

seus prefacios, porisso os traduzi e a elles remeto os meus leitores; e con- cluo ajuntando os meus votos com os delle para que este trabalho fructifi- que.

## P R E F A C I O

D O

A U T H O R.

**H**Uma das sciencias mais uteis, he, sem contradicção, a da natureza, quero dizer, a que nos dá o conhecimento de nós mesmos; dos entes que nos cercão; e da nossa habitação: he esta a que as nossas precisões nos obrigão de alguma sorte a aprender em primeiro lugar; a que ao mesmo tempo he a mais agradavel, porque nos offerece huma multidão de

maravilhas, mostrá-nos mil recursos, e nos engrandece a alma, dando-nos huma idéa mais nobre do Author de todas as cousas: finalmente esta sciencia he a que menos devemos desprezar, e da qual, em certo modo somos obrigados a dar huma noção a nossos filhos. Eu não digo que todos a devem estudar como os Naturalistas: deixemos para estes as nomenclaturas de pés, unhas, e dentes que serão muito uteis para os seus estudos, mas que nada ensinarião ao resto dos homens. Aprendamos antes para saber e para admirar, do que para classificar e dizer *eu sei*: aprendamos principalmente para nossa utilidade e para a dos nossos semelhantes.

Antes de Buffon, a Historia Natural, era, como muitas outras, huma sciencia de palavras, ouriçada de pedantismo e fastidiosa. O homem de genio soube dar-lhe a sua alma, e então se tornou tão interessante como a mesma natureza. Eu não sei porque futilidade tudo quanto tocão os sabios de profissão se torna no mesmo ins-

tante seceo , arido e difficil de comprehender : o seu espirito minucioso e fertil em palavras desanima tudo ; sabem sómente inventar denominações , e as mais barbaras são sempre as que mais lhes agradão. Para nos convençermos abri hum livro de Botanica ; he a sciencia das flores ; tiverão a desgraça de lhe tocarem , e os espinhos lhe nascêrão debaixo dos dedos. Ficaes espantados de ver como hum estudo que só vos promettia prazeres , não seja mais do que huma nomenclatura medonha e horrivel á primeira vista para a memoria mais vasta. De certo não he assim que se deve estudar a Natureza , nem deste modo he que ella quer ser estudada. Bem se conheceo isto nos ultimos tempos , mas era já muito tarde. Seria preciso refundir ou esquecer tudo quanto era sabido ; não foi possivel fazer mais do que corrigir. Os termos barbaros que fazem toda a difficuldade da sciencia ficárão : contentarão-se com lhe ajuntar o methodo que lhe era necessario , e os adornos que lhe convinhão.

Se nos he permittido fazer huma observação , que talvez se não deve desprezar , diremos , que apesar dos progressos rápidos que a Historia Natural tem feito parece-nos , que ella ainda não tomou a direcção mais util ; nem ainda propendeo para o único fim , fóra do qual não será nunca mais do que huma sciencia de palavras , e de mera curiosidade. No seu principio ella não foi senão huma serie de discripções assaz aridas , huma collecção de materias isoladas , que esperava a mão de hum architecto ; Buffon foi este architecto , digão o que quizerem os obscuros invejosos que parentem diprimir o merecimento de hum dos homens que mais honra fez á nossa nação : elle soube antever o plano da Natureza , marcar o encadeamento maravilhoso que se encontra entre os tres reinos , e entre os individuos de cada reino : o seu grande defeito aos olhos dos seus defamadores foi não ter seguido nenhum methodo , sem duvida he isto hum defeito ; mas este homem de genio nem por isso deixou de dar á sciencia na-

tural toda a nobreza que lhe convinha, principalmente obrigou a pensar em tudo; em fim, foi filosofo e este merecimento persi só deverá ser tido em pouca cousa? Talvez teria levado o premio no estadio em que correo, se ás suas reflexões profundas e luminosas, tivesse ajuntado mais observações sobre a utilidade de cada individuo. A curiosidade póde dar-se por satisfeita com a descripção de hum animal; o espirito pode assignalar com prazer o lugar que elle occupa na ordem das cousas; mas o homem que em tudo busca o melhoramento da condição humana, fica muito mais satisfeito quando sabe em que o animal lhe he util já, e no que lho pode vir a ser depois. Na Mineralogia a indagação do objecto e a da sua utilidade raramente andão separadas: algumas vezes se encontrão juntas na Zoologia: na Botanica porém, eu não sei porque razão, se julgou deve-las separar inteiramente: esta sciencia não ensina nada mais senão a classificar as plantas; e acharia muito inferior á sua dignidade indagar se a planta que

tambem soube classificar , pode ser util para remedio das nossas enfermidades , para o nosso sustento , ou qualquer outra precisão do homem. Com effeito seria este o seu fim mais nobre , e o unico , que quando se consegue , faz a sciencia complecta , e a põe no numero das que devem essencialmente cultivar-se.

Espero que me perdõem estas reflexões , já antes de mim feitas por outros , e que talvez me não pertencia reproduzir ; devendo sómente falar da obra que apresento ao publico , e dizer , que sem nada ter inventado , tenho procurado pôr ao alcance dos leitores menos instruidos as observações e experiencias dos sabios : e para chegar com mais segurança ao meu fim , muitas vezes me contentei de analysar Buffon , que ao mesmo tempo he o mais simples , e o mais eloquente de quantos se tem applicado á Historia Natural. Por tanto he-menos para dar relevo ao meu trabalho , que para render homenagem a este celebre naturalista , que aderecei esta obra , que quasi toda lhe pertence ,

com o seu nome. Mais attento a instruir do que a brilhar , muitas vezes me restringi unicamente a copiar , para me não expôr a ser menos exacto , ou menos correcto que os authores que me servião de guias ; e se esta obra tem algum preço , de certo o deve ao sacrificio que tenho feito das minhas ideas ás dos melhores observadores. Entre tanto , puz todo o cuidado em beber nas fontes mais puras. Depois de Buffon , os meus constantes fiadores são *Daubenton* , *Reaumur* , *Bomare* , etc.

No principio eu quiz tomar por modêlo o quadro agradavel em que Pluche representou o seu *Espetaculo da Natureza* : mas tendo reflectido em que o meu sujeito era assaz interessantes por si mesmo , e além disso , que a forma dialogica , sem procurar maior instrucção , estenderia necessariamente a obra , que eu pelo contrario forcejava por encurtar , preferi a methodo mais simples : e se ponho as minhas instrucções na boca de hum pai , não he tanto para as ornar , como para as fazer mais respeitaveis , e



avivar a reciprocidade dos deveres dos pais para os filhos, e dos filhos para os pais. Depois de haver feito tudo quanto estava em meu poder, não me resta mais senão desejar ver esta obra, que me não pode buscar alguma gloria, tornar-se pelo menos bastante util; para me poder applaudir do meu trabalho.

---

# THESOURO DE MENINOS.

RESUMO DE HISTORIA NATURAL.

## INTRODUÇÃO.

**H**Uma indisposição na saúde do Pai de Famílias tinha interrompido por algum tempo as sabias, e instructivas lições, que nas suas conversações dava a seus filhos. Restabelecido da doença, e cobrando forças não quiz demorar mais tempo o louvavel, e precioso exercicio de os instruir, e mudando de objecto hia passar com elles todas as tardes horas deliciosas debaixo dos frondosos carvalhos, que embellezavão a vistosa collina que havia no seu campo: dalli, á sombra do mais annoso, e copado, lhes queria elle mostrar a Natureza com toda a sua magestade, e estudando-a na variedade dos Minaeraes, esmalte dos Vegetaes, e habitos dos Animaes, dar-lhes huma

idéa mais clara do Artifice que arranjou tão maravilhosa fabrica.

Temperado o ar com o primeiro calor da Primavera derramava a vida de todos os lados ; despertava as aves , que o inverno tinha entorpecido ; bafejava as mimosas hervas , que rebentavão da terra , e as tenras folhas que cobrião os ramos das arvores , e levavão huma nova esperança ao coração do homem. Cada dia reparava os estragos do inverno , e renovava os prodigios da creação.

Este espectáculo da Natureza que renasce , não pôde ser indifferente ao coração do homem sabio. O virtuoso , e sensivel Pai de Familias nunca o admirava sem sentir o seu coração elevár-se para a origem da vida , e queria fazer passar ao coração da sua joven familia as doces sensações que lhe arrebatavão o seu. Era esta composta , como vimos , do mancebo Paulino , que então contava dezeseis annos , e a quem a razão ensinava o que o homem vale , e o que pôde ; a menina Felicia , viçosa , e bella , que começava a conhecer que o era ,

com os seus catorze annos já feitos. Havia mais dois meninos, sobrinhos do Pai de Familias, a quem tomou para casa, por falecimento de seu irmão, e aos quaes assistia com os mesmos cuidados, e educação como a seus proprios filhos: erão ambos quasi da mesma idade; chamava-se Felix o rapaz, e a menina Hellen. He muito raro que os disvellos de hum Pai sensivel, e sabio não fructifiquem; quasi sempre huma benção celeste os acompanha, e esta benção he o gosto da virtude que elles inspirão, o resto vem depois por si mesmo. O Pai de Familias tinha começado por inspirar este gosto a seus filhos; tinha-lhes dado huma gentil idéa da creatura humana para temerem inviliczer-se; tinha-lhes feito amar o bem para que com mais facilidade creassem em si o desejo de o praticarem; tinha-os acostumado a verem na Natureza o proprio Deos; essa beneficencia eterna, que vigia sobre tudo, e em toda a parte; finalmente para que tivessem sem cessar hum motivo de elevarem a sua alma, e enobrecer

os seus desejos. Este primeiro encargo huma vez desempenhado pouco lhe custava conduzi-los a receberem os conhecimentos, que distinguem tanto aquelle que os possui do resto dos outros homens, e que se tornavão para elles huma fonte de prazeres; e por isso ainda menos lhe custava formar delles sujeitos honrados. Tudo depende dos principios, e bemaventurado aquelle que teve por mestre de educação hum pai honrado, e instruido! Se soube aproveitar esta vantagem inappreciavel, não só lhe fica o beneficio desta educação, mas fica-lhe tambem a lembrança della, e esta unica lembrança he huma felicidade.

O Pai de Familias tinha muito que se applaudir dos seus disvellos; elle tinha tido a arte de fazer gostar a instrucção como divertimento; e dava-se por plenamente recompensado de alguns incommodos que este methodo exige, pelo prazer que lhe resultava. Seus filhos erão seus amigos, e via-os continuamente devorados de desejos de se instruirem.

Huma parte das Estações precedentes foi empregada em os instruir nos deveres da Moral, da Virtude, e da Civilidade, e destinou esta para lhes fazer conhecer a propria Natureza: era rodeado dos seus prodigios que elle queria fallar della, persuadido de que a instrucção lhes seria assim mais agradavel, e mais segura. O momento do passeio era o mais favoravel ao seu intento.

Sustentando-se ao hombro de Paulino, o Pai de Familias, com Felicia, e seus sobrinhos foi ao lugar destinado, e logo que se assentárão disse para todos. Meus queridos filhos, basta o soffrimento de alguns dias para serem mais vivos, e deliciosos os prazeres do descanso; o tempo que me vi privado do espetaculo da natureza, me fez mais sensivel ás suas bellezas. Estamos na Primavera: he este o momento em que a Natureza nos convida a gozar-mos dos seus beneficios. Quando vemos essa multidão de animaes que vagão pelas campinas, atrepão pelas montanhas, e fogem pelos bosques; quando nos sen-

timos arrebatados pela harmonia das aves ; quando vemos a proprio seio das agoas animar-se , milhões de insectos vestidos de todas as variedades de cores voltejarem ou arrojarem-se em mil sentidos diversos ; quando se admira a primeira verdura esmaltada de infinitas flores odoríferas , e muito principalmente quando nos achamos felizes no meio de tantos prodigios , convinde comigo , meus filhos , que se deve sentir hum vivissimo desejo de conhecer todos estes diferentes habitantes do globo , aonde o Creador nos estabeleceo em hum lugar tão distincto. Sem hum caso accidental , geralmente succede passarmos huns sessenta annos sobre a terra , e não seria vergonhoso para o homem que recebeu em dote a razão , não tentar conhecer a sua habitação ? Podemos saber muito pouco , mas em fim , o que soubermos nos dará maior idéa do ser Soberano , e do que elle fez a nosso respeito. He quanto basta para nos obrigar a sahir da nossa ignorancia. Nas nossas conversações passadas formei-vos o coração dan-

do-vos lições de Moral, de Virtude, e de Civilidade, que vos fizessem dignos de viverdes na sociedade das pessoas honradas, nos passeios que aqui fizemos, quero agora dar-vos lições da mais util das sciencias, pelo que della dependem todas as outras. Fallaremos dos tres Reinos da Natureza, e encontrareis tantas maravilhas, que a vossa admiração pasmará. Em toda a parte vereis a mão, e a intelligencia do mesmo Artifice. Mas para que desde já possaes fazer huma tal ou qual idéa do que tephó para vos dizer, he bom que conhecaes o methodo, que me propuz seguir na vossa instrucção. Fallaremos primeiro da Cosmographiá ou da sciencia que discorre á cerca do Universo em geral, e aqui mesmo fallaremos da terra em particular: depois trataremos a Mineralogia, ou a sciencia que ajuiza dos entes inorganicos, que compõe a massa do mundo teraqueo: em terceiro lugar virá a Botanica, que trata dos vegetaes, que vestem, e adornão a superficie do nosso globo: finalmente fallaremos da Zo-



ologia ou da sciencia que ensina a conhecer a natureza, carácter, e costumes dos entes animados, e particularmente do homem, e ficareis encantados com o conhecimento das vantagens que de tudo podeis tirar para o uso da vida. Escutai pois a exposição das observações feitas por homens tão laboriosos como illustrados, e o mineral, a arvore, e o animal que depois vîres não será mais a vossos olhos huma terra esteril, hum tronco inutil, ou hum bruto indomito; será hum ente da natureza, será huma creatura, que ainda que muito inferior a vós, não mostrará menos até onde pôde chegar a omnipotencia daquelle, cuja vontade unica anima o Universo inteiro, e o insecto mais imperceptivel.

Assim meus amigos, aproveitemo-nos dos bellos dias, e façamos com os nossos intertenimentos de instrucção os nossos passeios mais divertidos. Amanhã, mas sómente amanhã, em lugar de fazermos o nosso passeio de tarde, segundo o nosso costume, o faremos ao amanhecer.

Subiremos á collina , o prado estará humido , mas isso não impedirá assentar-nos ao pé do grande carvalho , nossa arvore favorita. Aqui esperaremos a Aurora , e o que tenho para vos dizer virá naturalmente com o levantar do astro do dia. Até amanhã.

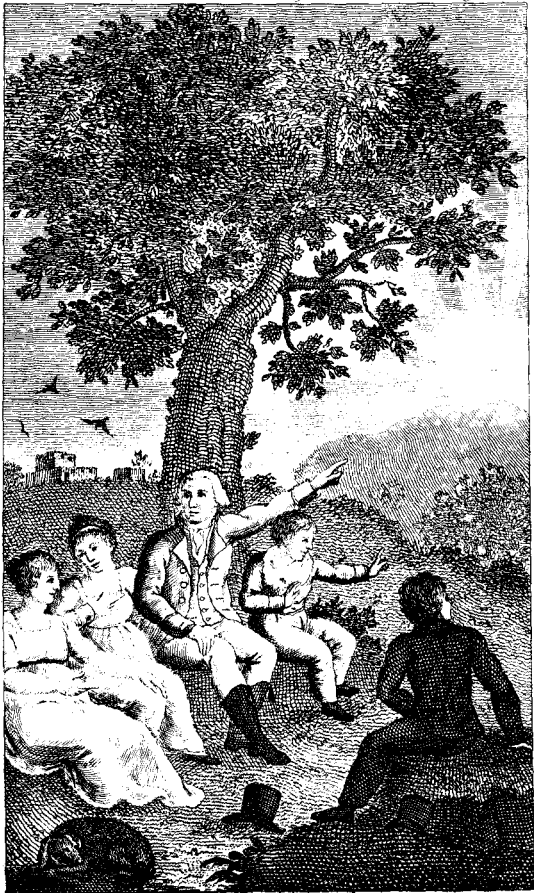
---

## PRIMEIRO PASSEIO.

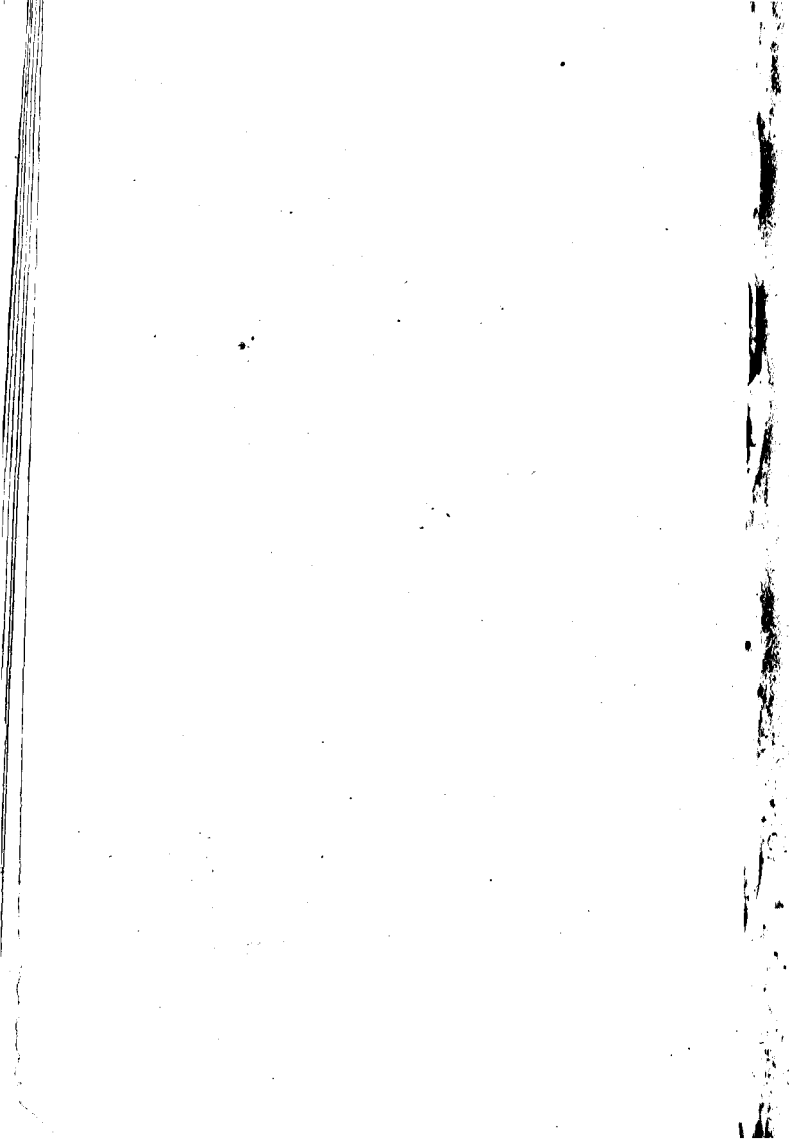
Do Universo em geral, e da Terra em particular.

**A** Penas a Aurora despontava no Oriente, já o Pai de Famílias se achava na collina com seus filhos. Atentos ao espectáculo magestoso, que se abria lentamente a seus olhos, virão fugir a noite com rapidez para o occidente, as estrellas desaparecerem, e a luz brilhando no seu fóco, e formando ao longe as mais mimosas cores inundar pouco a pouco o hemisferio inteiro. Finalmente o astro do dia appareceu, e os olhos feridos vivamente da sua luz, não poderão sustentar a sua gloria. Na sua apparição foi que o Pai de Famílias dêo principio á lição que pormettêra a seus filhos. O que acabavão de ver, o que vião a cada instante os dispunha para a mais profunda attenção.

Não vos parece, meus filhos,



Bemaventurado aquelle, q. teve por mestre de edu-  
cação, hum Pai virtuoso, e instruido



diz o respeitavel Pai de Familias, que o *Sol* acaba de sahir desse ponto do horizonte aonde começou a apparecer? Não se dirá que elle continúa a elevar-se na immensa extensão do Ceo para levar a outros povos a luz que acaba de communicar-nos? Tal he a crença mais natural; tal foi a mais geral por muitos tempos; e tal será ainda a de todos os homens a quem a instrucção não illustrar. Huma parte dos antigos accreditavão, como attesta a sua mythologia ou fabula religiosa, muitos povos ainda hoje creem, que a terra he, com pouca differença chata, e cercada de agoa; e desta agoa, como elles julgão, he que o Sol sahe todos os dias para fazer o seu curso habitual. Os Gregos, cuja imaginação brilhante embellezava tudo, suppunhão, que Apollo vinha todas as noites repousar das suas fadigas nos braços de Amfitrite, que era a Deosa do mar.

O systema pelo qual se estabeleceo que o Sol girava em roda da terra, chama-se o systema de Ptolomeu; mas todas as observações feitas

nestes ultimos tempos destroem este systema , que as nossas primeiras sensações devião fazer-nos adoptar. Tudo nos obriga a crêr , que a nossa terra não he mais do que hum. muito pequeno planeta , que gira como muitos outros á roda do Sol. Posto no centro do Universo , este ultimo he hum vasto fóco , que anima os mundos numerosos , que o cercão. A sua figura he circular ; e com o soccorro de hum bom telescopio se descobrê que tem a forma de hum globo. O calor , e a luz que diffunde pelo Universo , nos provão que a sua materia he o proprio fogo ; ou pelo menos hum globo sempre inflamado ; o que nos não pertence decidir. Por meio de manchas , que se observão neste corpo luminoso , descobrio-se que elle tem hum movimento continuo de rotação sobre si mesmo , pois que as manchas apparecem em huma das bordas deste astro , avançãõ , veem-se em pouco tempo sobre a outra borda , e em fim desaparecem para tornarem a apparecer de novo. Tem-se observado , que para chegarem ao ponto de don-

de partirão , erão precisos vinte e sete dias , tempo por consequencia necessario ao Sol para fazer o seu giro completo sobre o seu eixo. Estas manchas movem-se do occidente para o oriente , e infere-se daqui que o movimento do sol se faz do occidente para o oriente. Newton suppõe que além deste movimento , o sol tem ainda outros , mas menos sensiveis. Segundo o seu systema , os planetas pe-zão para o Sol , e o Sol para os planetas ; o que deve ser causa , diz elle , de hum ligeiro desarrançamento neste astro.

O Sol lança sem cessar os seus raios de todos os lados , até mesmo de todos os pontos da sua superficie , pois que não ha hum só instante em que a sua luz se não derrame sobre todas as partes do universo viradas para elle. Os seus raios são dirigidos em linha recta , e de maneira , que quando hum obstaculo os embarça , não chegão a nós , mas facilmente nos são transmittidos , ainda que fracos , pelos objectos que os recebem. Estes raios formão-se da propria subs-



tancia deste astro; são ondas da sua materia inflammada, que despede de toda a parte. Na distancia em que está de nós como nos aquecerião os seus raios, se não partissem de huma origem abrazada? Que se poderá dizer para não julgarmos a luz hum fogo enfraquecido? Os effeitos do fogo, diz Nöflet, levado á inflammacão, o fazem brilhar a nossos olhos, e a claridade que espalha se diffunde muito além do espaço aonde produz o calor; além disto, os raios do Sol, que são como a fonte principal da luz que allumia o nosso globo, aquecem, e inflammão tudo o que se lhes expõe, quando a sua accção he augmentada por meio dos espelhos, ou de qualquer outro modo. Se a luz queima, se o fogo allumia, he bem razoavel o pensar que hum só, e mesmo elemento produz estes dois effeitos, e se vemos hum sem o outro, he porque ambos não dependem das mesmas circumstancias, ainda que ambos tenham hum só, e mesmo principio. Haeis astrónomos tem calculado, que apenas bastão quasi oito mi-

nutos para a luz do Sol chegar a nós, e a distancia media da terra ao Sol he, segundo alguns, de sete mil quatrocentos, e noventa diametros da terra, e segundo outros de quinze mil diametros, e ainda mais (1). A terra he hum milhão, e quatro centas mil vezes mais pequena que o Sol. Esta prodigiosa grandeza do astro do dia he espantosa para nós, e de alguma sorte nos faz reduzir ao nada: entre tanto, a nossa vista, a vista de hum animalzinho como o homem, penetra no espaço milhões de legoas além do mesmo Sol, e a nossa intelligencia partindo de hum ponto tão pequeno como he a nossa cabeça, ousa remontar-se até a origem de tantas maravilhas.

