e sem se lhe mudar a sua propria contextura ; com tudo

em quanto está em massa firme resiste algum tanto mais á acção da agoa, e á do ar; e quando se dissolve nella, he lentamente: porém assim que o sal se acha em pó, ou reduzido em porsoens menores, de improviso se derrete, e ainda sem indigencia de calor.

Isto procede certamente pela razão universal, de que toda a composição, em que de varios mixtos deve resultar hum corpo solido, exige que cada hum dos seus ingredientes se reduza primeiro em partes minutissimas por meio de hum trituração exacta. Esta preparação antecedente he sempre necessaria naquelles casos, e sem ella nunca se consegue hum corpo, ou hum composto bem unido, antes fica sempre desunivel, á proporção que as partes componentes, saõ.

saõ mais ; ou menos densas.

E assim deve ser ; porque a uniaõ de diversos corpos , de que deve resultar hum só , suppoem hum contaõto immediato , ou huma intima mistura entre todos elles (sem a qual nenhum perde a sua formatura antiga , e natural) para tomar outra moderna , e artificial. O vidro compoem-se (como temos dito) de arêa , e de sal alchalino fixo ; porém estes dous ingredientes primeiro se pulverizaõ , e misturaõ o mais perfeitamente que he possível , e sem isso naõ póde resultar hum perfeito vidro ; e este fica muito mais fragil , do que costuma ser ordinariamente ; além de naõ poder adquirir por nenhum modo hum grande transparencia , ou claridade.

Em outras muitas composi-
Part. II. L iii çoens

çoens vulgares se observa o mesmo. De todos os metaes fundidos entre si resulta huma massa só, a que alguns chamaõ *electrum minerale*. Esta composição, ou uniaõ metallica succede assim, porque cada metal no estado de fundido fica como se estivesse feito em pó, visto que o fogo desfunde de tal sorte as suas partes integraes, que as faz fluidas, correntes, e separaveis: daqui vem o ficar liquido o metal; porque o fogo, que entra, e occupa os seus intersticios todos, faz que cada huma das suas partes se mova, por causa de estarem separadas entre si, e agitadas pelo movimento rapido do fogo. Este he o estado de maior divizaõ, a que o metal póde chegar: e por isso mesmo, se o fogo se modera, ou cessa, as particulas metallicas desfundas,

das, tornaõ a ajuntar-se , e formaõ hum corpo solido , e compacto.

O mesmo se vê nas sementes farinosas de que o paõ se faz , as quaes naõ podem servir para aquelle ministerio , sem que primeiro se reduzaõ a pó subtil : entaõ ficaõ habeis , e dispostas para fermentarem , depois de amassadas com agoa sufficientemente , e para formarem huma massa cozida , alimentosa , e por consequencia digerivel. Se as sementes porém só se quebraõ , e naõ se moem , naõ procede a fermentação perfeitamente ; porque as partes da massa naõ se ligaõ entre si , de que resulta o ficar insalutifera , asma , e de hum sabor ingrato. Se isto assim procede a respeito do paõ , que aliàs se compoem de huma só materia , ou ingrediente , qual he cada huma das sementes vege-

taes , de que aquelle artificio util se fabrica , com quanta mais razãõ não será o mesmo em outras composições, cujos ingredientes são diversos , e não hum só , e exigem serem preparados , para poderem produzir hum effeito destinado ?

A Pharmacia contém grande numero de misturas , de que os seus medicamentos se compoem : porém as partes dos mesmos medicamentos , que segundo a arte delles devem ser moidas , este preceito se observa fielmente ; porque , se os mixtos medicamentosos , e pulverizaveis , não são moidos , esta circumstancia desprezada , faz que o remedio ou não produz effeito algum , ou o que produz he contrario ao que se espera delle ; e qualquer falta no modo de preparar qualquer remedio , he o de que procede muitas

tas vezes a sua inefficacia ; porque não só resulta a falta de huma qualidade procurada , mas tambem lhe muda , ou perverte aquella que já tem naturalmente.

As pedras preciosas são muitas vezes indicadas na pratica da Medicina ; porém devem ser moidas exactamente; porque sendo pouco , ou mal moidas , neste caso he nocivo o uso dellas ; porque os angulos , ou pontas agudas , e delicadas , com que ficam , servem para lacerar todas as partes , por onde passam. Foi abuso antigo o entender-se que o pó do diamante era pernicioso , não o sendo na verdade. Esta pedra quando está moida em pó subtil não tem propriedade alguma má ; porém quando o pó he grosseiro , e mal moido , então as pontas imperceptiveis , que conserva,

ferva , são as que fazem todo o dano : e assim o pó do diamante he nocivo só pela figura , e accidentalmente , e não pela substancia.

O mesmo succede a respeito de todas as mais pedras preciosas ; e a respeito de todo , e qualquer vidro : este , que tambem passou por suspeito , he innocente na verdade ; e se faz mal , he porque foi moido mal ; porém depois de estar moido exactamente , não póde com effeito fazer mal , nem bem. E de facto nem o vidro , nem as pedras preciosas tem qualidade activa , que introduzida nos solidos , ou fluidos de qualquer corpo , possa suspender-lhes , ou accelerar-lhes o movimento ; e se fazem prejuizo , he por razão do pezo , ou impastação , mas não que substancialmente tenham

tenhaõ a mais leve porçaõ de qualidade intrinsecamente má. Muitas cousas se suppoem nocivas, sem o serem ; e outras tambem se suppoem innocentes com pouco fundamento ; tanto em humas, como em outras seguimos a preocupação vulgar : a antiguidade as introduzio sem exame, e nós tambem sem exame as conservamos ainda.

Temos outro exemplo na polvora. Esta (como todos sabem) compoem-se de salitre, carvaõ, e enxofre. Estes tres ingredientes primeiro se pulverizaõ, depois misturãõ-se, depois granulaõ-se, e ultimamente seccaõ-se. Porém primeiro que tudo, cada hum daquelles ingredientes se reduz em pó subtil ; para cuja reducçaõ tem inventado a experiencia varios modos ; e os que se praticaõ por meio da agoa corren-

corrente são os mais promptos , e menos dispendiosos. A melhor polvora he a que he mais fina ; e esta circumstancia lhe provém da subtilidade , ou pulverização dos seus materiaes , e tambem das proporções reciprocas entre os mesmos materiaes.

E com effeito a bondade , e actividade da polvora não podem verificar-se , se o salitre , o carvão , e o enxofre não são moidos perfeitamente , e não são bem misturados ; porque não ha mistura perfeita entre partes mal moidas. O salitre he o principal agente naquella composição , visto que de ser o salitre mais , ou menos purificado , e de entrar em maior , ou menor porção (sem excessão porém na razão da quantidade) depende a perfeição , ou imperfeição da polvora.

A

A qualidade do enxofre , e do carvão não he materia indifferente ; porque o enxofre , para fazer perfeita a composição , deve ser reduzido a flor por meio da sublimação. Neste estado não só perdeo o enxofre alguma parte do seu sal acido , mas tambem fica pulverizado pela mesma operação. O sal acido attrahe avidamente a humidade do ar ; por isso a polvora fabricada sem aquella circumstancia he mais sujeita a humedecer ; porque o sal acido sulphureo attrahe com effeito a humidade , ainda com mais força do que o mesmo sal nitroso.

Naõ sei se os artifices observão aquella pratica ; e se a não observão , experimentem , e verão a differença que vai da polvora fabricada com enxofre simples , ou feita

ta com enxofre florificado. Daqui vem que algumas polvoras em menos quantidade fazem mais effeito, do que outras em maior. Tudo he polvora ; mas nem toda tem a mesma actividade ; huma he debil, e outra he forte. Do enxofre vem a fulminação ; e do salitre o impeto, ou elasticidade.

A qualidade do carvão tambem he requisito necessario, e importante ; porque nem todo o carvão he proprio ; e alguns ha que são ineptos, e que não só não promovem a acção do salitre, e enxofre, mas antes a impedem de algum modo. A habilidade do artifice está em saber distinguir, e conhecer os materiaes de que se serve ; porque de huma eleição bem entendida depende a bondade da obra, ainda mais que da manipulação,

lação, ou formação material. Segue-se depois a mistura exacta daquelles ingredientes, sem a qual não se póde esperar o effeito que costuma fazer a polvora. A mistura exige, e suppoem que os mesmos ingredientes se subtilizem primeiro, e se moão; porque se não são moídos, e ainda se o são grosseiramente, a polvora fica sendo pouco vigorosa, e só capaz para fazer humma detonação, ou deflagração irregular.

Assim se faz aquelle estupendissimo artefacto, cujos effeitos, ou a razão, porque succedem, ainda se não sabe, nem se explicou bem, e talvez que seja hum dos que nunca se haõ de saber, nem explicar: tudo, o que a respeito delle se tem dito, só satisfaz a quem he bom de contentar; mas não a quem nas materias

rias Physicas não se sujeita facilmente á incerteza dos systems. Neste caso parece que he melhor suspender a conclusãõ , isto he , não determinar a causa, de que hum phenomeno provém. Devemos contentar-nos com a cousa , sem entrar a decidir a razãõ della ; basta que saibamos que cousa he , ainda que não saibamos o como , nem o porque he.

A intelligencia dos effeitos he-nos mais util , que a das causas. Assim como sabemos que o Iman, ou pedra de cevar , attrahe o ferro , e que faz que a agulha nautica , (e ainda outra qualquer) mostre os polos do Norte , e Sul. Sabemos que o opio Oriental (e ainda o de outras partes) serve para calmar , e moderar a agitaçaõ dos espiritos irritados , por huma qualidade

dade que se diz narcotica, ou soporifera. Sabemos que o extracto do açafrão excita alegria, e riso. Sabemos que o regulo de antimónio, he hum vomitivo perigoso. Sabemos que a planta chamada sensitiva, por si se move todas as vezes que lhe tocaõ. Ignoramos os principios de que resultaõ aquelles, e outros effeitos admiraveis. Porém que importa que os ignoremos? o conhecimento dos effeitos he sempre proveitoso; o das causas talvez que só seja curioso.

De tudo, o que fica exposto, podemos inferir que a arêa, que houver de entrar na construcção dos muros, deve ser fina para se incorporar bem, e misturar com a cal, e agoa com que se amassa; porque só de huma mistura igual, e perfeita, he que póde resultar a inti-

ma adhesão daquellas partes entre si. Só então he que provém aquella especie de petrificação artificial, que serve de unir as pedras divididas, e de as conter juntas, e ligadas; fazendo (como temos dito) de muitas pedras separadas hum corpo continuado, e forte. Neste estado fica sendo o muro huma massa solidida, capaz para resistir á introdução da agoa, e á acção do ar. E com effeito a agoa não se póde introduzir em huma tal parede para desunir as suas partes; e da mesma forte o ar não tem vigor para a penetrar, nem pulverizar as superficies exteriores que ficam mais expostas ao movimento perpetuo daquelle subtilissimo elemento.

Naõ he porém preciso que se móa a arêa para a fazer exactamente fina; e isso seria quasi impra-

praticavel ; mas basta que se escolha aquella que he fina naturalmente. Desta qualidade costumão fer todas as arêas que se achão nos alveos dos rios , e juntamente aquellas que os mesmos rios lançaõ para as suas margens : estas não só tem o grao de fineza sufficiente , mas tambem são izentas commumente dos principios heterogeneos , e contrarios a toda a fabricaçãõ dos muros ; isto he , a terra , o barro , e o sal. Todos estes a mesma agoa corrente os leva : o sal vai derretido nella ; e a terra , ou barro , ainda que se não derretaõ , sempre a agoa os amollece , e divide em fórma , que os suspende em si , e os vai como arrastando successivamente ; em lugar que a arêa , sendo mais pezada , e por isso não podendo sustentar-se na agoa , precipita-se ao

M ii fundo

fundo della , e vai ficando pelas margens , de donde depois se tira , quando as agoas diminuem , ou se tira tambem dos alveos nas partes , em que os rios seccaõ totalmente.

Daqui vem que os edificios rusticos costumaõ ser muito mais duraveis do que os urbanos ; porque naquelles ordinariamente a arêa tira-se dos rios , ou daquellas partes , por onde passaõ de inverno muitas agoas , e depois se seccaõ. A cal tambem nelles he mais pura, porque se naõ fabrica junto ao mar, e he sempre desfeita , e amassada com agoa doce , e naõ salgada, nem falobra. Naõ he porém regra geral que todos os edificios rusticos sejaõ mais fortes , e duraveis ; porque ainda que sejaõ construidos com materiaes melhores , succede muitas vezs serem inferiores os seus arti-

artifices; de sorte, que o que ganha na materia, perdem no artificio.

Verdade he, que sendo a arêa fina, e pura, exige maior porção de cal, e por este modo vem a ser a obra mais dispendiosa. Assim he sem duvida; porém o nosso intento não he de economizar a estrutura do edificio, mas sim propor o meio de o fazer duravel: o custar pouco he materia distincta do presente assumpto. Muitos meios ha para que qualquer obra custe menos; porém para que dure mais ha hum meio só, e este consiste principalmente na bondade dos seus materiaes. A vida dos edificios (digamos assim) depende daquella circumstancia. A quem lhe não importa que a obra dure mais ou menos, também lhe não deve impor-

tar nada do que fica dito : para esses não escrevo.

Todos , os que edificaõ , tem hum certo fim , ou certo pensamento que os dirige ; e quando o pensamento não vai longe , isto he , quando quem edifica , só fabrica para si , parece-lhe escusado o ser escrupuloso no modo de fabricar : sendo que succede algumas vezes crescer a vida , e faltar a obra ; então he que parece mal o não haver sido escrupuloso ; e muitas vezes esse mais , que se dispende , consiste em tão limitado objecto , que a penas tem desculpa quem edifica mal. Porém só cada hum sabe o que póde ; e quem não póde mais , desculpa tem : a indigencia tem muitos privilegios , e aquelle he hum delles.

E assim seja como for a respeito

peito do edificio particular : aquelle porém , em que o publico se interessa , não deve ser feito estreitamente , porque vai muita differença de hum caso para o outro , como já dissemos. É verdadeiramente o edificio particular faz-se para hum ; o publico para todos : neste parece que todos tem direito de inspecção ; naquelle a razão de censor só compete a hum : o primeiro serve para ornar o mundo ; o segundo para abrigar hum homem ; por isso o edificio particular não he mais do que domicilio ; e o edificio publico he como patria commua ; aquelle costuma ver o seu principio , e fim ; este he feito para ver o fim de tudo.

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

TEmos discorrido sobre a precisão dos materiaes , e qualidades que devem ter , para que delles resulte a firmeza , e duração dos edificios. Agora segue-se o dizer que não he menos importante o saber misturallos com arte ; porque todo o composto exige certa proporção entre as partes que o compoem : sem a qual nunca corresponde o effeito á justa intenção do artifice. Se a arêa he muita , e a cal pouca , ou muita a cal , e pouca a arêa , não póde haver uniaõ forte entre huma cousa , e outra ; e não a havendo , sempre ficaõ divisíveis , e mal ligadas ; e tanto dano
faz

faz a falta de hum material, como a superabundancia delle. Tudo necessita porção determinada, para que não haja excessso nem no mais, nem no menos.

Isto mesmo se observa em todos quantos artefactos ha; e communmente aquelles, que não operão como se pretende, ou como tem operado outras muitas vezes, he porque houve descuido, ou erro nas proporçoens de cada huma das suas partes. Por isso hum mesmo artifice humas vezes trabalha com successo, outras não. Muitos experimentos singulares succederaõ bem a primeira vez, e depois, sendo repetidos, faltaraõ; porque a primeira vez por acaso se acertaraõ as proporçoens. E com effeito tem havido inventos admiraveis que só se viraõ huma vez; e tornando a re-
petir-

petir-se , já mais se poderaõ encontrar ; como se a fortuna tambem tivesse arbitrio nas experiencias phyzicas , concedendo alguma vez aquillo mesmo que outras denega.

Porém a verdade he que a fortuna em nenhum caso influe , nem tem poder algum. A razao , porque hum experimento humas vezes succede , e outras naõ , he provavelmente porque huma longa operaçaõ diverte , ou confunde o artista para naõ ter lembrança certa nem do modo , com que trabalhou , nem das proporçoens de que se servio ; e assim quando encontra o que naõ buscava , se quer retroceder para repetir , e ver o mesmo que já vio , raras vezes acha o caminho por onde andou ; até que de cansado desiste , e larga a empreza , impaciente de naõ descobrir o que entendeo

deo ter descoberto. Daqui vem que alguns artistas menos instruidos chegarão a affirmar que haviaõ duendes invejosos, e malignos, que mudando, ou pervertendo os seus ingredientes, faziaõ fallir qualquer operação. Porém o verdadeiro duende sempre consistio em ser mal dirigido o experimento; na falta das justas proporçoens; e no erro em o modo de operar.

Isto he como o que alguns Authores escreveraõ quando dizem que nas cavernas mineraes, donde os metaes se tiraõ, ha espiritos mal intencionados, que perturbaõ aos mineiros, e escondem os metaes para naõ serem extrahidos; apparecendo algumas vezes em fórma, ou figura de Religiosos Capuchinhos, trabalhando com os mesmos mineiros; porém escondendo sempre os
metaes

metaes mais preciosos , e fazendo com que se não achem. Esta opiniaõ sustentou o famoso Agricola nas suas obras , em que *ex professo* tratou da extracção de todos os metaes. Confesso que este Author he grave , e foi o mais experiente na materia , e escreveu nella com profunda erudição , como as suas mesmas obras manifestaõ ; porém quanto aos Capuchinhos espirituaes , *fides sit penes Authorem* ; salvo se essas taes intelligencias existem só nas minas de Alemanha , que he donde o referido Author fez todas as suas observaçoens ; porque nas minas da America não consta que hajaõ visoens algumas.

Porém para conciliar-se a verdade (ao menos apparente neste caso) daquelle illustre Author , devemos considerar que as minas de
Ale-

Alemanha , Polonia , Suecia , e outras , todas são commumente subterraneas , discorrendo por baixo da terra espaços grandes , nos quaes se não vê a luz do dia , mas o trabalho se faz com luzes artificiaes. Concorre mais a circumstancia de serem aquellas minas ordinariamente sulphureas , e sempre inficionadas de hum halito , ou vapor de enxofre , que inunda todos aquelles espaços subterraneos , e mineraes , como affirmão todos os Escritores que fazem menção dellas. Isto supposto, fica sendo verosimil que as sombras das mesmas luzes artificiaes , e os vapores denlos que os mineraes exhalaõ , fazem illusão aos olhos , figurando representaçoens phantasticas , como succede aos febricitantes , a quem os vapores halituosos , que o sangue circulando desordenadamente

damente suggere ao cérebro, ou idéa mental, donde com effeito se fórmaõ configuraçoens diversas, ou imagens espantolas.

Nas minas da America não se encontraõ taes visões, porque se não encontraõ tambem as mesmas circumstancias de que podem resultar aquellas illuções; e he certo que nas minas, de que se extrahe a prata, ou ouro, não se daõ vapores sulphureos, e arsenicaes, como se verifica pelos mesmos metaes extrahidos; porque regularmente se acha a prata pura, e com a sua mesma cor, por onde se distingue; em lugar que donde ha vapor de enxofre, precisamente a prata he denegrida, nem se póde nunca unir ao azougue para por meio deste se separar da terra, ou pedra em que se acha, sendo este hum dos melhores

lhores argumentos contra os que entenderaõ que na formaçaõ natural daquelles dous metaes entrava o enxofre como parte efficiente. Antes he provavel que aquelle mineral indigesto, e corrosivo, he contrario a toda a producçaõ da prata, e ouro.

E assim naõ ha nas minas Americanas as mesmas viscoens, ou illufoens que se diz haver nas minas Septentrionaes; porque naquellas os vapores mineraes saõ outros; nem saõ taõ profundos, e cavernozos os meatos subterraneos, donde habitaõ (por assim dizer) o ferro, e o cobre, como se vê principalmente nas dilatadas minas de Suecia, donde se achaõ abundantemente o antimonio, o Arsenico, o Bismuth, o Zync, e outros mineraes nocivos, que com effeito perturbã a
facul-

faculdade imaginativa, e tambem a visivel dos mineiros que trabalhaõ nellas.

Isto naõ he dizer (nem ainda imaginar) que deixem de haver espiritos malignos, que de facto, e verdadeiramente infestem os mineiros, assim como infestaõ a todos os mais homens todas as vezes que podem, e tem permissaõ para o fazerem; mas sim he ponderar que aquellas illusoens podem succeder naturalmente, e pelo modo referido; e he certo que em quanto hum facto póde ter lugar naturalmente, naõ o devemos entender, como procedido de causa sobrenatural: e pelo que parece, tanto he erro attribuir hum facto a causa sobrenatural, naõ o sendo; como attribuir a causa natural aquella, que verdadeiramente he sobrenatural. A
natu-

natureza tem limites determinados; e tudo, o que os excede, não he obra sua mas sim de hum agente externo, immaterial, intelligente.