Porém as apparencias são de que o Sol não he o unico facho de luz do universo. Entre a grande quantidade de estrellas, que á nossa vista

---

(1) O diametro da terra he de 2865 legoas de 25 ao gráo, ou de 2294½ legoas Portuguezas de 2540 braças cada hum.

são como limites, que marcão a profundidade do espaço, observão-se globos mais luminosos do que ellas, e que são immoveis como o Sol, o que lhes fez dar o nome de *estrellas fixas*. Se nos parecem mais pequenas que o Sol, he porque em geral estão infinitamente mais distantes, e não sendo dispostas para allumiarem o nosso mundo, tornão-se para nós como pontos quasi perdidos na distancia que nos separa; isto he tanto verdade, que quando se observão estas estrellas com hum telescopio, não nos parecem maiores do que erão á vista simples; e a razão he porque então ficão despojadas do resplendor, e scintillação que as cerca, e que, augmentando-lhe a grandeza, nos permitem vê-las sem oculo. He provavel, que haja nos abysmos do espaço, além da comprehensão da nossa vista muitas outras estrellas fixas, e errantes, que, dispostas na mesma ordem que as que vemos formem até ao infinito sóes, e globos. Quem no-lo impedirá de assim o accreditarmos quando tudo se reune para no-lo fa-

zer suppôr? Concedendo que os calculos humanos não são erros, podemos julgar a que gráo de distancia estão as estrellas fixas, tomando, pör exemplo de comparação, *Sirius*, a mais brilhante destas estrellas. A sua distancia he quatro centas mil vezes maior que a da terra ao Sol, dá-se-lhe de diametro trinta e tres milhões de legoas, e suppõe-se que se huma vêz succedesse passar entre o Sol, e a terra, seria possível que tocasse ao mesmo tempo a hum, e a outro com as suas extremidades (1). Póde mui-

---

(1) Tal he a opinião de Euler: „ Por prodigiosa, diz elle, que nos pareça a distancia do Sol, cujos raios chegão comtudo a nós em oito minutos, a estrella fixa que nos he mais visinha, está mais de quatrocentas mil vezes mais distante que o Sol. Hum raio de luz, que parte desta estrella, emprega por tanto, hum tempo de quatrocentas mil vezes oito minutos para chegar a nós, o que faz dois mil duzentos e vinte e dois dias, cinco horas e vinte minutos, hum pouco mais de seis annos. „ Ha, por tanto, seis annos, que os raios da estrella fixa, ainda a mais brilhante, e pro-

to bem succeder que os astrónomos se tenham enganado ; mas como também ha poucas pessoas em estado de os criticar com conhecimento de causa , e nenhuma capaz de os contradizer , contento-me com referir-vos , o que as suas observações infatigaveis obrigarão a que elles mesmos accreditassem. De qualquer modo porém que se considere o arrançamento do Universo , nunca será menos huma obra digna de Deus , cuja unica contemplação bastaria para nos anniquillar , se a nossa admiração se medisse pela grandeza do sujeito.

Além das estrellas fixas , e muito para cá dellas , ha *planetas* ou *estrellas errantes* , assim chamadas , porque girando em torno humas das outras , ou á roda do Sol , mudão continuamente de lugar. Dividem-se em principaes , e secundarias. As principaes girão á roda do Sol , como Sa-

---

vavelmente a mais nossa vizinha , que nos entrão pelos olhos para representarem esta estrella , partirão della , e empregarão hum tempo tão dilatado para chegar a nós.

*turno*, *Jupiter*, *Marte*, a *Terra*, *Venus*, e *Mercurio*. As secundarias são as que girão á roda de algum dos planetas principaes, como a *Lua* á roda da *Terra*: ás quaes se dá tambem o nome de *satellites* (\*).

*Mercuria* he o mais pequeno dos planetas, e o mais visinho do Sol; he tambem o que faz a sua revolução em menos tempo, pois não gasta mais de oitenta e oito dias para a acabar (\*\*). Posto que mais brilhante que os outros planetas, he contudo mais difficil de ver, por causa da sua grande proximidade do astro da luz, que faz com que fique quasi sempre perdido no resplendor dos seus raios. Apenas se devisa como hum ponto escuro sobre a face do Sol. Julga-se quinze vezes menos volamo-

(\*) Ha 18 satellites que girão á roda de quatro Planetas, do mesmo modo que estes á roda do Sol: a *Terra* tem hum que he a *Lua*; *Jupiter* tem 4; *Saturno* 7; e *Herschell* ou *Uranus* 6. O Traductor.

(\*\*) O Author segue os cálculos de *Lalande*. Traductor.

so que a terra, e a sua distancia media he de trinta e quatro milhões, trezentas e cincoenta e sete mil quatro centas e oitenta legoas. Ainda senão.poude descobrir se eile gira sobre si mesmo, em quanto faz o seu giro á roda do Sol : mas he provavel que o seu movimento seja semelhante ao dos outros planetas.

*Venus*, a quem tambem chamão a *estrella da manhã*, e da *tarde* se vê hum pouco antes, e depois do pôr do Sol. A sua proximidade do astro do dia, e as desigualdades da sua superficie, proprias a reflectirem a luz de todos os lados, a fazem brilhar como as estrellas fixas. He mais pequena hum nono do que a terra ; a sua distancia media he como a de Mercurio de trinta e quatro milhões trezentas e cincoenta e sete mil quatro centas e oitenta legoas. O tempo da sua rotação sobre si mesma he de vinte e tres horas e vinte minutos, e o da sua revolução á roda do Sol, de duzentos e vinte e quatro dias e quinze horas. Com hum oculo de dezeseis pés, vê-se tres ve-

zes maior do que a Lua cheia á vista simples.

A *Terra*, que he tão consideravel para nós, que somos como pequenos vermes apegados a ella, não he mais do que huma pequena estrela no systema do mundo. Avalia-se a sua distancia media do Sol, em trinta e quatro milhões trezentas e cinquenta e quatro mil quatro centas e oitenta legoas; e a sua distancia media da Lua em oitenta e seis mil trezentas e vinte quatro legoas (1). Falaremos das suas revoluções sobre si mesma e á roda do Sol, quando a considerar-mos como nossa habitação. Não nos entretenhemos neste momento senão só dos planetas.

*Marte*, he muito mais pequeno do que a terra, pois que não tem mais do que os tres quintos do seu diametro. Elle corre a sua orbita á roda do Sol em hum anno trezentos

---

(1) Estas legoas são de vinte e cinco ao gráo, e estas sempre se hão de entender no texto da obra, não havendo adverbencia.



e vinte e hum dias e vinte e tres horas e meia ; e gira sobre si mesmo em vinte e quatro horas e quarenta minutos. A sua distancia media da terra he de cincoenta e dois milhões, trezentas e cincoenta mil duzentas e quarenta legoas. Na sua maior , e menor distancia da terra , elle nos apresenta huma das suas metades allumiada inteiramente pelo Sol : mas nos quartos , vê-se crescer e minguar como a lua , porém sem nunca apparecer como ella na forma de crescente.

*Jupiter* , o mais consideravel dos planetas , he perto de mil e trezentas vezes mais volumoso do que a terra. Elle gira sobre si mesmo em nove horas e cincoenta e seis minutos , e gasta onze annos e trezentos e quinze dias e oito horas em fazer a sua revolução á roda do Sol. A sua distancia media da terra he de cento e setenta e oito milhões seis centas e noventa e duas mil quinhentas e cincoenta legoas. He acompanhado por quatro luas , ou quatro satellites , que fazem a sua revolução em torno d'elle

como a Lua á roda da terra. Estes satellites são sujeitos entre si, e da parte do seu planeta, a muitos eclipses.

*Saturno*, até á descoberta do planeta d'Herschell, passou pelo planeta mais desviado de nós, e do Sol. A sua revolução á roda deste ultimo he de vinte e nove annos cento e setenta e sete dias. He quasi mil vezes maior do que a terra, e a sua distancia media he de trezentos e vinte e sete milhões sete centas e quarenta e oito mil sete centas e vinte legoas. Ainda se não pode descobrir delle; assim como de Mercurio, se tem hum movimento de rotação sobre si mesmo. Tem como Jupiter satellites que o acompanhão em numero de sete, que se forão descobrindo successivamente. Além destes satellites, Saturno he cercado por hum anel, que lhe fórma humã largã cinta, mas sem o tocar em ponto algum; pois que através do entrevallo que os separa, podem descobrir-se as estrellas fixas.

Em 1781 descobrio-se hum novo planeta, que tomou o nome d'Hes-

chell, do do astrónomo que primeiro o observou. Este fez perder a Saturno o lugar que se lhe suppunha nas extremidades do mundo planetario. Presentemente he este o que encerra todos os outros planetas, e ao proprio Saturno na sua immensa orbita. A extrema demora que põem na sua marcha, fez com que por tantos annos ficasse confundido com as estrellas fixas. Suppõe-se duas vezes mais distante do Sol do que Saturno, he 80 vezes maior do que a terra, e gasta oitenta e tres annos, e tres quartos em fazer a sua revolução. (\*)

---

(\*) N. B. Presentemente o planeta Herschell acha-se nas taboas astronomicas denominado *Uranus*, e com este nome he hoje conhecido no systema planetario.

Quatro Planetas tem sido novamente descobertos. O primeiro foi visto em Palermo, no primeiro de Janeiro de 1801, pelo Doutor *Piazzi*, astrónomo d'El Rei de Nápoles; acho-o entre Marte, e Jupiter, e faz a sua revolução em 4 annos, 7 mezes, e 10 dias. *Piazzi* chamou-lhe *Ceres Ferdinandea*.

O segundo foi visto a 28 de Março

Bem vedes , meus filhos , que ha duas qualidades bem distinctas de corpos immensos espalhados no espaço ; as estrellas fixas , que somos propensos a julgar serem outros tantos sóes , que , cada hum da sua parte envia a luz necessaria aos mundos que os cercão , mas que nós não vemos ; e as estrellas errantes , que provavel-

---

em Bremen pelo Doutor Olbers ; o seu periodo , e distancia são com pouca differença as mesmas , que as do primeiro planeta ; parece fazer a sua revolução em 4 annos , 7 mezes , e 12 dias : a sua inclinação porém sobre a ecliptica he de 35 grãos , e de 28 a sua desigualdade. Olbers lhe chamou *Pallas*.

Estes planetas são extremamente pequenos , e ha muita difficuldade em os ver ; o primeiro parece-se com huma estrella da 7.<sup>a</sup> ou 8.<sup>a</sup> grandeza ; o segundo com huma da 9.<sup>a</sup> quando está mais distante.

O terceiro planeta he o que descobrio o Doutor Harding em 4 de Setembro de 1804 em Lilienthal , perto de Bremen ; a sua revolução he de 4 annos , e 4 mezes , segundo os cálculos dos Doutores Burckhardt , e Gauss , como a dos dois pre-

mente ſão globos como a noſſa terra , e que como ella fazem , á roda do Sol , as ſuas revoluções em hum tempo mais ou menos longô , em razão da ſua diſtancia. Neſta hypotheſe , a terra não he mais do que huma eſtrela errante , como temos dito , e o Sol huma eſtrela fixa , que ,

---

cedentes com pouca differença ; he igualmente pequeno , e á ſua inclinação he de 13 grãos. Chamaſe *Juno*.

Finalmente a *Aſtronomia* ſe enriqueceo de outro planeta , que he o quarto descoberto depois do primeiro de Janeiro de 1801. Foi eſte viſto pela primeira vez a 19 de Março de 1807 pelo Doutor *Obers* , Medico de Bremen , e *Aſtrónomo* diſtincto. O ſeu nome he *Veſta*. Appareceo como huma eſtrela da 5.<sup>a</sup> ou 6.<sup>a</sup> grandeza , de luz branca , e pura , no que differe dos tres primeiros , iſto he , de *Ceres* , *Pallas* , e *Juno* , que parecerã involvidos em huma atmosfera eſpeſſa. Achaſe tambem hum pouco mais viſtível do ſol , em quanto os tres precedentes circulaõ em iguaes diſtancias deſte aſtro , e por conſequeſcia em tempos iguaes ; entre tanto que os planetas anteriormente conhecidos , têm todos as ſuas revoluções muito deſiguales.

vista de huma distancia conveniente , não nos parece maior do que as estrellas que vemos á noite.

Além dos corpos immoveis , ou aquelles cujos movimentos são regulares , ainda ha outras estrellas muito menos conhecidas , e a natureza de existencia das quaes ainda não está bem determinada ; são os *Cometas*. Os antigos não virão nestes corpos fugitivos se não vapores , e exhal-

---

Depois de haver communicado aos meus leitores estas novas descobertas astronomicas , parece-me que lhes não faço serviço menos util apresentando-lhes huma taboa corregida , segundo as ultimas observações e cálculos , das revoluções , distancias , diametros , e grandezas comparativamente á terra , de todos os planetas até hoje descobertos , e que tanto enriquecem os nossos conhecimentos. A sua curiosidade ficará satisfeita , podendo considerar de baixo de huma simples golpe de vista a ordem admiravel , que o Creador estabeleceu entre os corpos que compõem o Universo , testemunhas incontestaveis da sua existencia , e provas evidentissimas e palpaveis da sua sabedoria infinita.

ções elevadas até á região superior da atmosfera terrestre , e inflammadas pela acção dos ventos. Em menos de seculo e meio , os astrónomos modernos tem feito mais observações sobre os cometas , do que podemos achar em toda a antiguidade ; mas

*Taboa do Systema do Mundo ,*

Segundo as mais recentes observações , reduzida de meriametros , medida Franceza , de 5130 toezas cada hum , a legoas Portuguezas de 2540 braças cada huma.

	Revoluções dos Planetas.				Distancia do Sol em legoas Portuguezas.
	Dias	H.	M.	S.	
Terra	365	5	48	51	27,534,422
Lua	27	7	43	12	
Mercurio	87	23	13	43	10,658,579
Venus	224	16	49	9	19,916,541
Marte	686	23	30	40	41,914,629
Ceres	1682				76,428,108
Pallas	1682				76,428,108
Juno	1591				73,658,199
Vesta	1335				65,533,478
Jupiter	4332	14	18	40	143,205,953
Saturno	10758	23	16	40	262,661,083
Uranus	30688	17	6	16	525,406,330
Distancia da Lua á Terra					69,180

não nos devemos esquecer nunca, de que devemos a nossa superioridade neste genero aos oculos, que lhes fôrão desconhecidos. Seja como for, a sciencia sobre este objecto, e talvez sobre muitos outros está ainda muito noviça.

Presentemente julgamos, que os cometas são estrellas dependentes do Sol, e que attrahidas por elle de hu-

Diametros em legoas Portuguezas.		Volume relativamente á Terra.
Terra	2,294 $\frac{1}{2}$	
Mercurio	934 $\frac{1}{2}$	Quinze vezes mais pequeno.
Venus	2,202 $\frac{1}{2}$	Hum nono mais pequeno.
Marte	1,194	Hum quinto dito.
Jupiter	24,932	1300 vezes maior.
Saturno	22,914	1000 vezes maior.
Uranus	9,945	80 vezes maior.
Sol	255,900	1,384,462 vezes maior.
Annel de Saturno	53,433	
A Lua	626	

O Traductor.



ma distancia muito consideravel á nossa vista, se avizinhão, e permanecem assim por alguns mezes, depois tornão a entrar por seculos no espaço, aonde proceguem em huma carreira por nós ignorada. Pensa-se que estes corpos são sujeitos ás Leis que governão os planetas. As orbitas, que huns e outros descrevem á roda do Sol são ovaes, ou ellipses; com esta differença, que a oval dos planetas se aproxima muito a hum círculo perfeito, em quanto a oval da orbita dos cometas he tão excessivamente alongada, que parecem mover-se quasi em linha recta, e tender directamente para o Sol. Segue-se daqui, que quando estão mais visinhos deste astro, avanção com mais rapidez, e que a força da sua attracção está na razão da sua proximidade, e que fogem mais depressa á medida que se affastão. Tal he a razão, pela qual os cometas fazem huma estada de tão pouca duração para nós, e que quando desaparecem, põe tanto tempo em apparecer de novo. Outra differença que os destingue dos planetas,

he , que estes tem todos hum movimento commum , que os leva do occidente para o oriente , e pelo contrario os cometas , não tem direcção uniforme , indo huas do oriente para o occidente , outros para o norte , ou para o meio dia . O que appareceo em 1707 , hia quasi directamente do meio dia para o norte , de hum a outro pólo ; mas no seu fim parecia voltar do norte para o meio dia , e dalli tender , por huma via obliqua do occidente para o oriente .

Os cometas se distinguem finalmente dos planetas , por huma longa cauda de luz que os acompanha , sempre estendida em direcção opposta ao Sol , e que parece tomar a forma de barba , de cauda , ou cabelleira , segundo as differentes posições em que o cometa se acha em torno de si , e relativamente a nós . Como á medida que elle se avizinha , ou se affasta , se vê crescer ou diminuir esta cauda de luz , a opinião mais geral he que ella se forma de vapores subtilissimos , que o calor do Sol faz exhalar do corpo do cometa . O de 1680 chegau-

do a não estar desviado do Sol se não quasi duzentas mil legoas, a sua cauda foi a maior que ainda se observou. Newton demonstrou, que este cometa devia soffrer hum gráo de calor duas mil vezes maior que o do ferro em braza, e vinte e oito mil vezes mais intenso, que o dos nossos dias mais quentes do estio, á hora do meio dia.

Estes vapores são tão subteis, que deixáo perceber, por entre a sua transparencia as estrellas fixas: elles não seguem o cometa no resto do seu curso; mas á medida que se derramáo pelas regiões celestes, segundo Newton, são attrahidos pelos planetas, e servem para nutrir a sua atmosfera. Os cometas, da sua parte, sujeitos em cada nova revolução a huma attracção mais poderosa da parte do Sol, se aproximáo cada vez mais da sua atmosfera, e acabáo por serem engolidos nella, para repararem as perdas, que o Sol faz pela emissão da sua luz. Se esta hypothese de Newton he real, segue-se ou que os cometas são de natureza differente dos

planetas , ou que todos os planetas são destinados successivamente a ministrar o alimento necessario ao fóco devorante do Sol , o que não offerece hum futuro muito agradavel para o Universo ; á não se admittir neste ultimo caso , a outra hypothese de Buffon , que tambem sonhou hum pouco , e he , que as escorias abrazadas que escapárão do Sol , ou pelo choque de hum cometa , ou por qualquer outro accidente , e roladas no espaço de maneira a se formarem em globo , páráo por fim , e tornão-se em hum mundo novo , que gira , e faz as suas revoluções como os outros , até que volta á sua origem para ser de novo devorado. Seguindo este systema foi deste modo que o nosso mundo se formou ; e Buffon , que com dó vemos occupado destes romances singulares , calcula quanto tempo lhe foi necessario para elle esfriar. Mas deixemos as chimeras de parte , para seguir-mos as observações , que nos ensinão melhores coisas.

„ A volta do cometa de 1682 em 1759 , segundo os pronosticos de

*Halley*, e *Cassini*, e os sabios calculos de *Clairaut*, e de *Lalande*, deo bem a conhecer, que a sua revolução á roda do Sol, era de setenta e cinco annos e meio, com algumas desigualdades, occasionadas pela acção, que *Jupiter*, e *Saturno* exercem sobre elle, pois que já tinha sido observado em 1607, 1532, e 1456: temos ainda observações exactas sobre mais de sessenta cometas; mas se he verdade, como conjectura *Lalande*, que ha mais de trezentos no nosso systema solar, quanto tempo não he preciso ainda para chegar a estado de lhe determinar o numero, calcular a massa, a distancia, e a orbita; desenvolver-lhe os movimentos, e os nós; e estabelecer a duração invariavel das suas revoluções! O de 1680, que *Jaques Bernouilli* julgou devia apparecer em 1719, enganou os calculos deste habil geometra. Talvez será preciso voltarmos á opinião de *Halley*, que lhe dá hum periodo de quinhentos e setenta e cinco annos, e o faz subir, por hum successão de revoluções regulares, de que as quatro

ultimas são já conhecidas, até ao anno preciso em que se põem o diluvio. No anno de 2255 se poderá verificar se tal he o seu periodo.

„ O cometa de 1680, em hum ponto da sua passagem, se avisinhou tanto da orbita da terra, que, se a terra se achasse então nesta parte, a distancia do cometa não seria maior do que a distancia em que ella está da Lua, e teria, verosimilmente, soffrido muito com esta visinhança. O de 1769, succedendo hum mez mais tarde, teria causado huma desordem terrivel nas agoas do mar. Oito outros cometas passam nas suas orbitas assás perto do nosso globo, para lhe fazer temer a mesma sorte.

„ Que idéa não devemos nós conceber por este espetaculo, da sabedoria que reina na ordem do Universo! A mais pequena desordem succedida na combinação das attracções mutuas do Sol, e dos corpos de que elle he centro; hum só destes corpos suspendido por hum instante, no seu curso, seria sufficiente para sepultar todo o nosso mundo no cáos, e arrojat

comsigo talvez a ruina dos mundos innumeraveis que nos cercão. Entre tanto este equilibrio admiravel parece em cada momento augmentar mais a sua solidez , mostrando-nos assim huma providencia suprema , que vigia constantemente na sua conservação.

Fallemos agora da Lua , que parece de huma grandeza enorme a par dos outros planetas , e que entre tanto he dos mais pequenos. A sua grandeza apparente para nós , nasce da sua proximidade ao nosso globo. He hum corpo opáco , sensivelmente esferico , cujo volume he perto de cincoenta vezes menor que a terra : dissemos acima , que a sua distancia media para nós , he reputada em oitenta e seis mil trezentas e vinte e quatro legoas. A Lua emprega vinte e sete dias sete horas e quarenta e tres minutos em girar á roda da terra do occidente para o oriente , e hum igual espaço de tempo em girar sobre si mesma , o que faz com que ella nos apresente sempre a mesma face. A sua revolução á roda de nós he quem

produz as suas differentes fases ou apparencias : este planeta he como a terra ; não tem luz de si mesmo , e a que tem recebe-a do Sol : a sua parte illuminada he a unica que podemos ver ; deste modo , segundo as suas differentes posições nós a vemos crescer ou minguar. Algumas vezes se nos mostra bicornea , outras semicircular , corcovada , cheia , etc. em hum tempo nos allumia a noite inteira ; em outro sómente huma parte della : successivamente a vemos no hemisferio boreal , e no hemisferio meridional. Como só allumia a terra com luz emprestada , a terra da sua parte lhe reflecte igualmente a luz que recebe do Sol ; mas em muito maior abundancia vista a sua grandeza. Ora , nas Luas novas , a parte illuminada da terra está virada em cheio para a Lua , e por consequencia allumia a sua parte obscura ; os habitantes da Lua ( se a Lua tem habitantes ) tem então terra cheia , como em posição semelhante nós temos Lua cheia : daqui vem essa luz fraca , que se observa nas Luas novas , que , além das



duas pontas brilhantes , nos faz ainda perceber o resto do seu disco.

São tambem as revoluções da Lua á roda da terra , as que produzem os eclipses da Lua , e do Sol. O Sol eclipsa-se aos nossos o'hos , quando a Lua se acha exactamente entre elle e a terra , o que nunca póde succeder senão em Luas novas. A Lua eclipsa-se para nós , quando a terra se acha entre ella , e o Sol , o que não succede senão quando a Lua he cheia. Deste modo nos eclipses do Sol , he a Lua quem nos esconde este astro com o seu disco ; e nos eclipses da Lua he a sombra do nosso globo a que cahe sobre este planeta. Devemos observar , que não succede hum eclipse de Sol em cada Lua nova , nem hum de Lua em todas as Luas cheias ; e a razão he porque a Lua se acha humas vezes na parte superior , outras na inferior da direcção da terra com o Sol.

Finalmente , voltemos á terra , nossa habitação , e por consequencia o planeta mais interessante para nós , de quantos existem no espaço. Disse-

mos que o Sol fica immovel , á excepção da sua rotação sobre si mesmo , no centro do Universo ; entre tanto he necessario que a terra tenha alternativamente dia e noite : nada ha tão simples como o mechanismo que lhe busca esta vantagem : ella gira sobre si mesma no espaço de vinte e quatro horas , e deste modo fica alternativamente allumiada e nas trevas em todos os pontos que apresenta a sua rotação. Mas , ponderareis vós , os habitantes dos pólos , isto he dos pontos sobre que ella gira , não terão por tanto mais que semi-dias continuos ? Além do seu movimento diurno , ou de vinte e quatro horas , a terra tem outro , que concilia todos os interesses , e ao mesmo tempo occasiona as differentes estações : este ultimo movimento he annual , isto he de trezentos e sessenta e cinco dias , cinco horas , e quarenta e nove minutos , o qual se faz á roda do Sol em huma orbita elliptica e oval.

Nesta revolução de hum anno á roda do Sol , a terra mostra hum pou-

co seus polos , seis mezes hum , seis mezes outro , ao Sol , que os allumia , e aquece ligeiramente ; neste caso as terras polares tem seis mezes dia , e seis mezes noite ; os crepusculos porém encurtão a extensão das trevas , e as reduzem quasi a hum sexto do anno. Estas terras , porque são ménos aquecidas dó que o resto do globo , estão sempre carregadas de neve e gello , e são quasi inhabitaveis : pela mesma razão , o Sol achando-se quasi sempre a prumo sobre o equador , ou a banda central do globo , alli produz hum calor quasi insupportavel. Esta revolução annual affastando ou avisinhaudo do Sol as differentes partes da terra , traz consigo naturalmente a Primavera , o Verão , o Outono , e o Inverno.

A terra tem duas mil oito centas e sessenta e cinco legoas de diametro , quero dizer , de hum ponto da sua superficie a outro passando pelo centro ; e nove mil legoas de circumferencia ou em volta , com pouca differença.

Descancemos agora hum pouco

da nossa viagem astronomica, e não deixemos o nosso globo, que mais nos emporta conhecer do que o resto do Universo. Se este planeta he tão pouca coisa no systema do mundo, que seremos nós, nós que nos perdemos quasi entre os grãos de areia que o compõe? Devemos convir, que haveria em tudo isto bastante com que humilhar a nossa vaidade, se houvesse alguma coisa capaz de suffocar em nós este sentimento algumas vezes bem rediculo. Mas deixemos de parte as nossas futeis paixões, e vejamos o que primeiro nos affecta a vista sobre a terra.

Depois da creatura animada, os vegetaes se apresentam logo; depois as pedras, as rochas, e finalmente as agoas, que animão este grande corpo, e parecem ser o sangue que lhe circula de todas as partes. Dentro de pouco tempo consideraremos os mineraes; ser-nos-ha facil depois examinar os vegetaes; veremos finalmente os animaes em detalhe; mas não vejamos por ora mais que os elementos, e a terra em primeiro lugar.

A terra parece não ser composta senão de pedras, e do *humus*, ou de materias duras, e materias molles que se ligão entre-si, e formão deste modo hum todo solido : nas primeiras devem-se comprehender dos mais enormes rochedos até aos mais pequeninos grãos de area, e todas as materias argilosas que são as suas bases. Por *humus* (terrugem, ou terra vegetal) devemos entender essa primeira camada, que não he outra coisa mais que o residuo, ou podridão de todos os vegetaes, e animaes, a unica terra que possa nutrir com a sua propria substancia os vegetaes, que da sua parte sustentão os seres animados. He, se podemos fallar deste modo, a terra que possui a vida e a morte alternativamente. O fermento universal, que põe em movimento todas estas materias he o calor; e Deos superior a tudo, he quem nos diz pela sua propria obra, *Eu existo*.

Sabemos que a terra he redonda, e comtudo vemo-la ouriçada de montanhas, que nos parecem subir até aos Ceos, e dever destruir essa figu-

ra que nós lhe attribuímos, e lhe reconhecemos: porém lembremo-nos que nós não somos nada em comparação da terra, e que he por esta razão que as montanhas nos espantão com a sua altura. Todas estas elevações, relativamente ao volume do globo, são quasi como as ligeiras desigualdades, que se vem sobre a casca de huma laranja, que nada tirão á sua redondeza.

Mas porque razão, me direis vós, hão de existir estas desigualdades fastidiosas, que interrompem a uniformidade das planicies, e são para o homem obstaculos que só vence com grande trabalho? Nada foi creado em vão, e as montanhas não só são uteis, mas absolutamente necessarias na ordem natural: dellas recebemos as agoas, e por ellas he que estas circulão por toda a superficie da terra. O cume das mais altas parece abrir passagem até ás nuvens, e este mesmo cume he quem attrahe, e absorve todos os vapores do mar, que fluctuão no ar. Os espaços que sepáram as pontas destas montanhas, são

outras tantas bacias destinadas a receberem as nevoas condensadas, e as nuvens precipitadas em chuvas. As entranhas das montanhas parecem ser outras tantas mãis de agoa, ou reservatorios communs: nellas ha fendas lateraes obradas pela natureza de maneira a darem ás agoas hum escoamento util a todas as especies de animaes, e proprio a fertilizar as terras. Do alto das montanhas he que descem os ribeiros, e os rios; he entre duas collinas que as suas ondas passão tão admiraveis, he seguindo sempre o declive que as arroja, que ellas chegão ás bacias immensas a que chamão *mdres*. Se a terra não tivesse estas desigualdades, não se encontrarião nella nem mares, nem rios, nem ribeiros, nem fontes; e então tudo estaria absolutamente morto: he destas desigualdades, juntas á força invisivel que leva tudo para o centro da terra, que resulta esse escoamento perpetuo das agoas; veremos daqui a pouco como por outra força contraria são attrahidas das bacias, ainda as mais baixas, para se elevarem aos picos mais levantados.

Temos ainda outras montanhas, que tem hum genero differente de utilidade: vomitando fogo, ou fumo annunciaõ que servem em certo modo de laboratorio à natureza, como para purgar todo o interior da terra, e empedir que nos engula em algumas occasiões: taes são os montes *Hecla* na Islandia, o *Etna* ou *Gibel* na Sicilia, o *Vesuvio* perto de Napoles, o *Pitchinxa* e o *Cotopaxi* na America, etc.

Ha muitas especies de montanhas: 1.<sup>a</sup> as que são em cadeas, e que se podem ter como as mais antigas: 2.<sup>a</sup> as montanhas isoladas ou guarnecidas de alguns grupos de monticulos, cuja terra he confusamente misturada, que além disso são como aridas, ou pelladas no exterior, truncadas, ou chanfradas em forma de funil para o alto, cheias de corpos calcinados, e semi-vitrificados, etc. Estas montanhas forão formadas pelas terras lançadas aos ares, no momento de alguma irupção de fogo subterraneo: 3.<sup>a</sup> as montanhas mais, ou menos elevadas, grupadas ou não gru-



padas , cuja terra ou pedra he em camadas mais , ou menos regulares , de huma ou muitas cores , ou materias ; devem ser olhadas como produzidas por depositos successivos , na occasião de alluviões consideraveis : todos os dias nós vemos monticulos semelhantes , que se formárão deste modo. A estas pequenas montanhas ou monticulos , chamão *collinas*.

As grandes montanhas em cadeias prolongão-se até debaixo das agoas do mar , e os seus cumes formão ilhas. As montanhas mais altas , e o maior numero de ilhas são entre ou proximas dos tropicos , e no meio das zonas temperadas , em quanto as mais baixas se avisinhão dos pólos. As montanhas mais elevadas , não são propriamente senão picos , ou cônes , compostos de rochas vivas , de cote , ou materiaes vitrificaveis ; aquellas cujos cumes são chatos , contêm marmores , fósseis , e pedras calcareas. As *collinas* , cuja massa he de cote , apresentam em toda a parte pontas irregulares , que indicão camadas pouco seguidas , e hum montão de ruinas : as

que são compostas de substancias calcareas , tem huma fórma mais arredondada , e mais regular.

Ha montanhas extremamente altas : a chamada Chimborazo , e faz parte da Cordilheira dos Andes , no Peru , he huma das mais volumosas montanhas do mundo , e verosimilmente a mais alta. Vê-se do mar do golfo de Guyaguil , a mais de sessenta legoas de distancia : tem tres mil duzentas e vinte toezas acima do nivel do mar. As outras montanhas elevadissimas são o *Sinai* , no Japão ; o *Pico do Meio-dia* , e o *Canigou* ; nos Pyrenéos ; o *Pico de Teneriffe* , em huma das ilhas Canarias na Africa ; o *Pico de Adam* , na ilha de Colombo em Ceilão ; as *montanhas da Lua* ; os montes *Athos* , *Taurus* , etc. ; o *Pico de S. Gothard* ; que tem mil e seiscentas toezas de alto ; o *Monte-Cenis* , nos Alpes ; etc. e muitos outros , sobre os quaes se sente mesmo no coração do verão , hum frio mais penetrante , do que nos nossos climas nos dias do mais aspero géllo. Não deve espantar depois disto , que os va-

pores levados a estas alturas, ali gellem, e que o seu cume esteja coberto de neve, em quanto os habitantes, que morão no pé da montanha, gozão de hum ar temperado, ou sofrem calores extremos. Sabe-se que na Asia, a cadeia de montanhas, que divide o paiz de Gate em duas partes, alli produz duas estações differentes ao mesmo tempo: por exemplo, em quanto o inverno domina sobre a costa do *Malabar*, a costa do *Cormandel*, que está no mesmo gráo de elevação, e que em alguns sitios não dista mais de vinte legoas do Malabar, goza de huma primavera agradável. Sobre o pico de Teneriffe, que tem duas mil setecentas e trinta e quatro toezas acima do nivel do mar, experimenta-se, dizem, que a agoa-ardente não tem força alguma, e que os saes não tem sabor sobre a lingua. Ao pé destas altas montanhas, sempre cobertas de neve, encontrão-se fontes, que começam a correr na primavera, e párao no fim do outono: quando o Sol se acha bastante visinho ao tropico para poder aque-

cer as pontas destas montanhas , as neves que as cobrem se derretem , filtrão-se na sua altura , e sahem pela base.

Acabámos de dizer , que as agoas descem das montanhas , e buscão sempre os lugares mais baixos , humas vezes em fontes subterraneas , outras em regatos , ribeiros , ou rios , regão deste modo a superficie da terra , e vão parar , como a hum reservatorio commum , nas profundas bacias dos mares : mas se estas agoas não tivessem outro movimento mais que o de descer constantemente , seguir-se-hia naturalmente , que as partes altas em pouco tempo esgotadas , se deseccarião , e deixarião de produzir ; seguir-se-hia igualmente , que os mares não seriam mais do que grandes lagos estagnantes , e cujo peso excessivamente consideravel seria causa de abyssos subterraneos , aonde as agoas por fim irião perder-se inteiramente. A natureza deve ser constantemente viva , e por esta razão he , que o Ser supremo , tem estabelecido em tudo duas forças , que combatendo continuamente

te huma contra a outra , destroem , e reparão tudo alternativamente : deste modo , em quanto a força , que attrahe tudo para o centro da terra , conduz as agoas do cume das mais altas montanhas , até aos lugares mais inferiores , outra força que parte do Sol , e que tende a elevar tudo , arrebata de todas as partes esta mesma agoa em particulas extremamente leves em a nossa atmosfera , para formar as nuvens , que no-la devem restituir em chuvas , em nevoas , ou prendendo-a nos picos das montanhas mais elevados ; tal he o jogo contínuo , e admiravel das agoas.

Levemos agora a nossa vista para as nuvens , que correm ligeiramente nos espaços do ár , debaixo de mil fórmãs differentes : foi o Sol quem as formou , he o ár quem as sustenta , he o vento quem as faz assim girar.

Huma nuvem não he outra coisa , diz Musschenbroek , que huma nevoa , ou orvalho , mas que se eleva mais alta , e fica suspensa a maior distancia acima da superficie da terra. Todos os viajantes que tem atraves-

sado as que estão detidas pelas montanhas, se acharão em estado de se certificarem desta opinião, e julgarão effectivamente não atravessarem outra coisa senão huma nevoa, mais ou menos espessa. Esta nevoa he composta de particulas de agoa, tão miudas, que parecem atomos, ou pó finissimo; mas estas particulas não estão condensadas em néve ou gèlo, como alguns julgarão: são em tudo semelhantes ás que correm de hum vaso de agoa, que está ao fogo: muitos outros vapores e exhalações se lhe juntão, e contribuem sem dúvida para as ter unidas em fórma de nuvens. As pessoas que tem subido ao cume de huma montanha muito elevada, e que tem visto as nuvens inferiores a si, imaginarão ver hum montão confuso de algodão, effeito dos raios da luz sobre estas nevoas. Em quanto a nós que estamos por baixo dellas, as vemos ora de côr cinzenta branca, ora de cinzenta escura, negras, ás vezes esbranquiçadas, douradas, resplandecentes, vermelhas, etc. Todas estas differentes côres não são mais do que

hum jôgo da luz differentemente reflectida, e repetida. A opacidade das nuvens depende da pouca ordem, que se dá na disposição das suas partes: as differentes formas que tomão continuamente, nascem da sua mobilidade parcial; são fumos ligeiros que o menor sôpro agita, desarranja, dilata, comprime, nunca estando tranquillo o ár que os sustenta: além de que, encontrão-se na atmosfera quantidade de vapores, que não são sensiveis logo que se elevão á região superior do ár: sobem continuamente outros novos; todos elles se prendem á nuvem que encontrão; ajuntão-se huns com os outros, compõe huma massa sensivel, avultão a nuvem, e a fazem mudar de figura.

A altura das nuvens não he fixa; humas vezes andão baixas, outras muito subidas: ás vezes vem-se muitas suspenças por cima humas das outras, o que tudo depende da maneira porque são electrizadas, ou do seu peso especifico, ou simplesmente dos ventos que as elevão, ou abaixão. Podem-se observar no mesmo momento

estas diversas camadas de nuvens agitadas differentemente , quero dizer , por exemplo , as superiores premanecerem paradas , as do meio moverem-se brandamente , e as mais inferiores serem impellidas com rapidez : tudo isto depende da força do vento , que sópra na região em que ellas se achão.

Os beneficios das nuvens são consideraveis para nós : ellas transportão a materia da chuva ás differentes regiões ; por quanto estando em equilibrio com o ár , e fluctuando no seu seio , os ventos as empurrão para todas as partes ; ellas se desfazem ás vezes em agoa , e servem por este meio á nutrição das plantas , succede tambem , que sem se converterem em chuva , humedecem a terra , parando em vapores sobre as altas montanhas ; toldão a terra em differentes lugares , e a defendem contra o grande ardor do Sol que poderia secca-la , e abraza-la. Por este modo , todas as plantas tem tempo de preparar os succos de que se nutrem. As nuvens parece serem tambem huma das principaes causas dos ventos livres ; o que



nasce de serem muitas destas nuvens formadas de diferentes exhalações, que se misturão entre si, fermentão, desenvolvem-se em toda a sorte de sentidos, agitação o ar, excitação o vento: ou estas exhalações se inflammão fermentando humas com as outras, e impellem então o ar com maior violencia; pôde tambem succeder, que algumas partes destas exhalações se precipitem por causa da sua mistura, então a queda destas partes agita o ar, e produz o vento.

Eisaqui como se forma a chuva. A nuvem como acabamos de dizer, he composta de partes aquosas, que, estando separadas humas das outras, se sustentão no ar. Quando estas partes se approximão hum pouco mais, de sorte que possam attrahir-se mutuamente, juntão-se e formão huma pequena gota, que começa a cahir quando vem a ser mais pesada do que o ar que a sustentava. Como esta pequena gota encontra na sua queda hum maior numero de particulas, ou pequenas gotas de agoa, se reune com ellas, e augmenta cada vez mais

em volume , e torna-se tal como a vemos quando cahe sobre o nosso globo. As gotas da chuva são fluidas quando a nuvem que as formou está inferior á região da neve , e as particulas que formão estas gotas cahem através de hum ar quente ; ou pelo menos que não he bastante frio para as congelar ; por esta razão he que a chuva póde cahir de differentes alturas : mas se estas gotas cahem de regiões mais elevadas , regiões que pertencem á chamada região da neve , ella se converte logo em neve ; e se esta neve desce mais baixa , e cahe através de huma massa de ár quente , então poderá derreter-se , converter-se em agoa , e formar huma chuva tão fria como a primeira. Eis aqui hum exemplo : a Cidade de Cuire he situada na visinhança do monte Calanda , que está quasi continuamente coberto de neve ; quando cahe neve sobre esta montanha na primavera , ou verão , vê-se cahir chuva no valle , sendo o ultimo termo da neve a 1830 pés acima do terreno de Cuire.

Como a chuva cahe atravessan-

do o ar que está cheio, e infectado de toda a sorte de exhalações, esta chuva ajunta todas estas exhalações, e as precipita comsigo na terra. A agoa da chuva por tanto nada tem de pura, pelo contrario he cheia de immundices, e misturada de saes, espiritos, oleos, terra, metaes, etc. entre os quaes ha huma grande differença, conforme a natureza do terreno, e segundo as estações. *Grosse* tendo apanhado chuva de hum temporal, e fazendo dissolver nesta chuva sal de tartaro, obteve tartaro vitriolado, porque esta chuva ajuntou no ar o acido vitriolico, que trouxera comsigo. He por esta razão, que a chuva da primavera he muito mais propria para excitar fermentações, do que a que vem em qualquer outro tempo. A que chove depois de huma grande e longa seccura he muito menos pura, ainda do que a que vem logo depois de outra chuva. *Boerhaave* observou que a chuva que cahe quando faz grande calor, e vento impetuoso, he mais cheia de immundices, principalmente nas cidades, e

lugares baixos , e mal cheirosos. O ar está igualmente carregado das sementes das mais pequenas plantas , e dos ovos de hum numero infinito de insectos , que a chuva traz consigo , e que cahem sobre a superficie da terra ; daqui vem o vermos nascer nesta agoa , não sómente plantas verdes , mas ainda descobrir-se hum numero prodigioso de pequenos animaes , e vermes , que a fazem como fermentar , e lhe communicão hum máo cheiro pela sua corrupção. Considerando que a agoa da chuva traz consigo , e precepita sobre a terra substancias tão differentes entre si , não deve causar espanto que esta agoa aproveite ao crescimento , e nutrição das differentes plantas , cujos succos são tão diversos huns dos outros ; tambem fica facil comprehender a razão porque se respira com mais facilidade depois da chuya ; porque a vista se estende mais longe ; os objectos se distinguem melhor ; as côres das plantas são mais vivas ; e a natureza de alguma sorte se remoça : he porque o ar nesta occasião está mais limpo , e quasi sem mistura alguma.

Aproveitaremos este momento para dizer alguma coisa sobre as chuvas extraordinarias, que tanto espantão o vulgo, e que comtudo tem causas naturalissimas como tudo o mais. Tem-se visto chover sangue, enxofre, cinzas, pedras, ect. Deixemos fallar o povo, e ouçamos os Fisicos, não considerando senão os factos mais singulares, podendo explicar-se os outros facilmente por analogia.

*Spangenberg* conta, que houve huma chuva de enxofre, que cahio em 1658 no ducado de Mansfeld. *Siegesbeck* faz menção de outra igual chuva, que cahio em 1721 na cidade de Brunswick: esta chuva era inflamada, e não podia, dizem, apagar-se nem com agoa, nem pelo movimento que se lhe fazia agitando-a. A 19 de Abril de 1761 houve em Bordeaux huma chuva, que deixou a terra coberta a espessura de duas linhas, de huma poeira amarella; alguns fisicos a examinárão com attenção, e achárão que não era outra coisa senão flores de pinheiro, que o vento tinha transportado, e que a chuva

tinha arrojado comsigo; sabe-se que ha muitas destas arvores plantadas na visinhança desta cidade. Em quanto ás chuvas de sangue podem ter muitas causas; pôde-se achar nos ares huma quantidade prodigiosa de insectos desta côr. *Pieresee* examinando em França huma chuva desta especie, observou que as gotas desta chuva estavam cheias de pequenos insectos vermelhos, que voavão neste momento em grande quantidade na atmosfera. *Hildebrando* examinando a chuva que chovêra em 1711, junto a hum lugar chamado Orsio, na Scania, observou nas gotas desta chuva, pequenos insectos cujos corpos são oblongos, a cauda formava huma especie de flexa, e tinham côr de sangue. Além disto ha huma quantidade de insectos, cujas excreções são vermelhas; como o são as das borboletas, deixando o estado de nymphas: estes excrementos misturados com a chuva lhe dão huma côr de sangue. Podem-se igualmente referir a causas naturaes os outros phenomenos deste genero.

A neve forma-se quando os va-

pores aquosos , que cahem de huma nuvem se convertem na sua quéda , por causa do gêlo que os tóca , em compridos filamentos , que formão flocculos , arrançados huns sobre os outros differentemente ; mas quando estes vapores tiverão tempo de formar gotas , que o frio condença subitamente , he então saraiva o que cahe. Esta saraiva tem ordinariamente a fórma , e o tamanho de gotas de chuva , mas cahe tambem algumas vezes como grandes pedaços de gêlo : póde-se porém observar , que estes pedaços são então compostos de muitos grãos que se reunirão quando cahião. Em quanto aos *caramelas* , e *geadas brancas* , elles vem ou das agoas que transpirarão as plantas , e que o frio tocou , ou das nevoas rasteiras que se apegão a todos os objectos , e que se transformão em gêlo tão delicado como a neve.

A nevoa he composta de vapores , ou exhalações , que se elevão insensivelmente da terra , ou que descem insensivelmente da região do ár , de sorte que parecem como suspendi-

das no mesmo lugar , e privadas de movimento. Não são os vapores aquosos os que as fazem temíveis , mas sim as exalações que se misturão com elles , cujo máo cheiro indica bem a presença. A nevoa necessita de hum ár tranquillo ; o menor vento a dissipa. Ordinariamente he pela tarde que ella apparece , principalmente depois que a terra foi fortemente aquecida pelos raios do Sol , e que o ár chega a esfriar-se de repente no crepusculo ; por quanto as particulas terrestres e aquosas , que forão aquecidas , e despegadas da massa de que crão partes , elevando-se a hum ár fresco , alli se condensão logo , e formão pela sua multidão e densidade huma nevoa bastante sensivel. Faz menos nevoa no verão , porque ha menos differença nesta estação entre o calor do dia , e o frio da noite. Faz tambem nevoa pela manhã , quando o Sol se levanta , e que o ár se acha aquecido , e rarefeito pelos raios deste astro , primeiro que as exalações , que nelle estão suspendidas ; e como estas exalações são então de maior



pesó específico do que o ar, ellas descem ; tambem são mandadas para a terra pelos raios do Sol, do mesmo modo que o fumo, que tende a elevar-se, e a sahir de huma chaminé, em que o Sol bate os seus raios. Nunca faz tanta nevoa como no inverno, e isto vem de que então o frio da atmosfera condensa logo os vapores, e exhalações, que se levantão ; e por esta razão he que o halito que sahe da boca no inverno forma huma especie de nevoa, o que nunca se vê no verão.

O orvalho parece-se ás vezes com a nevoa ; formã-se das exhalações da terra, e dos vapores que, pela sua tenuidade, fogem á nossa vista, se elevão na atmosfera, ou descem da região superior da atmosfera sobre a superficie do nosso globo. São os raios do Sol, que tendo penetrado na agoa, e na terra, despeção, e arrebatão todas as particulas sobre que tem acção, os que formão o orvalho : estas partes tenues são logo tocadas pela virtude electrica da atmosfera, e se derramão no ar : ele-

vão-se em maior abundancia de dia ; mas nem por isso depois do pôr do Sol , e no decurso da noite , a atmosfera vindo a esfriar-se , deixão de continuar a elevar-se com a materia ignia , por virtude do calor que recebem , e conservão em virtude da sua electricidade. O orvalho que assim se eleva deve ser differente , segundo a constituição natural do lugar , e do terreno. Em certos sitios deve abundar em espiritos , em outros em oleos , em algumas partes conterà muito sal , terra , metaes , ou outros corpusculos , em outras substancias inteiramente differentes. Quando o Sol tem aquecido fortemente as arvores , e as hervas , o seu calor volatilisa os oleos , os quaes , por virtude do seu peso , e crassidão , tornão a cahir na terra , e formão o que chamão orvalho oleoso , e melifero. Quando este mesmo orvalho cahe na agoa sobrenada , e forma huma pellicula gordã.