Aquella digressão talvez foi ociosa, por não ter competente connexão com o ponto principal, de que tratamos. Porém seja ociosa embora, com tanto que o conhecimento della possa ser conveniente alguma vez. Qualquer livro, ainda que pequeno, he como hum erario publico, em que póde recolher-se, ou depositar-se tudo, quanto póde ser publicamente util. A noticia dos phenómenos mais raros em toda a parte tem lugar; e aquelle mesmo, de que alguns homens não tem curiosidade, outros se interessão muito, e querem ver tratada huma materia, ainda que seja alheia da materia, de que se trata. Quanto

Part. II. N mais,

mais , que no mundo ha poucas coufas , que deixem de conter alguma connexaõ humas com as outras ; e esta talvez he a *catena aurea* de que faz mençaõ Homero. As artes , e sciencias todas tem entre si affinidade conhecida , e de tal sorte , que huma sciencia ou arte , mal póde estabelecer-se só , sem a concurrencia , e assistencia de outras ; todas são igualmente dependentes.

C A P I T U L O XIII.

TInhamos expendido , que a cal , e arêa deviaõ misturar-se em proporçoens devidas , e não sem regra , e como tumultuariamente. Isto comprovámos com alguns exem-

exemplos ; e além de outros muitos, temos hum no regulo de antimonio marcial. Este compoem-se de ferro, de antimonio , e de salitre. Se o ferro he em porção maior , resulta hum regulo de Marte em lugar de regulo de antimonio. Se o salitre he em porção demaziada , consome o antimonio , e ferro , e não succede regulo de antimonio , nem de Marte. Tudo requer proporção conveniente , sem a qual nenhuma operação succede bem ; porque não está só em juntar os materiaes precisos, mas devem ser juntos em precisa quantidade. A diminuição , ou o excesso de cada hum desfaz a obra , ou a não faz ; e de tal sorte, que de hum composto medicinal resulta muitas vezes hum composto virulento.

Isto se vê claramente no an-

N ii timo-

timonio ; porque se algumas das suas partes são separadas d'elle por meio de porção mediocre de salitre, ou de qualquer sal alchalino fixo que as absorbe , resulta hum medicamento emetico de approvedo uso ; porém se as partes sulphureas se separaõ com maior quantidade de cada hum daquelles saes , o emetico , que provém , he violento , e neste estado não he medicamento , mas sim hum vomitivo formidavel , e reprovado. Quantas mil vezes terá tomado a morte o traje de remedio ! E quantas mil vezes os remedios preparados com menos attenção servem mais para tirar a vida , que para a conservar ! Por isso ao Medico perito custa mais livrar ao infermo do remedio , que do mal ; sendo que a desordem , que procede do remedio , quasi sempre he

he incuravel ; porque se attribue á qualidade do mal o que só foi qualidade do remedio. *Discite scientiam moniti.*

He necessario pois que haja certa proporção entre a arêa , e cal , para que estes dous materiaes se petrifiquem de algum modo , e adquirão dureza lapidifica ; esta nunca adquirem, se a obra se faz negligentemente , e sem regra nas porçoens dos mesmos materiaes. Humma parede he como hum composto de varios ingredientes , da regularidade dos quaes depende a regularidade do composto. Não está só em fazer direito o muro , e bem perpendicular ao orizonte ; tambem deve imaginar-se , que para conservar-se naquella situação , he preciso que as suas partes tenham disposição para se endurecerem lo-

go ; porque , de outra sorte, a parede , que no seu principio ficou direita , vem depois a inclinar-se facilmente , e basta qualquer inclinação imperceptivel para que não possa sustentar o seu proprio pezo; e ainda menos para resistir a qualquer movimento irregular da terra.

E com effeito tudo depende de justas proporçoens , sem as quaes não se consegue o fim que se procura; e quando não ha certeza das proporçoens , que devem concorrer em qualquer experimento , este , se alguma vez succede bem , outras muitas falta ; e de tal sorte , que hum mesmo experimento feito , se se torna a repetir , succede mal , ou totalmente não succede. A famosa Palingenezia das plantas tem occupado infinitos curiosos ; porém são raros os que a viraõ , só por não
haver

haver regra ainda sabida nas porçoens que devem intervir em cada huma das partes de que se compoem : sim se sabe quaes são os seus materiaes , mas ainda se ignora quaes devaõ ser as suas porçoens.

Chamaõ Palingenezia huma especie de resurreiçaõ de qualquer planta depois de queimada , e reduzida em cinza ; esta se mistura com sal armoniaco , espirito de vinho tartarizado, e outros mais ingredientes , cuja composiçaõ accomodada em hum vidro espherico , e tapado hermeticamente , e posto em hum calor que imite aquelle que o Sol tem no mez de Março com pouca differença , depois de passados alguns dias , entra a ver-se no concavo do vaso huma verdadeira representaçã da planta , de que pro-

veio a cinza. Nisto consiste a tal Palingenezia , a qual chegou a mostrar no seu laboratorio o insigne Monsieur Grosse Academico da Real Academia de sciencias de Pariz. Porém aquelle mesmo Author, (cujo nome he conhecido no mundo litterario) affirmou tambem sinceramente que só huma vez pôde conseguir aquella rara curiosidade, por não poder acertar nunca nas mesmas proporçoens , de que tinha usado já sem fazer lembrança dellas.

Naõ só nos materiaes ha , e devem haver certas , e determinadas proporçoens ; mas tambem as devem haver nos liquidos que servem de os unir : porque ainda suppondo que as porçoens de arêa , e cal sejaõ bem dispostas , com tudo, se for exorbitante a quantidade

de de agoa com que aquelles dous materiaes se amassaõ, já se não pôde esperar delles o effeito que devem produzir, ficando como inertes, e affogados em hum liquido excessivo, e sem poder resultar delles huma massa solida, e compacta.

O mesmo se observa na fermentação do paõ; porque, se a farinha he amassada com agoa em demazia, as partes da farinha ficam taõ soltas, e diluidas, que perdem a acção, ou disposição que tem para fermentar; e a fermentação, que depois resulta, he quasi corruptiva, e putredinosa. Da mesma sorte, se a agoa he em menos quantidade que a que deve fer, a fermentação, que provém, he imperfeita, e desigual; e neste caso a massa da farinha constitue hum corpo fermentan-

mentante, e não fermentado; contrahindo sempre hum labor de fermento, e não de pão; azedo em todas as suas partes, e ferindo o olfato com hum cheiro ingrato, e desagradavel.

A composição natural do sangue, exige tambem huma certa porção de liquidos differentes, de que o mesmo sangue se compoem. Esta porção, ou proporção só a natureza o sabe; porque a sangui-ficação he obra toda sua, nem ha arte alguma que a possa imitar de alguma sorte. He como hum caso reservado, cuja sciencia, ou conhecimento só para si reservou a natureza; nenhuma arte, por mais sublime que seja, ou possa ser, poderá fabricar nunca huma só gota de sangue verdadeiro. Bem sabemos que dos alimentos ordinarios se
fórma

fórma aquelle liquido vital; temos os materiaes sabidos; porém ignoraremos sempre a ordem de os dispor, de os ajuntar, e proporcionar. A superabundancia, ou indigencia de algum dos liquidos, de que aquelle liquido principal se faz, ou arruina o que está feito, ou não faz o que está por fazer ainda; e assim não se fórma hum liquido balsamico, glutinoso, activo, mas sim hum que he languido, corruptivel, tumultuoso, e sem vigor. Que differença notavel! e que differenças se não observaõ em todos os sangues que se examinaõ! sendo que os materiaes são os mesmos commumente, e são as mesmas as officinas em que se fabrica aquelle licor espirituoso: porém, faltando a contextura regular, e desordenada a ordem dos instrumentos, e vicia-

viciado o movimento delles, não são as mesmas as proporções; isto basta para fazer suspender, retardar, ou impedir aquella acção singular da natureza.

O fogo também he hum liquido, mas em summo grau de sequeidão, de subtileza, e força: as composições, que necessitam d'elle, e que por meio d'elle se fabricam, exigem hum fogo proporcionado; o que he violento, he destructivo, e improprio para certos usos; o que he bastantemente moderado, ás vezes não chega a dar a excitação precisa nos materiaes de algum composto; e nesses cazos não serve absolutamente nem o fogo brando, nem o forte; em hum sobra a força, e em outro falta; e assim vem a faltar as verdadeiras e justas proporções. O artefacto do vidro pede

pede hum fogo o mais intenso : a destillação da rosa quer hum calor remisso, mas igual ; e em chegando a exceder , o corpo da rosa fica reduzido em cinza , e em lugar de hum liquido fragrante , o que provém he hum desagradavel , empireumatico , e nauzeozo. Não houve proporção no fogo ; ficou perdida a obra , e o trabalho ficou desvanecido.

Os metaes não se fundem por hum mesmo grao , ou proporção de fogo : huns em hum fogo fortissimo se apuraõ , ou purificaõ ; outros qualquer fogo hum pouco activo os destroe , e vitrifica : huns supportaõ todo o ardor sem perder nada do seu pezo ; outros , em sendo o calor maior , entraõ a exhalar huma grande parte da sua substancia , e a mudar inteiramente a figura de metal.

tal. Para os mineraes tambem no fogo ha graos de proporção ; porque em alguns , em o fogo sendo mais ardente, dissipaõ-se de todo em fumo ; outros reduzem-se a huma escoria , ou sedimento terreo. O enxofre (de que participaõ quasi todos os mineraes) conserva-se fundido em hum calor debil ; e em este se augmentando , o enxofre se inflamma , e exhala totalmente , perdida a proporção do calor a que podia resistir.

Até no tempo ha justa proporção a respeito daquelle, em que hum composto deve adquirir a sua perfeição ; porque quando o fogo entra como parte que serve a endurecer a massa , ou corpo do composto , deve ser o fogo proporcionado a elle não só na actividade , mas tambem no tempo , ou espaço da
sua

sua duração ; de forte que alguns mixtos podem soffrer mais tempo de calor ; outros ficam perdidos , se o calor permanece mais. O cobre v. g. depois de estar fundido , se o mesmo grau de calor subsiste por espaço de tempo mais continuado , ultimamente perde a fusão em que se achava , e fica como reduzido em terra. As materias oleosas o fogo as clârifica , e as poem em melhor estado , dissipando a parte puramente aquosa ; porém se o calor he mais perseverante do que deve ser, aquellas materias ou se inflammao , ou, ficando mais densas , perdem a limpeza , ou claridade que devem ter naturalmente. E assim ha com effeito proporçoens não só no pezo , e quantidade , mas tambem no tempo.

CA-

C A P I T U L O X I V

A Proporção , que deve haver entre a cal , e a arêa para o fim de fabricar huma parede , não he facil de determinar , nem se pôde dar regra certa , por onde se deva definir ; porque he materia de si mesma variavel , e toda dependente da qualidade espcifica daquelles dous materiaes. A arêa quanto mais pura , e fina he , mais cal exige ; e a cal da mesma sorte pede mais arêa , quando he mais forte , e mais activa ; porque a cal, que de facto he debil , e isto porque ou o tempo a tem enfraquecido , dissipando-lhe os espiritos igneos , que he donde consiste toda a sua fortaleza ,

taleza , ou porque a pedra , de que foi feita era branda , e por isso menos apta para receber , e concentrar em si huma grande porção daquelles mesmos espiritos de fogo; neste caso deve ser a arêa menos. Tudo quer huma combinação bem entendida. A cal forte supporta com effeito mais arêa ; e menos a que he fraca : a arêa fina pede mais cal ; e a que he grossa menos. Nestas proporçoens , ou quantidades ; está toda a difficuldade. O Poeta o deu a entender assim :

*Alter onus quantum subeas, quantumque laborem
Impendas crassam circa molem ac rude pondus.*

E na verdade *habilem reddere massam, hoc opus, hic labor est.* Por isso
Part. II. O fo

so a arte da mistura , ou de proporcionar a quantidade relativa de cada hum dos materiaes , não deve estar , nem ficar no arbitrio do fervente inexperto , ou aprendiz ; antes deve ser a occasião , em que o proprietario , o mestre , ou o architecto , se apure mais , como em hum dos objectos de consequencia grande , em que consiste a melhor , e mais bem dirigida fortificação , e sem a qual não podemos esperar que a obra chegue a vencer huma grande antiguidade , antes , qualquer tempo que vença , sempre ha de ser como obra moderna nos effeitos.

Temos hum exemplo vulgar , e bem sabido na liga do ouro , e na liga tambem da prata. Estes dous metaes , estando no ultimo grao de fineza , a que podem chegar naturalmentemen-

ralmente, e a que a arte os póde reduzir, são totalmente ineptos para delles, ou com elles se formar alguma obra; porque naquelle estado de pureza são tão brandos, e malleaveis, que com pouca força se dobraõ; de sorte que huma barra de ouro, ou prata, e de grossura consideravel, a mão a póde dobrar com facilidade. Para evitar aquelle inconveniente junta-se por meio da fundição huma certa porção de cobre a cada hum dos dous metaes; e segundo a porção do cobre, adquirem maior rijeza, e só então ficaõ capazes para serem trabalhados, e para resistirem a qualquer força exterior; e por aquelle modo se concilia a dureza competente a aquelles dous metaes, que por si são excessivamente brandos, e dobradiços: a maior, ou me-

nor porção de cobre he justamente o de que resulta mais , ou menos fortaleza no metal , e o de que provém o serem mais , ou menos maleaveis.

A fabricaçãõ do bronze não consiste em mais do que na confusão , ou fundição de metaes diversos , e unidos todos em hum corpo só. Porém , se a mistura se faz sem regra , ou proporção de cada hum dos metaes fundidos , a massa que resulta não he bronze , mas sim hum composto , ou corpo fragil ao menor impulso , e que com effeito quebra , e se despedaça em sendo tocado rudemente ; e neste estado não tem uso , ou serventia alguma ; porque os metaes foraõ unidos em fórma , e irregularidade tal , que o seu mesmo pezo basta muitas vezes para os dividir , perdendo assim qual-

qualquer configuração, ou figura. Porque ainda que não ha bronze que não seja quebradiço, com tudo a fragilidade summa he totalmente opposta á intenção, para que o mesmo bronze se fabrica.

A composição metallica, de que se fazem os sinos, commumente tambem exige proporção, ou quantidade certa entre cada hum dos metaes de que aquella composição se fórma; e sem esta circumstancia, ou os sinos quebrão logo, ou ficam sem disposição para fazerem no ar aquella vibração de que o som depende. Por isso alguns sinos se quebrão facilmente por haverem sido menos bem dispostas as proporções dos seus metaes; outros ficam com hum som grosseiro, e pouco harmonioso. De sorte, que aquella arte consiste na ordem da mistura, e nas justas pro-

porções dos seus ingredientes ; isto he , dos metaes diversos de que a massa metallica se fórma. Daqui vem que dous finos de igual grandeza , e de pezo igual , e tambem de huma figura semelhante , nem por isso tem o mesmo som ; e este indica pela differença de hum , e outro , a differença proporcional entre os metaes de que são compostos.

Na composição das tintas se observa o mesmo vulgarmente ; porque das porções dos mixtos , de que as mesmas tintas se compoem , resulta esta , ou aquella cor ; o branco , e o preto serve muitas vezes de base a outras muitas cores , segundo a mistura , ou modulação de alguns dos mixtos de que as mesmas cores vem a proceder ; e isto por meio da passagem , ou transformação

missão da luz, que he a fonte original de todas quantas cores ha. A purpura, a que os antigos chamaraõ de Cartago (por se fabricar perfeitamente naquella infelicissima Cidade) não podia ser outra cousa, se não o ouro dissolvido, e precipitado pelo estanho, de que com effeito provém huma cor de purpura excellente; a qual he mais ou menos sobida, e forte, segundo a proporção do dissolvente; e também segundo a quantidade de estanho que precipita o ouro.

O admiravel artificio dos esmaltes he outro exemplo conhecido; compoem-se de huma verdadeira vitrificação; porque todo o verdadeiro esmalte he vidro; a cor, que se lhe imprime, vem dos mixtos vitrificaveis, a que he propria esta, ou aquella cor. Do celebre bis-

O iv

muth,

muth, mineral nativo de Polonia, se extrahe a cor azul, cujo uso he taõ commum; porém sempre dependente das proporçoens do sal que se lhe junta para o fazer vitrificar; desta addição resulta a sua cor, mais ou menos clara, ou mais, e menos agradavel; a arte está nas quantidades da mistura, e tambem na bem disposta administração do fogo, que serve só para reduzir em vidro huma materia por si mesma vitrificavel, mas não vitrificada ainda; com disposição para exaltar aquella cor, que estava como sopita, ou escondida no bismuth. Este mineral contém propriedades raras, mas pouco investigadas; a que sabemos com certeza, e de que usamos commumente, he a cor azul conhecida em toda a parte; os dotes ulteriores, que o mesmo mineral
encer-

encerra, reservarão para si os Alchimistas, (segundo o que elles querem dar a entender) porém receio que os que intentaõ achar alli os mais reconditos segredos, percaõ o trabalho, e o suor.

No sabor temos outro exemplo manifesto. A lingua sente a impressaõ que nella faz tudo quanto he azedo, ou doce: mas de que procederá differença taõ notoria? Os saes saõ a causa certa, ou principio verdadeiro, de donde se derivaõ os sabores differentes; o azedo estimula a lingua, fazendo nella a sensaçaõ que he propria a cada hum dos saes; estes mesmos se se juntaõ a huma materia volatil, e unctuosa, já naõ fazem a sensaçaõ do azedo, mas sim de doce: nas proporsoens de huma materia volatil, e oleosa consiste o artificio

cio natural de hum corpo azedo , ou doce ; de forte , que segundo a quantidade , e qualidade de hum corpo acido , e outro oleoso , resultão aquellas duas sensações contrarias ; porque toda , e qualquer materia oleosa , ou unctuosa retunde vigorosamente os espiculos salinos de hum sal acido , ou simplesmente azedo ; e conforme a proporção , ou porção de qualquer delles , procede o mais , ou menos azedo ; e por consequencia o mais , ou menos doce.

A arte , que em muitas cousas imita a natureza , perfeitamente a imita na fabrica do sabor. O vinagre he hum licor acido , e esta qualidade se exalta ás vezes tanto , que fica sendo o vinagre hum licor acidissimo , penetrante , e forte ; porém se lhe juntarmos huma porção

ção de chumbo , este metal volátil , e unctuofo dissolvido no vinagre , retundindo-lhe os espiculos, brevemente o muda , fazendo de hum licor picante , e austero outro totalmente doce , a que os artistas chamaõ *Sacharum Saturni* , ou assucar de chumbo , conhecido vulgarmente por aquelle mesmo titulo. O mais , ou menos doce provém do mais , ou menos chumbo dissolvido ; e quanto mais o vinagre he forte , tanto mais doce he o chamado assucar de Saturno. Aquelle mesmo licor , que de acidissimo que era veio a ficar doce , em se evaporando delle a parte mais phlegmatica , fica o assucar tomando hum corpo solido , e perdendo o liquido que tinha ; e da mesma forte , e pelo mesmo modo que o assucar natural se fórma.

As

As proporções das partes oleosas , e salinas , e reacção que succede entre ellas , foi o artifice da mudança. O mesmo assucar natural , em se separando delle as partes oleosas de que resulta o sabor doce , fica reduzido a hum licor salino , e quasi corrosivo ; da mesma forte , que se separarmos o chumbo daquelle assucar artificial , torna o vinagre ao seu primeiro estado , perdendo totalmente a doçura adventicia a que estava reduzido , e tornando a reassumir o mesmo sabor acido que tinha naturalmente. Assim se fórmaõ , e transfórmaõ alguns corpos. Em se sabendo a organização das partes que os compoem , e a fórma com que a natureza se comporta , facilmente imitamos a mesma natureza , e ás vezes em menos tempo ; porque a arte he
mais

mais precipitada, e absolve os seus periodos em mais breve espaço. Tudo está na applicação de certos materiaes, e de certas, ou determinadas proporçoens; sem estas, nem a arte, nem a natureza podem fazer nada; e o que fazem he como cegamente, e sem instincto; e por isso fazem erradamente, e imperfeitamente.

Vemos que he azedo hum fruto verde; e tambem vemos que he doce depois que madurece: huns sempre ficam sendo azedos, e a madureza não lhes muda o sabor ingrato: outros adquirem á doçura á medida que vão sendo já maduros; e outros depois de estarem doces, e maduros, sem tornarem para o estado da verdura, por huma nova acção tornão a ser azedos. Que mudanças exquisitas!