O uso do orvalho he humedecer e nutrir as plantas. Com effeito , quando o orvalho sahe do seio da terra , e começa a elevar-se na atmosfera ,

he com vagar ; cêrca as plantas , e se apresenta á parte nervosa das folhas , penetra no seu interior por meio dos seus póros absorventes , que o recebem , e concorre por êste modo para humedecer , e nutrir as folhas. A parte superior da folha he mais densa , porém felpuda ; o orvalho não se apega a ella ; não he attrahido para alli , ou só he mui pouco : ora , tudo isto nos faz comprehender como as plantas pegadas aos rochedos podem vegetar , e crescer. O orvalho , e os outros vapores que se elevão na atmosfera , bastão para a nutrição destas plantas ; ellas os attrahem , os absorvem , e se sustentão. Daqui tambem se comprehende como as plantas possam vegetar nas regiões aonde não chove : pois que se observa , que o terreno destes taes sitios he arenito , poroso , e muito humido por baixo ; e do qual sahe por esta causa huma grande quantidade de orvalho , que sóbe de huma grandissima profundidade , cêrca as plantas , e supre a chuva.

Porém , não devemos confun-

dir com o orvalho essas ligeiras gotas de agoa, que pela manhã se achão sobre as folhas das plantas, expostas ao ar livre: isto não he outra coisa mais do que a transpiração das mesmas plantas.

Taes são com pouca differença os phenomenos ordinarios da agoa; ainda ha outros occasionados pelos diferentes accidentes do ar, ou do fogo, espalhados em toda a natureza. Não fallaremos senão das trombas: são collumnas de agoa que cahem do céu no mar, ou sobre a terra, e causão espantosos estragos em toda a parte por onde passão. São ellas o resultado de dois ventos que sóprão em sentido contrario a pouca distancia hum do outro: estes ventos vindo a encontrar huma ou mais nuvens, postas na sua passagem, as impellem, e comprimem, o que faz com que algumas das suas partes se convertão em agoa. Estes ventos continuando a avançar mais, ao lado hum do outro, fazem girar com rapidez as nuvens que comprimem, do mesmo modo que duas forças appli-

cadás á circumferencia exterior de huma roda a farião girar , se a roçassem huma e outra em direcções contrarias. Os mesmos dois ventos se movem circularmente da mesma sorte que a nuvem que abração ; e esta parte da nuvem envolvida , movendo-se em giro forma huma especie de redomoinho , condensa-se , e se converte em chuva bastante espessa , que cahê por virtude da sua propria gravidade , e cahindo toma a figura de huma columna , humas vezes cónica , outras cylindrica , que gira sobre si mesma com toda a rapidez : esta columna está pegada em cima , pela sua base , á outra parte da nuvem negra , e espessa , em quanto a ponta está voltada para a terra. Estes turbilhões de agoa , e de vento derrubão as muralhas mais solidas , as arvores , e arrojão consigo grandissimos objectos , que depois vão lançar a diversas partes , produzem hum estrondo terrivel semelhante ao do mar violentamente agitado , algumas vezes surdo , como o de huma torrente. Tanto maior he a tromba , quanto mais depressa se des-

faz, porque toda a nuvem se confunde nella: ninguem tem observado tromba que durasse o espaço de hum dia, nem mesmo o de huma hora, tão grande he a ligeireza, e promptidão com que ella se dissipa. Quando os mareantes encontrão alguma, que se lhes avisinha, dispárão artilheria contra ella, lançando-lhes grandes bálas de ferro; por este meio a destroem promptamente, e restabelecem a corrente do ár.

Observaremos que em todas estas maravilhas o ár, e o fogo tem grande parte; o primeiro parece não ser mais que hum simples vehiculo proprio a transportar as materias, mas o segundo he hum agente poderosissimo; he talvez na mão de Deos a primeira força do universo. Vejamos já o que os homens mais instruidos pensárão ácerca do ár.

O ár forma huma especie de involucro ao nosso globo; podemos olha-lo como hum fluido invisivel, sem cheiro, sem sabor, transparente, pesado, elastico, sonoro, electrico; atravessamo-lo sem obstaculo, respi-

remo-lo, e aspiremo-lo continuamente; não affecta algum dos nossos sentidos excepto o tacto, está derramado em torno de nós até huma certa altura, e he tão necessario á nossa existencia, que morremos logo que nos falta: elle pesa em todas as sortes de sentidos sobre todos os objectos, assim como agoa; como esta, procura sempre pôr-se em equilibrio consigo mesmo, e he quasi oito centas e cincoenta vezes mais leve do que a agoa. O que o distingue de todos os fluidos, he a sua elasticidade, quero dizer, a propriedade que tem de se deixar comprimir, e recobrar o seu primeiro estado, logo que a força que o obrigava a conter-se em hum menor espaço, deixa de obrar sobre elle. Como atmosfera, o ár he hum envoltorio fluido, que cerca a terra em todos os sentidos, do mesmo modo que a todos os corpos, que ha na sua superficie. He quem transporta o som, e o communica com tal rapidez, que em hum segundo o leva a mil e duzentos passos de donde partio. Esta propagação porém ainda

he menor que a da luz , pois que a vista he affectada pela luz do tiro de huma peça de artilheria muito antes que o ouvido sinta o seu estrondo : mas nisto devemos observar que muitas causas , particularmente a direcção dos ventos , podem retardar o som na sua passagem , e que nada póde conter a rapidez da luz. O ár em si mesmo he frio ; recebe o calor , transporta-o , e o derrama por todas as partes.

O equilibrio para que elle propende , como dissemos acima , he a causa principal dos ventos ; se he alterado por hum ár mais vivo , mais agitado , foge e toma o nome de vento ; com hum léque , vós formaes hum vento bastante rápido do ár o mais sereno , passae do pequeno ao grande , e tereis huma idéa deste terrivel elemento , que róla algumas vezes como huma torrente devastadora , que arroja , e amontoa as nuvens , despedaça as arvores , e derruba quanto se oppõe á sua passagem. O ár , na ordem da natureza , não he hum agente primitivo , pois que não po-



deria obrar de si mesmo , e tem sempre precisão de huma causa que o ponha em movimento , pois que não sendo assim ficaria sempre em huma perfeita estagnação ; he hum agente secundario , he hum ministro que executa huma vontade , mas que a não tem sua ; o primeiro agente , aquelle que parece obrar de si mesmo , e por si mesmo , he o fogo.

O fogo he esse ser activo , que reconhecemos pelo seu brilhante , o qual , em abundancia destroe , em quantidade sufficiente anima ; he o mais leve dos elementos : he huma materia subtil , hum fluido em movimento , que não propende para algum ponto da terra , ao qual nada póde reprimir , que penetra em toda a parte , e faz resistencia em todos os sentidos ; he a alma da mesma natureza ; cuja vantagem he a de não ser dominado por coisa alguma , e a de dominar tudo.

As experiencias da electricidade , que tem tão grande relação com o phenomeno do raio , provão da maneira mais sensivel , a profusão com que

o fogo está derramado em toda a natureza, muito principalmente nos corpos animados; este elemento nasce connosco, e o Sol parece ser o deposito geral desta materia, ou substancia, que d'elle emana perpetuamente. Posto que o fogo esteja em toda a parte, muitas vezes está em hum estado de inercia, e por consequencia invisivel, e sem actividade. A materia ignia se põem em equilibrio consigo mesma, derrama-se com agilidadade nos corpos que se tocão; parece tomar differentes formas, que lhe fizerão dar differentes nomes, como o de *fogo*, materia da luz, e do calor; *enxofre*, principio ou primitivo; *phlogisto*, quando entra na composição dos corpos.

Attribuem-se ao fogo diversos effeitos, como de causar com sua presença, ou ausencia a fluidez: com sua presença, faz evaporar os licores, reduz a cinzas os vegetaes, torna os metaes fluidos, em quanto com a sua ausencia torna as agoas, e rezinas compactas, e duras. O fogo sendo fluido por essencia deve ser o princi-

pio da fluidez dos corpos solidos por natureza, sem elle a agoa perde essa qualidade que parece lhe he propria.

Os Moteóros *ignios*, ou de fogo são quasi todos fogos electricos da natureza, de que a atmosfera se acha mais ou menos carregada (1) : são luminosos estando em actividade. O fluido electrico tem provavelmente hum grande lugar no Universo, se houvermos de julgar pelo nosso globo. Vem-se, no mar, quando faz temporal, pequenas flammas, que se apegão ás bandeiras, massames, e mastros dos navios, e a que chamão *fogos de Sant Elmo*; sem dúvida são produzidas pelo fluido electrico espalhado então no ar, e que na occasião de trovoada, vendaval, e tempestade, sendo impellido com grande impeto, e encontrando no caminho dif-

---

(1) Meteóros, he o nome que se dá a todos os *mistos*, ou *misturas*, que se encontrão entre o céu, e a terra, formados de vapores, exhalações, etc. os produzidos pelo fogo chamão-se *meteóros ignios*, os que o são pela agoa, *meteóros aquosas*.

ferentes corpos isolados, e solitarios, como são os navios que vogão no mar, os peneirão, e se manifesta então na forma de pequenas flammæ, principalmente nos lugares em que ha ferro, que a materia electrica penetra com toda a facilidade. Tambem se dá o nome a este fogo de *Castor*, e *Pallux*.

Chama-se *fogo pyramidal* aos vapores inflammados na occasião de relampagos, e que apresentão huma columna de fogo, que poderia dizer-se cahir do céu em linha recta, se esta luz fluctua no ar, e parece estreitar-se, chamão-lhe *dragão volante*. Chama-se *estrella filandra*, ou *cadente*, isso que o povo toma effectivamente por huma estrella que parece cahir do céu, e que he simplesmente hum pequeno globo de fogo de luz vivissima. O *globo de fogo* propriamente assim chamado, he hum meteoró inflammado, e extremamente luminoso; poder-se-hia chamar huma bala ardente, mais ou menos elevada na atmosfera, e que arroja huma cauda; ha alguns de hum volume pro-

digioso, que fazem ouvir estrondos, exhalão fumo, e lanção ao mesmo tempo repuchos de chaminas: elles acabão á maneira das bombas por arre-bentarem, fazerem huma explosão, e cahirem em chuva de fogo.

Os *fogos fatuos* são pequenas flammas, mas de hum luzir fraco, e sem calor, que se movem á vontade do ar, e sempre em pouca distancia da terra, estes fogos formão-se do ar inflammavel despegado dos terrenos pantanosos.

O *relampago* he o postilhão do torvão; entre tanto muitas vezes relampeja sem trovejar, mas neste caso precedeo-lhe grande calma. Quando o torvão segue o relampago, este não he outra coisa senão a chamma do proprio raio. A materia do relampago, segundo Musschenbroek, he composta de todas as sortes de oleos das plantas, que se elevão ao ar, depois que forão rarefeitos, e volatilizados pelo calor do dia; além do que todas as particulas sulfurosas, e oliaginosas que se exhalão da superficie da terra, e que se dispersão aqui, e

alli na atmosfera , concorremtambem para este fenomeno. Estas materias , que não estão congregadas em huma massa continua , se abração humas depois das outras por differentes vezes , e a chamma vem a ser tanto maior , quanto maior he , desenvolvendo-se , a quantidade de materias inflammaveis , que encontra. Póde muito bem succeder que as nuvens carregadas de partes oleosas , encontrando outras nuvens vaporosas , e muito electricas , se abracem por causa da muita quantidade de materia electrica , que passa de humas ás outras , do mesmo modo que , por meio da electricidade artificial os fisicos conseguem accender os espiritos inflammaveis. O que vem em abono destas conjecturas , he que relampeja , e troveja com mais frequencia no estio , e nos climas quentes , tempo , e lugar mais aptos á evaporação de todos os fluidos.

O raio , ou torvão he huma chamma assás brilhante , e muito viva que se deixa ver no céu , e he acompanhada de hum som estrepitoso.

„ A's vezes , diz Musschen-

broek , estando o tempo nublado ; vem-se , antes que o torvão se oiça , nuvens negras , e espessas que se aggregão , e movem com differentes direcções , e até mesmo em direcções contrarias ; as nuvens se condensão , e annunção de ordinario huma tempestade proxima. Algumas vezes as nuvens nos escondem toda a extensão do céu , que podiamos observar , outras só cobrem huma parte desta extensão : huma só nuvem , ainda mesmo de pequena grandeza , que encontra directamente , ou lateralmente outra nuvem póde dar nascimento ao phenomeno de que se trata ; vê-se no mesmo instante huma luz viva , e ondeante que se estende com grandissima rapidez , e corre mais ou menos espaço seguindo differentes direcções , e ouve-se bramir o trovão mal esta luz se dissipa. Algumas vezes muitos trovões tem o seu nascimento na mesma nuvem , e quasi no mesmo lugar ; estes trovões , que acabão , e se dissipão mais depressa huns , que os outros correm differentes regiões do céu ; mais ou menos distantes , o que faz

com que hajão muitos trovões que se ouvem com maior ou menor promptidão, e formão differentes estampidos, succedendo-se mais ou menos rapidamente.

„ Descobrio-se nos nossos dias, que o ar da nossa atmosfera estava ás vezes extremamente carregado de electricidade, e que algumas nuvens que fluctuão, e estão pendentes nos espaços celestes, tem huma atmosfera electrica abundantissima, em quanto outras ou não tem ou estão pouco carregadas de electricidade. Isto posto, quando huma nuvem com abundancia electrica encontra na sua passagem outra que está pouco electrizada, a materia electrica da primeira se lança impetuosamente na segunda, produz huma luz chammejante, e serpentina, até que a materia se tenha derramado igualmente em huma, e outra nuvem, do lado em que estão em contacto. . . . Como o ar da atmosfera está ordinariamente muito carregado de electricidade na occasião de tempestade, e as nuvens neste tempo estejam em huma agitação



continua, e espantosa, e as suas diferentes partes se achem successivamente em contacto, resultão novos lumes fulminantes, produzidos pela materia electrica, que passa de huma nuvem a outra, e se deixão observar até que a materia electrica se tenha derramado, e posto em equilibrio nestas nuvens, e no ár.

„ Estas chammas ondeantes, que partem, e se arrojão com tão grande velocidade, não condensão o ár, que dividem, e agitação; por consequencia, quando estas chammas desapparecem, este ár, dilatando-se então com huma indizivel presteza, produz hum som tanto mais forte, quanto he mais consideravel a massa do ár abalada, e quanto mais estava condensada. Similhanamente o estrondo do trovão produzido pelo raio, que desapparece, não fórma senão hum unico estrondo, relativamente áquelle que está proximo deste raio.

„ M<sup>rs</sup>. *Bouguer*, e *de la Condamine*, nos assegurárão, que achando-se hum dia sobre a montanha *Pitchinxa*, no *Perú*, forão assaltados de

humã tempestade, acompanhada de saraiva, e trovões, mas que não ouviam mais do que hum unico estampido do trovão; quando achando-se sobre outras montanhas, ouvirão por cima, e abaixo de si, estampidos espantosos, e contínuos. Estes estampidos, que retumbão, e continuão a ouvir-se, durão ás vezes o espaço de 30 a 40 segundos, e a sua intensidade diminue á proporção que mais se alongão, porque são sons que girão humã certa extensão de atmosfera, passando de hum lugar a outro: além de que, estes estampidos repetidos, e continuados podem tambem nascer das differentes repercussões, que o som experimenta na superficie da terra: daqui vem, que o trovão retumba de humã maneira mais horrivel nos valles cercados por grande numero de altas montanhas.

„ Algumas occasiões sahem da mesma nuvem muitas luzes ondeantes, que se ramificão em differentes direcções, e se lanção para diversas partes do céu: estas luzes produzem sons, que se propagão com differen-

tes velocidades, e em diferentes tempos. Succede tambem, que estes regos de chammas produzem sons, em lugares pouco desviados huns dos outros na atmosfera; de sorte que estes estrondos se succedem immediatamente huns a outros, como se observa quando se tirão faiscas electricas: estas faiscas vindo a estalar sobre o corpo que se lhes apresenta, se succedem ás vezes com excessiva rapidez, outras com vagar.

„ Quando o raio estala, sacode fortemente a massa de ar, que lhe está visinha, a deslôca, e occasiona necessariamente ventos violentos, que devem a sua origem, parte á massa de ar deslocada, parte á que lhe succede, e vem lançar-se com precipitação no espaço vazio que a primeira lhe deixou. Observão-se ordinariamente destes ventos impetuosos em todas as sortes de tempestades, que soprão em diferentes direcções, e de ordinario tem pouca duração. Estes ventos porém transtornão, agitação, e comprimem as nuvens, tanto as que produzem o raio, como as que o não

produzem, o que de ordinario he causa de huma chuva copiosissima; e se o raio tem a sua origem na região glacial mais alta da atmosfera, então a chuva se converte em saraiva de diversos tamanhos; estas pequenas massas geladas são outros tantos pequenos corpos duros; e quando a materia electrica vem cahir sobre elles, resultão estrepitos mais violentos, e mais fortes do que quando cahe sobre gotas de chuva; por esta razão he, que o raio brame com som mais terrivel quando cahe saraiva, do que em outra qualquer occasião.

„ Todos os corpos tocados do raio, os edificios, as casas porque passa lanção hum cheiro sulfureo. Igualmente quando se faz passar a materia electrica por conductores de ferro, ou sobre laminas de metal, os lugares em que se marcão as chammas, lanção tambem hum cheiro semelhante; de sorte que, julgando nós somente por esta observação, penso não ser desarrazoado acreditar, que ha huma grande analogia entre o raio, e a materia electrica. „

De ordinario o raio cahê sobre os lugares elevados, como são as torres muito altas, nas quaes se enxirem varões de ferro, para arvorar bandeiras; sobre as igrejas elevadas, ornadas de muitas cruces, ou cobertas de metal, donde se segue, que não he prudencia abrigar-se de tempestade debaixo das arvores; he muito mais seguro ficar em campina aberta, como a experiencia tem mostrado.

O raio funde rapidamente os metaes, que apenas toca; e he certo, que o que traz huma espada, hum vestido agalloado, ou qualquer outro traste de metal, attrahe o raio mais facilmente, do que aquelle que vem desornado de todas estas coisas. O que faz admiração he, que o raio humas vezes inflamma, outras não: eis-aqui hum exemplo extraordinario, que refere Musschenbroek, o célebre fisico a quem devemos experiencias tão preciosas sobre a electricidade.

„ O raio, diz elle, cahê muitas vezes sobre edificios que não abraza. Vimos hum tal fenomeno a 5 de Novembro de 1755. Hum raio cahio

além de Rotterdam sobre hum almazera de polvora : quebrou hum dos pilares , que sustentavão o tecto ; quebrou mais dois barris cheios de polvora ; dividi-os em pequenos bocados sem incendiar a polvora : ora , se esta quantidade de polvora pegasse fogo , toda a aldeia de Maromme iria pelos ares , e ficaria destruida. Porque razão pois o raio não incendeia humas vezes os corpos que fere , e os incendeia outras ? Este effeito dependerá da maior ou menor quantidade de materia electrica , e da sua densidade ? Dependerá tambem do ar que estaria mais ou menos electrico ; mais ou menos humido ? Os fluidos , assim como as outras substancias inflammaveis , não se inflammão sempre com a mesma facilidade por meio da electricidade.

Distinguem-se tres especies de raios , e de trovões. O mais commum he o de que acabamos de fallar , e que he , como ha motivos para crer , produzido pelo fluido electrico , fogo invisivel que reina em toda a parte ; e que pudemos conse-

guir, por meio das nossas machinas, fazer sensivel de huma maneira tão admiravel: a segunda especie de raio he produzida por huma materia sulfurea, que se abraza nas entranhas da terra, e se eleva ao ár com rapidez: a terceira especie he proveniente de huma materia ardente, que baixa da região superior do ár sobre a terra. Ha tambem o raio marinho, parece, sahindo das agoas do mar, huma especie de foguete de bixas, porém pouco perigoso; foge como o relampago que o precede, e não detona senão para advertir que já não existe. Estes raios ascendentes são fogos subterraneos que rebentão, e não apparecem geralmente senão na visinhança dos volcões.

O uso do raio, e do torvão he abalar o ár, move-lo, condensar certas nuvens, reduzi-las a agoa, e fazer cahir na terra huma chuva, que traz a fecundidade ás plantas, e contribue para a vegetação; por esta causa olha-se esta chuva como mais fertil, do que qualquer outra. O raio serve tambem de temperar o calor da

atmosfera ; e talvez , agitando com maior viveza o fluido electrico ; contribue para dar mais actividade a este fermento , que he como a *vida surda* da natureza , se me posso explicar deste modo. Ninguem ignora , que o ár , que circula quando ha tempestade faz fermentar os licores , as carnes mortas , e tudo o que he susceptivel de fermentação : e porque razão esta qualidade não terá entrado nas vistas da Providencia ?

Deixemos a região das nuvens , e lancemos os olhos sobre os mares que são a sua origem.

Tudo merêce admiração na natureza , porque tudo he superior á nossa intelligencia ; mas as coisas que ferem com maior impressão os nossos sentidos , são as que olhamos como mais extraordinarias , e ás quaes de melhor grado damos as nossas reflexões. O mar , esse aggregado immenso de agoas , que se sustenta em equilibrio sobre a maior parte da terra , que he redonda , parece surprehender-nos ainda muito mais do que o chão que nos sustem. Com effeito ,



quem não fica admirado quando pela primeira vez se acha em frente de hum Oceano , que parece não offerer outros limites se não os da imaginação?

Além da sua extensão, e da sua massa, duas outras particularidades do mar devem chamar a nossa attenção; o sal das suas agoas, e o seu fluxo, e refluxo.

He bem difficil assignar as causas certas destas duas qualidades; os homens porém tem encontrado nas suas observações, e raciocinios com que responder de huma maneira quasi satisfatoria á sua curiosidade. Attribue-se o salgado das agoas do mar, a bancos inexgotaveis de sal, que se encontram segundo alguns, no fundo deste elemento, ou a montanhas immensas de sal espalhadas sobre a terra; e que as chuvas que correm para o mar, dissolvem continuamente. No primeiro caso os bancos de sal se extinguiriam; no segundo as lagoas, os rios, ribeiros, e regatos seriam tambem salgados. He preciso por tanto buscar outras causas, e em quanto esperamos, ficar na dúvida.

De mais disso, a agoa dos diferentes mares he mais ou menos carregada de sal: os navegantes attestão que no mar do Sul, debaixo do equador, e nos paizes meridionaes, ha mais sal, e que a agoa alli he mais fria do que nos paizes do norte, e para os pólos da terra. Eis-aqui porque o mar do fundo da Groelandia, e do Spirtzberg he quasi todo cuberto de géllo; porque as agoas salgadas gelão com mais difficuldade do que as doces. O mar sendo mais salgado em humas partes do que em outras, pode-se attribuir o fenomeno á differença de evaporação das suas agoas. Sabe-se que no mar do Sul, cujas vagas são rapidas, e tumultuosas, a evaporação he mais forte do que nos nossos climas, por isso alli o mar he mais salgado. A evaporação, e o salino são pouco consideraveis no mar do Norte, porque o Sol he pouco vertical, e pouco activo nestes climas do géllo: he de facto que lá chove com raridade, em quanto as chuvas causadas pela evaporação das agoas nos paizes meridionaes, cahe

com abundancia , e ferquentemente na zona torrida. Deve-se observar tambem , que a agoa do mar he mais pesada que as agoas simplicis . Um pé cubico de agoa do mar pesa setenta e tres libras , quando o mesmo volume de agoa doce não pesa se não setenta.