Que

Que inversoens de qualidades ! que retrogradaçoens de naturezas , e que differenças totaes nos accidentes ! Que distancia não vai do molto turvo , sem graça , e sem sabor constante , ao vinho claro , saboroso , e agradavel ! Se virmos em hum mesmo campo muitas flores differentes , não teremos razão para admirar-nos ; porém em hum mesmo liquido vemos tão distinctas apparencias , não deve deixar de fazer reparo ; tem desculpa a nossa admiração ; e as attenções mais vivas devem occupar-se alguma vez , não para discorrer infallivelmente, mas provavelmente.

Se quizermos perscrutar as razões physicas daquelles phenomenos admiraveis , acharemos que o fruto verde he sempre azedo em quanto não chega a huma perfeita

ta

ta madureza ; porém este fundamento não descobre a razão, que procuramos ; e só he responder á difficuldade , propondo o mesmo caso della : a resposta deve ser , que no fruto verde não estão ainda bem unidos os principios de que hum tal fruto ha de compôr-se ; aquella uniaõ perfeita he a que faz a digestaõ do mesmo fruto ; na madureza podemos considerar digeridas as suas partes , e estas nunca se unem , ou digerem , sem que as suas proporçoens se encontrem devidamente. He preciso que o acido vegetal se ache desvanecido , e absorbido pelas partes oleosas : só entaõ se diz maduro o fruto , e entaõ he que o sabor acerbo recebe , ou adquire a doçura natural.

CA-

C A P I T U L O X V .

Ainda duraõ hoje alguns dos amphitheatros, que a soberba Romana edificou para divertir hum povo soberbissimo. Ainda se mostraõ os vestigios das estradas famozas, que sahindo da Cidade capital daquelle Imperio, hiaõ ter a outras capitaes da sua vasta dominaçaõ. Ainda existem as magestozas piramides do Egypto. A voracidade dos seculos naõ tem podido anihilar tantos illustres monumentos; antes guardaõ nas ruinas hum authenticico signal da sua grandeza; como se naquelles tristes restos quizessem competir com o tempo em duraçaõ; ou como se o tempo

po

po não tivesse força para os destruir, nem actividade para os acabar. Felices edificios, cujos fragmentos destroçados servem para conservar inteira a memoria da sua pompa: e assim, que importa que a vicissidão das cousas lhes tenha feito perder o esplendor primeiro, se ainda sem uso, e depois de extinto o fim para que foraõ levantados, tem no mesmo abatimento tudo o que basta para infundir respeito; sendo maravilhas raras, ainda no estado inutil em que se achaõ, e sendo admiraveis nesse pouco que agora saõ, independentemente do muito que já foraõ?

Porém porque subsistem hoje aquelles insignes monumentos, que a douta antiguidade nos deixou para modelos? Será, porque foraõ fabricados sem regra, sem pro-

Part. II.

P

por:

porção , sem arte ? Naõ , antes he certissimo o contrario. Entaõ floreceraõ architectos excellentes ; e a Architectura naõ consiste só na apparatusa figura do edificio , nem na regularidade visivel de cada huma das suas partes ; mas tambem na justa eleição dos seus materiaes , e na proporção reciproca que entre elles deve haver. Daqui vem a fortaleza de toda , e qualquer obra , e este he o penhor seguro que certifica a sua duração.

De que serve a magnificência em hum corpo debil ; ou de que val a sumptuosidade em hum edificio infermo ? Ninguem fabrica para hum dia , nem para hum anno só ; porque naturalmente nos parece que havemos de durar muito. Devemos pois edificar com segurança , ainda quando edificamos só para a nossa vida.

vida. Não digo que tenhamos no sentido o fim universal, nem que presumamos seriamente que os nossos edificios podem chegar a esse tempo; mas ao menos edificuemos para aquella posteridade que se ha de seguir logo depois de nós, á maneira de hum contrato feito para subsistir em duas, ou tres vidas. Não tenhamos inveja aos que haõ de vir; preparemos-lhes a habitação, assim como elles prepararaõ esta em que nós estamos: exercitemos esta especie de liberalidade a respeito dos vindouros, e sejamos desta sorte liberaes, já que a esse tempo não o havemos poder ser por outro modo. Duremos na duração da obra, já que em nós mesmos he taõ pouco o que duramos. Façamos de conta que o edificio he huma parte nossa; e que

P ii

nesta

nesta parte exterior , afastada , e insensível , podemos permanecer sem sustos , sem tribulaçoens , sem dores. Em fim supponhamos que tambem alli se continua a nossa descendencia , e que esta ainda que seja immobil , e sem acção , com tudo he , e ha de ser sempre innocente , por força da sua mesma inacção , e immobilidade , incapaz de merecimento , e de virtude , mas tambem incapaz de vicio , e culpa.

Se bem considerarmos , acharemos que os Varoens illustres da sabia Grecia seguirão aquelle pensamento , e que ennobrecendo a terra de nobres edificios , perpetuarão nelles a gloria dos seus nomes , sem temer que a fama delles caducasse involvida nas revoluçoens do mundo. Olhemos para a nossa Mafra,

fra , em cujos obeliscos , porticos e colunas , ficou como em hieroglyphico o fiel , e immortal retrato do Augusto Rey D. Joaõ , que ainda choramos , quinto no nome , primeiro na grandeza : alli parece que o vemos respirar ainda ; e que o seu glorioso espirito recebe o tributo voluntatio das nossas lagrimas , o incenso dos nossos votos , e as oblaçoens da nossa saudade : pequeno obsequio para taõ alto objecto. Ditosos bronzes , marmores venturosos , em que as idades mais remotas , sem dependencia de cifras , e caracteres , haõ de ler como em emblema a historia memoravel daquelle Monarcha generoso ; cujas acçoens heroicas só foraõ dignas delle para as obrar ; e só seriaõ dignas de hum Homero para as escrever. Em outro sagrado,

Part. II. P iii e mag-

e magnifico lugar descanço as suas Reaes cinzas : lá recoitada a Lusitania sobre a veneravel urna abraça religiosamente aquellas mesmas cinzas para as animar com o seu pranto ; invoca como Nume tutelar o seu esclarecido nome ; e segura na fé do amor , está vendo em vaticinio que do tumulto fecundo haõ de renascer os verdes louros para coroar tropheos , felicidades , e triumphos.

C A P I T U L O XVI.

HE preciso pois huma certa proporção entre cada hum dos materiaes de que os muros se compoem. O architecto experiente nunca ignora aquella regra , antes
nella

nella poem o seu primeiro, e principal cuidado. Fortificando principia, e ornando acaba. O ornato póde vir em qualquer tempo, a fortificação ha de ser logo; porque aquelle faz-se para o agrado da vista, e esta para subsistencia da couza. O edificio póde subsistir sem ornato algum, mas não sem toda a fortificação; póde ser tosco na apparencia superficial, mas não na sua substancia interior.

Aquella porção porém (como já dissemos) não admite regra invariavel, nem póde regular-se de huma só maneira; porque huma cal necessita mais arêa do que outra; e da mesma sorte huma arêa requer mais, ou menos cal. Com tudo algum meio deve haver para fazer-se aquella distincção, e para explorar-se exactamente quaes

devaõ ser as verdadeiras proporções; porque, de outra sorte, edificariamos cegamente, e sem mais certeza que a de hum arbitrio incerto, e vago. Aquelle meio, ou aquelle conhecimento basta que se tire, e saiba *à posteriori*, como os Philosophos se explicaõ; e que provenha de experiencia certa, como logo havemos de mostrar em beneficio dos que querem fabricar com arte, e que desejaõ a duraçaõ da obra.

He muito de reparar, que sendo a fortaleza do edificio o primeiro objecto a que devemos attender, raras vezes nos occupamos em ordenar as porções justas de que ha de compôr-se a massa que serve de ligar as pedras humas com a outras. No que consideramos mais, he, que a obra esteja bem delineada

da no papel , e que neste esteja bem disposta a ordem da prospectiva , a correspondencia das entradas , a distribuição das serventias , a divisaõ das suas partes , a introducção da luz em cada huma dellas , e finalmente a symmetria em todo o corpo do edificio. A segurança das paredes entra como cousa menos importante. A qualidade dos materiaes, e as proporções, em que devem concorrer , tambem he como materia supposta , para que se olha pouco ; e como tal , commumente se entrega aos primeiros serventes que a noticia da obra convocou. Não se inquire quaes são os materiaes melhores , e mais proprios , mas sim quaes são os que estão mais perto , e donde se haõ de haver com menos despesa. Nesta economia consiste o maior desvelo

velo de quem dirige a obra. Não se examina como foi feita, e desfeita a cal; e da mesma sorte não se experimenta a arêa, para se saber se contém barro, ou terra; se he salgada, ou sem sabor; se he grossa, ou fina.

Assim vai logo crescendo a obra mas imperfeita, e defeituosa desde o seu principio. Não se passam muitos dias que se não veja hir cahindo a cal juntamente com a arêa, desamparando as partes superficiaes, e lateraes do muro. Os artifices que o vem, nunca lhes importa o indagarem a razão porque assim succede; e se forem perguntados, raramente acertarão com a causa de que procede; buscando fundamentos menos verdadeiros, a que erradamente attribuaõ aquelle facto. Os que edificaõ por
aque-

aquelle modo , talvez entenderão que o mundo tem já pouco que durar ; e que por pouco que a obra dure , sempre chegará até o tempo , em que haõ de acabar todas as cousas. Hum Philosopho assim o entendeu tambem , quando disse , fallando do mundo : *Fam jam sepulcrum premit.* Porém esta portentosa machina , parece que naõ foi feita só para seis mil annos. Alguns dos que quizeraõ computar as semanas de Daniel , fizeraõ calculos menos acertados ; porque se fossem certos , já teria acabado o mundo. O Divino Architecto do Universo , reservou só para si o tempo em que a sua obra ha de ter fim : só elle podia dizer *Fiat* , e só elle sabe quando ha de dizer *Intereat.*

Para conhecer-se pois quaes
saõ

saõ as proporçoens, em que devem concorrer aquelles dous materiaes, he necessario, antes que a obra principie, fazer alguns experimentos em porçoens pequenas: em humas v. g. em que se juntem iguaes partes, isto he, tanto de cal, como de arêa: em outra em que se junte parte e meia de arêa contra huma de cal: em outra em que se juntem duas partes de arêa contra huma de cal: em outra em que se juntem duas partes e meia de arêa contra huma de cal; e em outra em que se juntem tres partes de arêa contra huma de cal.

Feitas estas misturas separadamente, e postas ao ar cada huma de per si, (depois de amassadas bem com a agoa necessaria, e da mesma com que se ha de fabricar a obra) então se verá como fica cada

cada huma daquellas composiçoens: a que seccar com effeito em menos tempo, e que endurecendo mais de pressa, sustentar a agoa que por cima se deitar, sem a extravazar, nem amollecere a sua substancia, he a melhor, e em que as proporçoens dos materiaes foraõ acertadas. Entaõ se fará o amassadouro em grande; observando as mesmas proporçoens sabidas pela experiencia antecedente.

O que fica dito, he suppondo sempre serem bons os materiaes que serviraõ para a experiencia; porque se a arêa tinha terra, ou barro; se era grossa damaziadamente; se continha sal de qualquer genero que fosse: e da mesma sorte, se a cal foi feita com pedra branda; se foi desfeita ao ar, ou com agoa salgada, e ainda salobra; de semelhantes

tes materiaes , nunca podemos esperar que resulte hum corpo solido; tanto em grande , como em pequeno ; e por mais bem ordenadas que as proporçoens se encontrem entre a arêa , e a cal.

Talvez que aquelle fosse o simplicissimo , e facilissimo segredo de que usavaõ os antigos , quando edificavaõ , segurando-se por aquelle modo das justas proporçoens que deviaõ praticar ; e por cujo meio conseguiaõ o fazer taõ fortes as paredes , que quando queriaõ demolir-se para alguma nova obra , era menos custoso quebrar as pedras pelo meio dellas , do que dividillas pelas suas juntas ; como vemos ainda hoje em todas as paredes de edificios antigos. Sendo tambem para notar , que aquelles edificios tinhaõ as paredes cõmumente menos grossas ;

las ; e ainda assim sustentavaõ pe-
zos exorbitantes, sem ceder a ellès;
e assim meſmo duravaõ muitos ſe-
culos ſem o menor defeito ; em lu-
gar , que as groſſuras das paredes
nos edificios modernos ſendo mui-
tas vezes exceſſivas , nem por iſ-
ſo ſaõ mais fortes , nem promet-
tem duraçaõ maior: de forte que
nos primeiros a arte, com que os mu-
ros ſe formavaõ , e a bondade , e
juſtas proporçoens nos ſeus mate-
riaes , ſuppria a falta das groſſuras;
e nos ſegundos as groſſuras ex-
ceſſivas naõ podem ſupprir a irre-
gularidade de cada hum dos mate-
riaes; e ſuas devidas proporçoens.

CA-

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

FInalmente a fortaleza dos edificios depende da mistura regular daquelles materiaes , de que as paredes se compoem ; porque da cal , e da arêa mal juntas , ou amassadas mal , nunca póde resultar humma liga forte. Do contacto immediato provém a uniaõ perfeita ; e sem esta não póde haver induracão ; de sorte , que os ingredientes , depois de misturados mal , ainda conservaõ alguma parte da divisaõ que tem naturalmente. Quantas vezes vemos que no instante em que a obra principia , nesse mesmo instante se prepara a cal , e se junta com a arêa ? E tudo tão precipitadamente-

damente que o intento do artifice parece encaminhar-se só a fazer de pressa , e não a fazer bem. A natureza não faz, nem sabe fazer milagres ; por isso nada faz sem tempo. O prudente agricultor primeiro prepara a terra , e nesta preparação impende o maior trabalho : espera a sezaõ propria ; observa algumas vezes as phases da lua nova , ou chea ; escolhe o dia sereno , e claro , e entaõ semêa. Neste ponto começa a natureza a sua obra , e a vai continuando lentamente até que em espaços certos a conclue.

Tudo , o que se faz de repente , tambem de repente acaba. As cousas que se fazem de vagar , e com premeditação , saõ as que durãõ mais. Assim saõ os edificios ; para estes he primeiro necessario

Part. II. Q que

que a materia se disponha , isto he, que os materiaes recebaõ aquella elaboraçãõ primeira , por meio da qual se fazem habeis para produzirem huma acçaõ determinada. Nenhum artefacto ha , que naõ necessita preparaçoens antecedentes. Só o que he feito de huma só cousa necessita menos , (se he que póde haver alguma cousa que provenha de huma cousa só.) Aquillo porém , em que entraõ muitas , e diversas entidades , cada huma dellas exige hum modo de preparar diverso ; porque a perfeiçaõ de hum composto suppoem necessariamente a perfeiçaõ das partes que o compoem.

Quem souber que o vidro se faz com arêa , e sal , nem por isso o ha de saber fazer , se igualmente naõ souber o como se preparaõ
para

para aquelle effeito o sal, e mais a arêa. Quem souber que o vermelhaõ se faz com enxofre, e azougue, nem por isso o ha de fazer nunca, se ignorar a preparaçãõ de cada hum daquelles dous ingredientes; porque naõ basta o conhecimento abstracto; mas he necessario arte na execuçaõ. Todos vem que a folha, chamada de Flandres, he fabricada com estanho, e laminas de ferro; mas nem assim fazem todos aquella folha, por naõ estar vulgarizada a preparaçãõ antecedente de hum e outro metal para aquelle util ministerio.

Muitos segredos se perderaõ, sem que a noticia se perdesse dos seus materiaes; mas porque se perdeu o modo de os preparar. Raros saõ os que naõ conhecem quaes saõ as partes, ou ingredientes, de

que se faz a composiçaõ metallica , chamada Electro Mineral ; porém este sãõ rarissimos os que o sabem fazer , porque o uso de dispôr aquellas partes naõ he commum. A arte tem seus materiaes , e tambem a natureza ; desta os materiaes sãõ os quatro visiveis elementos. Só a natureza sabe obrar com elles ; porque só ella os sabe preparar. A arte presuppõem aquellas preparaçoens anteriores , que só a natureza sabe dar.

E com effeito o que a arte faz he tudo por meio dos corpos já feitos , ou formados pela natureza ; e esta o que produz he por meio de elementos ainda naõ corporizados ; porém sem mistura , nem a natureza , nem a arte podem produzir. Huma mistura desigual , ou negligente , o que faz he hum monstro ,

tro, ou hum aborto. Ha fortes corrosivos , a que huma mistura diligente dulcifica ; e a leve, ou pouco cuidadosa , não tira a qualidade caustica. O Mercurio , a que chammaõ doce , póde servir de exemplo. Commumente provém de huma trituração constante ; sem a qual não perde o sublimado Mercurial , a corrosão , ou causticidade que lhe he propria.

A Pharmacia toda se reduz a triturações , ou misturas differentes ; da exactidão destas depende absolutamente a singularidade dos remedios. O artifice impaciente raras vezes foi util ao infermo ; antes quasi sempre lhe causa prejuizo irreparavel ; porque a precipitação, com que a receita se prepara , ou faz o remedio inutil , ou faz o uso delle perigoso. Tudo aquillo, em

Part. II.

Q iii

que

que entraõ partes diversas , para de todas resultar hum só composto , he sempre necessario (como já dissemos tantas vezes) que essas mesmas partes se misturem bem; e nenhuma mistura se faz perfeitamente sem paciencia , e tempo. E assim, que importa que o artifice conheça a ley , ou proporção das quantidades , se ao tempo da mistura ou se esquece della , ou a trata como ponto menos importante , e pouco effencial ?

Naõ he porém assim ; porque se a cal , e a arêa se naõ incorporação bem por meio de huma mistura diligente , e rigorosa , nunca daquelles dous ingredientes ha de resultar hum corpo só ; antes cada hum conservando tenazmente a sua natural propriedade ha de ficar habil sempre para separar-se ,
... e para

e para tornar ao estado de divisaõ, que de antes tinha ; e com effeito de huma tal composiçaõ , ou de huma mistura superficial , e negligente, nunca póde resultar huma concreçaõ lapidifica , forte, e perduravel.

Sendo pois certa , e bem sabida aquella propoziçaõ ; e procedendo geralmente em todas quantas composicoens se fazem ; ainda he mais constante, e invariavel na questãõ de que tratamos ; porque as paredes não se fazem para sustentarem só o seu proprio pezo ; mas tambem , e mais principalmente para sustentarem todo o pezo de todas as partes do edificio ; e isto não para hum dia , ou para hum anno só , mas para muitos. Por isso quanto menos observancia ha na exactidaõ das regras , tanto menos he duravel o edificio.

Necessitamos de huma especie de liga , ou cola preparada de tal forte , e com arte tal , que endureça logo , e depois de endurecida se petrifique com o tempo ; para que neste estado possa resistir á agoa , e ao ar : á agoa , para que a não penetre ; e ao ar , para que a não faça em pó. Nos edificios antigos observamos muitas vezes que corroendo o ar o corpo solido das pedras , não póde fazer a mesma corrosão na cal e arêa com que foraõ fabricadas as paredes. Isto procede assim pela razão de haverem sido aquelles dous materiaes escolhidos prudentemente , e amassados bem, de forte que nem a agoa, nem o ar os poderaõ destruir ; e foi naquella parte mais douta a arte , que preparou os materiaes , do que a natureza que fez as pedras; por
isso

isso estas resistirão menos á impressãõ diuturna daquelles elementos; em lugar que os materiaes depois de unidos, ficaraõ totalmente impenetraveis, e daqui procedeo a duraçaõ.

E assim he necessario que os materiaes se misturem bem , e que nesta preparaçaõ se occupe o tempo que for preciso : porém como em tudo póde haver excessõ , e este em tudo he ruinoso , commumente tambem o póde haver no vagar demaziado, com que se proceda na mistura ; porque disso resultaria o mesmo , ou maior erro. A força da cal depende inteiramente dos espiritos igneos que contém ; e sem os quaes nenhuma preparaçaõ , ou trituraçaõ póde ser sufficiente para supprir , e emendar aquella falta. Isto supposto , já se vê que huma preparaçaõ espaçosa ou prolongada,
lenta-

lentamente faz dissipar huma grande parte daquelles mesmos espiritos que devemos conservar; e que são os primeiros, e verdadeiros agentes da petrificação artificial que procuramos, e que he com effeito o fim a que a obra da parede se encaminha.

A exposição da cal ao ar por muito tempo, faz perder-lhe a força; porque no mesmo ar se dissipão os espiritos, em que toda a força está. Isto succede á cal, não só quando está solitariamente; mas tambem depois de misturada com a arêa, e no intempestivo tempo da mistura; porque nesse mesmo se perdem tambem os seus espiritos mais fortes, e activos. Temos o exemplo em todos os licores inflammaveis; os quaes estando algum tempo expostos ao ar livre, perdem insensivelmente a força, a qual
confis-

consistindo nos espiritos mais puros, estes se dissipão; e o que fica do licor, he a parte mais aquosa, e menos inflammavel. O mesmo succede a todos os espiritos volatéis dos animaes, e vegetaes; por isso os vasos, em que se guardaõ, devem estar tapados sempre, como ensina a pratica vulgar; e quanto mais subtlis, e espirituosos saõ, tanto mais necessitaõ aquelle resguardo, e providencia.