Vejamos agora quaes sejam as causas presumidas do fluxo , e refluxo. O mar desce todos os dias muitas braças , e se retira por mais de meia legoa em certas costas. Todos os dias as agoas do oceano são arroçadas por espaço de seis horas successivas do Meio-dia para o Septentrião , e se elevão ora mais , ora menos sobre as costas ; eis-aqui o que se chama fluxo : ellas permanecem quasi quinze minutos na mesma altura ; depois se retirão , e continuão seis horas inteiras a abaixar. Esta volta das agoas do Norte para o Meio-dia , e das costas para o mar alto , he o que se chama refluxo. Esta inacção de tres vezes quinze minutos em vinte e quatro horas , faz com que o fluxo do mar siga o curso da Lua. Querem daqui concluir

que seja a gravitação deste astro quem opere este phenomeno: tambem he verdade que ha Lua cheia, e maré grande no mesmo dia. Newton, cujo sentir he o mais seguido, attribue este effeito á attracção que o Sol, e a Lua exercem sobre as agoas do oceano. Este homem célebre tem calculado, que a força attractiva do Sol podia elevar as agoas do mar a dois pés; que a acção da Lua podia ser avaliada em dez, e que deste modo as forças combinadas destes dois astros tinham actividade sufficiente para as fazer subir pelo menos a doze. A maior altura das marés não succede se não duas ou tres horas depois que a Lua tem passado pelo meridiano. As marés retardão todos os dias quasi tres quartos de hora, isto he, a mesma porção de tempo, que a Lua, pelo seu movimento proprio do occidente para o oriente chega cada dia mais tarde ao meridiano; ellas são tambem mais fortes, ou mais fracas segundo este satélite se acha mais perto, ou mais distante da terra. São maiores no mesmo mez na proximi-

dade da Lua nova, ou da Lua cheia do que nos quartos. São em geral maiores no inverno do que no verão, no tempo dos equinoxios, que no dos solsticios. Estas grandes marés precedem o equinoxio da primavera, e succedem ao do outono.

Ha muitos mares, e entre outros o Mediterraneo, que borda a França por hum lado, que não tem fluxo, nem refluxo, ou pelo menos he quasi insensivel. Os fisicos, seguindo sempre a Newton, dão excellentes razões, que não podemos referir aqui.

Bem poderíamos, meus filhos, accrescentou o Pai de Familias, entreter-nos ainda mais tempo sobre outras maravilhas da natureza: as menores, as mais communs merecem a nossa admiração; mas não quiz dar-vos hoje mais do que huma ligeira idéa, e excitar em vós o desejo de vos instruídes mais a fundo nas obras dos homens, que tem passado a sua vida inteira a levantar huma ponta da cortina, quasi sempre extremamente cerrada, que o Creador tem lançado por diante destes mysterios.

O Sol , que servio de texto a quanto acabo de vos dizer , tem já corrido bastante do seu caminho ; ou melhor , como vimos , a terra tem girado bastante sobre si mesma , para que a hora ordinaria do nosso almoço tenha passado : nenhum de nós dêo por isso ; mas com esta demora ganharemos mais appetite , e por consequencia maior prazer.

O passeio de amanhã o empregaremos em fallar das substancias , que se formão no seio da terra , que-ro dizer , dos mineraes , que compõem o primeiro Reino da Natureza na ordem que levo da vossa instrucção , e o que vos disser não terá menor direito a interessar a vossa curiosidade : vereis como o homem dalli foi tirar os principaes objectos do seu luxo , e do seu poder ; e pelos conhecimentos que podeis alcançar nestas instrucções , com as quaes pertendo preparar-vos para adquirirdes outros mais profundos , e dilatados , vireis a estimar o justo preço em que deveis ter huns e outros.



---

## SEGUNDO PASSEIO.

### MINERALOGIA.

**M**Eus Filhos, disse o Pai de Famílias, logo que, no dia seguinte, os vio sentados aoredor de si, debaixo do grande carvalho, hontem lançámos hum golpe de vista sobre o Universo em geral, e os mundos numerosos que o compõem, hoje repousaremos sobre a terra, e fallaremos dos varios individuos que nella existem: vamos subir o primeiro degráo da creação, quero dizer, vamos fallar dos *Mineraes*, ou das substancias, que compõem a massa do globo terraqueo, como vos prometti hontem; devo porém prevenir-vos, que esta sciencia, que tem feito nestes ultimos tempos rapidos progressos, está intimamente ligada com a chimica, e depende da perfeição desta para fazer maiores, e mais uteis



os seus conhecimentos: eu excederia os limites de hum resumo se quizesse tratar a fundo todas as materias; todos os meus esforços se encaminhão a ser breve, por isso de mim não deveis esperar senão idéas elementares, e geraes, que recolhi dos sabios que consultei; assim mesmo estas vos serão utilissimas, se, ajuntando-lhes reflexões prudentes, vos servirdes dellas, quando a idade vos permittir fazer hum estudo mais profundo, e lêr as obras dos melhores mestres. (\*)

## DOS MINERAES EM GERAL.

Os Mineraes parece carecerem de vida, ou, para fallar com mais exactidão, a vida dos mineraes segue huma marcha diversa da dos outros individuos, pois que nada existe morto na Natureza. Privados de órgãos, quero dizer, de partes activas, os mineraes não tem movimentos inter-

---

(\*) Esta introduccão he quasi toda do Traductor.

nos: existem em hum perfeito repouso, que assegura a sua duração: subsistem sempre no mesmo estado, separadamente huns dos outros. Hum mineral não póde ser destruido senão por causas accidentaes, e estranhas; em quanto os corpos animaes, e vegetaes, operão elles mesmos a sua destruição. He por meio de outras substancias, que os mineraes se reúnem, e formão massas: este crescimento não póde acontecer senão por aggregassão, quero dizer, por aproximação de partes da mesma natureza, postas em dissolução em hum fluido.

Chamão-se *mineraes* propriamente as substancias inorganicas, que se achão nas entranhas da terra, como o ferro, o cobre, etc. as terras, as pedras, e os metaes são indifferente-mente comprehendidos nesta denominação.

Reduzem-se por tanto os mineraes a cinco *classes*. 1.<sup>a</sup> As *Terras*, e as *Pedras*, que se podem quebrar com o martello. 2.<sup>a</sup> Os *Saes*, que se dissolvem na agoa. 3.<sup>a</sup> As *Substancias inflammaveis*, ou que ar-

dem com chamma. 4.<sup>a</sup> Os *Metaes*, que são susceptíveis de se derreter, e estender, batidos com o martello. 5.<sup>a</sup> As *Substancias volcanicas*, ou *mineraes*, que os fogos subterraneos alterarão.

## TERRAS, E PEDRAS.

A' primeira vista dizemos : ha terras, e pedras ; a chimica porém chegando a decompôr todas as materias, fez ver, que só as pedras existem : as terras não são outra coisa se não fragmentos de pedras reduzidos a pó, ou talvez as terras são os elementos de que as pedras se compõem. Entre tanto reconhecem-se algumas terras simples, ou elementares ; mas presume-se que a arte chegará a descobrir as suas partes constitutivas, e então será preciso, sem dúvida, pensar como *Lavoisier*, que considerava as terras como oxidos, ou combinações do *oxigenio*, com huma base que ainda nos he desconhecida.

*Paulino.*

Antes de passar mais adiante, interrompeo Paulino, desejara eu saber, meu querido Pai, se acaso tenho bem comprehendido as ideas que nos tendes dado da Mineralogia, do seu objecto, e do seu fim, pois que conforme vos tenho ouvido he a sciencia que trata dos Mineraes, ou substancias inorganicas, que existem no Globo Terrestre, e cujo fim he o conhecimento destas mesmas substancias, que por isso mesmo que são tantas, era necessario hum systema ou distribuição methodica que facilitasse o seu conhecimento, e assim as dividisteis vós em cinco grandes Divisões ou classes a saber 1.<sup>a</sup> Pedras e Terras, por terem as terras a mesma natureza, ou as mesmas propriedades que as pedras de donde se derivão; 2.<sup>a</sup> os Sáes; 3.<sup>a</sup> os Metaes; 4.<sup>a</sup> as Substancias inflammaveis, e 5.<sup>a</sup> as producções Volcanicas. Mas reparo, meu querido Pai, que no Globo terrestre se encontram ainda outras substancias inorga-

nicas , que certamente não podem entrar em nenhuma destas cinco grandes classes ; já vos ouvimos alguma cousa á cerca das agoas e do ar na instrucção passada , mas estou persuadido que no nosso Mundo ainda ha outras substancias , que por serem inorganicas , segundo a vossa definição , deverião fazer parte da Mineralogia.

### *O Pai de Familias.*

Muito folgo , meu querido filho , de ver que percebeis , e ouvir-vos raciocinar com tanto acerto , pois que sem duvida entendeste perfeitamente a definição , objecto , e fim da Mineralogia , e a reflexão que fazeis he muito justa , e tambem fundamentada que alguns Mineralogistas tem tratado nas suas obras não só do ar e das agoas , mas igualmente dos differentes gazes que se encontrão já na superficie , já no interior da terra ; eu porém seguindo a outros muitos , rezervo o tratar de taes substancias quando vos der algumas noções elementares da Chimica , que vos serão utilis-

simas , contentando-me actualmente com tratar dos mineraes fosseis , ou substancias inorganicas que fazem propriamente o objecto da Mineralogia , e que formão as cinco classes que vos referi , cada huma das quaes contem os seus generos respectivos e estes as suas especies e algumas variedades. E por isso , e para proceder com ordem começarei fazendo-vos conhecer as classes indicando-vos os caracteres de cada huma , depois passarei aos generos , e ultimamente ás especies , em que vos referirei alguns exemplos , para que deste modo possaes com facilidade servirvos do systema que vos apresento , e vir por este meio no conhecimento das diversas producções mineralogicas que a cada passo nos offerece o Planeta que habitamos. Repito o que já vos disse , não pertendo dar-vos hum tratado , mas unicamente aquellas ideas , que julgo indispensaveis para a vossa instrucção. E por isso começando pelas *Terras* , que , como vos disse não diferem das Pedras senão pela aggregação solida que lhes falta , são substancias *incombust-*

*tiveis, insipidas, inodoras, seccas, frageis, quasi insoluveis na agoa, incapazes de se reduzir a metal, e cujo peso especifico não excede a 4, 5, comparado com igual volume de agoa.*

As terras simples conhecidas e bem caracterizadas até ao presente são oito a saber --- a Silica --- a Alúmina --- a Cal --- a Magnesia --- a Barytes --- a Stronciana --- a Zircônia --- e a Glycina, as quaes formão os oito generos que fazem o objecto da primeira classe.

Antes porém de passar a referir os caracteres de cada hum dos referidos generos devo advertir-vos, meus filhos, que estas oito terras nunca, ou quasi nunca se achão puras na natureza, e que para as obtermos em o seu verdadeiro estado de pureza, isto he sem mistura, ou combinação alguma, he preciso empregar os meios que a Chimica nos offerece, e subministra, e então assim obtidas os seus caracteres são constantes, e até ao presente não se tem podido decompor, nem conhecer os seus principios

constitutivos , e por isso no estado actual dos conhecimentos humanos são reputadas simples ou elementares , e convem conhecê-las neste estudo , porque com facilidade ao depois se reconhecem ainda mesmo que estejam misturadas ou combinadas com outras substancias. Passemos a examinar o genero Silicioso.

## S I L I C A .

A *Silica* , á qual tambem costuma dar-se o nome de *terra quartzosa* , porque junta a huma substancia desconhecida he quem forma o *quartzo puro* , ou cristal de rocha , do qual costuma extrair-se a mais pura ; entra com mais de tres quartos na composição das rochas primitivas , forma a base do vidro , e de algumas pedras preciosas , assim como tambem o he das pedras quartzosas que dão faísca como o fuzil : em o seu estado de pureza he branca , aspera entre os dedos ; indissolúvel com os ácidos excepto em o fluorico , e necessita de dez mil partes de agoa para dissolver



humã; o seu peso sepecifico he como 1 para 2, 65, e não faz effervescencia com os accidos.

### A L U M I N A.

Dá-se a esta terra o nome de *Alúmina* porque a mais pura costuma extrair-se do Alumen, ou Pedra hume do commercio, que na nomenclatura Chimica he o *Sulfate aluminoso*; não se encontra absolutamente pura na Natureza, mas reduzida a este estado por meio da arte, he humã terra branca, cujas particulas apertadas entre os dedos são muito macias, e quasi impalpaveis, e o seu peso especifico he como 2,000: he ductil, e polymorfa sendo molhada, e não tendo ido ao fogo: exposta ao calor endurece cada vez mais sem se fundir, e perde a sua ductilidade, e forma com os accidos diversos saes neutros particulares; misturada em diversas proporções com humã ou mais substancias, forma todas as especies de terras e pedras, que constituem o genero Argilloso, mas no seu estado

de pureza he, até ao presente, huma substancia simples, ou cujos principios constitutivos se ignorão; unida á silica forma a terra da Porcelana, he quem liga, e dá consistencia á terra vegetal; attrahe, e conserva a humidade; mas principalmente attrahe o oxigeno da Atmosfêra, este principio indispensavel á vida dos vegetaes, e dos animaes, e que fundido pelo Calórico, se acha constantemente formando a vigesima-septima parte do Ar Atmosférico.

## C A L.

A Cal não se encontra em o seu verdadeiro estado de pureza, mas sempre misturada ou combinada com outra, ou outras substancias terreas, ou com alguns accidos formando as terras e pedras que entrão no genero calcareo, e para se obter tal he preciso extrahi-la do spato calcareo pelos meios que offerece a Chimica; então ella he huma terra branca, macia entre os dedos, mas não tanto como a Alumina, ou a Argilla pura; o seu pe-

so específico he 2,300 , o seu sabor ourinoso e queimante, exposta ao fogo se torna caustica , e lançando-lhe agoa neste estado , o calor que pela calcinação se tinha combinado com ella , se desenvolve; aquece a agoa e reduz a vapores huma grande parte della: forma com os accidos sães neutros terreos differentes dos que as outras terras formão com os mesmos accidos ; dissolve-se em 700 vezes o seu peso de agoa; não fere fogo com o fuzil , e tem grande tendeneia a combinar-se com o gaz accido carbonico ; e por isso as terras e pedras calcareas no estado ordinario de combinação com este accido , como se encontrão na Natureza fazem effervescencia lançando-lhe o accido sulfurico , effervescencia que he devida á desenvolução do referido gaz accido carbonico.

Commummente a terra calcarea encontra-se em camadas em toda a parte , e apresenta-se debaixo de formas extremamente variadas. Muito tempo se acreditou que esta terra era o producto da decomposição dos ani-

maes marinhos, e de todas as conchas e ossos dos outros animaes; mas devemos antes crer, que por hum mechanismo só conhecido da Natureza os animaes a extrahem dos seus alimentos e a transformão em ossos, em conchas, etc. A Natureza he hum vasto laboratorio de Chimica aonde todos os principios primitivos estão combinados entre si para serem depois decompostos, restituídos ao seu primitivo estado, e por fim combinados de novo. Buffon, que pensa que a terra calcarea tira a sua origem dos corpos organizados e duros, que pertencem ao reino animal, se enganou por tanto; mas como as suas ideas tem o cunho da grandeza do seu genio, e são muito proprias para excitar a reflexão, não posso resistir ao prazer de as referir aqui no proprio texto.

„ Tudo nos mostra, diz elle, que a pedra calcarea, esta producção formada por entremedio da agoa, he huma das obras mais maravilhosas da natureza, ao mesmo tempo das mais uníversaes: ella depende da organiza-

ção a mais immensa talvez que a natureza concebeo na sua primitiva fecundidade: es a geração he a das conchas, madreporos, coraes, e todas as especies que filtrão hum succo pedregoso, e produzem a materia calcarea: sem que algum outro agente, alguma outra potencia particular da natureza possa, ou tenha podido formar esta substancia. A multiplicação destes animaes de conchas, he tão prodigiosa, que, amontoando-se levantão ainda hoje em mil partes recifes, bancos, baixos, que são cãmes de collinas submarinas, cuja base e massa, são igualmente formadas do accumulamento dos seus despojos. Todas as ilhas baixas do tropico austral parecem, diz Mr. Forster, haverem sido produzidas por polypos do mar. Huma das ilhas baixas descobertas por Mr. de Bougainville, posto que metade submergida, pareceo a Mr. Forster, não ser outra cousa mais, do que hum grande banco de coral, de vinte legoas de circuito. As margens da ilha Selvagem, huma das amigas, são rochedos de producções de polypos: e

quanto não será ainda mais immenso o numero destes obreiros no velho oceano, no fundo do mar universal!

„ Figuremo-nos por hum instante, continua Buffon, o numero das especies destes animaes de conchas, ou, para os comprehender a todos, dos animaes de *transudação pedregosa*, ellas são talvez no mar, em maior numero, do que he na a terra o das especies de insectos, representemo-nos depois o seu rapido crescimento; a sua prodigiosa multiplicação; a curta duração da sua vida, da qual porém supporemos o termo medio a dez annos; consideremos depois que se deve multiplicar por cincoenta, ou sessenta o numero quasi immenso de todos os individuos deste genero, para fazer huma idea de toda a materia pedregosa produzida em dez annos; considere-se que esta massa de materia pedregosa, já tão avultada, deve ser augmentada por outras tantas massas iguaes, quantas vezes ha dez annos em todos os seculos que tem passado desde o principio do mundo, e então nos poderemos familiarizar

com esta idea, ou antes com esta verdade, á primeira vista repugnante, de que todas as nossas collinas, todas as rochas de pedras calcareas, de marmores, de cré, etc. não vem ordinariamente senão do despojo destes animaes. „

### M A G N E S I A.

A Magnesia reduzida ao seu estado de pureza he huma terra branca, sêcca, e muito macia entre os dedos, que para a obtermos tal costuma extrahir-se do sal d'Épson, ou sulfate de Magnesia; então o seu peso especifico he 2,33: dissolve-se em 7692 vezes do seu peso de agoa; exposta ao fogo não se funde por si, nem se torna caustica; e combinada com os accidos forma saes neutros particulares. Ella he a quarta terra que entra ordinariamente nas rochas primitivas.

„ Se a Magnesia he tão abundante no seio da terra, diz o C. Patrin, a natureza a espalha ainda com maior abundância na sua superficie,

particularmente em certas regiões. Os desertos da Siberia, por exemplo, achão se todos os annos cobertos de sal d'Epson, que he huma combinação de Magnesia e do accido sulfurico. No tempo dos calores curtos, mas intensos que reinão nestes climas, estas efflorescencias são ás vezes tão consideraveis, que parece que se anda sobre neve. Todos os annos as chuvas, e o derretimento dos gêlos arrojão aos rios, e ribeiros todo este sal magnesiano, e cada anno apparecem novas efflorescencias, tão abundantes como as precedentes. Não se poderá dizer que he o terreno quem produz esta tão grande quantidade de magnesia, pois que elle he quartzoso e argilloso, misturado apenas com muito pouca porção de terra calcarea. Mas ainda mesmo que elle contivesse em si esta magnesia, depois de tantos seculos que a sua superficie he lavada pelas chuvas, ter-se-hia sem duvida completamente extinguido. Parece por tanto, ou pelo menos o tenho por provavel, que esta magnesia he verdadeiramente formada em todas as



suas partes , do mesmo modo que o sal marinho , e outras substancias salinas , de que estes desertos são hum laboratorio inexgotavel.

### B A R Y T E S .

A Barytes tem muitas propriedades communs com a cal , e encontra-se com abundancia derramada nas minas combinada com o accido sulfurico. O nome lhe veio do seu peso , que excede ao das outras terras , e he 4,000 ; dissolve-se em 900 partes de agoa , e forma com os accidos saes neutros terreos , differentes daquelles que as outras terras formão com os mesmos accidos ; não se encontra pura , mas costuma extrahir-se do sulfate barytico , ou spato pesado. Foi em 1774 que se reconheceo por huma terra particular.

### S T R O N C I A N A .

Esta terra toma o seu nome do lugar de Stroncian , no Condado d'Argilla , na Escocia , aonde se achou

em hum vieiro de mina de chumbo, no estado de carbonate terreo, não cristalizado. Muito tempo passou como huma variedade do carbonate de barytes: não se encontra pura, mas sempre combinada com o accido carbonico, ou com o sulfuico; e a esta última combinação dão os Alemães o nome de Celestina. Reduzida ao estado de pureza, he de côr mais ou menos cinzenta, e o seu peso especifico, menor que o da barytes, he como 3,675: os saes neutros, que resultão desta terra com os accidos tem diversas propriedades dos que resultão das outras terras com os mesmos accidos.

### Z I R C O N I A.

A Zirconia, que hem como as outras terras de que temos tratado, se não encontra pura, mas sim combinada com huma porção de silica, e de oxido de ferro formando o Zircon, ou Jargão de Ceylão, e os Jacinthos, reduzida ao seu estado de pureza he huma terra branca, sem

cheiro , nem sabôr , macia entre os dedos , cujo peso especifico comparado com igual volume de agoa he como 1 , para 4,416 , conforme Brisson , e por tanto mais pesada que a barytes : foi modernamente descoberta por Klaproth , e he quasi indissoluel na agoa , e forma com os accidos saes neutros particulares.

### GLUCINA , OU GLYCINA.

Esta terra a ultima das simples foi modernamente descoberta por Vauquelin analysando o berillo ou esmeralda da Siberia , e a do Parú. Tem muitas propriedades communs com a alúmina , mas não dá o alumen como esta , sendo combinada com o accido sulfurico. Da sua combinação com os accidos , resultão saes muito assucarados , que fizêrão dar-lhe o nome que ella tem ; reduzida ao estado de pureza he huma terra branca , leve , macia entre os dedos , insidipa , mas que se apega á lingua ; não endurece ao fogo como a alúmina , não altera as côres azues vegetaes , e o seu peso es-

pecifico he como 2,683 , conforme Brisson.

Taes são as terras simples , que entrão na composição de todas as pedras. As primeiras quatro , são as conhecidas á mais tempo , e as que a natureza tem derramado com maior profusão , e empregado mais vezes ; ella porém não as faz entrar sómente na composição das pedras ; já vimos que a cal enche hum grande lugar no reino animal ; e tem-se conseguido extrahir das materias , que concorrem para a formação dos vegetaes , as terras nelles empregadas como partes constitutivas : o trigo , a aveia , o centeio , etc. contem principalmente huma quantidade notavel , e todas as gramineas dão pelo combustão muita quantidade de silica. Estas terras que sempre se achão combinadas com huma , ou mais substancias mineralogicas dão origem ás pedras as quaes ou não dão ou dão faiscas com o fuzil.

*Pedras que dão faísca com  
o fuzil.*

### Q U A R T Z O.

O Quartzoz he , como deixámos dito , composto da silica ou terra siliciosa. He a pedra que se encontra com mais abundancia por toda a parte : entra com mais de ametade nas rochas graniticas , e outras primitivas. He huma pedra dura , pesada , que os accidos não podem atacar , á excepção do fluorico , que faz fogo com o fuzil , quebra-se em pedaços asperos , algumas vezes transparentes , outras opacos , gorda á vista quando he branca , muitas vezes córada por diversos accidentes mineralogicos. Não se destróe na agoa senão pela fricção , e nunca se altera. Ao ár , a sua superficie externa superior se muda , depois de muito tempo , em huma poeira branca , e a inferior que toca na terra em huma especie de argila , porém dentro da terra esta pedra se decompõe de mil modos differentes : ella he a origem de quasi todos os

seixos. Acha-se com frequencia em crystaes, ás vezes carregada de pyrites, ou materias metallicas. Derão-se-lhe tantos nomes, quantas são as suas apparencias.