A mesma agoa simples continuamente se evapora, e vai perdendo alguma parte da sua melhor substancia, como a diminuição mostra; e se evapora totalmentè em tempo competente; e a parte, que vai ficando, sempre he a mais densa, e menos pura; tornando por este modo a entrar na vasta região do ar, que he de donde as agoas to-
das

das vem. Entre os espiritos volateis alguns ha com tanta força, que com difficuldade se conservaõ, por mais que vedadamente estejaõ resguardados; porque, franqueando os vasos mais seguros, recobraõ a perda da liberdade, illudindo a pouca vigilancia do artista inexperto, e descuidado.

Deve pois a preparaçãõ, ou mistura dos nossos materiaes, ser regularmente praticada, impendendo-se o tempo necessario, mas não com tal excesso, que a força da cal, que devemos conservar, se venha a perder por esse meio. *Festina lente*, como diz o proverbio conhecido. A prudencia deve prescrever as regras necessarias, isto he, o tempo que ha de gastar-se na mistura, para que esta não se faça precipitadamente, nem tambem com
mais

mais vagar do que aquellê que he preciso. Assim teremos os dous materiaes taõ justamente preparados, que venhaõ a servir de huma liga forte, que contenhaõ os muros dos nossos edificios; e assim veremos que os edificios antigos nunca forã mais duraveis, doque os nossos haõ de ser. Que os elementos se conjurem, e que a terra trema, veremos as nossas habitaçoens resistirem mais, naõ cedendo ao primeiro impulso, mas aos impulsos repetidos de hum tremor mais violento, e extraordinario; porque deste naõ ha arte humana que possa defender.

Aquella he a resoluçaõ do nosso Problema. Os edificios antigos duravaõ mais, e resistiaõ algum tempo mais aos movimentos subterraneos; porque foraõ fabricados
com

com mais regularidade. Alguns dos nossos, e modernos edificios resistem menos, e tem menos duração; porque se fabricão com menos attenção, e sem intenção de durarem muito: de que se segue que não he para admirar que os vejamos durar pouco. Nisto não digo eu nada de novo; lembro aquillo mesmo que todos sabem. O mais, que fiz, foi verificar aquella verdade conhecida, com experimentos physicos igualmente conhecidos. Para os architectos não era preciso dizer nada; porque sabem melhor do que eu todos os preceitos de huma profissão, que não he minha.

Não affirmo porém que todos os nossos edificios sejam fabricados com menos segurança; porque alguns estamos vendo que com effeito se fabricão com a mais severa

vêra exactidão. Temos huma prova memoravel no Arsenal famoso, donde a arte mais esculpulosa exercita as regras mais sublimes para formar hum edificio sumptuoso, que ha de ficar servindo de indicar, como Padraõ Real, o augusto nome do Monarcha Inviçto que o protege; do sabio Ministerio que o promove; e do nobre Magistrado que o dirige. Alli veraõ os seculos vindouros o quanto pôde em hum Principe o cuidado Paternal; em hum Ministro o zelo ardente; e em hum Corpo respeitavel a prompta execuçaõ. Que duraçaõ não devemos esperar de hum admiravel edificio, cujos fundamentos sãõ estabelecidos naquelles generosissimos motivos? As posteridades o haõ de ver durar, e persistir na mesma pompa contra todo o rigor dos elementos;
nelle

nelle haõ de achar como em livro vivo e permanente, os melhores documentos para edificar com fortaleza : e nós observando o methodo, com que aquelle edificio se levanta felizmente , nelle acharemos tambem os preceitos regulares para praticar em pouco espaço , a mesma segurança que alli vemos praticada em grande.

F I M.

PROTESTATIO.

SI aliquid in hoc Civilis Architecturæ Problemate, me incio , elapsum sit, quod Catholicæ Fidei, aut bonis moribus aliquatenus adverfetur, id omne non dictum nec scriptum volo ; & sacrosanctæ Romanæ Ecclesiæ censuræ , aut alicujus in Physicis melius sentientis correctioni subjicio ; ex debito voveo , ex animo libenter amplector.

IN

I N D E X,
O U E X P L I C A C, A Õ
de alguns termos proprios, de
que no Problema de Archite-
ctura Civil se faz menção.

A *Cido alcalico: sal alcalino fixo.*
 Todos estes termos se applicaõ a aquelles faes que fermentaõ entre si; naõ porque haja entre elles huma verdadeira fermentaçaõ; mas huma especie de combate, ou ebullicaõ em que o acido perde a natureza de acido; e da mesma forte o alcalino perde a natureza alcalica. O acido porém sempre se manifesta em hum sabor pungente, ou amaricante, como se nota no sal commum, no nitro, no vitriolo, e em outros muitos faes, assim mi-
 Part. II. R neras,

neraes , como vegetaes ; em lugar que os alcalinos tambem subsistem sem sabor algum ; em cuja ordem entra a terra vulgar , todas as sortes de cal , e outros muitos corpos ; os quaes são alcalinos , sem contem aliàs sabor algum. E por este principio o sal acido he sempre dissoluvel na agoa ; porque ainda aquelle , que está junto intimamente a hum corpo indissoluvel , em se separando d'elle logo se dissolve ; em lugar que os alcalinos , nem todos se dissolvem na agoa ; porque a terra , a cal , as conchas do mar , e outros muitos corpos , não obstante o serem alcalinos , nunca se dissolvem. Os saes alcalinos fixos , esses todos se dissolvem na agoa promptamente , e a humidade do ar basta para os dissolver perfeitamente. Todo o sal , que se acha

nas

nas cinzas dos vegetaes queimados, he hum verdadeiro sal alcalino fixo; e da mesma sorte o sal, que existe no sarro do vinho queimado, he hum sal alcalino fixo, e o mais forte de todos os daquela natureza.

O conhecimento dos acidos, e alcalicos, he o mais preciso no uso da Medicina, e sem aquelle conhecimento exacto não póde haver perfeito Medico; porque apenas ha doença, ou mal algum que se possa explicar distinctamente, nem conhecer o seu principio, sem recorrer a hum acido predominante, ou a hum degenerado alcalico: os remedios commumente tendem ou a moderar, e extirpar hum acido abundante, ou a moderar, e extirpar tambem hum alcali escorbuto, e corrosivo. A razão he; porque a fabrica vivente em todos

os animaes toda se compoem de liquidos diversos que circulaõ , e de cuja circulaçaõ depende a contextura , e ordem natural : viciada , ou embaraçada de algum modo a circulaçaõ , logo está presente o mal que ha de vir precisamente. Isto supposto , he certo que dos acidos , e alcalicos provém ordinariamente as concreçoens , coagulaçoens , e indigestoens que pervertem a economia circular no corpo dos animaes ; e pervertida a circulaçaõ , disso vem a resultar a estagnação de hum liquido , e deste a de todos os mais progressivamente *sanguis tibi signa dabit.*

E com effeito os acidos , e alcalicos são os promotores das desordens principaes que o corpo sensitivo experimenta ; porque a alguns dos liquidos attenuaõ excessivamente

vamente , e a outros engrossaõ , fazendo a huns mais fluidos do que devem ser , e a outros mais denfos ; e por este modo ou se suspen de a circulaçaõ , ou se desordenaõ as funçoens vitaes. Naõ se segue daqui que todos os acidos e alcalicos sejaõ morbosos sempre ; antes a total exterminaçaõ delles he nociva : huma justa porçaõ , e proporçaõ deve intervir ; o mal está no excesso , e este consiste ou na quantidade , ou na qualidade. O acido excessivo , predominante nas primeiras vias , he communmente o fabricador , e conservador das varias especies de lumbricos intestinaes. Daqui vem que , azedando o leite no debil estomago das crianças , alli se converte em estirpe verminosa ; e desta resultaõ os funestos accidentes , de que a maior parte das

Part. II. R iii crian-

crianças morre. Os lumbricos , (ou lumbrigas) causaõ convulsoens horriveis ; e neste caso , se a cura se dirige a outro motivo , a morte he infallivel. Esta verdade pratica conhecem perfeitamente os Medicos ; mas não sei se todos conhecem o remedio mais perfeito. A tintura azul he remedio efficacissimo. *Quis potest capere capiat.*

Alchbool , ou espirito de vinho rectificado, ou tartarizado. Alchbool se chama o espirito do vinho summamente desflegmado , e posto no ultimo grao da pureza que póde ter. Aquella depuração se faz por meio de qualquer sal alcalino fixo, ou por meio do tartaro queimado ; porque todo o sal alcalino fixo attrahe a si a humidade aquosa , e deixa intacta a oleosa. O espirito do vinho , privado inteiramente de humida-

midade , he o dissolvente proprio de todas as gomas , e rezinas , e geralmente de todos os corpos rezinosos. Por meio daquelle mesmo espirito se extrahem as tinturas de todos os vegetaes ; e os remedios mais exquisitos commumente exigem o alchool ; porque o espirito do vinho em quanto contém humidade aquosa , e em quanto não está reduzido ao que chamamos alchool , não tem a força necessaria para dissolver alguns corpos , ou extrahir algumas tinturas , que só cedem ao alchool , e resistem ao espirito do vinho. Espirito rectificado he aquelle que , destillando-se varias vezes , vai deixando no fundo do vaso destillador a parte aquosa que continha , recebendo-se só a que primeiro sahe , e entra no vaso recipiente ; porque os primei-

ros espiritos que sobem são os mais puros, e os que contém menos aquozidade ; porque esta , como mais pezada , e menos espirituosa , não sobe se não no fim da operação , e quando o fogo administrado a incita com mais força ; por isso repetindo-se muitas vezes a operação , e tomando só os primeiros vapores que se levantaõ , vem a adquirir-se hum espirito oleoso em todas as suas partes , e proprio para os usos destinados. O mesmo espirito tartarizado he hum purissimo alchool ; porque o sal fixo do tartaro queimado embebe em si a humidade superflua , e só deixa livre a parte oleosa , e espirituosa ; e isto pelo principio commum , de que os espiritos fermentados , só embebem a aquosidade , e não penetraõ , nem dissolvem sal algum.

O al-

O alchool tem usos excellentes nos experimentos physicos ; e da mesma forte na Pharmacia , Medicina , na Cirurgia , e na Anatomia. A manufactura dos vernizes ; a extracção de tinturas mineraes , vegetaes , e medicinaes ; e fabrica dos termómetros , ou conhecimento exacto dos graos do frio , e do calor em todas as estaçoens do anno ; a conservação de algumas figuras monstruosas animaes ; a cura de muitos males ; a representação visível dos liquidos que circulaõ nas arterias , e nas vêas ; tudo depende do alchool ; e se este he depurado menos bem , succedem mal os experimentos que com elle se pratica. E com effeito o alchool , que contém ainda humidade aquosa , dissolve só grosseiramente as gomas , e rezinas de que os vernizes se

se compoem: não mostraõ exactamente os differentes graos de frio , e de calor ; por isso ha poucos termómetros que sejaõ bem exactos em mostrar aquellas differenças ; porque são rarissimos os que tem o alchool perfeito: da mesma causa vem o não se conservarem sempre as partes animaes que se devem preservar de corrupçaõ : a tintura do coral não se extrahe como deve ser, quando o alchool he menos deflegmado ; e a outras muitas tinturas succede o mesmo por hum fundamento igual.

Na Cirurgia deve ser muito circunspecção o uso do alchool ; porque este espirito concentrado , he menos proprio naquella arte ; a sua mesma pureza , e fortaleza faz muitas vezes paralytico o membro a que se applica , tirando-lhe o sentimento ,

to, ou fazendo-o insensível, e sem acção vital; principalmente nas partes nervosas, as quaes de algum modo estupifica. Não sei se os praticos conhecem bem esta verdade, e a importancia della: se bem que este caso he menos perigoso, porque raramente se encontra hum alchool verdadeiro, e puro: porém ainda o mesmo espirito de vinho he suspeito; porque coagula o sangue: a agoa ardente commua he mais proveitosa, e mais segura no tratamento das feridas; porque cura sem mortificar, ou sopitar os espiritos animaes. Os remedios fortes são infieis as mais das vezes; com os brandos se confórma a natureza; com os outros se exaspera, e perde o alento curativo que em si tem naturalmente.

O alchool não só provém do
espi-

espírito vinoso , mas tambem de todos os licores fermentados , como são os que produz o trigo , a cevada , o milho , e outros muitos vegetaes que fermentaõ da mesma forte : de todos elles se tira hum espírito em tudo semelhante , e sem differença alguma ; porque todos são inflammaveis igualmente ; e seguindo o mesmo methodo , de todos se consegue hum purissimo alcohol , e proprio para os mesmos usos , e experimentos.

Amalgamar. Amalgamar se diz da mistura que se faz do azougue com o ouro , ou prata , e com os mais metaes , exceptuando o ferro , porque só este não admite o misturar-se com o azougue. Aquella acção , por onde o azougue intimamente se mistura com o ouro , ou prata , tem usos singulares em
varias

varias artes. Os chimicos novatos, quando vem que o corpo compactissimo do ouro recebe avidissimamente em si o azougue, e nelle de algum modo se derrete, logo entendem que aquelle semimetal he o dissolvente natural do ouro, e que he o de que falla o Conde Bernardo Trevissano; e julgaõ ser aquella a fonte parabolica do mesmo Conde: fundados nesta idéa entraõ a intentar experimentos raros com a mistura do azougue, e ouro; e entre elles saõ rarissimos os que depõis de muitos annos de trabalho conhecem a illusão, e se affastaõ della.

Porém não tem sido inuteis aquelles inutilissimos trabalhos, e indagaçoens infructuosas; porque dellas provieraõ inventos admiraveis, de que as artes se estaõ servindo

vindo hoje. Os melhores praticos tem escrito largamente experiencias feitas por meio do amalgame do ouro com o azougue ; nelles se haõ de achar experimentos exquisitos , e curiosos. O que eu observei naquella metallica mistura , foi , que os metaes naõ recebem igualmente a mesma porção de azougue ; porque huns recebem nos seus póros maior porção , outros menor: o ouro v. g. amalgame-se com dezasseis partes de azougue ; a prata com oito , e a esta proporção os mais metaes sendo de advertir ; que quando o ouro se amalgame com o azougue , exhala no tempo da mistura hum fétido urinoso. Este phenómeno , por mais simples que pareça , naõ deixa de ser muito observavel ; porque da uniaõ daquelles corpos naõ devia provir semelhante-

melhante sensação : outros mais experientes descobrirão a causa.

Athamor he huma especie de fornalha , fabricada de tal forte , que o carvão , que contém na parte chamada torre , vai cahindo de vagar , e successivamente no lugar da fornalha em que o fogo está. Serve este instrumento para conservar hum fogo moderado , e igual, sem ser preciso deitar-lhe carvão todos os dias ; por isso lhe chamarão tambem *Piger Henricus*. E com effeito o athamor he hum dos instrumentos necessarios , de que hum bom laboratorio deve estar provido : por meio d'elle se fazem as observaçoens mais singulares ; os licores que devem circular bastante tempo ; as digestoens que se fazem lentamente , e outras muitas operaçoens de experimentos não vulgares ;

gares ; tudo necessita hum calor igual, successivo, e moderado : o athanor satisfaz a todas estas intenções.

Butyrum. Assim se diz de hum materia unctuosa que os artistas extrahem de alguns corpos que tem aptidão para a produzir, sendo dirigidos de hum certo modo ; a materia unctuosa he da mesma forte congelada por fórma de manteiga, e por isso lhe chamaõ butyrum. Do antimonio, do estanho, do vitriolo se extrahe hum butyrum cristallino ; os quaes ainda que saõ famigerados no uso da Medicina, e sejaõ tidos por remedio heroico, com tudo, se eu fora Medico, nunca o applicara interiormente, por mais correcto, e cicurado que aquelle remedio fosse ; por ser hum indomavel corrosivo.

rosivo. A Medicina chimica he suspeitosa ; e quem se serve della, ou he Medico inexperto , ou chimico menos instruido. O corpo humano não he feito para se fazer nelle experiencias , e anatomias, se não depois de morto. Os chimicos jactaõ muito os seus remedios, e confiaõ delles muito ; porém os veteranos chimicos , de todos os seus remedios desconfiaõ. A Chimica deve ser considerada como sciencia physica , mas não medicinal. De alguns corpos vegetaes se extrahe hum butyrum seguro , como he o da cera v. g. aquelles que provém dos mineraes , e que delle se extrahem com mais arte , e mais trabalho , são infieis , e perigosos sempre. Os Medicos peritos conhecem bem esta verdade. A verdadeira man- teiga , que provém do leite , he hum

verdadeiro butyrum natural : este he nutritivo , e anodino ; porém naquelles , que tem por base os saes mineraes , *latet auguis in herba*.

Calcinação. Todo o corpo solido , que estando exposto ao fogo , perde inteiramente a parte humida que tem , fica calcinado , isto he , reduzido em pó , ou em hum estado de divisaõ , que facilmente se reduz em pó. Isto he ao que se chama calcinar , e calcinação. Porém nem todos os corpos se podem calcinar ; porque muitos ha em que de nenhuma sorte pôde ter lugar a calcinação. O vidro v. g. nunca se calcina , porque nelle o que o fogo faz , he reduzillo em vidro corrente , mas não por si mesmo reduzivel em pó. O ouro , e a prata tambem não admittem aquella acção ; porque o fogo os funde ,

funde, mas não os pulveriza. Algumas vezes se diz impropriamente que hum corpo está calcinado, só porque esteve algum tempo ao fogo ; porém não he isso verdadeira calcinação ; porque o ouro , ou prata , ainda que esteja a hum fogo violento , nunca se calcina , e ficaõ taõ fusíveis como eraõ , sem perder porção alguma da sua substancia. A propria calcinação suppoem deperdição , e mudança de substancia.

Concentrado. Todos os espiritos , e licores reduzidos por qualqualquer modo a hum estado de mais força , e mais pureza , se dizem *concentrados*. O modo mais ordinario por onde os espiritos , e licores se concentraõ , he a distillação ; porque por meio della se separa a parte menos forte , e pura-

S ii mente

mente phlegmatica , ou aquosa , daquella que só se compoem das partes mais activas , e espirituosas. O espirito do sal v. g. na sua primeira extracção , he composto de tudo quanto tem o sal commum de mais volatil , e que com mais facilidade póde ser extrahido daquelle sal. Porém repetindo-se depois a mesma operação (segundo a intenção do artista , e segundo o grau de força , e de pureza que se procura) então o licor , que fica no vaso destillatorio , he justamente o licor, a que se chama *concentrado*, e neste estado tem propriedades , e virtudes mais especiaes , provindas unicamente da força maior que tem. A agoa ardente he o liquido que se extrahe na primeira distillação do vinho ; porém se a mesma operação he mais vezes repetida , recebendo-

bendo-se só os primeiros vapores, ou os primeiros espiritos que se levantaõ, e entraõ no vaso recipiente, já entaõ se naõ diz agoa ardente, mas espirito de vinho; e se com este se torna, ou continúa a repetir a mesma operação recebendo-se só os primeiros espiritos que se volatilizaõ em sentindo o calor do fogo, já se naõ chama espirito de vinho, mas espirito *concentrado*. O mesmo succede a todos os espiritos corrosivos, como saõ os do sal commum, o do nitro, o do vitriolo, e o do enxofre; porém com a differença, de que nos licores inflammaveis (como saõ os da agoa ardente, do espirito do vinho, do espirito concentrado, e outros) a parte mais forte, e vigorosa, he sempre a mais volatil, e a que primeiro sahe; em lugar

Parte II. S iii que

que nos espiritos corrosivos a parte , que primeiro se volatiliza , he a menos forte ; e a que cede em ultimo lugar á acção do fogo , e que exige mais actividade de calor , he sempre a mais vigorosa , e forte , e por isso se distingue com a qualidade , e denominação de *concentrada*.

Cristallizar. Cristallizaçãõ. Só os saes , ou materias salinas se cristallizaõ ; porém cristallizaçãõ perfeita só se observa nos saes puros. A agoa do mar evaporada lentamente ao fogo , ou ainda pelo calor do Sol intenso , depois de se exhalar a maior parte da agoa , em que o sal está , e depois que a agoa restante tem unicamente aquelle sal que póde conter dissolvido em si , logo na superficie della entra a formar-se huma pellicula , ou côdea cristallina , a qual serve de final
de

de que a agoa tem mais porção de sal , do que aquelle que póde em si conter : então se retira do fogo o vaso , em que a evaporação se faz; mas sempre com a cautela de o tirar em fôrma que a agoa se não mexa , e isto para que o sal se não perturbe , e tome a sua mesma , e natural figura: o vaso retirado assim logo se poem em parte subterranea , ou em outra qualquer que seja fria , ou ao menos fresca : a agoa assim que começa a esfriar , logo começa tambem a expellir de si o sal demaziado que em si tinha; e depois que esfria totalmente , vai acelerando a expulsaõ do sal , até que , sendo passado o tempo necessario , todo sal que não póde subsistir dissolvido na agoa , entra a tomar a sua fôrma , ou figura propria. Isto he ao que chimicamente se cha-

ma cristallizar , ou cristallizaçaõ.

Só os faes , como fica dito , se cristallizaõ. E o que tem de notavel esta acçaõ da natureza (que a arte sabe promover perfeitamente) he que por meio della cada hum dos faes toma infallivelmente huma certa fórma , ou figura determinada que affecta sempre ; porque huus tomaõ a figura cúbica , pyramidal, outros a octogona , &c. de sorte que só pela figura podemos laber distintamente o genero de sal cristallizado : e assim que virmos hum sal com perfeita figura cúbica , logo sabemos com certeza que he o sal do mar , ou outro qualquer sal, que tenha a sua mesma natureza, como he o salgema. Nenhum outro sal toma aquella figura regular ; e da mesma sorte os outros faes, que tambem affectaõ sempre
as

as figuras , ou aquelles delineamentos que lhes são proprios. Que ordem constante em tudo quanto a natureza cria , e que uniforme regularidade sujeita a huma mesma , e invariavel disposição ! Para evitar a confusão dispoz o divino Architecto do universo que todos os corpos se distinguissem entre si , não só pelas qualidades , ou propriedades interiores , e substanciaes , mas tambem por huma fôrma exterior, e visivelmente conhecida; e não só pela parte essencial , e invisivel ; mas por huma simplesmente configurada , material , e perceptivel.

Aquella fôrma , ou configuração constante , a natureza observa exactamente em todos os tres Reinos da sua vasta Monarchia. Os animaes vegetaes , e mineraes , todos tem figuras distintivas ; e quando

do algum dos individuos se aparta confusamente da regra configurativa, entao resulta o monstro; e ainda nestes a natureza he admiravel. A cristallizaçaõ he a que mostra, e poem patente a figura indicativa do sal cristallizado; e parece que tambem no sal dos animaes, e vegetaes, he donde reside o espirito informante, ou formador. E com effeito em todos os corpos conhecidos a parte activa está nos saes; destes mais, ou menos exaltados, em mais, ou menos acçaõ depende a especifica virtude dos corpos mineraes, animaes, e vegetaes; todas as mais partes, de que aquelles corpos se compoem, ou saõ phlegmaticas inertes, ou terrestres inactivas; o sal he a parte que configura. Daqui vem que, se extrairmos de algum dos mixtos o sal chama-

chamado justamente *essencial* , o mixto fica sem virtude , e como sem alma , e estupefacto. Da qualidade do sal resulta a qualidade do mixto que o contém ; porque na composição natural dos corpos , a terra não serve mais que de receptaculo ; o movimento não póde vir se não do elemento igneo , e este só nos saes tem assento firme , e corporizado ; a acrimonia delles , mostra a presença actual de hum elemento espirituoso , subtilissimo , e rapidissimo. Os mesmos saes dulciformes são originariamente acrimoniosos , e picantes ; a mistura , ou temperança de partes oleosas , lhes muda o sabor austero para outro , em que o paladar encontra mais agrado.

E verdadeiramente parece que a configuração dos corpos procede
dos

dos seus faes particulares ; porque só nos faes se achão configuraçoens certas , e constantes ; tudo o mais he materia indigesta , e rude ; disposto só para ser formado , e não para formar ; para receber figuras diferentes, e não para as fazer , nem dar. Hum sal puro quando se cristalliza , toma unicamente a figura que lhe he propria ; porém se ao mesmo sal se aggregaõ outras partes de hum differente sal , ou de algum corpo terrestre oleoso , metallico , ou vegetal , já entaõ não provém na cristallizaçaõ a figura propria de hum sal determinado , mas outra diversificada , e differente. O sal do mar , v. g. sendo puro , se se cristalliza , sempre toma a fórma cubica ; porém se aquelle mesmo sal tiver unido a si outro genero de sal , ou algum corpo metal-

merallico , animal , ou vegetal , já então não se cristalliza em fôrma cubica , mas em outra differente , segundo a indole da materia aggregada a elle. Da mesma sorte o nitro se se cristalliza estando puro affecta a fôrma pyramidal ; mas se estiver associado a outros corpos salinos , ou terrestres , já não torna aquella fôrma , mas outra mui diversa. De quantas combinaçoens não são susceptiveis os saes semelhantes , e variaveis diversamente!

Decrepitar. De todos os saes , que conhecemos , só o sal do mar decrepita ; porque deitado sobre o fogo , entra a estalar successivamente , e a esta acção se chama decrepitar : de sorte que todo o sal , que deitado sobre o fogo decrepita por aquelle modo , he sal do mar infallivelmente , ou tem a sua mesma

ma natureza , como he o sal que chamamos gema. Tambem de algumas plantas se extrahe hum sal commum ; da mesma sorte que de algumas se extrahe hum verdadeiro nitro.

Ductilidade. Só nos metaes se acha verdadeira ductilidade , porque só elles se estendem ao martello sem quebrar ; a esta propriedade , que nos metaes se encontra , se chama ductilidade. Porém nem todos os metaes são ductiveis igualmente ; alguns soffrem huma summa attenuação , porque são summamente ductiveis. O ouro recebe huma attenuação , ou estupenda delicadeza sem quebrar ; depois se segue a prata , e ultimamente o ferro : mas isto se entende só dos metaes puros ; porque os que tem mistura de algum sal , ou mineral, facil-

facilmente se quebraõ ao primeiro impulso do martello. O azougue naõ tem ductilidade alguma ; porque naõ he metal , mas hum principio, ou rudimento de metal.

Eolipilo. He hum instrumento de cobre , feito em fórma oblonga , tendo só hum collo algum tanto retorcido , e estreito , de tres , ou quatro linhas na abertura , ou bocca delle. Para introduzir-se neste instrumento a agoa , primeiro se poem sobre hum fogo moderado ; este expelle o ar incluído dentro ; depois pegando-se o instrumento com huma tenaz , (ou por outro qualquer modo) expondo-se a abertura do collo em agoa fria , esta se introduz na cavidade á proporçaõ que o instrumento esfria. Por meio do Eolipilo visivelmente se explicaõ, e demonstraõ varios phenómenos
natu-

naturaes , que de outra sorte são mais difficeis de explicar , e menos faceis de entender. O que o entendimento alcança por si mesmo , e sem algum soccorro exterior , he mais confuso , e pouco intelligivel; porém o que alcança auxiliado pelos olhos , he claramente percebido , e mais de pressa , segundo o metrico proverbio : *Segnius irritant animos &c.*

Espiculos salinos. Os chimicos consideraõ os saes todos configurados em pontas agudissimas nas suas extremidades ; a estas taes pontas agudas chamaõ espiculos. Porém não he bem constante , ainda que com effeito os saes sejaõ configurados por aquella fórma ; nem que della resulte o sabor pungente , ou acrimonia propria a cada hum dos saes. Não tem havido microscó-

croscopio , por onde se observassem aquellas extremidades , ou pontas agudissimas que nos saes se considerão : o systema daquella tal configuração , ainda se não acha demonstrado ; porém sempre o seguimos , e supponmos ser assim para melhor nos explicarmos ; de sorte, que os espiculos salinos , ainda que verdadeiramente não existão por aquella fórma , com tudo sempre nos servem de termo explicativo , como outros muitos que introduzio a physica moderna para mais bem se enunciar.

Espiritos inflammaveis. Assim se chamaõ alguns espiritos , e licores em que o fogo péga , como em outra qualquer materia combustivel. A agoa ardente he hum dasquelles taes licores ; e da mesma sorte o espirito do vinho. Todos os

licores que se inflammaõ são oleo-
fos; porque os que são puramen-
te aquosos , em lugar de admitti-
rem qualquer inflammação , a ex-
tinguem facilmente. O fogo com-
munica-se de pressa a tudo quanto
he oleo , ou seja liquido , ou em
substancia illiquida , e corporal; e
da mesma sorte a todas as rezinas,
gomas , ou materias gomosas , e
rezinosas; porque as gomas , e re-
zinas são partes oleosas vegetaes
em que o fogo tem natural apprehen-
saõ. O enxofre he hum oleo mi-
neral , condensado , ou corporizado
pelo acido vitriolico que contém;
e por razão do mesmo acido são
os vapores sulphureos, nocivos , e
suffocantes , como experimentaõ os
que trabalhaõ em minas semelhan-
tes; os quaes padecem muitas ve-
zes os effeitos mortaes de hum va-
por

por arsenical sulphureo. O petroleo he tambem hum oleo subterraneo mineral , porém em fôrma liquida, e sem estar affociado ao acido vitriolico , por isso não produz corrosivas suffocaçoens.

Todos os oleos de qualquer genero , ou seja vegetal , animal , ou mineral , tem a natureza de enxofre ; só com a differença de serem liquidos , e não concretos. O acido vitriolico junto a qualquer oleo , faz hum enxofre verdadeiro; porém que oleo tem o ar , para que nelle se fôrme o enxofre de que o raio se compoem? No ar não deixa de haver huma infinidade de vapores oleosos , aos quaes juntando-se o acido vitriolico , de que o mesmo ar he abundante , faz hum enxofre activissimo , o qual tem em grao superior ás mesmas proprieda-

des do enxofre mineral. Daqui vem que nas partes em que cahe o raio, este deixa sempre hum insupportavel fétido de enxofre. A mesma atmosphera contém hum verdadeiro enxofre, e deste he de que resultão todos os meteóros inflammados. E com effeito nenhuma inflammação se fórma sem a presença actual de huma materia sulphurea, oleosa, unctuosa, rezinosa, ou bituminosa. O que arde em tudo aquillo que se queima, he a materia oleosa que contém; porque tudo quanto he puramente aquoso se dissipa em fumo, e o que he terrestre, ou de natureza terrea, fica reduzido em cinza.

Alguns fazem menção de hum oleo incombustivel, ao qual attribuem effeitos singulares; porém não sei que oleo este possa ser; e a poder

der existir huma tal materia , tam-
bem existiria a agoa secca , de que
os alchimistas fallaõ ambiguanen-
te. Naõ duvido que de algum modo
se possa extrahir do oleo a qualida-
de combustivel , mas entaõ já naõ
he oleo ; tirada a inflammabilida-
de de hum corpo combustivel , já
naõ he o mesmo corpo , mas outro
mui diverso. Tambem de qualquer
sal se póde tirar a qualidade pun-
gente , ou acrimoniosa que em si
tem naturalmente ; porém naõ fica
sendo sal. E da mesma sorte quem
tirar de hum corpo salino a pro-
priedade que tem de dissolver-se na
agoa , já naõ he sal , mas outro
corpo differente ; porque , destruida
a qualidade essencial , ou caracter
proprio , já naõ fica a mesma cou-
sa. Daqui provém que quem privar
o ouro da côr especifica que tem ,
Part. II. T iii e do

e do pezo , e ductilidade que deve ter no estado natural , já o que fica não he ouro. Todos os corpos se distinguem pelas suas qualidades primitivas ; e quando algumas destas se destroe (ou por arte , ou por si mesmas) logo fica destruida toda a natureza de hum tal corpo.

A materia da luz , só nos corpos oleosos , e inflammaveis he visivel , em todos os outros está como sopita , e sem acção ; por isso em toda a parte da atmosphera, donde ha vapores oleosos , estes por si mesmos se inflammaõ muitas vezes , ainda sem haver fogo actual. Sobre os cemiterios se tem visto humas luzes volantes que a escuridade da noite faz visiveis : a ignorancia da causa , de que procedem, fez que muitos entendessem que aquellas luzes eraõ os espectros dos
cada-

cadaveres enterrados ; não sendo aliás outra couza mais do que os vapores oleosos exhalados dos mesmos cadaveres putrefactos , cujos tenuíssimos , e mobilíssimos vapores por si mesmos se inflammaõ , movendo-se de huma parte para a outra , segundo a direcção , ou movimento do ar em que subsistem. Aquillo mesmo succede em alguns lugares em que não ha , nem houveraõ cemiterios ; e basta que a qualidade da terra seja unctuosa , ou bituminosa summamente , para que aquellas luzes volateis se percebaõ , e não sem susto , e medo de quem as vê sem saber o principio de que resultaõ. Assim se tem introduzido no mundo varios erros , e pavores populares , só porque se ignoraõ as causas naturaes. A physica especulativa nunca basta para distinguir

T iv alguns

alguns phenómenos , por mais communs que sejaõ , e elia mesma se allucina algumas vezes ; porque a sua jurisdicção não he praticamente demonstrativa , mas argumentativa. A physica chimica he a quem compete o resolver huns tantos casos , que só chimicamente se fazem demonstraveis. Hum eclipse do Sol fazia antigamente horror , e infundia nos animos hum horroroso espanto ; porém depois que a Astronomia começou a vulgarizar-se , já todos vem sem medo escurecer-se o disco total do Sol , e perder a Lua toda a sua claridade ; havendo para isso hum motivo , ou razão intellectiva , e não apparente. Na mesma physica chimica ha muitos casos reservados , de que nem todos os artistas sabem descobrir a origem. As licenças não se concedem

dem a todos igualmente : os que estudado mais , são os que mais sabem: aquelle he o preço , porque se compra as artes , e as sciencias.

Nos corpos inflammaveis , he donde reside a materia luminosa ; esta necessita hum fogo actual para acender-se , e depois de acenda se propaga facilmente até que se extingue pela extinção do corpo combustivel. Porém succede algumas vezes inflammarse huma materia , sem preexistencia de outra materia inflammada já. Os meteoros ardentes por si mesmos se inflammão , sem dependencia de inflammção anterior ; o como assim succede , não está bem entendido ainda. O movimento rapidissimo , e contacto immediato entre dous corpos , dos quaes ambos , ou algum delles seja combustivel , basta
para

para produzir o fogo , sem haver outro fogo antecedente; de sorte, que sem aquelle movimento nenhum fogo se produz ; porque o fogo em si mesmo parece que não he outra cousa mais , do que a materia da luz excitada , ou movida rapidissimamente. A materia porém da luz não he ardente , nem tem ardor sensível, se não quando muitos raios se unem em hum ponto ; neste fica sendo abrazavel a luz ; porém os raios dispersos não abrazaõ , illuminaõ , e aquecem , mas não se inflammaõ ; a este estado chega , quando trabalha por consumir hum corpo combustivel : huma certa renitencia , ou opposiçaõ no mesmo corpo combustivel , he o que excita a luz para augmentar-se , e tomar hum grao de ardencia a que chamamos fogo.

A' ma-

A' materia lucida todos chamão propriamente etherea ; mas não sei se todos advertirão que aquella mesma materia não está no mesmo movimento em toda a parte : daqui deve provir o maior, ou menor calor ; porque donde he remisso o movimento ha luz , mas não ha calor. Daqui procede o phosphoro artificial, e tambem o natural. Alguns peixes na escuridade luzem , e alguns paos apodrecidos tambem tem huma luz tibia ; este he o phosphoro natural: outros muitos phenómenos , que vemos , sem arder tem hum certo luzimento. He muito de notar que a materia da luz he globulosa ; porque o seu movimento rapido gira esphericamente , e não por outro modo : a figura espherica do Sol (que he de donde a luz provém) he prova manifesta:

nifesta : nisto consiste a differença grande , ou excepção do movimento ; porque segundo a regra Mathematica , todo o corpo que se move , ou he posto em movimento , tende a descrever huma linha recta ; porém na materia da luz , não he assim ; porque essa naturalmente tende a formar raios , ou linhas circulares ; e a luz começa a enfraquecer , quando as suas partes vão deixando aquella direcção.

Os corpos , em que a materia da luz he abundante , todos se compoem de corpusculos ligados , ou como encadeados entre si ; mas sempre perfeitamente esphericos , ainda que em summa tenuidade de materia : na agoa temos hum exemplo constante ; porém ainda mais observavel no Mercurio ; o qual com effeito se compoem de bolinhas

nhas infinitamente pequenas ; mas cada huma dellas em perfeita redondeza. Porém se a luz he globosa , e espherica , como vemos que huma luz aceza fórma huma figura oblonga que acaba em ponta? A esta objecção não sei o que os outros dizem ; o que eu digo he que a materia da luz he composta infallivelmente de corpusculos redondos , porém essa mesma materia he a mais subtil ; e menos pezada do que o ar da atmosphera que a circunda , por isso tende a subir , e nesta tendencia affecta a figura oblonga. Por este mesmo , e identico principio , todo o fumo sobe , porque tem menos pezo , e he mais subtil do que o ar em que se acha : pela mesma razão as materias oleosas buscão a superficie do liquidos aquosos , porque
tem

tem menos pezo do que a columna do liquido que as sustenta. Na luz aceza a fôrma piramidal compoem-se de huma infinidade de corpusculos redondos; da mesma sorte que o Mercurio sendo composto de particulas globulosas toma a figura oblonga (ou outra qualquer) do vaso que o contém. Todos os metaes no estado de fundidos, se se deitaõ sobre a terra plana, mostraõ visivelmente que todas as suas partes saõ esphericas, e globulosas, e só depois que esfriaõ, e endurecem tomaõ a figura do lugar em que se achaõ; mas na summa exiguidade das mesmas partes sempre mostraõ a figura espherica que tem naturalmente. Daqui se infere que a formaçaõ dos metaes provém de hum liquido, e este oleoso; porque só deste principio resulta

sulta hum corpo lucido , e perfeitamente espherico.

Os corpos oleosos (como fica dito) são os que se inflammaõ ; mas he necessario que contenhaõ huma certa parte de humidade aquosa ; porque sem esta nenhum corpo he combustivel. A mais inflammavel das rezinas he o alcânfor ; porém este em se inflammando exhala hum fumo aquoso , abundantissimo , e nigerrimo : o mesmo enxofre com ser taõ unctuooso , e taõ contrario á humidade toda , contém radicalmente huma grande porçaõ de humidade verdadeira , na qual reside o seu acido sulphureo. De sorte que hum corpo oleoso , e privado absolutamente da humidade , já não he capaz de se inflammar : isto vemos no ouro , e mais na prata ; estes são os dous unicos metaes , de que

que a humidade aquosa foi abstraída totalmente; esta separação, he arte reservada á natureza; nós não sabemos, e talvez nunca sabermos, porque modo se possa abstrahir, ou separar inteiramente a humidade aquosa de hum liquido oleoso.

A agoa do mar he oleosa, mas igualmente aquosa; por isso não se póde com ella extinguir o incendio; antes aquella agoa o promove muito em certas circumstancias. Se deitarmos sobre qualquer fogo o sal commum, logo veremos accender-se o fogo mais, e ficar muito mais activo; porque o ar elastico do sal serve de assoprar o fogo com vehemencia mais intensa do que hum verdadeiro folle. Além disto o sal do mar contém em si hum enxofre puro, como se observa na injectão da-

daquelle sal sobre o fogo ardente, em que logo exhala hum fétido sulphureo insoportavel. Não se segue porém que a agoa do mar não possa apagar o fogo; porque de facto o apaga sendo deitada em grande quantidade, e repetidamente; quando não he assim, em lugar de o apagar, o acende mais, visto que a agoa do mar não he inflamavel por si mesma, ainda que em si contenha huma certa parte que promove a inflammação.

Alguns experimentos ha, com que se mostra que póde haver inflammação sem a presença actual do fogo. Esta proposição seria util conhecer-se bem, para acautelar alguns incendios, que ás vezes póde succeder por negligencia, ou falta daquelle tal conhecimento. E com effeito a mistura, que provém do

ferro com outros ingredientes, em pouco tempo se inflamma, e faz arder as materias combustiveis. O espirito purissimo do vinho, ou outro qualquer oleo essencial, em certas conjunturas, e por certo modo faz o mesmo; e da mesma sorte o oleo da canela, e tambem do cravo. Do Phosphoro, chamado de Inglaterra, resulta o mesmo. Na regiaõ superior do ar não ha fogo algum de que possa dizer-se que existe em actual acção; mas com tudo nella vemos que se fórma o fogo actual mais violento: huma forte compressão de corpos combustiveis basta muitas vezes para excitar hum fogo activo. Hum movimento circularmente rapido tambem causa o mesmo effeito.