### C R Y S T A L D E R O C H A .

O quartzo mais puro, crystallizado em prisma de seis lados, e terminado por seis faces oppostas á do prisma he o crystal de rocha. Esta materia he a que mais se avizinha do diamante : faz fogo com o aço, he transparente e não corado, se o não vem a ser algumas vezes por substancias metallicas. Quando he corado em vermelho ou azul, chamão-lhe *rubim falso*, *safira falsa* etc. Nas fendas das montanhas primitivas he que se encontra mais frequentemente, e nas grutas, e nas cavernas inundadas de agoa, acha-se pegado ás abobedas, que elle adorna de maneira a mais agradavel. Os esquadrihadores de crystaes tem diversos indicios para descobrirem as *cavernas matrizes*, que os encerrão. Batem

sobre a rocha com hum massa de ferro, e aonde precebem hum som cavernoso, ou rebombo que indica hum espaço vasio, tentão a escavação. Huma agoa limpida, que sahe da fenda de hum rochedo, e depõem hum a ócre ferruginosa, inculca igualmente o domicilio dos crystaes. Feita a abertura hum homem suspendido em hum corda escolhe á vista e pela forma, os melhores pedaços, e os despega facilmente. Acharão-se na Suissa, pedaços de crystal de oito centras libras de peso: o Museo do Jardim das Plantas possui hum pedaço deste peso, que os estados do *Valais* derão ao Governo Francez, e tem quasi tres pez de diametro. O crystal de rocha he susceptivel de hum bom polido; fazem-se delle vasos, joias, lustres, etc. e fundido com hum alkali e chumbo, e corado com substancias metallicas, imita as pedras preciosas; tambem elle he imitado pelo vidro de Bohemia, mas este vidro cede-lhe muito em rijeza, como neste particular o crystal cede ás pedras preciosas.

## COTE, OU PEDRA DOS REBOLOS.

(Grés.)

A cote he hum aggregado , que se forma dos pedaços das outras pedras , especialmente do quartzo , compostos , e reduzidos a areas , que sendo acarretadas pelas agoas , e agglutinando-se de novo , formárão camadas pedregosas mais , ou menos sólidas ; a sua maior ou menor adherencia lhe determina a natureza. A cote dura serve para formar paredes , e calçar as ruas ; a cote porosa he boa para filtrar as agoas , porque as suas particulas são assas separadas para que a agoa possa passar entre ellas , ao mesmo tempo bastante unidas para reter as impurezas que ella póde levar.

A R E A.

(Grossa e meuda.)

As arêas são os despojos das diferentes pedras particularmente do



quartzo e da silex. As mais redondas chegarão a este estado porque forão extremamente batidas pelas agoas, e estas são as que se costumão deitar pelas ruas dos jardins. A area fina serve para esfregar as louças da cozinha; a area argilosa emprega-se pelos fundidores para moldes; a dos rios, misturada com cal, da consistencia ao cimento. As areas siliciosas, e quartzosas fundidas com a soda ou potassa e os oxidos metallicos, formão o vidro, e a cobertura da louça de barro. Ha tambem areas metallicas. As areas que cobrem certas regiões da Africa, são de huma tenuidade extrema; os ventos as revolvem com facilidade, e as levantão em tanta quantidade, que os viajantes, e ás vezes caravanas inteiras ficão sepultados debaixo dellas.

SILEX, OU PEDRA SILICIOSA,  
OU DAS PEDRENEIRAS.

A silex he huma pedra conhecida vulgarmente pelo nome de pedra de *ferir lume*, ou pederneiras de espingardas. Posto que seja aparente-

mente composta da mesma terra siliciosa, como o crystal de rocha, não tem nem a sua transparencia, nem a sua crystallização; tem a côr e a semi-transparencia cornea. Forma-se nas camadas do cré, e da marga (1), em pedregos soltos, algumas vezes em camadas sólidas, outras tambem em massas irregulares, e cavernosas. He a sillex solta quem dá as pederneiras das espingardas. A França ebunda nesta qualidade de pedras, e não ha muitos annos que ainda fornecia dellas os paizes estrangeiros. Na visinhança de Saint-Aignan, sobre o Cher, he que se encontrão as melhores, em cuja extracção se empregão os moradores de quatro aldeias. As pedreiras que as fornecem estendem-se a mais de huma legoa quadrada, por huma planicie composta de camadas de cré, e marga. Cava-se até á profundidade

---

(1) *Marga*; deve-se preferir este termo Latino ao Francez *marne*, conforme o genio do nosso idioma filho primogenito do Latino. *O Traductor.*

de 50 pés para achar a silex, que póde servir com mais utilidade. Quando se tirão estas pedras das suas pousadas, estão repassadas de huma humidade que se deixa bem ver na fractura, e he preciso aproveitar do tempo que dura esta humidade para as affeição; se chegão a seccar já não podem ser desbastadas para pederneiras.

„ Começão por *escama-las*, diz o Cidadão Patrin, com Dolomieu, quero dizer. a quebra-las em fragmentos largos muitas pollegadas e da grossura de duas, ou tres linhas. Affeição-se depois estas escamas com pequenas pancadas de martello, pondo-as sobre o fio de hum cortante pregado verticalmente debaixo do cortante do official; poucas pancadas de martello bastão então para dar a forma á pederneira. Esta facilidade que tem a silex de se separar em grandes escamas, quando está fresca he que lhe fez chamar no paiz *un ecailleux*, em *patois*, *ecaillou*; de que se formou o termo *caillon* (calhão, ou seixo silicioso), que veio a ser synonymo da silex, e depois se extendeo a toda a

pedra de hum volume mediocre , e de forma arredondada. (1)

### CALCEDONIA.

Esta pedra he huma silex de pasta mais dura , mais fina , mais homogenia , e de côr mais agradavel que a da silex commum : he de côr branca de leite , muitas vezes azulada , outras de azul bastante vivo ; o branco he espalhado em nuvem. Fazem-se da Calcedonia aneis , sinetes e outras joias , ás vezes tambem vasos , mas raramente , porque achão-se poucos pedaços grandes. A Calcedonia tem por variedade as pedras a que se dão os nomes de *Agata* , *Cornelina* , *Sardonica* , *Onix* , *Sardonix* , etc. as

---

(1) As pedras das mós dos Parisienses , he huma especie de pedra siliciosa crivada de boraquinhos , ou carcomida , que serve de alvenaria , e para mós de moinhos das melhores que se conhecem , por serem muito duras , e de superficie de contextura muito desigual. (O Traductor.)

quaes com effeito não são outra coisa mais do que Calcedonias coradas de differentes tintas, e de diversas maneiras.

**AGATAS.** Tem muitas côres distribuidas ordinariamente em camadas concentricas, muitas dellas finissimas, posto que bem distinctas. Entre estas côres as mais raras são a verde, côr de saphira, de rosa viva, de rosa matizada, e de papoila. Ha algumas que contém figuras de plantas na sua substancia, e chamão-lhe *agatas arborizadas*.

**CORNALINAS.** São sujeitas a todas as variedades das agatas: a sua côr he huma bella côr de carne viva, occasionada por hum oxido de ferro.

**SARDONICA.** He amarella ou parada.

**Onix.** He formada de listas parallelas, de que os gravadores em pedras finas, tirão ás vezes grande partido, para darem aos camafeos côres differentes.

**SARDONIX.** He composta de tres camadas huma escura, outra branca, outra nebulosa.

**CACHOLONQUIA.** He outra variedade da Calcedonia ; tem hum bello branco de leite , e he quasi totalmente opáca.

**PRASIO.** Vem-lhe o nome da similhaça da sua côr com a do alho pôiro. Dão-lhe tambem o nome de *esmeralda falsa* , porque muitas vezes a tomáráo por esmeralda verdadeira. Encontra-se como a Calcedonia nas antigas lavas dos volcões. O Chrysoprasio differe desta por ter a côr vêrde clara das maçãs , ou tambem ás vezes das azeitonas ; co Prasio he vêrde escuro.

**OPALA.** Formi-se como as Agatas nas lavas antigas dos volcões. „ De todas as pedras de furta côres , diz Buffon , a opála he a mais bella ; entretanto não tem nem a dureza , nem o brilhantismo das pedras preciosas ; mas a luz que a penetra se anima das côres mais agradaveis , e parece passear em reflexos ondeados , e os olhos ficão menos espantados , que gostozos do effeito suave das suas bellezas. Plinio se demora com complacencia em descreve-la : He , diz elle , o fogo

do carbunculo, a purpura da ametysta, o verde refulgente da esmeralda brilhando juntos, ora separados, ora unidos pela mais admiravel associeção. Ainda isto não he tudo. O azul e côr de laranja vem debaixo de certos aspectos juntar-se a estas côres; e todas tomão maior frescura do fundo branco, e luzente sobre que jogão, do qual não parece que saem senão para alli tornarem a entrar e matizarem de novo. Estes reflexos corados, são produzidos pelo quebramento dos raios de luz, mil vezes reflectidos, quebrados, e despedidos de todos os pequenos planos das laminas de que a opála he composta. „

Ao sahir da mina, de tal modo a opála, está repassada de humidade, que se pôde quebrar entre os dedos. He só no fim de alguns dias que ella ganha a dureza de que he susceptivel, e que goza de todo o brilhantismo das suas côres.

**GIRASOL.** He huma especie de opála, que varia excessivamente de côres, e cujo ponto do meio ou central, parece gyrar diante do sol.

HYDROPHANA. Veio-lhe o nome porque sendo opáca em si se faz transparente mettida em agoa. Estas pedras são Calcedonias de branco sem lustro , semi-decompostas , e principalmente opálas , que forão alteradas por huma longa exposição ás intemperanças da atmosfera.

## J A S P E.

Esta pedra he de natureza siliciosa , combinada com a materia argilosa , e corada por substancias metalicas. He durissima , opáca , e recebe hum bom polido. Ha jaspes em *riscos corados , verdes , amarellos , vermelhos , com veias , matizados de côres*. O *jaspe sanguineo* he verde com manchas vermelhas. O *jaspe heliotropo* , he o que tem estas manchas mais sensiveis. O *seixo do Nilo* ou do *Egypto* , he hum jaspe pardo , com veias pretas , que affectão diferentes formas. O mais bello jaspe vem das Indias.



## A V E N T U R I N A .

A Aventurina he huma especie de pedra preciosa cheia de pequenos pontos de ouro sobre hum fundo amarellado. A *Aventurina d' Hespanha*, he huma pedra quartzosa semi-transparente; de côr avermelhada, em que se vem espalhadas pequenas palhetas de mica, ou simplesmente cheia de rachas que produzem reflexos brilhantes. A *Aventurina da Russia*, he hum feld-spatho, que tem a côr e a apparencia unctuosa do mel commum; as suas aberturas produzem o effeito das palhetas do ouro.

## S C H O R L O , O U S O R L O .

Da-se este nome a hum grande numero de substancias pedregosas de natureza bem differente humas das outras. Divide-se em transparente e opaco. O schorlo que se torna electrico com o calor chama-se *turmalina*. Crystalliza ordinariamente em prisma de seis ou nove faces; com huma pyra-

mide triedra , e o seu volume varia da grossura de hum cabello até hum pollegada de diametro e mais , sobre cinco até seis pollegadas de comprimento. A sua fractura he lamellosa e vitrea.

PEDRAS GEMMAS, OU VULGARMEN-  
TE CHAMADAS PRECIOSAS.

Estas pedras formão-se na terra por crystallização , mas differem do crystal de rocha , pela sua extrema dureza , côr viva e brilhante , transparencia , e peso. Ellas são de tal sorte duras , que nem a agoa forte , nem a lima as podem alterar sensivelmente , e só algumas entrão em fusão mettidas no fogo. Huma materia crystallina pedregosa parece ser o seu principio e a sua base , a côr participa sempre dos mineraes que lhe estão visinhos.

Achão-se as pedras preciosas ou no seio da terra , ou no leito dos rios entre as suas areas ; he preciso estar habituado para as conhecer na sua forma bruta. Ordinariamente as rochas graniticas , e quartzosas folheadas são

o seu domicilio. As ilhas de Borneo, e Ceylão, os Reinos de Bengala, Golconda, Visapur e Pegú, são as partes da India oriental aonde se encontram as melhores e com mais abundancia. As dos outros continentes do mundo em geral, tem menos estimação, são menos duras, e por consequencia menos susceptiveis de bom polido.

O *Diamante* he a mais dura das pedras preciosas; o *rubim* segue-se-lhe logo nesta qualidade, vem depois as outras pela ordem seguinte: a *saphira*, o *topazio*, a *esmeralda*, a *amethista*, a *agoa-marinha*, a *crysolita*, a *granada*, e o *jacintho*.

Se se perguntasse qual era o preço real destas brilhantes bagatellas, seria difficil responder; porque depende da moda e quasi sempre da fantasia. Ha certas pedras que sóbem a hum preço exorbitante: este preço que alguns loucos se atrevem a dar-lhes, póde servir para avaliar, em sentido contrario, a razão humana, e merece occupar hum lugar nas considerações do nosso pobre espirito,

que sempre se oppõem a estimar as cousas em razão da sua utilidade.

### D I A M A N T E.

O preço que em todos os tempos e entre todos os povos se attribuiu ao diamante, essa soberba producção da natureza, nos determinou a dar-lha o primeiro lugar entre as gemmas, ou pedras preciosas, como sempre se fez até estes ultimos tempos, em que a chimica, cujos progressos tem sido tão rápidos e admiraveis, descobrio que elle era de natureza differente das outras pedras preciosas. Hoje o seu lugar he entre as substancias inflammaveis, pois que em lugar de entrar em fusão, arde com chamma sem deixar residuo. He composto de laminas que se podem separar successivamente. He a pedra mais pura, mais dura, mais pesada, mais transparente, e cujo brillantismo he o mais vivo, e por consequencia a mais preciosa. Ordinariamente he sem côr, mas ha diamantes de muitas tintas; estes ultimos são menos

duros, e por isso tambem menos estimados. A dureza desta pedra he tal, que se não póde gastar nem trabalhar senão com o pó que se tira do debastamento dos outros diamantes. O diamante tem a propriedade de reluzir na obscuridade, seja esfregando-o em hum vidro ás escuras, seja expondo-o por algum tempo aos raios do sol, ou aquecendo-o bastante em hum cadinho, ou margulhando-o em agoa quasi fervendo. Como a maior parte das pedras transparentes; tem a propriedade de attrahir, immediatamente depois de aquecido pela fricção, a resina, a palha, as pennas, as folhas de ouro, o papel, a seda e os cabellos. Para que hum diamante seja preciosissimo, he necessario que não tenha côr, que seja brilhantissimo, e sem pontos pretos, brancos, ou vermelhos; o seu tamanho he quem depois lhe determina o valor; este valor porém, como já dissemos, depende mais da moda e do capricho, do que do valor real do objecto. Mas ha huma regra que se deve seguir no commercio: he por quilates que se

conta ; hum quilate equivale a quatro grãos. hum pouco menos fortes que os de marco. ,, A regra de avaliação, diz Dutens , he que o seu valor cresce como o quadrado do seu peso. Por exemplo , supponhamos hum diamante bruto de dois quilates , a dois luizes (\*) o quilate ; multiplicaes dois por dois , que dão quatro , ou o quadrado do peso ; multiplicaes depois quatro por dois , e dá oito luizes que será o verdadeiro valor de hum diamante bruto de dois quilates. Para fazer applicação desta regra ao diamante lapidado , he preciso dobrar o seu peso depois de lapidado , porque a diminuição do peso de hum tal diamante supõem-se metade , e o valor de hum bom diamante , lapidado que pese hum quilate será de oito luizes , preço medio. Elle augmenta progressivamente em valor , segundo a progressão do seu peso ; desta sorte hum

---

(\*) Hum Luiz de 24 libras , suppondo a libra a 160 reis , vale 3840 reis da nossa moeda, O Traductor.

diamante que pesa hum quilate e hum grão, valerá, doze luizes e meio, o de dois quilates, 33 luizes; o de tres, 72 luizes; o de seis quilates, 258 luizes; o de doze, 1152 luizes; o de vinte e quatro quilates, 4608 luizes; o de trinta quilates, 7200 luizes; etc. „

Seguindo o mesmo author, citaremos aqui os seis maiores e mais bellos diamantes conhecidos no seu tempo, e o preço em que os estimavão.

„ Em primeiro lugar era o que ornava a throno do Gram-Mogor, que pesava duzentos e setenta e nove quilates e nove dezeseis de quilate. Affirma-se que Tamas Kouli-Kan se apoderou deste diamante lavrado em rosa, de huma agoa perfeita, de boa forma, e que o viajante *Tavernier* avaliou em 11,723,278 libras. „ 4 milhões de cruzados, 275:7240480 reis.

„ Em segundo lugar está o diamante do Gram-Duque de Toscana, que he limpo, de bella forma, mas cuja agoa atira hum pouco para côr

de limão , pesa cento e trinta e nove quilates e meio , o seu valor , segundo o mesmo Tavernier , he de 2,608,320 libras. ,, 1 milhão de cruzados , 17:431 200 reis.

,, Seguem-se logo os dois diamantes do Rei de França , dos quaes hum chamado *le grand sancy* , só custou 600,000 francos , posto que valesse muito mais ; e o outro que se chama *pitre* ou *le régent* , pesa cento e trinta e seis quilates e tres quartos : o Duque de Orleans o comprou para Luis XV. na sua menor idade : custou dois milhões e meio de libras , mas avalia-se em dobro. ,,

,, Em quarto lugar segue-se o diamante que se vê entre as joias de Catharina II. Imperatriz da Russia : he de muito bella agoa , limpissimo e do tamanho de hum ovo de pombo ; de forma ovada achatada : este diamante pesa sete centos e setenta e nove grãos. A Czarina o pagou por dois milhões duzentas e cincoenta mil libras contadas , e cem mil de penção vitalicia. Foi posto no alto do sceptro da Imperatriz por baixo da aguia imperial. ,,



„ Finalmente o diamante de Portugal, pesa segundo dizem, 1105 caratayas e vinte e quatro grãos: seria avaliado em 224 000 000 de libras sterlinas., 2 milhares, e 16 milhões de cruzados, suppondo a libra sterlina de 3600 reis.

Mas antes de tornarmos ao diamante, como producção da natureza, contaremos a historia do diamante da Imperatriz da Russia: ella he assas divertida.

„ Lê-se na Gazeta de França, diz Bomare, do anno de 1772, que em 1766 chegou d'Ispahan a Amsterdam, Gregorio Suffras, Fidalgo Grego, que tinha para vender hum diamante de hum tamanho extraordinario, bello, puro, e do peso de setecentos e dezenove quilates. Em 1772 a Imperatriz de todas as Russias o comprou pela somma de doze tonnes de ouro etc. Eis-aqui a historia deste famoso diamante: nós a soubemos de Mr. Floyde, Major de infantaria franceza na India, que nos communicou a relação seguinte, e nos assegurou have-la sabido parte, em Scheringam,

de hum Brama , e hum escriptor Malabar , e na Hollanda voltando a Europa.

„ Hum Soldado francez , granadeiro no batalhão da India , desertou ; distarçado com a tanga malabar , aprendeo a theologia dos Indios , e fes-se instruir em quanto poude , chegou a ser *panlarons* , da segunda ordem , e teve quando lhe coube entrada e exercicio no recinto do templo do Brama. Não se sabe se este Soldado tinha visto antes a famosa estatua de Scheringam , estatua de oito braços e quatro cabeças , mas principalmente famosa por seus dois olhos formados de dois diamantes de hum tamanho espantoso , e da mais bella agoa possivel : pode-se porém ajuizar , que hum granadeiro , que muda o seu estado pelo de hum Malabar , que tem horror á effusão do sangue , não está no seu lugar. Este granadeiro não era de molde , que pudesse resistir á impressão de dois lindos olhos , e ensaiou-se para conseguir a posse dos da divindade de quem era sacerdote e guarda. Os seus esforços não forão

coroados por hum successo completo, mas ao menos conseguiu hum olho. Neste estado abandonou o Deos Brama, torto dos olhos, e buscou salvar-se na fugida. Refugiou-se primeiro em Trychinapeuty, entre os Inglezes, que o enviáráo a Gondalur, e dalli passou a Madrasta: embarcando para a Europa, vendeo o olho do Brama por 20,000 rupias, que fazem perto de 50,000 libras de França. O Capitão do navio que o comprou, o tornou a vender chegando a Londres, por 17, ou 18,000 libras esterlinas a hum Judeo, que muitos annos depois o tornou a vender, com muito maior interesse a hum negociante que se intitulava Principe. „

Esta bella pedra, com tanta cubiça procurada, de tal modo está confundida com a terra na mina, que he preciso muito cuidado para a achar e discerni-la das mais pedras com que se acha misturada. As melhores minas, e as mais ricas em diamantes são as dos Reinos de Golconda, Visapur, e de Bengala, as praias do Ganges, e a ilha de Borneo.

Nas terras arenosas e cheias de rochas he que se achão os diamantes, he necessario ás vezes cavar muito fundo; em veias de meio dedo de extensão entre as rochas, e ás vezes de hum dedo de largura he que se achão os diamantes ordinariamente. Os mineiros tirão as terras das fendas com ferros curvos: lãvão estas terras em gamelas para separarem os diamantes; repete-se esta operação mais duas ou tres vezes, até ficarem certos de que não resta mais nenhum. Os Reis, que possuem estas ricas minas não consentem que se tirem quantos diamantes ellas podião dar, e reservão para si principalmente os melhores. A sua politica consiste em conservar, pela raridade, o valor destas bellas pedras, que fazem huma parte das suas riquezas. No Reino de Bengala ha hum rio em que se achão diamantes. Trabalha-se alli depois de passarem as grandes chuvas, e que as agoas tem aclarado; então os trabalhadores ou habitantes visinhos sobem o rio até ás montanhas do seu nascimento, em numero quasi de oito mil de ambos

os sexos e de todas as idades. Neste tempo já as agoas estão bastante baixas para deixarem distinguir e reconhecer a qualidade da arêa no fundo do rio. Quando tem escolhido o lugar do trabalho desviam a corrente da agoa ; tirão depois a arêa até dois pés de fundo , e lavão-na toda sobre a margem do rio em hum sitio cercado de muros. Borritão esta arêa para a lavarem , joeirão-na depois , e conseguem por este modo separar-lhe os diamantes.

No principio do seculo passado , descobrirão-se no Brasil minas de diamantes e outras pedras preciosas abundantissimas ; e esta descoberta fez reccear que o seu preço abaixasse , o que causaria prejuizo a alguns estados , sem buscar utilidade alguma ao resto da terra.

TELESIA , OU RUBIM , SAPHIRA ,  
E TOPAZIO DO ORIENTE.

O rubim , a saphira e o topazio do oriente são variedades da mesma pedra , que os chimicos designarão

pelo nome de *Telesia*. A fôrma *crystallina* desta pedra he hum *decaedro* composto de duas *pyramides hexaedras* muito alongadas, juntas base a base: estas *pyramides* são as mais das vezes truncadas na sua *summidade*.

Quando a *telesia* he corada de *vermelho* chama-se *rubim*; se he *vermelho claro*, he o *rubim-espinel*, ou *espinello*; se pelo contrario tira para *roxo* ou *carmesim*, chama-se *rubim balai*, ou *balasso*. O *rubim oriental*, que he o de maior *estimação*, chama-se *carbunculo* quando tem a *côr* de *sangue vivo*, e que o seu *peso* passa de *vinte quilates*.

Quando a *telesia* he corada de *azul*, chama-se *saphira*, e esta he de varias *côres*.

A *telesia* corada de *amarello* he o *topazio*: o do *oriente* cuja *côr* he mais *brilhante*, de hum *amarello* de *oiro* misturado de *verde*, adquire hum *polido* que quasi *resiste* a *lima*.

Encontrão-se *telesias* que reúnem *separadamente* no *mesmo pedaço* as *tres côres* do *rubim*, da *saphira*, e do *topazio*; o que não deixa *duvida* al-

guma sobre a identidade da natureza destas pedras.

„ A analyse da saphira do oriente , diz o C. Patrin , foi feita por Klaproth , e se se não soubesse que este chimico põe a maior exactidão nas suas operações , seriamos tentados a duvidar desta , assim o resultado parece extraordinario. Klaproth achou que a saphira do oriente continha.