Expansivel. Todos os licores são expansiveis; porque o calor lhes
faz

faz occupar maior espaço , do que aquelle que occupaõ naturalmente. Para hum corpo ser expansivel he necessario que seja volatil ; porque os que são fixos não podem ter expansibilidade alguma. O ar he expansivel ; porque tambem se dilata pelo calor , e occupa mais lugar ; o frio o comprime , e o reduz a espaço mais pequeno. Parece que o principio da volatilidade , ou expansibilidade dos corpos liquidos , e ainda de muitos solidos , he unicamente o ar ; e á proporção deste são mais , ou menos volateis ; e por consequencia mais , ou menos expansiveis.

Fermentar. Fermentação. Fermentado. A doutrina da fermentação he vasta , e contém observaçoens notaveis , das quaes se podem fazer volumes grandes. Para

o nosso intento basta que digamos que a fermentação propriamente he aquella acção em que a natureza por hum acto continuado trabalha em mudar a indole de hum liquido fermentavel. O mosto quando ferve he hum exemplo bem sabido. De sorte que todos os liquidos , de qualquer vegetal que sejaõ extrahidos , em fazendo aquella ebullição , ou effervescencia entre as suas partes todas , fermentaõ , e estaõ na acção de fermentar. Entaõ se produzem os espiritos inflammaveis vegetaes , os quaes por arte alguma se podem produzir , se naõ por meio da fermentação ; esta he a que reduz o mosto em vinho , e desta resulta ao mesmo tempo o espirito inflammavel do mesmo vinho. Naõ só nos liquidos se dá fermentação ; porque tambem muitos vegetaes

getaes farinosos fermentaõ , como succede ao trigo , ao milho , e a outras mais sementes , as quaes , quando saõ promovidas por certo modo , tambem dellas provém hum licor vinoso , e deste tambem se extrahem espiritos inflammaveis , e com iguaes propriedades , que as que se achaõ nos que se tiraõ do verdadeiro vinho. E assim sem fermentação não ha , nem póde haver espirito inflammavel vegetal.

Filtrar. He termo chimico que vale o mesmo que *coar*. Este modo de coar não he por pano , mas por hum papel a que chamaõ emporetico ; o qual , por não ter cola , he muito mais pacento do que o outro: por elle se coaõ , ou *filtraõ* todos os licores que não saõ corrosivos ; porque em o sendo , roendo toda a forte de papel , logo o desfazem,

Part. II. V iii e rom-

e rompem toda a sua contextura ; e em lugar de ficarem os taes licores mais purificados , ficão muito mais coinquinados , e mais turbos , porque tomaõ em si huma grande parte , ou substancia do papel ; e entaõ os mesmos licores degeneraõ , e perdem algum tanto a sua força , ficando menos proprios para os usos destinados ; porque a materia oleosa , de que se compoem o corpo do papel , faz que o licor corrosivo fique de alguma sorte inerte , e sem o vigor que tinha ; e isto pela regra geral , e sem limitação , de que todos os corpos oleosos , ou que encerraõ no seu interior alguma unctuosidade , retundem , e enfraquecem tudo quanto he corrosivo. A filtração pelo papel emporetico serve infinitas vezes para aclarar , e purificar as
agoas ,

agoas , e licores ordinarios , das particulas terrestres que se encontram nelles commumente. Digo das particulas terrestres , porque só estas são as que por aquelle meio se separam do licor , ficando sobre o papel por onde o licor passou. Todos os corpos porém , que se acham exactamente dissolvidos na agoa , ou no licor , esses não se separam pelo *filtro* do liquido que os contém , e com elle passam sempre , por mais que a filtração se repita hum milhão de vezes. O sal v. g. dissolvido na agoa , ou em qualquer licor , com elle passa sem nunca se separar. Isto não só succede a respeito deste , ou daquelle sal , mas tambem a respeito de todos quantos haes o mundo tem ; porque em estando dissolvidos perfeitamente na quantidade de agoa , ou

de licor sufficiente , com elle se *filtraõ* , e vaõ passando inteiramente sem admittirem separaçãõ alguma. Naõ só os faes se negaõ á filtração; mas tambem aquelles corpos todos que exactamente se dissolvem nos licores corrosivos. Supponhamos a prata dissolvida em agoa forte , ou no espirito do nitro ; se esta dissolução se diluir com agoa commua, para que naõ possa corroer o papel emporetico , em se filtrando se ha de ver que a prata naõ se separa do liquido dissolvente , mas com elle passa totalmente. Isto mesmo succede a todos os metaes quando estaõ dissolvidos nos menstros que lhes saõ proprios. Daqui se segue que a filtração só tem lugar, e se pratica para separar dos liquidos aquelles corpos , que naõ podem dissolver-se nelles.

He

He porém de ponderar que o papel emporetico , por onde a filtração se faz , em estando embebido , ou molhado por algum liquido oleoso , já por elle não podem passar , se não outros liquidos semelhantes; e da mesma sorte quando está molhado , ou embebido por algum licor aquoso , já por elle não passam os oleosos. V g. o papel, por onde se filtrou a agoa , já não póde servir para filtrar o azeite ; e aquelle , por onde primeiro se filtrou o azeite , já não póde servir para filtrar a agoa ; porque os póros do papel tomaraõ a configuração do primeiro liquido filtrado , e depois de configurados ficaõ-se negando , e como impenetraveis a outro liquido qualquer , se he de differente natureza. Desta mechanica , ou principio certo , resulta huma grande,

de, e necessaria parte da economia, ou fabrica vivente de todos os animaes, sem exceptuar nenhum. E com effeito a organizaçã do corpo sensitivo todo se compoem de huma immensidade de filtraçoens, e estas taõ naturaes, e regulares, que em cessando alguma dellas, ou estando impedida a filtração dos licores animaes, logo vem a enfermidade mortal, de que o animal acaba. A mesma *cutis* externa, e superficial, he hum *filtro* vapo-roso, por onde a insensivel transpi-ração se faz; a qual se chega a suspender-se, ou a cessar inteiramente por algum accidente externo, ou interior, o animal não pó-de permanecer; porque os humores que deviaõ exhalar-se, ou dissipar-se por aquelle modo, retrocedendo, ou ficando estagnados em
varias

varias partes , nestas se pervertem , e corrompem , de que resulta infalivelmente huma multidaõ de progressos morbosos , e mortaes.

No interior dos animaes saõ immensas as *filtraçoens* , das quaes ha muitas conhecidas , e outras muitas que ainda se não conhecem. Os vasos não deixaõ *filtrar* , se não alguns , e determinados liquidos. As vêas v. g. só daõ passagem ao humor seroso , mas não ao sangue ; para este não saõ as vêas permeaveis ; o sangue se depura circulando , e na mesma circulaçaõ deixa passar pelo *filtro* natural das vêas tudo o que não he proprio para reduzir-se em sangue. Isto he no estado natural : mas se o sangue se dissolve , perdendo a sua verdadeira consistencia , já entaõ póde passar por aquelles *filtros* , ou porosida-

rosidades por onde não cabia: este mal raramente he medicavel; porque, em os liquidos perdendo o grau de espessidão, ou delicadeza que devem ter, ou se trascolaõ indevidamente, ou deixaõ de trascolar-se como deviaõ. E assim se confundem os humores, ou estagnaõ em partes donde he nociva a persistencia. A estrutura dos animaes requer que os liquidos se contenhaõ nos seus lugares proprios, e que delles se distribuaõ sem desordem, nem confusaõ, até que se dissipem pelos *filtros*, ou conductos ordinarios, para que outros semelhantes lhes succedaõ. Desta ordem, e economia regular depende a vida.

Fixo. Fixo se diz todo aquelle corpo que exposto a hum fogo violento, não se exhala, nem perde nada da sua substancia; assim
como

como a terra pura , o ouro , a prata , as pedras preciosas , e todas as mais que resistem a hum fogo ardente , sem que nenhuma das suas partes se dissipe.

Fulmen Jovis. A cada hum dos metaes impozeraõ os antigos o nome de hum planeta : ao estanho chamaraõ Jupiter ; por isso a acção , em que o estanho arde com estrepito , e repentinamente , chamaraõ *Fulmen Jovis* , alludindo á fabula de Jupiter que fulmína o raio. A operaçãõ se faz fundindo-se o estanho , e sobre este fazendo-se a injecção do nitro : no mesmo instante se fórma a deflagração do mesmo nitro, que consumindo o estanho , com elle se dissipa inteiramente á maneira de hum raio que apparece de repente , e da mesma sorte acaba. De todos os metaes só do estanho

nho resulta hum tal phenómeno: os outros, exceptuando o ouro, e a prata, sim se perdem pela addição do nitro, mas não por aquelle modo, nem fulminantemente. Na arte metallica tem o *Fulmen Jovis* varios usos; e por meio delle se fazem experimentos admiraveis.

Fusivel. Chamaõ-se *fusiveis* todos aquelles corpos, que expostos á acção do fogo se derretem: e infusiveis aquelles todos que por nenhum modo permittem o derreter-se, segundo a contextura, e natural composição de cada hum. A cera v. g. he de todos os corpos conhecidos o que mais de pressa se derrete; porque basta o calor do Sol intenso para a derreter. Depois da cera seguem-se as materias pinguedinosas, ou cebaceas, as quaes facilmente cedem ao calor
mais

mais moderado. As gomas tambem
são corpos que se fundem , mas não
em calor tão debil. O gelo por si
mesmo se derrete sem calor artifi-
cial , e só por aquelle que em si
tem qualquer clima temperado; e
se o clima he summamente frio na
estação do Inverno , em quanto o
vento septentrional subsiste , e em
quanto a temperatura do ar não
muda , permanece o gelo em massa
solida , e não chega a derreter-se
sem outro algum calor. Os saes to-
dos são *fusiveis* ; mas não pelo mes-
mo grao , e igualdade de calor ;
porque o nitro basta-lhe hum calor
pouco activo ; o sal commum não
se funde sem calor forte ; o vitrio-
lo funde-se facilmente , e da mes-
ma sorte o enxofre : os saes alcha-
linos fixos tambem requerem calor
forte. A cal com nenhum calor se
funde ,

funde , porque he corpo infusivel totalmente ; e todo o genero de cinza , não admitte fusaõ alguma , pela mesma razãõ que a cal a não admitte. As terras sendo puras tambem se não fundem , e só são *fusíveis* pela mistura de alguns saes alchalinis fixos. A arêa funde-se em calor forte , e successivo; e os saes alchalinis fixos a fazem fundir mais brevemente , como se observa em todas as fabricas do vidro. Os metaes são os que propriamente são *fusíveis* ; e esta qualidade he de tal sorte propria do metal , que sem ella não póde haver , nem subsistir metal algum ; por isso , em qualquer metal perdendo a qualidade fusivel , tambem ficou perdendo o ser metal : como succede ao chumbo , e ao estanho , os quaes depois que a acção do fogo lhes dissipa a parte

te

te , a que chamaõ phlogística , ficaõ reduzidos em pó , e já neste estado não se fundem , sem que se lhes torne a introduzir aquella parte phlogística de donde lhes provém a qualidade fusivel ; e se se fundem pela mistura de algum sal alchalino fixo , he tomando a substancia do vidro , mas não a do metal. De todos os metaes o que exige mais calor para fundir-se he o ferro , depois o cobre ; a este se segue o ouro , e logõ depois a prata , e depois o estanho , e ultimamente o chumbo ; este he o que se funde promptamente em hum grao moderado de calor. He porém para notar que quando os metaes são puros , fundem-se com mais difficuldade , e querem hum fogo mais activo ; e quando estaõ alliciados huns com os outros , então se fundem facilmente. Deste

Part. II. X princi-

principio vem que o ouro puro necessita hum fogo mais activo para fundir-se , e o que tem liga , mais de pressa cede á acção do fogo ; e se tem grande porção de outro qualquer metal , não resiste muito a aquella acção : na prata succede o mesmo : e desta regra resulta a composição , ou material com que os metaes se soldão ; porque a solda sempre he mais *fusivel*, do que o metal soldado.

Hermeticamente. Hum vaso de vidro de longo collo , se se derrete ao fogo o seu orificio , torcendo-o para ficar tapado com o mesmo vidro derretido , he ao que se chama tapar hermeticamente. Dizem que o inventor deste modo de tapar hum vidro , fora o famoso Rey Hermes Trismegisto ; por isso se chama tambem a aquelle artificio , *sigillum hermeti-*

meticum. Duvido que o Rey Hermes fosse o inventor do sello hermetico ; porque me parece que o artificio he mais moderno : nem sei se no tempo de Hermes estava já sabida a invenção do vidro , nem se havia vidro artificial naquelle tempo. He certo porém que não ha modo de tapar tão exacto como aquelle ; porque os vidros tapados de outra qualquer sorte , sempre dão passagem a alguns licores fortes ; em lugar que o sello hermetico resiste a todos os licores , por mais fortes , e subtilezas que sejaõ.

Heterogeneidade. Vid. Homogeneidade.

Homogeneidade. O corpo , em que se não descobrem diversas partes componentes , ou que he composto de huma só materia (ao parecer) se diz ser homogeneo. O

ouro, e prata v. g. são chimicamente corpos homogêneos; porque nelles (sendo puros) senão descobre parte alguma, nem algum ingrediente, que não seja prata, ou ouro: os mais metaes são corpos heterogêneos, porque nelles se observão partes sulphureas, e terrestres, de que a natureza os fabricou. Os animaes todos são corpos heterogêneos, porque são muitas, e diversíssimas as partes de que se compoem. A terra pura he hum corpo homogêneo; porque nella não ha parte alguma que não seja terra verdadeira: isto só se entende da terra exactamente pura.

Indissolúvel. Indissolúveis se dizem todos aquelles corpos que se não dissolvem, ou derretem. Assim como v. g. o sal he dissolúvel na agoa, e indissolúvel no azeite: o
enxo-

enxofre he dissoluvel no azeite , e indissoluvel na agoa : a prata dissolve-se na agoa forte , mas não na agoa regia ; e nesta dissolve-se o ouro , e a prata não. O azougue segue a natureza da prata , porque na agoa forte he dissoluvel , e indissoluvel na agoa regia. O estanho segue a natureza do ouro , porque se dissolve na agoa regia , e não admite perfeita dissolução na agoa forte. O ferro dissolve-se em quasi todos os corrosivos ; porém mais promptamente nos que são mais brandos , e algum tanto resiste aos que são mais fortes ; por isso para bem se dissolver na agoa forte , ou espirito de nitro , he preciso que este seja diluído , ou enfraquecido com agoa commua. O cobre na agoa forte se dissolve facilmente , e na agoa regia com mais difficul-

Part. II X iii dade

dade he dissoluvel. O chumbo tambem se dissolve no espirito do nitro, e difficilmente na agoa regia. As gomas , e rezinas dissolvem-se no espirito do vinho, porém o sal não admitte o dissolver-se naquelle espirito : o sal de tartaro só se dissolve na agoa fervendo , e na fria fica indissoluvel: as materias oleo-fas , e unctuosas dissolvem-se nos liquidos alchalinis, e não nos liquidos puramente aquosos.

Todos os corpos tem hum dissolvente proprio, em que se dissolvem promptamente ; e naquelles, que lhes são improprios, ou resistem totalmente a elles , ou só se dissolvem muito imperfeitamente : alguns dissolvem-se em dissolventes frios, outros sem calor não se dissolvem. De todas as gomas , ou rezinas, só o alcanfor se dissolve
na

na agoa forte ; e dos mixtos animaes , e vegetaes , nem todos se dissolvem igualmente nos menstros corrosivos , e a estes resistem alguns corpos , que não resistem , e logo cedem á agoa pura. No estomago, ou ventriculo de todos os animaes, ha hum dissolvente natural , que dissolve a materia alimentosa , o qual sendo benigno, e insensivel, he forte na sua acção.

A perfeita dissolução he aquella, em que o corpo dissolvido fica invisivel no liquido dissolvente , e tão intimamente unido a elle , e com igualdade tal , que em se sabendo a quantidade do corpo dissolvido que contém huma parte , logo se sabe a porção total de huma massa grande , dissolvida em huma grande quantidade do licor que o dissolveo. Supponhamos v. g. hum

quintal de prata dissolvida em dous quintaes de espirito de nitro: se do total desta dissolução examinarmos, e soubermos o quanto contém de prata huma oitava da mesma dissolução, fazendo a conta ás oitavas que ha no pezo de dous quintaes, logo saberemos certamente o quanto tem de prata toda a dissolução inteira. Da mesma sorte, e pelo mesmo principio, se examinarmos, e soubermos quanto tem de sal huma parte cúbica de agoa do mar, fazendo a conta a quantas semelhantes partes cubicas contém hum grande espaço do mesmo mar, logo saberemos o que tem de sal. Isto só procede nas dissoluções perfectas, como são as do sal na agoa do mar, as da prata no espirito de nitro, as do Mercurio na agoa forte, e outras muitas
seme-

semelhantes ; porém nas dissoluções, que não são perfeitas, não tem lugar aquella regra , e pôde ser fallivel alguma vez.

A razão physica de todas as dissoluções , não está demonstrada ainda , e parece que nunca o ha de estar. O saber-se a natural mechanica porque a agoa forte dissolve a prata, e deixa intacto o ouro ; e o porque a agoa regia dissolve o ouro , e deixa a prata intacta, e outras semelhantes dissoluções , he hum dos Problemas que ainda estão por resolver. A configuração dos corpos , a analogia que entre elles ha , e os liquidos que os dissolvem , a impulsão dos liquidos nos intersticios dos corpos solidos , tudo são supposições , ou conjecturas improvaveis , e que por nenhum experimento se verifica a reali-

realidade dellas. Vemos que huma massa de ouro pezadissima , sólida , e compacta , na agoa regia se desfaz , e desapparece do mesmo modo que a massa de algum sal , na agoa tambem desapparece , e se derrete , tomando na agoa a figura invisivel que não tinha , e estando incorporada nella perpetuamente , se o calor dissipando a agoa a não retira , e a não torna a mostrar na sua verdadeira , e natural figura : he mais para admirar que , contendo o dissolvente em si todo o corpo dissolvido , nem por isso cresce de volume , sendo que algumas vezes recebe em si outro tanto , ou maior pezo que o que tinha ; de sorte que , crescendo muito no pezo , não se augmenta nada no volume.

E com effeito hum arratel de
espi-

espírito de nitro póde dissolver outro arratel de prata pura ; e da mesma sorte hum arratel de agoa commua póde dissolver dous arrates de sal do mar ; mas nem por isso a agoa commua , nem o espirito de nitro occupaõ mais espaço , antes ficaõ no mesmo espaço que occupavaõ , sem fazer , nem mostrar maior volume. Em nada disto se repara , sendo aliàs de reparar ; mas he porque nada do que vemos commumente nos admira , sendo que os phenómenos ordinarios , e communs , são os que contém ás vezes muitas circumstancias admiraveis. Para alguma cousa ser notavel para nós , he preciso que a vejamos raramente , ou que a não vejamos nunca ; tudo o que facilmente podemos observar , parece-nos que não merece a nossa observação.

vação. A difficuldade de ver , he a que excita as nossas attenções; a facilidade de pressa nos satisfaz; cuidamos que o mesmo he ver que comprehender ; e julgamos que hum cousa vista , está tambem comprehendida : mas grosseiramente nos enganamos , porque das cousas que vemos sempre , e que a cada passo estamos encontrando , são muito poucas as de que podemos dar razão , nem dizer positivamente o como são , nem o como provém os seus effeitos.

Dizem gravissimos Authores que ha hum dissolvente universal , de cuja composição fazem hum mysterio occulto , ou hum arcanissimo segredo ; descrevendo-o só debaixo de intricadissimos enigmas , e em metaphoricas parabolâs. Porém he necessario fé para crer que hum
mesmo

mesmo dissolvente possa dissolver o ouro , a prata , o diamante , as pedras preciosas , e todos os corpos vegetaes , e mineraes. Segundo os principios conhecidos não pôde haver , nem existir hum dissolvente tal : os que o buscão parece que menos instruidos não sabem o que buscão , e não advertem a implicancia que ha para que possa achar-se hum dissolvente verdadeiramente universal. Este, se o ha, deve ser entendido por outro modo, e não materialmente como alguns artistas fazem : vejaõ bem o que dizem os authores em que se fundão ; não figão as palavras literalmente ; e então veraõ ao que devem chamar dissolvente universal ; tomem o que as palavras significão , e não o que soão : não remontem tanto os voos, nem formem

mem esperanças vâas : *Medio tutissimus ibis.*

Lapidificação. Assim se chama aquella acção por onde a natureza fabrica a pedra ; e por onde a arte , com alguma imitação da mesma natureza , fórma huma materia dura , e bem compacta , que parece pedra de algum modo.