De Alumina - - - - -	98,50
Oxido de ferro - - - - -	1
Cal - - - - -	,50

A mais bella saphira , continúa o C. Petrin , não he outra cousa mais do que hum bocado de argilla corada por huma porção de ferrugem. Este exemplo , accrescenta elle , prova quanto o modo de aggregação muda as propriedades das mesmas moleculas de materia. ;,

### E S M E R A L D A.

A esmeralda he huma pedra verde crystallizada em prisma de seis faces , de huma espessura igual no seu comprimento , e truncada nas suas ex-

tremidades por hum plano horizontal. A esmeralda do Perú he a melhor; distingue-se pela sua bella côr verde escura, viva e avelludada; as que vem de Ceylão e do Pegu, e se chamão *esmeraldas orientaes*, tem huma tinta azul ou amarella, e muito mais brilho e dureza que as do Perú: são topazios ou saphiras em que a côr verde he a dominante.

AMETHISTA OU AMATISTA  
ORIENTAL.

He huma telesia corada agradavelmente de roxo violete sobre rosa desmaiada. A amatista purpurea he a de maior estimação, e vem de Carthagena. O crystal de rocha violete tambem se chama amatista. Este crystal faz-se branco metido no fogo.

AGOA-MARINHA, E CHRYSOLITA.

A Agoa-marinha toma o seu nome da sua tinta côr de agoa do mar, o seu prisma he hexaedro, ou de seis faces, como a esmeralda, mas com



estrias. A chrysolita tem alguma dureza mais do que a agoa marinha, e a sua tinta amarellada lhe fez chamar chrysolita (pedra de oiro.) Estas duas pedras são da mesma natureza da esmeralda.

### G R A N A D A.

Encontra-se a granada em todas as rochas primitivas, particularmente entre os schistos micaceos, as ardorias primitivas, e as serpentinas. O seu tecido he lamellosos como o das outras gemmas, porém a sua transparencia he mais fraca. A sua côr varia do amarello alaranjado até ao encarnado purpureo o mais vivo; e o seu tamanho chega do de hum grão de areia até tres ou quatro pollegadas de diametro, he de todas as gemmas a mais geral.

### J A C I N T H O.

He mais brando que a granada, leve e fusivel ao fogo. He preferivel aquelle cuja côr bem deslavada e sem

mancha participa da chamma vermelha e amarellada do fogo. Tal he o jacintho oriental, que vem da Arabia, e he quasi do volume de huma avelãa. Os que se tirão da Bohemia, e da Silesia são claros como o alambre, *succino*, lacteos como esmalte, ou de amarello granitoso como o mel.

*Terras e pedras que não dão faísca com o aço, nem fazem effervescencia com os accidos.*

#### ARGILLA OU TERRA DOS OLEIROS.

Hum dos caracteres distinctivos desta terra que he abundantissima na natureza, he o de apegar-se á lingua. Humedecendoa tornar-se ductil, o que a faz propria para differentes obras; no fogo adquire huma dureza extrema. A argilla nunca se encontra pura, e varia de côr. Como já dissemos, a alúmina he quem lhe dá a tenacidade e ductilidade que a fazem propria para ser empregada pelos oleiros.

## ARDOESA OU ARDOSIA.

He huma pedra argillosa disposta em bancos na pedreira, e que se corta em folhas. A de melhor qualidade, e que se emprega em cobrir casas, he de olho azulado, aspera ao tacto, e difficil de se embeber em agoa.

## LAPIS-LAZULI, OU PEDRA DO AZUL.

Esta pedra tira o seu nome da sua côr azul; he dura, opaca, quebradiça, vitrea, e quasi rezistente ao fogo. Empregão-se as mais duras, que vem da Asia, em fazer bonitas joias. Desta pedra reduzida a pó he que se tira o bello azul, que serve na pintura, e bem conhecido pelo nome de *azul celeste, garço, ou verde-mar.*

## TALCO.

O Talco he huma esteatita crystallizada em pequenas laminas, que tem pouca coherencia entre si: he

gordo, pesado, resistente, e inalte-  
ravel ao fogo até na côr, e indissolu-  
vel com os accidos. A sua côr mais  
ordinaria he hum branco esverdeado:  
tambem os ha de branco argentino,  
outros amarellados. O talco commum  
he conhecido pelo nome de *cré de*  
*Briançon*, *cré de Hespanha*. etc.

## M I C A.

A mica he huma especie de pe-  
dra brilhante, folheada ou escamosa,  
commummente macia ao tacto resis-  
tente ao fogo e aos accidos, dividin-  
do-se, por meio de hum canivete,  
em folhinhas delgadissimas, flexiveis,  
elasticas, luzentes, mas de figura in-  
determinada. Ha duas qualidades prin-  
cipaes de *mica*, a saber a *mica bri-*  
*lhante*, e a chamada *vidro de Mos-*  
*covia*, ou vulgarmente *das laminas*  
*de Santos*. A mica brilhante está com  
abundancia derramada no granito, e  
na maior parte das rochas primiti-  
vas, na forma de pequenas laminas  
brilhantes, flexiveis ordinariamente côr  
de oiro; fas-se della a arêa brilhante

que se deita nos escrios. O vidro de **Moscovia**, que se acha nas regiões septentrionaes, encontra-se em folhas muito mais compridas do que a outra; algumas vezes tem hum pé, e mais de tamanho; estas folhas dividem-se em laminas da grossura que se querem, e em outros tempos os Russos fazião dellas as suas vidraças.

### S E R P E N T I N A.

Esta pedra he geralmente verde, muitas vezes manchada de signaes brancos, amarellados, pardos, e outras vezes de vermelho, o que lhe dá alguma similhaça com a pelle das serpentes. Ordinariamente he opáca, mas algumas das suas partes são ás vezes semi-transparentes. Ainda que pouco dura, recebe hum bom polido. Emprega-se na construcção dos edificios como o marmore.

### PEDRA OLLAR OU OLARIA.

De tal modo esta pedra se assemelha á serpentina, que muitas ve-

zes succede confundirem huma com a outra ; com tudo ella he mais macia , mais oliosa , e mais branda ; podem exposta ao fogo torna-se de huma dureza consideravel. O seu nome lhe vem da palayra *olla* , que significa marmita , porque na Suissa e Italia fabricavão della marmitas e outros vasos.

### E S T E A T I T E .

He huma pedra quasi em tudo semelhante a ollaria.

### A S B E S T O .

O asbesto acha-se nas serpentinas , nas pedras ollarias e nos eschistos micaceos que começam a decompor-se. He huma crystallização fibrosa e confusa da propria materia destas rochas. Dá-se-lhe ás vezes o nome de falso alumen de penna , porque se parece com elle. O seu tecido he lenhoso , ou estrellado , em ramalhetes , ou em espigas.

## A M I A N T H O.

O amiantho a que tambem chamaõ linho incombustivel, não he mais do que huma modificação do asbesto, que, em vez de ter feveras asperas e quebradiças, he disposto em fios flexiveis, sedosos, e ás vezes como algodão. Os antigos possuião singularmente a arte de fiar o amiantho, de que fazião pannos que lançavão ao fogo para os limpar quando estavão çujos. Era nestes pannos que elles envolvião os corpos mortos, para que as suas cinzas, quando os queimavão, senão misturassem com as da pyra.

O pouco que se sabe hoje da arte de fiar o amiantho consiste em escolher o mais fino, e mais sedoso, despregar-lhe as feveras esfregando-as muitas vezes em agoa, pôlas em cordes, e mistura-las depois com huma pequena quantidade de lã ou algodão, e fia-las humedecendo os dedos em azeite. A lã, e algodão aqui não tem outra serventia senão a de facilitar o ligamento do amiantho. Feito o pan-

no, lança-se ao fogo; o algodão e a lã se destroem, e só fica o panno do linho imcombustivel. As serpentinas são ordinariamente as matrizes do amiantho. Pode-se algumas vezes, diz o C. Patrín, fazer huma observação interessante sobre os vieiros de asbesto; e he que as margens ou orelas destes vieiros se confundem insensivelmente com o fundo da rocha, de huma parte, e para o centro do vieiro a materia vem a ser hum amiantho sedoso, e flexivel; alcança-se com os olhos a passagem do asbesto ao amiantho.

### E S C H I S T O S.

Os eschistos são pedras compostas de folhinhas delgadas; contem os mesmos elementos, que o granito e as outras rochas primitivas: a differença está em que em lugar de serem misturadas, estas materias são dispostas separadamente, e em camadas distinctas; são folhas delicadas de quartzo ou fel-despatho, folhas de ardosias primitivas, camadas argillosas e ferruginosas, etc.



*Terras e pedras, que fazem efervescencia com os accidos.*

**PEDRA CALCAREA.**

Já fallamos da cal ou terra calcarea tratando das terras simples. A pedra de cal he a terra calcarea a mais pura, e a que se emprega no cimento para a construcção dos edificios: tira-se-lhe o accido pela acção do fogo, e quando está cozida no forno he que se chama cal viva. Se lhe lanção neste estado agoa em cima fuma, fende-se, inflamma-se, e chega até a lançar chammas que se distinguem na escuridade, estingue-se quando tem absorvido tanta agoa quanta póde embeber. A pedra calcarea acha-se em bancos bastante altos e a pouca profundidade da terra.

**CRÉ OU GRED A BRANCA,  
OU GIZ ORDINARIO.**

O cré acha-se em camadas em todos os sitios aonde ha terra calcarea

proveniente de conchas : elle mesmo he huma terra calcarea mais ou menos cortada , ordinariamente branca , pulverulenta , e as vezes corada : Está todo cheio de restos de conchas que bem attestão a sua origem. O cré , segundo os seus grãos de pureza , toma differentes nomes. Como todas as mais substancias calcareas , converte-se em cal pela acção do fogo , e faz efervescencia com os accidos. O que conhecemos pelo nome de *giz de Hespanha* , he dos mais finos , mais puros , e mais brancos.

#### GESSO , OU PEDRA DOS ESTUQUES.

O gesso parece ser huma terra calcarea mais dissolvida e decomposta pelo accido vitriolico , e depois crystallizada : quando o fazem calcinar ao fogo he que se lhe chama *gesso em pó para maçames e estuques* , e se torna proprio para o empregarem nos edificios.

Ha pedras de estuque e gessos de muitas côres ; brancos , cinzentos , aruivados , vermelhos , e amarellados.

Esta pedra he mais ou menos crystallizada, algumas vezes clara, outras desmaiada sem lustro; as suas partes são dispostas ou em folhas, ou fios brilhantes interiormente, mas em geral sempre asperas ao tacto. O gesso he tão macio que se parte com os dentes, e não faz efervescencia com os accidos.

Ha gesso em *crystaes* a que chamão *selenites*: de alguma sorte he o mais puro dos gessos; transparente e folheado.

„ Temos observado sempre, diz Bomare, que o gesso se acha em camadas, debaixo de diferentes formas e côres, e commummente debaixo de camadas de pedras calcareas e cheias de corpos marinhos, raramente se encontram com elle corpos metallicos puros, mas só no estado de ochre; muitas vezes os lugares visinhos são terrenos argillosos e pyritosos. E será preciso mais para presumir que o accido vitriolico, abundante nestes terrenos; vindo a atacar as materias calcareas, tenha produzido huma parte da terra ou pedra neutralizada de que

se trata , quero dizer do gesso ? Accrescentemos , que não he raro ver o gesso em pó participar em grande parte das propriedades geraes , e particulares da cal. Neste caso o gesso não he huma pedra primitiva.

„ O gesso , continúa o estimavel author que acabamos de citar , achase encostado ou assentado sobre a pedra calcarea , e sotoposto a muitas camadas de margas mais ou menos abundantes de cré. Tomemos por exemplo o monte de Montmartre , que fornece huma grande parte do gesso em pó , que se consome nos edificios de París. Observemos ao mesmo tempo , que esta montanha apresenta phenomenos dignos da attenção dos naturalistas ; está situada no meio de hum paiz inteiramente calcareo , elevado perto de quarenta toesas sobre o nivel do Sena em París : se lançarmos os olhos sobre huma dessas grandes cortaduras verticaes que alli se tem feito do cumme até á base , distinguiremos hum grande numero de bancos postos huns sobre outros , interrompidos por huma ligeira camada de materia estra-

na , argillosa , etc. Os bancos de gesso tem diferentes alturas , mais ou menos espessura ; são parallelos ao horizonte , e affirma-se não se acharem nunca nelles conchas-fosseis , posto que todos os arredores de Paris estejam cheios dellas , e não sejam formados , para assim dizer , senão dos seus despojos (1). Podemos entre tanto attestar que alli se achão com frequentia ossadas e vértebras de animaes , e expressamente do mundo marinho ou aquatico , que ainda não estão petrificadas , mas que se achão já hum pouco alteradas , e intimamente envolvidas na pedra : temos até achado *ictyolitos* (*peixes ou os seus membros petrificados*) moldes , e vestigios de troncos marinhos , signaes de

---

(1) Todos os factos persuadem , que em tempos muito anteriores a todas as epochas historicas , o mar cobrio inteiramente as montanhas da nossa vizinhança , e devia banhar até huma assas grande altura as da Silica e Italia aonde se achão gessos e pedras calcareas. (*Bomare , seguindo a Buffon.*)

peixes, de dentes; e nas fendas das pedreiras, congelações de bello alabastro em extremo calcareo. Encontrão-se tambem nestas pedreiras margas e areas de differentes côres: huma camada de terrugem ou terra vegetal cobre o cume, e todos os lugares que alli se cultivão.

#### ESTALACTITES E ESTALAGMITES.

Os estalactites formão-se nas cavernas e fendas dos rochedos, pela distilação vagarosa das agoas carregadas das moleculas que receberão nos terrenos superiores; são ordinariamente ôcos, alongados, e assemelhão-se aos lampiões que se pendurão nos tetos das casas. As gotas que cahem da abobeda na terra alli formão outros crystaes, que, elevando-se, e encontrando os que pendem da abobeda, unem-se, engrossão, e acabão por representarem columnas. A agoa, que de si revem as paredes fórma huma especie de vegetação pedregosa em fórma de ramos, ou de peitos de mulher, a que chamão *estalagmites*.

Os oxidos dos differentes metaes varião as côres destas producções admiraveis da natureza. A *Malachita*, que he de huma bella côr verde ave-ludada, e tão dura que consente dar-se-lhe hum bellissimo polido, não he outra cousa senão hum estalactite de oxido de cobre. Tournefort pensa que os estalactites, e estalagmites não são mais, do que a producção de huma simples distilação, mas de hum trabalho da natureza semelhante ao da vegetação, assim como elle o exprime na relação interessante, que nos deo da sua descida á gruta de Antiparos. Antiparos he huma pequena ilha do Archipelago, separada de Paros sómente por hum canal. „ Esta ilha, diz Tournefort, miseravel como parece, encerra huma das mais bellas cousas, que talvez ha na natureza; e que prova huma das grandes variedades, que ha na fisica; a saber, a vegetação das plantas. . . . Este sitio admiravel he quasi a milha e meia distante do mar. . . .

„ Huma caverna rustica se apresenta á primeira vista da largura qua-

si de trinta passos, formada em abobeda de arco de volta abatida. Esta entrada divide-se em duas por alguns pilares naturaes... Entre os dois pilares ha hum pequeno terreno de inclinação suave... Caminha-se depois até ao fundo da caverna por huma inclinação mais aspera de quasi vinte passos de comprido; he a passagem para chegar á gruta; e este passo não he mais do que hum boraco escuro, e pelo qual só se póde entrar encolhido, e com o soccorro de archotes acesos.

„ Desce-se primeiro a hum principio horrivel, por meio de huma corda que se prende á entrada da caverna. Do fundo deste principio, vai-se escorregando para assim dizer até outro ainda mais medonho, cujas bordas são excessivamente escorregadiças, e que sobre a esquerda dão em abysmos profundos. Poem-se nas bordas destas voragens huma escada, por cujo meio se vence hum rochedo inteiramente cortado a pique. Continua-se a escorregar por lugares hum pouco menos perigosos, mas quando huma



pessoa se julga em paiz praticavel ; o passo mais horroroso a suspende inteiramente , e se faria em pedaços senão fosse advertida e sustida pelos guias. Os nossos tinham tido o cuidado de trazerem huma escada. Para lá chegar foi necessario collar-mos as costas ao longo de hum grande rochedo ; e sem o soccorro de hum cabo que alli tinhamos prendido nos teriamos despenhado em abysmos horriveis.

„ Chegando ao fundo da escada , ainda he preciso rolar hum pouco sobre os rochedos , humas vezes de costas outras sobre o ventre . . .

„ Depois de tanto cançasso entra-se finalmente nesta admiravel gruta : os nossos guias contavão cento e cincoenta braças de profundidade , da boca da câverna até ao *altar* ( he hum grande monte de estalacrites do feitio de couves flôr ), e outras tantas deste *altar* até ao lugar mais profundo aonde se póde descer.

„ O fundo desta gruta sobre a esquerda he muito escabrozo : á direita he assas liso , e por este lado he que se chega ao altar. Neste sitio a

gruta parece ter quasi duzentos pés de altura, sobre duzentos e cincoenta de largo. A abobeda he assas bem talhada, recamada em muitos lugares de grandes massas redondas, humas ouriçadas de pontas, outras amolgadas regularmente, das quaes pendem cachos, festões, e lançamentos de humma extensão admiravel.

„ A' direita e á esquerda ha como torres, que parecem feitas de meias canas, vasias a maior parte, como outros tantos gabinetes fabricados ao redor da gruta. Entre estes gabinetes vê-se hum pavilhão assas espaçoso formado de producções, que de tal sorte representam os talos, as folhas, e cabeças de couves flôr, que parece que a natureza pertendeo mostrar-nos nisto o como ella procede na vegetação das pedras. Todas estas figuras são de matmore branco (alabastro) (\*) transparente, crystallizado, que se quebra quasi sempre obliquamente por

---

(\*) Alabastro impropriamente dito, porque o verdadeiro alabastro he o gesso compacto que he hum sulfato calcareo.

differentes camadas. Alem de estarem a maior parte destas peças cobertas de huma codea branca ; e que resoa como o bronze quando se lhe bate em cima.

„ Sobre a esquerda da gruta , hum pouco adiante da entrada , levantão-se tres ou quatro pilares ou columnas de marmore (*alabastro*) plantadas como troncos de arvores sobre o pico de huma pequena rocha. O mais alto destes troncos tem seis pés e oito pollegadas , sobre hum pé de diametro quasi cylindrico...

„ Ha sobre o mesmo rochedo mais outros pilares nascentes , que se parecem a outras tantas pontas de boy ; examinei hum que estava quebrado ; representa verdadeiramente hum tronco de arvore cortado transversalmente. O meio , que he como o corpo lenhoso da arvore , he hum marmore pardo (*alabastro*) , de grossura quasi de tres pollegadas , envolvido por muitos circulos de differentes côres , ou melhor por outros tantos *alburnos velhos* , distinctos por seis circulos concentricos de espessura quasi

de duas ou tres linhas , cujas fibras vão do centro para a circumferencia. Poder-se-hia dizer que estes troncos de marmore (*alabastro*) vegetão , porque alem de não cahir huma só gota de agoa neste sitio , não he comprehensivel como estas gotas cahindo de vinte e cinco a trinta braças de altura , podessem formar peças syndricas terminadas em casquetes , cuja regularidade não se vê interrompida....

„ No fundo da gruta , sobre a esquerda , apresenta-se huma pyramide muito mais admiravel , a que chamão o *altar* , depois que M. *Nointel* alli fez celebrar Missa em 1673. Esta peça he toda isolada , de altura de vinte e quatro pés , parecida de alguma sorte a huma tiara recamada de muitos capiteis de meias canas no seu comprimento , e sustentados sobre suas bases , de huma alvura bellissima , assim como todo o resto da gruta. Esta pyramide he talvez a mais bella peça de marmore (*alabastro*) , que ha no mundo. Os ornatos de que está carregada , são todos no feitio de

coves flôr, quero dizer, terminados em grandes ramalhetes, mais bem acabados do que se a flôr natural os forma-se. . . .

„ Abaixo do altar ha duas meias columnas sobre as quaes puzemos os archotes para allumiar este lugar e considera-lo mais á nossa vontade. . . .

„ Para fazer o gyro da pyramide, passa-se por baixo de hum massiço ou gabinete de congelações, das quaes a ultima he formada á feição de abobeda de forno: a porta he baixa, mas os cortinados dos lados são tapessarias de grandissima belleza, e mais alvas que o alabastro: quebramos algumas, cujo interior nos pareceo como huma casca de limão de calda. Do alto da abobeda perpendicular sobre a pyramide, pendem festões de hum comprimento extraordinario, os quaes formão, para assim dizer, toda a elegancia deste altar.

„ M. de Nointel, embaixador de França junto á Porta, passou as tres festas do Natal nests gruta, acompanhado de mais de quinhentas pessoas. . . . Cem grandes tochas de cera,

e quatro centos candieiros arderão noite e dia neste lugar... O embaixador dormio defronte do altar, em hum gabinete espaçoso de sete para oito passos, aberto naturalmente em huma dessas grandes torres de que fallamos acima. Ao lado desta torre se vê ainda hum buraco por onde se entra em outra caverna; mas nenhum dos nossos lá quiz descer. ,,

### A L A B A S T R O .

O alabastro he huma especie de estalactite de espatho calcareo, formado pela filtração, e geralmente matizado de diversas tintas ferruginosas amarellas, pardas, ou avermelhadas, e quasi nunca todo branco, o que desmente o proverbio que diz, branco como alabastro. Esta pedra deve a sua formação á agoa filtrada atravez de bancos calcareos, que estão superiores ás excavações aonde se opera este trabalho da natureza: esta agoa, carregada da materia pedregosa, fórma no principio estalactites que pendem das abobedas, engrossão, e se

alongão successivamente por camadas addiccionadas , e tomão ao mesmo tempo mais solidêz á medida que vão chegando novos succos pedregosos ; só então he que estas massas coaguladas tomão a natureza e o nome de *alabastro*. (\*)

### T O P H O O U T U F O .

Os tufos são pedras de natureza calcarea , leves , porosas , e pouco duras. Emprega-se o tufo ordinario na construcção de edificios , mas particularmente das abobedadas. , porque ao mesmo tempo he leve e sólido.

### E S P A T H O C A L C A R E O .

Da-se o nome geral de *espatbo* ás pedras *crystallizadas* mais ou menos transparentes , cuja maior parte não fazem faisca com o aço , e que se encontrão com profusão no interior

---

(\*) Na nota antecedente dissemos o que era o verdadeiro Alabastro.

das terras. Os *espathos calcareos*, são dissolviveis pelos accidos que não podem atacar os *espathos gessosos*. Os *espathos calcareos* tomão hum grande numero de formas na sua crystallização; mas o *espatho d'Islandia* he o mais curioso; não pela sua figura rhomboidal, mas sim pela dupla propriedade que tem de mostrar dobrados os objectos, que se olhão nelle.

## M A R M O R E.

Os marmores todos forão considerados em outro tempo como compostos de despojos marinhos, os Geologos porém actuaes distinguem *marmores antigos* formados sem duvida com o mundo, e *marmores secundarios* formados por camadas calcareas depostas pelas agoas do mar, ou antes por essa immensa quantidade de conchas e polyperos que cobrem os seus abyssos. As veias e côres que realção o lustre destas bellas pedras, são devidas ás infiltrações das substancias metallicas, e talvez á decolora-



ção (descoramento) das conchas. O grão de belleza, dureza, e finura do marmore depende da natureza do grão da terra que o compõem.

Ha marmores de diferentes especies, cujas principaes são o bello *marmore estatuario branco de Carrare*; o *verde dos antigos*; o *garrafino* ou côr de ginja garrafal; o *preto*, cruzado por algumas veias metallicas; o *concheado*, no qual se descobrem testaceos petrificados; o *brechado*, que se formou dos fragmentos de marmores de diferentes côres reunidos por hum cimento da mesma natureza; e o *marmore figurado de Florença*, cujas côres pelo seu arranjo representão paizages e ruinas.

#### ESPATHO FLUOR OU FLUORICO.

Esta substancia tem quasi sempre a transparencia e a côr verdoenga do vidro; crystalliza ordinariamente em cubo; he fosforico pela fricção e pelo calor. A sua substancia he a cal combinada com o accido fluorico. Fazem-se delle vasos de ornamento, e joias.