Lapidifico. Assim se dizem os liquidos subterraneos , que tem propriedade certa para reduzir em pedra , ou petrificar. Os natulalistas, ou philosophos chimicos , todos fallão de hum succo *lapidifico*, de donde dizem proceder todas as pedras que ha no mundo ; da mesma sorte que dizem haver na terra hum succo metallizante de que procedem os metaes todos. Porém semelhantes succos ninguem os vio , nem observou ainda. Alguns authores
tem

tem disposiçaõ para crerem facilmente o que naõ viraõ , nem observaraõ , fiados sómente na fé gratuita dos que escreveraõ antes ; e tudo sem mais prova , que a de huma antiguidade veneravel. Convenhamos que ha na terra alguma materia propria de que as pedras, e metaes se formaõ ; porém naõ devemos assentar sem duvida que aquella materia propria seja hum succo mettallizante , ou *lapidifico*. E com effeito se houvesse hum succo tal , alguma vez seria achado , e visto ; e quem o achasse , com elle formaria huma pedra , ou hum metal ; e só assim haveria huma prova certa de huma existencia semelhante ; mas ninguem encontrou ainda aquelle succo : e assim parece que devemos entender que naõ ha na terra hum determinado liquido

quido que tenha aquella propriedade, mas fim que as pedras se formão affim como se formão os vegetaes, e mineraes, fem que nós faibamos nem o como, nem de que. O haver nas entranhas da terra hum succo *lapidifico* he o mesmo que fuppôr a existencia de hum corpo phyfico, que só he considerado mentalmente; porque na verdade nunca foi visto, nem achado. Além de que, se ha com effeito hum succo *lapidifico*, quem o levou, ou como foi ao cume de altos montes donde vemos os rochedos? Dirseha que aquelle succo foi, e está nos lugares eminentes da mesma forte, que nos mesmos lugares se encontram tantas agoas: porém este argumento não conclue; porque as agoas são corpos observaveis, e vistos a cada passo, e tem origem manifesta;

nifesta ; e o succo *lapidifico* , não sei que fosse visto , ou achado alguma vez. He certo haverem pedras , e por consequencia deve haver huma materia petrificante , ou petrificavel ; porém que essa tal materia seja hum succo *lapidifico* , he justamente o que eu ignoro ; porque a existencia de hum corpo material , só prova a sua existencia physica , mas não prova que existe por este , ou aquelle modo , ou se fórme de hum succo determinado. Nas pedreiras se observa quasi sempre que os bancos de pedra todos são parallellos ao orizonte : esta circumstancia não tem sido bem examinada ainda , e talvez que deste exame dependa unicamente o conhecimento de toda a petrificação.

Maleavel. Maleabilidade. Vid.
Ductilidade.

Part. II.

Y

Mer-

Mercurio. He ao que chamamos azougue : os antigos lhe impozeraõ aquelle nome , porque entenderaõ que naquelle semimetal influia o planeta de Mercurio. Depois que a Physica se instruiu melhor , ficaraõ todos conhecendo que nenhum dos planetas influe nos metaes , e que estes são corpos incapazes de influencia alguma : deste principio veio a resultar o conhecimento certo de que algumas figuras que antigamente se diziaõ *constelladas* , não tem virtude alguma ; a superstição da Gentilidade as introduzio ; a Physica instruida as abolio.

Microscopio. Assim se chamaõ os instrumentos feitos com tal arte, e com vidros figurados em fórma , que por meio delles se descobrem os objectos , parecendo estes muitas
vezes

vezes maiores do que são na realidade , e que sendo invisíveis pela sua summa tenuidade , só se podem ver por hum artifício semelhante. E com effeito por meio do microscopio se tem feito observações notaveis , descobrindo-se visivelmente entidades invisíveis , e de que era impossivel que os olhos dessem fé , se não fossem auxiliados por aquelle artifício facil ; e com tal certeza , que não podemos duvidar da existencia physica de todos os objectos que o microscopio nos faz ver. Os licores mais claros , e transparentes succede terem quantidade immensa de animalculos viventes que nos mesmos licores subsistem sempre em perpetua agitação ; e he para admirar que em alguns licores corrosivos , e que por esta qualidade parecião

incapazes de conterem animaes viventes , nelles se encontraõ infinitos , e taõ indivisiveis , que para os olhos os distinguirem he preciso que o microscopio augmente mais de mil vezes o tamanho verdadeiro de cada hum. No ar mais diaphano , e mais puro , naõ deixaõ de haver semelhantes habitadores ; e destes se quer dizer que procede a peste , quando succede serem de maligna natureza ; por isso toda a visinhança de agoas corruptas saõ insalubres commumente ; porque o ar , em que circulaõ humidades putredinosas , precisamente ha de produzir verminosas infecçoens : e de facto a sequidaõ total he incapaz de produzir ente algum que tenha vida ; porque só a humidade póde circular , e sem circulaçaõ nenhum genero de animal nasce , nem se

se cria : a organização de todos os viventes depende sempre da humidade ; porque esta he conversivel em tudo quanto ha ; em lugar que a sequidaõ total tem estado permanente , e não se muda , nem converte em cousa alguma ; e he como o ultimo termo , a que hum corpo chega , do qual nunca faz mudança , sem o concurso de alguma humidade que sobrevenha. E já que o microscopio nos conduzio a fallar da causa de que vem a peste , tambem diremos , que os que opinaraõ que aquelle mal terrivel procedia de bichos invisiveis de que naquellas occasioens o ar está contaminado , todos entenderaõ , e propozeraõ varias provas para fazer certa aquella opiniaõ ; porém nenhum (que eu saiba) se servio de huma prova natural , e bem conf-

tante, com a qual se verifica, ou ao menos se faz muito provavel, que aquelle grande systema, ou conjectura he verdadeiro, e vem a fer; que hum dos remedios mais promptos, e efficazes para moderar a peste, consiste commumente nos perfumes, ou nos fumos differentes que se mandaõ exhalar nos lugares inficionados, por meio dos quaes o ar se purifica de algum modo, e fica livre da infecção maior. Porém, porque razão se purifica o ar por aquelle modo, ou como póde hum fumo passageiro, e leve mudar o temperamento nocivo da atmosphera, ou de hum espaço de ar determinado? A solução da duvida consiste na mesma causa de que procede a peste verminosa; porque quando aquelle mal provém de animalculos invisíveis,

veis, espalhados no ambito deste, ou daquelle ar, entaõ he certo que o fumo deve ser o remedio principal; porque todos sabem que o fumo basta para suffocar inteiramente certos animaes; e estes quanto mais pequenos, e invisiveis saõ, tanto mais estaõ expostos, e sentem mortalmente a suffocação do fumo; porque a mesma tenuidade das partes por onde a respiração se fórma, conduz para serem pervertidas, ficando sem acção; e he certo, que ficando suspendida, e retardada a respiração, morre o animal infalivelmente, e duraõ mais, ou menos, segundo a força que tem para resistir á falta de respirar. Isto mesmo se observa em animaes visiveis, e manifestos, como saõ os mosquitos v.g. aos quaes he mortal todo o genero de fumo; e da mes-

ma forte a alguns insectos , aos quaes o fumo do enxofre derretido causa o mesmo dano. Sabido este principio , já se mostra a precizaõ que ha , de que em doenças contagiosas , ou pestilenciaes , se use abundantemente do remedio do fumo , praticado por muitas , e repetidas vezes , sem que seja necessario que o fumo provenha de alguma planta, ou herba especial; porque o fumo não extermina os animalculos do ar pela qualidade da herba de que resulta, mas unicamente por ser fumo. Daqui se infere que ha muitas cousas que se sabem, de que se não faz todo o caso que merecem ; porque se ignora o principio verdadeiro de que resultaõ os seus effeitos. Esta digressão foi a favor do publico ; e o Medico pe-rito não ha de deixar de fazer
nella

nella alguma mais extensa reflexão.

No ar não tem podido o microscopio descobrir visivelmente aquella feminal , ou verminosa origem de contagio ; porque he de crer que ha muitas cousas de tão exquisita tenuidade , que nem por meio do microscopio as podemos ver. A natureza não só se compoem de entidades immensas no tamanho da grandeza , mas tambem na immensidade de huma monstruosa delicadeza : em algumas póde o microscopio , accrescentando muitas mil vezes o tamanho , e a figura , fazer com que possaõ ser vistas , e observadas ; em outras porém , por mais que o microscopio faça agigantar os corpos , estes nunca ficaõ proporcionados aos nossos olhos para os podermos ver : a summa exiguida-

guidade não se deixa vencer por algum engenho , ou arte. Todos sabem que ha espiritos animaes, de que resulta a acção do movimento; porém estes taes espiritos , quem he que os chegou a ver , por mais que se saiba com certeza que tem a sua residencia , e existem corporalmente nos liquidos dos mesmos animaes? Os espiritos fabricantes da memoria , do entendimento , e pensamento , do vigor , ou força muscular , e de outras muitas , e innumeraveis acções viventes , só se manifestaõ pelos seus effeitos , e nunca por si mesmos: os melhores microscopios não tem podido fazer esse milagre. O que tem feito he fazer ver nos orbes celestes os satellites de Jupiter , e Saturno mas não as entidades corporaes que são infinitamente pequenas , por mais que

que estejaõ chegadas aos nossos olhos ; porque o corpo de todos os espiritos consiste em huma estupendissima , e como milagrosa existẽguintade.

Nitro. He o mesmo que salitre , assim chamado vulgarmente

Oleo de tartaro por deliquio.

Tartaro val o mesmo que farro ; este provẽm sempre de todos os liquidos que fermentaõ ; e he huma concreçaõ salina , e oleosa , que fica encoitada na parte concava do vaso em que a fermentaçaõ se fez. De todos os liquidos , depois que fermentaraõ , provẽm aquelle farro , ou em mais , ou em menos abundancia , segundo a qualidade do liquido fermentado : porẽm quando se diz o farro,ou tartaro simplesmente , entende-se o do vinho depois de fermentar o mosto na vasilha : desta ,

ta, ou da sua cavidade interior se tirã o farro chamado tartaro, o qual se expõem sobre hum fogo ardente em que se queima, exhalando hum copioso, e negro fumo, que he a parte oleosa que o mesmo fogo aparta da salina, ficando esta purificada por aquelle modo, e livre totalmente da parte oleosa combustivel: entã exposto o tal farro queimado em hum vaso aberto, a humidade do ar penetrando o mesmo farro, o humedece tanto, que o faz dissolver-se todo, ficando liquido, como qualquer sal dissolvido na agoa. Isto he ao que se chama oleo de tartaro por deliquio; porém do oleo verdadeiro não tem nada, porque não he inflammavel já; mas chama-se-lhe oleo, porque he menos liquido do que a agoa, e tocado com a mão faz sensação de

de hum liquido unctuofo , naõ contendo aliàs unctuosidade alguma. Este mefmo chamado oleo , fe depois de filtrado fe expõem fobre hum fogo moderado para expellir delle a humidade toda , o que fica he hum verdadeiro fal , a que fe chama fal alcalino fixo ; o qual para confervar-fe secco , necessita eftar tapado exactamente em vafõ de vidro , ou bem vidrado ; porque , naõ fendo affim , torna a humedecer , e a deliquar-fe. O fal de todas as cinzas de vegetaes queimados contém hum fal da mefma natureza , e com todas as mefmas qualidades , e daõ igualmente hum fal alcalino fixo ; porém o mais forte , e o mais recommendado no ufo de varias artes , he o que provém do farro do vinho , fabricado na fórma mencionada.

Orbi-

Orbita. He hum termo astromico : significa o caminho que os planetas descrevem no seu giro. A orbita do Sol he o Zodiaco , porque deste não se aparta , e he o caminho que se diz , que o Sol descreve no seu giro annual.

Phlogistico. Assim se chama aquella parte que induz ductilidade nos metaes ; porque extrahida delles a parte Phlogistica , já o metal nem se funde sobre o fogo , nem tem ductilidade alguma , porque fica reduzido em pó. Do ouro , nem da prata , não se póde extrahir a parte phlogistica ; porque nem o fogo mais violento , nem os espiritos fortes , e corrosivos podem fazer aquella tal separação. O estanho , e o chumbo , facilmente perdem a sua parte phlogistica , porque postos em fundição continua-
da

da exhalaõ hum fumo branco , em que a phlogística parte se dissipa ; porém se neste estado se lhes junta alguma materia oleosa , unctuosã , ou cebacea , tornaõ a recobrar aquella parte perdida , e tornaõ a serem fuziveis , e ductiveis. Esta singularidade tem sido observada pouco ; talvez que os que vierem façãõ nella mais profunda observaçaõ ; e desta , ao que eu entendo, haõ vir a resultar utilissimos effeitos, e inventos admiraveis.

Precipitar. He hum termo chímico , que val o mesmo que fazer cahir ao fundo do vaso o corpo dissolvido em algum liquido dissolvente. Isto se observa na dissolução da prata em espirito de nitro , ou agoa forte : se nesta com effeito se acha dissolvida a prata, enfraquecendo-se com agoa commua

mua a dissolução, e deitando-se nella huma certa porção de cobre, este novamente se dissolve naquelle liquido, e faz cahir ao fundo do vaso a prata corporizada já, e livre da dissolução em que se achava: então fica dissolvido o cobre no mesmo dissolvente; e deste se se quer retirar o cobre dissolvido, junte-se á dissolução huma certa porção de ferro, o qual se dissolve, e faz cahir ao fundo o cobre, ficando só dissolvido o ferro; e se então se junta á dissolução huma certa porção de pedra calaminar, esta da mesma forte se dissolve, e faz cahir ao fundo o ferro; e se se junta á mesma dissolução huma certa porção de sal alchalinio fixo, este destruindo o acido nitroso, faz cahir ao fundo a pedra calaminar; e o que então ultimamente fica,
he

he hum sal neutro. Aquella acção de fazer cahir ao fundo do vaso continente o corpo dissolvido he ao que se chama *precipitar*.

A razão, porque hum corpo dissolvido se precipita quando vem outro que se dissolve, parece que procede de huma especie de sympathy, ou analogia entre o corpo dissolvido, e o dissolvente; porque o espirito do nitro, que sympathyza mais com o cobre do que com a prata, esta se precipita por aquelle; porque o espirito de nitro, que tinha unido, e incorporado intimamente a si a prata, logo a larga para tomar o cobre, e a este tambem larga para tomar o ferro; e a este faz o mesmo para se unir com a pedra calaminar: esta he a que fica ultimamente dissolvida, e unida perfeitamente ao espirito do nitro; até

Part. II.

Z

que

que hum sal alchalino fixo, destruindo o acido nitroso, tira-lhe o vigor, e força com que estava para dissolver aquelles corpos todos.

Se no mundo ha sympathias, aquella he huma dellas; e taõ constante entre o espirito do nitro, e aquelles metaes todos, que sem que o espirito se destrua, não perde aquella propriedade, ou inclinação; amando a huns mais do que a outros; e deixando huns por amor dos outros. Na dissolução do ouro na agoa régia succede o mesmo, porque o ouro se precipita por meio do estanho, fazendo no liquido dissolvente raios purpurinos com vistosas apparencias; e o estanho dissolvido tambem se precipita por meio de hum sal alchalino fixo. E assim se vê que aquelles dissolventes

tes repellam alguns corpos para incorporarem a si outros. Que outra cousa mais he a sympathya se não aquillo mesmo? No Iman he mais visivel huma semelhante propensão, e muito mais constante, porque attrahe o ferro, e nada mais; e não só se manifesta quando se dá a presença immedita de hum, e outro; mas ainda estando separados em distancia proporcionada ao vigor da pedra. Que admiraveis experimentos, e que effeitos utilissimos tem resultado felizmente daquelle amor reciproco, e constante!

Naõ podemos pois negar a existencia perpetua de huma especie de sympathya entre aquelles corpos, se he que não he sympathya verdadeira, e rigorosa; e se a ha entre os licores, e metaes; e entre estes, e os mineraes; como a

naõ ha de haver entre os coraçoens dos animaes ? estes sendo sensiveis naturalmente, e sendo por si mesmos propensos, e inclinados, como póde deixar de haver entre elles sympathya ? Todos sabem que o Mercurio se incorpora intimamente ao ouro, e se une como com affecto irreprimivel ? em segundo lugar faz o mesmo á prata, depois ao estanho, ao chumbo, ao cobre ; mas em primeiro lugar, e com mais vigor ao ouro, do qual se naõ separa, se o fogo o naõ obriga a separar. Porém naõ sabem todos a justa proporçaõ em que o Mercurio póde unir-se á aquelles metaes todos : eu a communiquei na palavra *amalgamar*.

Alguns explicaõ as precipitaçoens, admittindo systemas, que ainda estaõ por demonstrar, e que
saõ

saõ mais difficeis de entender, do que a mesma questãõ que se quer explicar com elles. A razãõ da sym-
pathia , ou antypathia , he razãõ reprovada hoje ; talvez que seja desprezada , só por ser antiga ; porque assim como em algumas cou-
sas a antiguidade tem caracter veneravel , em outras a mesma antiguidade he fundamento desprezi-
vel. A impulsãõ , e repulsaõ dos corpos , com que os Physicos modernos pretendem explicar os phenómenos naturaes , naõ daõ explicação alguma ; porque a duvida fica sempre subsistindo , visto que por aquelle modo naõ se diz de que procede essa mesma impulsãõ , e repulsaõ ; e val o mesmo naõ explicar a cou-
sa , que explicalla de huma sorte , que a explicação neccessite ser explicada. O dar á sympathia o no-

me de impulsão, he dizer o mesmo por outra fórma; e a differença nos vocabulos não induz differença nas substancias.

E assim de que havemos de dizer que procede a precipitação de hum corpo dissolvido em hum liquido dissolvente? Digamos, fundados em hum principio certo, o qual he, que todos os dissolventes quantos ha, não dissolvem igualmente os corpos dissoluveis nelles; mas a huns dissolvem com mais facilidade do que a outros. Isto se demonstra com a agoa commua, na qual muitos corpos se dissolvem, mas nenhum com tanta facilidade como o nitro, ou o sal commum: e pelo mesmo fundamento os dissolventes, a alguns corpos retém, e guardaõ em si com mais innata propriedade, e
perfis-

persistencia do que a outros. Isto se demonstra tambem com a dissolução confusa de varios , e differentes saes na agoa commua. Dissolvamos v. g. naquella agoa o sal do mar , o nitro , e o sal extrahido de quaesquer cinzas. Nesta dissolução confusa daquelles saes havemos de achar infallivelmente que entrando a evaporar a agoa que os dissolve até apparecer a pellicula salina que vem á superficie do dissolvente , pondo a este em lugar frio , depois de passarem algumas horas , o primeiro sal que se cristalliza , tomando sua propria , e natural figura , he o nitro ; o qual extrahido do dissolvente , se a este tornamos a evaporar até á formação da pellicula salina , e pondo-o da mesma sorte em parte fria , depois de passarem algumas horas ,

Z iv vere-

veremos cristallizado o sal do mar; até que ultimamente fica no dissolvente o sal das cinzas incristallizavel , e só separavel por meio da evaporação total da agoa , que tinha dissolvido aquelles faes.

Por aquelle modo se demonstra evidentemente que a agoa commua (que aliàs he como hum dissolvente universal) não dissolve os faes com a mesma , e igual facilidade ; porque huns mais de pressa se dissolvem nella , e em maior porção ; e outros em porção menor , e com mais vagar : tambem se vê , que a agoa commua não larga de si confusamente aquelles faes confusos , mas sim gradualmente ; porque o primeiro que larga , e se cristalliza , he o nitro ; depois logo se segue o sal do mar ; e ultimamente fica com tenacidade unido á agoa o
sal

sal das cinzas , da qual se não separa sem que violentamente o fogo o faça separar. E assim fica manifesto que a agoa commua , o sal para que propende mais , e a que mais se une he o das cinzas vegetaes ; depois deste o sal , que retém mais , he o do mar ; e depois deste , o com que menos se entranha , e incorpora , he o sal nitro. Posto pois , e demonstrado este principio , vamos ao que se segue.

No exemplo de que fazemos menção affima , vimos que , estando a prata dissolvida na agoa forte , se se junta á dissolução o cobre , este faz precipitar a prata ; ficando dissolvido o cobre ; este precipita-se pelo ferro ; e este tambem pela pedra calaminar se precipita ; e á pedra calaminar succede o mesmo pela junção de hum sal alchalinol
lino

lino fixo. Se perguntarmos de que vem , ou de que procedem aquellas regulares precipitações , diremos (fundados no principio posto affirmado) que a agoa forte dissolve com mais facilidade o cobre do que a prata , por isso o acido nitroso (que he em que reside a força dissolvente) desampara a prata , para dissolver o cobre ; e nesta acção a prata livre já daquelle acido , a que estava unida , cahe , ou precipita-se ao fundo do vaso que a contém ; e da mesma forte aquelle acido , que dissolve com mais facilidade o ferro do que o cobre , na acção de dissolver o ferro , larga o cobre para se unir , e dissolver o ferro ; e por hum igual principio , aquelle acido , que mais facilmente dissolve a pedra calaminar do que o ferro , deixa a este para dissolver ,
ver ,

ver, e se unir á pedra calaminar; e ao mesmo tempo, para a dissolver, larga o ferro que então se precipita. Ultimamente se se ajunta a aquelle dissolvente qualquer sal alchalino fixo, este destruindo o acido, fa-lo incapaz de dissolver outro corpo algum, porque a todos expelle, e precipita para só elle ficar unido ao acido, com o qual copoem hum novo genero de sal a que chamaõ neutro, porque nem he acido, nem alchalino, mas composto de hum, e outro, por isso alguns fallando daquelles dous faes unidos disseraõ: *Eritis duo in carne una*, figurando em hum a qualidade masculina, e em outro a feminina.

Se se perguntar ainda porque razaõ o acido nitroso dissolve com mais facilidade huns corpos do que outros, diremos que dos primei-
ros

ros principios não se faz questão ,
nem se pergunta a causa ; porque
se assim fosse , entrar-se-hia em hum
progresso em infinito , inquirindo
sempre qual he a causa da causa.
Não se admitte o questionar-se a
razão v. g. porque a terra he com-
pacta , e solida ; nem a agoa por-
que he fluida ; nem o ar , porque
he diáphano ; nem o porque o fo-
go tem calor. Podemos disputar so-
bre a natureza das cousas elemen-
tadas ; e não sobre a natureza ori-
ginal dos elementos : basta que dis-
corramos sobre os effeitos secunda-
rios ; porque o conhecer os effeitos
primarios , ou causas primordiaes ,
não he para nós. E assim quando
dizemos que hum corpo dissolvido
em hum licor se precipita , porque
o licor dissolve outro com mais fa-
cilidade , demonstrando este prin-
cipio ,

cipio, temos satisfeito. A humana indagação tem limites certos, dos quaes se não póde passar humanamente.

Sal commun. He o mesmo que sal do mar.

Sal gema. Este he o nome que em Latim, e em todas as lingoas Europeas, se dá a hum genero de sal, que he da mesma natureza que o sal commun, e que serve para os usos todos a que serve aquelle sal. A figura do cristal brilhante lhe fez dar a denominação de gema, ou pedra preciosa; porque com effeito representa huma pedra cubica, e lustrosa. Deste sal querem dizer que procede o sal do mar; porque hum, e outro tem a mesma qualidade, e com elles se fazem igualmente os mesmos experimentos; só com a differença, que o
sal

sal gema he mais puro do que o outro, e nas suas operaçoens mostra ser mais forte. Se deste procede o sal do mar, he questaõ não decidida ainda; porém o ser hum, e outro da mesma natureza em tudo, faz conjecturar provavelmente que do sal gema resulta o sal commum. Mas como havemos de entender, e persuadirnos que as minas de sal gema que ha na terra sejaõ bastantes para dar ás agoas do mar todo o sal que ellas contém? Parece, que se toda a terra se convertesse em sal gema, nem assim poderia fazer o mar salgado; porque sendo o espaço do mar muitas vezes maior do que o ambito da terra, fica sendo incrível que o sal da terra dissolvindo naquellas agoas as fizessem taõ salgadas. Alguns quizeraõ que o mar fosse salgado desde a sua creação:

ção : esta opiniaõ parece bem fundada , ainda que seja improvavel por si mesma. Os que disseraõ que a operaçaõ do Sol sobre as mesmas agoas he de donde lhes procedeo o sal , conjecturaraõ sem fundamento racional ; porque naõ se vio ainda que os raios do Sol fizessem semelhante producçaõ em outras agoas nem ainda naquellas que se naõ movem , cuja circumstancia , ou falta de movimento deveria contribuir efficazmente para a formaçaõ do sal, se ella em si fosse possivel; porque todo o corpo , que se naõ move , conserva mais aptidaõ para receber impressoens estranhas. As palavras do sagrado Texto : *Spiritus Domini ferebatur super aquas* , parece que se podem applicar ao sal : este na verdade he hum corpo conservativo , e sempre foi singulariza-

larizado, ou especializado entre os outros corpos todos ; e o mesmo Salvador do mundo fallando delle, disse aos seus Apostolos : *Vos estis sal terræ*. E com effeito o sal commun he o que conserva, e faz as agoas do mar incorruptiveis, ainda mais do que o movimento dellas ; por isso póde chamar-se ao sal *Espirito* do mar, porque a conservação de todos quantos corpos ha depende da materia espirituosa que elle tem, sem a qual tendem naturalmente para huma infallivel corrupção. Isto se comprova com infinitos experimentos ; e hum delles he o vinho, do qual se se lhe tira o espirito inflammavel, logo degenera, e se corrompe ; e quando se lhe introduz maior porção daquelle mesmo espirito, fica o vinho incorruptivel de algum modo ; porque

que se o espirito só por si não admitte corrupção , e he totalmente incapaz della , antes serve para preservar de corrupção , todos quantos corpos ha , e que são corruptíveis de si mesmos. Com tudo eu não julgo a questão , nem resolvo firmemente se o sal do mar provém do sal gema dissolvido nelle , ou se as suas agoas foraõ salgadas desde a sua creação ; porque he melhor fique duvidosa , e irresoluta , do que assentir em hum systema igualmente duvidoso : na Physica , a prova conjectural tem pouca , ou nenhuma authoridade ; porque em tudo o que he improvavel , ou em que não ha nem podem haver provas evidentes , devemos respeitar mais a indecisão , do que a solução ; e esta quando está destituida de evidencia , não só he desprezavel , mas

tambem influe desprezo na materia decidida : a escuridade total tem mais valor, do que huma claridade sombria, e mal segura. Isto deve proceder assim em todas as questoes da Phisica ; porque nestas não ha obrigação, nem necessidade de julgar ; naquillo porém, em que he preciso o decidir, devemos contentar-nos com as provas que se achão, sem exigir maior clareza do que aquella que se acha, e não toda a que póde achar-se : daqui nasce muitas vezes huma injustiça necessaria.

Sal neutro. Assim se chama o sal, que nem he acido, nem alcalico ; mas he formado de hum, e outro ; por isso se chama neutro. Se faciaemos o espirito do nitro com oéo de tartaro por deliquio ; depois de feita a saturação, resulta

ta hum sal , que nem he acido , nem alcalino , mas composto de hum , e outro. Na junccão daquelles dous liquidos contrarios , o acido do nitro , penetrando logo o alcalico do tartaro , o destroe ; e da mesma sorte o alcalico tartaroso penetrando o acido nitroso tambem lhe tira , ou desfaz a corrosão , mudando-lhe inteiramente a indole. No corpo dos animaes succede aquillo mesmo ; porque o que a arte fabrica apressadamente , a natureza lentamente faz , e com mais feliz successo quando a arte a soccorre , e patrocina.

Sal nitroso. He o mesmo que salitre.

Sublimação. Assim se denomina toda aquella operação , em que por meio do calor , hum corpo sublimavel se levanta ao alto do vaso.

Aa ii subli-

sublimatorio , e aquillo mesmo que chamamos distillação nos corpos liquidos , chamamos sublimação a respeito dos corpos seccos ; os liquidos se distillão , os seccos se sublimão ; estes como não são tão expansiveis como aquelles , não passam ao vaso chamado *recipiente* , e só ficam juntos , ou pegados na cavidade superior , e interna do vaso sublimatorio. Por este modo se fabrica o sublimado mercurial , e da mesma sorte se fabrica assim a flor do enxofre , o sal volatil armoniaco , e outras muitas composições. Porém nem todos os corpos seccos são sublimaveis , porque só o são aquelles que são volateis : os que são fixos nunca por si mesmos se sublimão , por mais que o fogo seja activo , e continuado ; e quando com effeito se sublimão , he pela
intima

intima junção de outro corpo volátil por si mesmo. Nenhum metal (exceptuando o azougue , que he só semimetal) se sublima; porém a junção de hum corpo volátil faz que os metaes facilmente se sublimem. O sal armoniaco faz sublimar os metaes todos, unindo-se estreitamente a cada hum, e levando-os comsigo ; por isso á aquelle excellente sal chamaõ os chimicos *Aquila alba*. O azougue, naõ só se sublima estando só , mas tambem promptamente se distilla como qualquer liquido vegetal.

Tartaro Vid. Oleo de tartaro.

Vidro circulatorio. Todos os vidros , a que se tapa o orificio , ou seja hermeticamente , ou por outro modo algum , se chamaõ *Circulatorios*. Nelles *Circulaõ* com effeito os licores volateis, aos quaes

Part. II. Aa iii se

se quer conciliar mais efficacia , ou mais vigor ; porque o calor do fogo fazendo os subir infinitas vezes ao alto do vaso , de donde descem para a base concava , assim se purificaõ , e adquirem mais virtude , e propriedades differentes daquellas que tinhaõ antes. Da *circulaçaõ* continuada muito tempo , e com paciencia resultaõ effeitos singulares , e muitas vezes inesperados ; o artista apenas póde perceber a razãõ physica , porque sem additamento de materia , hum licor simples , ou composto , produz mudanças admiraveis , sem intervir na operaçaõ mais circumstancia alguma do que a circulaçaõ constante , e repetida. Os licores que se circulaõ sãõ volateis , porque só no que he volatil tem lugar a *circulaçaõ* ; visto que o licor deve subir ao alto do
vaso

vaso circulatorio, reduzido em vapor; donde tornando a tomar a sua forma liquida desce ao fundo, e daqui torna a subir, e a descer infinitas vezes. Isto he ao que se chama *Circular*.

Hum dos fins, para que os licores se fazem circular, he para os fazer menos volateis; porque aquella acção continnada lhes tira a propensão de se exaltarem, ou subirem; e neste estado necessitaõ mais calor para poderem circular; até que com effeito difficulosamente sobem, persistindo immoveis na parte inferior do vidro circulatorio: entãõ se se administra hum calor mais forte do que aquelle que o licor póde sopportar, subitamente arrebenta o vidro; e se he no tempo, em que o artista o observa, os fragmentos do mesmo vidro o

ferem,

Aa iv

ferem, e muitas vezes o deixaõ sem poder observar mais nada ; por isso dizia o Mestre: *Cave oculis, auribus, naribus*. E na verdade he perigosa a administração de hum calor forte ; porque não só se corre o risco de que o vidro repentinamente despedaçado offenda os olhos do artista observador, mas tambem de que o vapor quente do licor que se circula suffoque ao mesmo artista em hum instante ; e quando o licor he corrosivo, o vapor delle desordena infallivelmente a fabrica vital da respiração, e esta depois de desordenada, e corroida, nem Esculapio poderia dar remedio.

O oleo do vitriolo, que he volatil em hum vidro aberto, se este se fecha, para que circule o oleo dentro, mostra, e tem resistencia

tencia para subir ; porque o seu peso específico , e maior que o de todos os mais licores , o faz resistir a hum calor commum ; e se este se augmenta para fazer circular o oleo , o fogo intenso , dando a aquelle oleo huma forçada volatibilidade , então o vapor ardente rompendo o claustro do vidro circulatorio , em hum instante o despedaça ; e enchendo hum grande espaço do ar visinho de hum halito corrosivo , e caustico , faz ulcerar todas as membranas por onde a inspiração , e respiração se fórma. O Mercurio que tambem costuma circular-se para o reduzir em hum pó medicinal , exige igual cautela ; porque o seu vapor não deixa de ser nocivo, ainda que o mal que procede d'elle , he menos prompto , e procede lentamente ; mas por isso
melmo

mesmo he summamente perigoso ; porque nunca se attribue ao vapor mercurial o dano protraído , e que quando se manifesta já não lembra o vapor de que veio a resultar ; então não se conhece a enfermidade, e injustamente se busca outro motivo , sendo a causa do mal mui differente , do que aquella de que se entende proceder.

A razão da volatilidade dos licores , que circulão , ainda não está bem conhecida ; as conjecturas que temos neste ponto são pouco ponderaveis ; porque as provas em que se fundaõ satisfazem pouco. Ha porém alguns experimentos , em que se não tem feito o reparo necessario ; nem sei se os mesmos experimentos são vulgares , ou se são só meos ; porque não vi que ninguem os observasse , nem fizesse ,
se ,

fe, ou os escrevesse. O chumbo, e o estanho sabem todos, que em estando fundidos em qualquer vidro aberto, e em hum grao de calor determinado, logo entraõ a exhalar hum fumo branco; porém he menos observada a circumstancia de que o mesmo estanho, ou chumbo que estando fundidos em vaso descoberto, exhalaõ aquelle vapor denso, e branco; se se poem em vidro circulatorio, em que o orificio se tapa exactamente, já entãõ nenhum vapor exhala, nem sobe ao alto do vaso que o contém; e de tal sorte, que resistem ao fogo mais activo, sem que o vidro se despedace, ou arrebente. O mesmo succede ao Bismuth que he huma especie de estanho artificial, e quebradiço. O enxofre sendo hum mineral muito volatil, e inflammavel,

vel , estando derretido em vidro aberto , se o poem no vidro circulatorio , nem se exhala , nem se inflamma , nem quebra o vidro que o encerra , por mais que seja forte o fogo que o derrete , e por mais que a operação se continue. A causa deste phenómeno indagaraõ outros ; e eu por hora basta que proponha o experimento , e deste conheceráõ os operarios de varias artes , a importancia de que he o estarem tapados , ou descobertos os vidros , ou os vasos de que se servem , segundo as intençoens dos que dirigem alguma operação.

Naõ he menos admiravel o seguinte experimento. Ponha-se em hum vidro circulatorio qualquer porçaõ de agoa commua ; com tanto que naõ occupe mais do que a terceira parte , pouco mais , ou menos ,

nos, do espaço esphérico do vidro; este se tape hermeticamente, e depois se ponha ao calor moderado de hum luz, a cujo artificio chamão os Latinos : *Ignis lampadis*; e os Francezes tambem lhe chamão : *Feu de lampe*. Verse-ha logo nos primeiros dias da operação, entrar a agoa a circular, subindo ao collo do vidro, e descendo para a parte concava em figura de lagrimas cristallinas, fazendo hum apparatus vistoso de globulos decedentes. Dura aquella scena alguns dias successivos, conforme a porção de agoa empregada nella: depois só se distinguem algumas pingas da mesma agoa, porém já menos volateis: em se augmentando a mesma qualidade de calor, torna a manifestar-se a circulação abundantemente, até que de todo se suspen-

suspende, e a agoa fica como immobil na parte inferior da esphera. Neste estado se o calor se augmenta mais, arrebenta o vidro, reduzido em particulas infinitas: e quanto mais o vidro he grosso, tanto mais he violenta a explosão da agoa que continha.

Algum incauto artista se visse a agoa immobil no fundo do vidro circulatorio, e sem subir ao alto delle, não obstante o calor administrado, logo havia de entender que a agoa por meio da circulação estava fixa, porém enganar-se-hia, como muitos se enganarão em outros experimentos semelhantes. A razão physica, porque aquella agoa fica immobil, provém de causa sufficiente, e não de fixação; e vem a ser, que o ar que a agoa tinha em si, sahindo della por meio do

do calor, occupou o espaço interior do vaso circulatorio, de cuja occupação veio a resultar que a agoa não podesse subir, porque já não tinha espaço livre, por estar todo cheio com o ar que o occupava; da mesma sorte que hum cilindro cheio de ar compresso não póde admittir outro corpo algum, em quanto a compressão subsiste; porque he facto demonstrado visivelmente, que para hum corpo entrar em algum espaço determinado, ha de ser expellindo o ar que contiver o corpo que houver de occupar aquelle espaço. E assim o phenómeno que á primeira vista admira, em se sabendo o principio de que resulta, perde a notabilidade toda, e não admira mais.

Outro experimento bem simples,

ples , e não advertido ainda , é que encontra hum dos principios certos em que a Phytica se funda muitas vezes , he hum com que se póde demonstrar que a regra da dilatação , ou expansibilidade do ar , não se verifica sempre, e tem caso em que se limita : o experimento he este. Tome-se hum vidro circulatorio , e feito por aquellla fórma a que os artistas Francezes chamão *Matraz* ; deste se tape o orificio hermeticamente sem que dentro tenha licor , nem materia alguma. Se o ar , que este vaso contém dentro , he expansivel , e dilatavel pelo calor , em se pondo o vaso sobre hum calor forte , o ar que tiver dentro entrando a dilatar-se , e a occupar maior espaço, precisamente ha de o vaso rebenotar. Isto he o que devia succeder, segun-

segundo a regra da dilatação, e expansibilidade do ar. Porém não succede assim ; porque, ainda que o calor seja administrado muito forte , nem por isso o vaso se despedaça , antes fica sempre illeso, e sem mudança. A razão , porque assim succede, depende de mais larga discussão : eu indiquei o facto, outros discorrerão sobre a causa delle.

Naõ só provém phenómenos singulares das circulaçoens artificiaes , mas parece que o mundo todo he huma circulaçaõ perpetua, e natural. No corpo dos animaes faõ infinitas as circulaçoens ; porque naõ só he o sangue o que circula , mas todos os mais humores circulaõ de algum modo , ainda que naõ tanto sensivelmente, nem com tanta regularidade. O repouso

total de qualquer liquido induz a corrupção , ou mais , ou menos prompta ; porque o liquido que não se move perde os seus espiritos moventes , e progressivamente degenera em humor inerte , concreto , e muitas vezes purulento. Na mesma substancia interna , e solidada dos ossos , se dá huma verdadeira , e regular circulação , por meio da qual a unctuosidade propria discorre pela cavidade ossosa , e vai communicando aos mesmos ossos huma especie de alimento espirituoso , de que depende a dureza , e consistencia delles ; e quando lhes falta , ou se acha perturbada aquella nutrição , logo se segue a debilidade , ou fragilidade daquelles solidos principaes.

E com effeito se por meio do fogo privarmos totalmente hum osso

so da unctuosidade , que tem como ligadas , e juntas as suas partes, o osso fica brevemente reduzido em pó. Da mesma sorte fica fractível á maneira de hum corpo caseoso; todo , e qualquer osso na machina Papiniana (assim chamada do nome do seu Author) não obstante o não ter o osso naquella machina hum fôgo immediato , mas separado d'elle , porque a sua acção he dirigida contra o bronze de que a mesma machina se fórma. Até nas plantas se dá circulação ; porque em cada huma dellas , por mais minima que seja , circula o liquido vegetal; e tanto , que nas partes em que está retardada , ou embaraçada a circulação , logo as mesmas partes seccaõ , ficando sem vigor , e como mortas. Porque razão no fim do Outono commumente as folhas

de quasi todas as arvores se seccaõ, ficando ellas como em pasmo , ou lethargo ? A causa he , porque entãõ o frio entorpece o liquido vegetante , e faz que fique como dormente , e sem acçaõ ; porém assim que a Atmosphaera entra a recobrar algum calor , os espiritos vegetaes se animaõ , e começaõ novamente a circular. Algumas plantas, ou arvores resistem ao rigor do Inverno ; porque sendo rezinosas , e oleosas , esta circumstancia as defende mais , e faz com que na estaçaõ do frio se conservem frondosas, mas naõ frutuosas.

E finalmente o mundo he hum vaso *circulatorio* ; e elle mefmo circula incessantemente. Os planetas giraõ circulando ; e o Firmamento, que se move , infunde hum movimento perpetuo a todos os orbes celest-

celestes. A vida está na agitação dos corpos , e a morte no descanso. He hum corpo morto todo aquelle, em cuja fabrica interior não ha trabalho ; este não o sente , nem ainda quem o tem : a circulação do sangue , e dos humores animaes , só se percebem quando elles se não movem ; porque então a dor, que se segue logo , sensivelmente nos adverte de que o sangue não circula , ou circula mal.

Vitriolo. He ao que chamamos commumente caparroza ; a qual não he mais do que huma dissolução subterranea do ferro , ou cobre , feita no acido sulphureo : aquella natural composição , ou dissolução , a arte a faz perfeitamente , e mais brevemente a natureza a faz na terra ; porém mais de pressa a arte. He hum corpo , de que resulta

sultaõ effeitos admiraveis ; e basta que merecesse que o illustre Cavalleiro de Bethune trabalhasse nelle sincoenta annos successivos : naõ sei se publicou as suas observaçoens ; estas continhaõ phenómenos rarissimos sobre aquelle mineral.

Volatil. Volatil se diz daquelle corpo , que exposto ao fogo se exhala ou inteiramente , ou parcialmente , segundo o grao de volatilidade , que he propria a cada hum ; porque os corpos naõ saõ volateis igualmente ; e huns para serem volatilizados necessitaõ maior calor ; e outros menor ; e alguns ha que se volatilizaõ pelo calor remisso de huma atmosphera temperada ; e outros ha , que ainda na estaçaõ fria se dissipãõ , estando em vasos descobertos. O nome
bre

bre Roberto Boyle tratou esta
materia admiravelmente; e o que
elle não descobrio , ninguem tem
descoberto ainda.

F I M.

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).