*Terras , e pedras misturadas.**Terras.*

## M A R G A .

*( Marne. )*

As margas são brancas ordinariamente , algumas vezes côr de pulga , ou pardo côr de ferro ; he huma combinação da alúmina , da silica , e da cal. A marga em geral atrahê a humidade ; ordinariamente encontra-se entre bancos de argilla e de areia. Esta terra torna-se preciosa pelo uso que se faz della para fertilisar as terras , e sem dúvida se deve attribuir esta sua virtude aos saes que entrão na composição das conchas , e ás partes oleosas tão abundantes na maior parte dos animaes testaceos , que formão a sua base. A marga que tem mais cré ou areia he a melhor para as terras fortes e compactas ; a argillosa para as terras fracas e areentas. Comtudo deve usar-se com moderação des-

te estrume ; o seu excesso causaria nas terras huma fermentação demasiadamente forte , que lhes esgotaria insensivelmente os succos , e destruiria os principios da fecundidade. A marga que he excessivamente argillosa , e se chama *marga dos pisoeiros* , serve para limpar e desengordurar os pannos nas fabricas.

### T E R R A V E G E T A L .

Os residuos dos despojos vegetaes e animaes misturados com outras terras , compõem a terra vegetal , que se acha naturalmente na superficie do globo. Como contem os melhores principios de vegetação , he por isso tambem que ella he a que melhor convem ás plantas.

### P E D R A S .

As pedras misturadas chamão-se ordinariamente *rochas* , e são formadas de differentes principios. Humas são reunidas por justa posição , outras por hum cimento particular.

*Pedras reunidas por justa  
posição.*

G R A N I T O.

He a rocha mais antiga do mundo; ella forma, pela sua extensão e altura, montanhas immensas. O granito em geral he composto de tres substancias confusamente, mas muito sensivelmente crystallizadas: estas substancias são o quartzo, o feldespatho, e a mica. O schorlo preto, e a esteatita tambem se encontrão nelles muitas vezes. A' primeira vista, tomaríamos esta pedra por hum marmore, mas differe muito deste pela sua dureza e natureza vidrenta. A mistura que a compõem são pequenos grãos, e a pedra he mais ou menos dura segundo as especies. Attendendo á sua dureza foi que os Egypcios escolherão o granito para levantarem esses obeliscos, que espantão pelas suas massas, e que sobreviverão ao Imperio do proprio povo que os erigio para prepetuar a sua memoria de idade em idade.

*Pedras reunidas por hum cimento particular.*

## P O R P H Y R O .

O Porphyro he ordinariamente composto dos mesmos elementos que o granito, mas dispostos de outra maneira: he huma massa uniforme aonde ha alguns crystaes de feld-spatho. A sua dureza, que não deixa trabalhá-lo com facilidade lhe dá hum grande valor. As principaes variedades do porphyro são o *porphyro vermelho antigo*, o *preto*, o *serpentino negro antigo*, e o *porphyro verde antigo*.

## PUDIM OU PUDINGUE MINERAL.

He huma pedra cotaria mista: nella se achão as areas siliciosas da cote, quartzo, felde-spatho, até mesmo ás vezes restos de corpos organizados, tudo reunido por huma porção cimentosa calcarea, ou argillosa e oxido de ferro. (*O Traductor.*)

---

## TERCEIRO PASSEIO.

**M**Eus filhos continuemos a nossa viagem pelo Reino Mineral, e vejamos o que são os saes.

### S A E S.

Ha diferentes qualidades de saes, que todos tem hum sabor mais ou menos ácre, e podem dissolver-se em agoa: a natureza formou massas consideraveis de sal no seio da terra, e a este chama-se *sal fossil*: empregnou d'elle as agoas do mar, e o fez nascer em algumas plantas; encontra-se tambem na urina e no sangue dos animaes; em huma palavra a quantidade de sal espanta, e apenas he crível, principalmente no reino mineral. O grande sabor, e grande dissolubilidade na agoa caracterizão os saes. Nós já notámos que as terras tambem se

dissolvem na agoa , e que algumas tambem tem sabor , mas possuem estas propriedades em gráo muito menor , e por isso he facil o differençar humas de outras substancias. Os saes devidem-se em saes Accidos , saes Alkalinos , e saes neutros. Os Accidos são saes de hum sabor mais ou menos accido , e que rezultão da combinação do Oxigenio com huma base accidificavel , e que tem a propriedade de formar saes neutros unindo-se aos alkalinos , ou ás substancias terreas de que temos fallado , a excepção da Silica , ou aos metaes ; e de mudarem para vermelho as tinturas azues dos vegetaes ; destes não tratamos mas sim dos Alkalinos que são saes que a arte só pôde extrair , que tem hum sabor ácre e urinoso , e mudão em verde algumas côres azues dos vegetaes.

*Saes alkalinos.*

SODA OU ALKALI MINERAL.

A soda he hum sal alkali que se extrae das cinzas lexiviadas das plan-

tas marinhas especialmente da chamada Kali. Emprega-se como dissolvente nas fabricas de vidro , e entra nas do sabão.

#### POTASSA OU ALKALI VEGETAL.

Obtem-se igualmente dos vegetaes lexiviando as suas cinzas, evaporando o licor, e fazendo reunir o residuo.

#### AMMONIACO OU ALKALI VOLATIL.

Temos sal ammoniaco da natureza, e da arte: o primeiro eleva-se por sublimação nas fendas de algumas enxofreiras apegando-se ás pedras que se lhes põem em cima, dissolve-se em agoa, e faz-se crystallizar. O ammoniaco facticio e que vem do Egypto, tira-se do esterco dos animaes, que se ajunta e amontoa, e se queima em lugar de lenha, que alli he rara; a ferrugem que resulta he levada ás fabricas aonde tirão o sal ammoniaco por sublimação. Serve para estanhar os vasos de cobre; ajuda



a sublimação dos metaes imperfeitos; emprega-se na manufactura dos espelhos; e tem uso na medecina.

*Saes neutros.*

P E D R A H U M E.

A pedra hume forma-se do accido sulfurico e da alúmina. A pedra hume bem crystallizada he rara; a que anda no commercio, tira-se das pedras ou terras que a contem por dissolução e evaporação. Fazem calcinar as pedras, põem-nas em monte, borrifão-nas de agoa, e cahem em efflorescencia; neste estado fazem-nas dissolver em agoa e evaporar: daqui se formão os crystaes, que dão a pedra hume, utilissima nas artes: os tintureiros servem-se das *agoas aluminosas* para segurarem as tintas aos seus pannos: a pedra hume tambem serve para clarificar o assucar, fazer o cebo mais firme, etc.

**SAL MARINHO OU COMMUM.**

Este sal o mais conhecido de todos , he o de que fazemos hum uso quotidiano nos nossos alimentos , tanto para lhes dar hum gosto mais agradável , e mais appetitoso , como para os fazer mais sadios. Humedece facilmente , e differe pouco do sal gemma. Das agoas salgadas he que se tira , e consegue-se extrai-lo de muitas maneiras.

A evaporação por meio do calor do sol he o modo mais commum de obter o sal marinho ; abrem-se lagoas para este effeito sobre as bordas do mar ; estas lagoas , cujo fundo nivelado deve andar sempre mais baixo do que a elevação das agoas vivas , e cuja figura rectangular , tem tres pés de profundidade , são rebocadas de barro para que a agoa salgada não fuja , a qual se faz alli entrar no verão por meio de vallas com comportas , feitas expressamente para este fim , quando está bom tempo secco e quente , até á altura de meio pé ou

perto delle. Esta agoa se evapora em pouco tempo , e deixa hum licor em que se acha hum aggregado de crystaes de sal marinho, que se desune e quebra com paos ; tirão-no depois com páz furadas , formão-se pilhas , ou marinhas , e deixa-se esgotar sobre terra secca. Finalmente recolhem-no em almazães aonde o deixão ficar dois ou tres annos primeiro que o vendão.

Para se obter sal da agoa dos poços , fontes ou lagos salgados , faz-se evaporar esta agoa ao fogo em grandes caldeiras de chumbo. O sal , que por isso lhe chamão *sal de cozedura* , fica no fundo da caldeira , e he bastante puro e branco.

Nos paizes de frio excessivo ; procede-se de hum modo contrario : toma-se a agoa do mar e põem-se a gelar , a porção que contem mais sal marinho , quero dizer aonde o sal se retirou , não gela , deita-se em vasos , e faz-se evaporar ao ar , e o sal toma então a fórma de hum grupo de crystaes.

Quando as agoas são fraquissimas em sal , e que seria preciso mui-

to tempo e lenha para as evaporar, servem-se de hum methodo assas engenhoso. Põem-se em tilheiros construidos para este fim, cujo fundo he huma bacia, muitas fileiras de molhos de tojo, e por meio de bombas faz-se passar a agoa muitas vezes por entre esta multidão de ramos, que, dividindo-a e apresentando-a sobre huma superficie mais extensa, a fazem evaporar facilmente, a que passa por fim he em menos quantidade porém muito mais carregada de sal, estes restos de agoa vão depois a evaporar em caldeirass

Tambem em algumas partes usão lavar as areias seccas das praias do mar para lhes despegar o sal, e fazem depois evaporar ao lume esta agoa, que servio de lavar a area.

SAL GEMMA, OU SAL MARINHO  
FOSSIL.

No seio da terra he que se acha o sal gemma, o mais duro e mais puro dos saes fosseis. He transparente, e de côr esbranquiçada ou cinzenta.

Acha-se muito deste sal corado nos sitios aonde o terreno he em camadas ou formado de leitos argillosos ou calcareos ; porém a maior quantidade deste sal acha-se nas cavernas das montanhas , em massas tão enormes , e de tal sorte duras , particularmente na Russia , e em todo o norte , na Carmania deserta , que segundo refere *Lémery* , *muitos habitantes formão delle as suas casas. Arrancão-se ás vezes pedaços de sal , que chegão a ter até quarenta e oito pés de comprimento. Nas minas de Wieliczka na Polonia.*

Estas minas são os mais abundantes depositos de sal que conhecemos. Daremos huma descripção dellas tanto para dar a conhecer os trabalhos da natureza , como as artes de que usão os homens para arrancarem ás entranhas da terra os thesouros que eila alli lhes escondera.

„ Estas minas , diz Bomare , são profundissimas , e trabalha-se nellas desde o anno de 1252 : o Reino da Polonia achou aqui as suas maiores rendas. Deve-se assentar , que a maior

parte dos historiadores naturalistas consultão mais a sua imaginação do que os seus olhos ; mais encantados do maravilhoso que do verdadeiro , tem assoalhado mil fabulas a respeito destas minas ; o leitor encontrará nisto com que deleitar-se illudindo-se , mas nunca poderá instruir-se. Depois de obter , do conselheiro das minas a permissão de visitar as salinas , entrega-se esta ordem por escrito ao guarda das minas ; este faz lançar em hum resistro o nome , as qualidades , o paiz do curioso que as quer ver. Satisfeitas estas formalidades dá-se e veste-se a cada viajante huma roupeta de mineiro ; he huma grande camizolla de panno branco para guardar os vestidos da poeira salina que se levanta andando nas galarias. Hum mineiro recebe ordem para o acompanhar. Por meio de hum cabo preso a huma roda , que hum cavallo faz girar na boca da mina , desce-se ao primeiro andar , por huma abertura ou especie de poço de oito pés em quadro , e cuja profundidade perpendicular he de 800 pés de França : Entende-se aqui

por primeiro andar, as escavações feitas no sal de alto a baixo; ha segundo e terceiro andar mais baixos do que o primeiro ) Os quatro lados do poço são revestidos de pranchas de madeira grossissimas, para impedir o esbroamento das terras, que succederia infalivelmente, porque a maior parte he de area; e huma area fina, redonda, branca, ou amarella avermelhada. Por baixo desta area, de que huma grande parte do territorio da Polonia he formado, encontra-se huma terra argillosa muito fragil, e ordinariamente côr de ferrugem de ferro, e entremeada de espaço em espaço de camadas de tres ou quatro pollegadas de grossura de huma pedra que he hum verdadeiro espatho calcareo, delgado, e folheado como as ardesias.

„ Representa-se ordinariamente como hum quadro medonho o modo de descer ás minas de Wieliczka; mas he engenhoso e fóra de todo o perigo. Fazem, na grossa corda ou cabo de que fallamos acima, de distancia em distancia, nós a que prendem hu-

ma especie de suspensorios em que se vai sentado por meio de huma cinta que passa pelas curvas das pernas; ha outra cinta que passa pelas costas, e agarrando-se á corda com as mãos, fica-se seguro de toda a parte. Este modo não póde comparar-se melhor como ao que usão os pedreiros e chumbadores de edificios para se conservarem suspellidos no ar quando trabalham. Passão-se ordinariamente tres suspensorios a cada nó; e segundo o numero das pessoas, formão-se successivamente muitos pelotões que descem ao mesmo tempo. Hum ou dois mineiros acompanhão sempre os estrangeiros, e estes conductores levão huma vara na mão para contrabalançar o movimento da descida, e impedir bater-se contra as paredes do poço. Esta andadura não he terrivel nem perigosa em quanto o cabo for são e de força conveniente; porque não he raro ver descer vinte e trinta pessoas a hum tempo, tanto estrangeiros como mineiros atados e suspellidos todos a esta mesma grossa corda. Já se vê que a descida sendo vagarosa e obscura



muitos se enfastião e representa-se ao viajante tímido, e não affeito a semelhante marcha, nem a tal genero de estrada, que vai entrar no profundo dos abysmos.

„ Do primeiro andar para os seguintes desce-se por escadas de pão de nove até dez pés de largura. Encontra-se neste primeiro andar, (a duzentos pés de profundidade desde a boca da mina até este sitio) hum pedaço de architectura executada na massa do sal, formando huma capella, que leva a attenção dos curiosos. Esta capella he dedicada a *Santo Antonio*, tem perto de trinta pés de comprimento, sobre vinte e quatro de largo e dezoito de altura. Não sómente os degrãos do subpedaneo do altar, mas o proprio altar e as columnas retorcidas que o ornão e sustentão a abobeda são de sal: tudo o que lhe serve de ornato he igualmente desta materia, com o *Crucifixo* e as *estatuas da Virgem e Santo Antonio*. A' esquerda entrando na capella está a estatua, de grandeza natural, representando a *Sigismundo*; he de hum sal

transparente. A pouca distancia desta ha outra pequena capella dedicada a *Nossa Senhora*; e a sessenta passos, outra da invocação de *S. João Nepomuceno*. Diz-se Missa nestas capellas em certos dias do anno, em memoria de algum phenomeno succedido antigamente nestas salinas.

„ Descendo ao lugar mais profundo (perto de nove centos pés) o mineiro vos apresenta huma pequena lanterna acesa, e vos faz discorrer por esta masmorra tenebrosa, conduzindo-vos ao lugar dos trabalhadores, não vos deixão andar só, correrieis risco de vos perder por alguns instantes, atravessando esta multidão, de caminhos subterraneos, quero dizer de galarias ou ruas que se cruzão, e formão huma especie de labyrintho obscuro, e porque tambem depois que a casa de Austria está de posse deste rico thesouro, os officiaes das minas tiverão ordens apertadissimas de não communicar para o futuro, nem deixar levantar alguma planta das salinas. Seja como for, ha todo o motivo para crer, que estas minas tão

consideraveis communicão com as de *Bochnia* (Cidade distante cinco milhas para o nascente de *Wieliczka*, aonde se cava o mesmo sal.

„ As minas de *Wieliczka* são trabalhadas por mil e duzentos homens, ás vezes por dois mil. No tempo de trabalho, pode-se dizer que he humna republica subterranea, que tem as suas leis, sua politica, e seus chefes; em algumas occasiões virão-se alli carrinhos de passeio: contão-se até oitenta cavallos de serviço da mina. Estes animaes aqui são criados e nutridos, e não tornão a sahir senão depois que não podem mais trabalhar, as suas cavallariças e cocheiras são notaveis pela natureza dos materiaes de que são construidas. Affirma-se que os cavallos que trabalham nestas minas perdem a vista dentro em mui pouco tempo.

„ Cada mineiro tem a sua guarita; he humna casinha quadrada aberta no sal de cada lado das galerias, fechada com humna porta de madeira ordinaria, aonde feixa as suas ferramentas quando sahe da mina.

„ Dizem , que nos primeiros tempos da abertura desta mina de sal ; á maneira do serviço de algumas outras do dominio dos antigos Romanos , os condemnados a estes trabalhos , erão retidos nestes subterraneos , e suas mulheres os acompanhavão. Até se diz mais , que os filhos que lá lhes nascião alli erão criados , e vi-nhão a ser outros tantos cidadãos destinados para a escola da mina. Hoje , e ha já muitos annos , os trabalhadores tem a liberdade de sahirem no mesmo dia em que entrão ; sobem e descem por escadas ordinarias hum pouco inclinadas , e que communicão desde a boca da mina até á galaria mais baixa. Se fossem obrigados a descer e subir pela grande corda , não bastarião duas horas para tanto numero de obreiros.

„ As abobedas destas salinas são sustentadas por columnas ou pilares lavradas no proprio sal , cintadas e reforçadas , assim como as paredes das galerias com pranchas de hum pé de grossura prezas humas ás outras com fortissimas cavilhas. He incrível a quan-

tidade de madeira empregada na conservação das galerias. A luz dos archotes que alumia estas ruas subterraneas, reflecte singularmente nos lugares cortados de fresco, porque ha sitios carregados de sombras causadas pelo fumo dos archotes ou lanternas: a agoa de huma fonte, que passa através de huma camada de argilla areenta de quasi tres pés e meio de espessura, fórma hum pequeno regato de agoa doce e fresca que corre por huma das galarias deste subterraneo, e serve para beberem os trabalhadores e cavallos: a agoa porém que verte immediatamente através da mina, penetrando pelas cingiduras das galerias, produz soberbas estalactitas de sal que alli ficão pendentes; e por meio de calhas de páo distribuidas por toda a mina esta agoa vai juntar-se a hum reservatorio commum de donde se despeja com grandes baldes de pelles de boi, por huma abestura destinada para este fim: tirada fóra da mina ella vai entrar no Vistula por hum ribeiro que alli corre. Depois do anno de 1724 por motivo de huma

grande falta de lenha se mandou cessar com a evaporação desta agoa salgada , que até então se tinha praticado. ,,

A mina de *Cardona* na Catalunha , pelo contrario , he hum rochedo de sal , que se levanta da terra quasi quarenta e cinco pés , sem fendas nem camadas estranhas ; este pedo póde muito bem ter huma legoa de circuito ; ignora-se a sua profundidade , e sobre o que assenta : o sal desta mina ou he branco de neve , ou azul claro , ou ruivo , e em pedaços tão duros que senão arranca senão á força de marrão. O rio que banha as fraldas da montanha he salgado , e muito mais quando chove ; os peixes de agoa doce aqui morrem , mas este inconveniente não se estende além de tres legoas : moendo o sal que he corado , a côr desaparece ; fica branco e serve sem se lhe sentir nem cheiro de terra , nem o mais pequeno vapor , nem algum gosto differente do que he proprio do sal *gemma* branco e puro.

He de crer que por meio deste

sal tão abundante em certas regiões, e dissolvido pelas agoas doces, se formão os lagos, fontes e pòços cuja agoa he salgada.

### NITRO OU SALITRE.

O Nitro he hum sal que crystaliza em figura prismatica, de seis angulos com huma pequena ponta aguda; he de sabor fresco, amargo e salgado; deve a sua origem a hum ou outro dos tres Reinos indifferentemente. Acha-se o nitro formado em quantidade nos sitios em que o ar tem huma corrente livre, e apegado as paredes humidas. Dos entulhos e ruinas antigas he que se tira o nitro ou salitre do commercio. Para se obter maior quantidade formão-se nitreiras artificiaes ou covas debaixo de alpendres em que se amontoão materias animaes e vegetaes para as fazer apodrecer: esta putrefacção dá nascimento ao nitro; para o extrahir lixivião-se em porções todas estas materias, ajuntando-lhes potassa. Faz-se evaporar a agoa desta lavadura em caldeir-

ras aonde o nitro fica crystallizado. Este nitro ou salitre he , o que misturado com o pó de carvão , fórma a polvora.

### BORAX OU TINCAL

Este sal , que vem das Indias , e da Persia em grandes massas gordas de côr azulada , e he composto de agoa , sal alkali , e accido vitriolico , serve para soldar os metaes. Em Veneza e Amsterdam sabem purifica-lo. (\*)

---

(\*) O Borax de que aqui trata o Autor he o borate de Soda da nova nomenclatura Chimica que he hum sal neutro formado pelo accido boracico unido com a Soda , e não pelo accido sulfurico ; este sal purificado por meio das dissoluções , filtrações , e evaporações he crystallisavel regularmente em prismas de seis faces , das quaes duas são mais largas , terminadas por pyramides de tres faces : he muito solúvel n'agoa : dissolve-se em doze partes de agoa fria , e seis de agoa quente : tem hum sabor stitico , e constringe fortemente as fibras da lingua : enver-



*Substancias inflammaveis.*

O *diamante* de que já fallamos, e que preferimos pôr no primeiro lu-

---

dece muito o charope de violas, não se altera ao ar, mas algumas vezes soffre na superficie huma ligeira efflorescencia: ao fogo não se decompõe, funde-se porém com facilidade, perdendo sómente a sua agoa de crystallização, que pela sua volatilização o faz peroso; e de maior volume, leve, lamelloso, friavel, e sem transparencia: e então se chama borax calcinado. Conforme Kirwan cem partes de borax tem 34 de accido, 19 de alcali, e 47 de agoa. No commercio acha-se em tres estados, o primeiro he o borax bruto, chamado tinckal, em massas esverdeadas, gordurentas ao tocar, e de crystaes irregulares, que nos vem da Persia: o segundo he conhecido pelo nome de borax da China mais puro que o primeiro em pequenas placas, ou em massas irregularmente crystallizadas, e de côr branca çuja: o terceiro borax he o de Hollanda chamado borax refinado ou purificado em crystaes transparentes, pyramidaes mas interrompidos. Nota do Traductor.

gar entre as pedras preciosas , tem hoje o seu lugar , pelos chemicós , entre as substancias inflammaveis transparentes ; já vimos o que era esta bella pedra , basta que agora vos faça esta advertencia.

## E N X O F R E.

O enxofre acha-se espalhado em muitos lugares no interior da terra particularmente aonde ha mineraes metallicos ; tira-se tambem das materias animaes putrificadas ; he vermelho ou amarello côr de limão ; he secco , fragil , e cheiroso quando aquece. Acha-se em abundancia nas pyrites (*ferro mineralisada pelo enxofre*) de donde se extrae por fusão e sublimação : lança-no em tubos de páo , e he este o enxofre em páo de commercio. O volatisado em pequenos fioccos chama-se *flôr de enxofre*. Queimado com o nitro em vasos tapados , forma o oleo de vetriolo ou o accido sulfurico. O enxofre tem uso em muitos casos.

## B E T U M E S.

São os betumes materias oleosas mineralizadas, que ardem com chamma rápida. Attribute-se a sua origem á filtração dos succos vegetaes na terra, e á sua combinação com o accido mineral. A sua maior ou menor solidéz faz com que se lhes dê differentes nomes.

## A S P H A L T O.

O asphalto ou *betume da Judea* he huma materia molle, viscosa e negra, que nada sobre a agoa, principalmente sobre as do lago Asphaltides. Com o tempo adquire a consistencia do péz secco. Esta substancia he inflammavel e se liquida ao fogo; presume-se que se fórma dos succos vegetaes. Descobrirão-se em Neufchatel na Suissa e na baixa Alsacia minas de asphalto, cujas veias de cinco até seis pés de grossura, chegão ás vezes a sessenta pés de profundidade, e se estendem a cinco e seis legoas

em redondo. He com o asphalto que se compõem o alcatráo que serve para dar crena ás embarcações.

## P E T R O L I O .

O Petrolio he hum betume liquido , hum oleo mineral , que corre por entre as fendas de certos rochedos. Quando esta substancia não tem cheiro , chama-se *napha branca*. Tem a propriedade de se incendiar a pouca distancia do fogo. O petrolio vermelho-pardo chama-se *oleo de Gabbiano* , se he preto , *oleo mineral de Escossia*. O *oleo mineral das Barbadas* he hum petrolio amarellado. Quanto maior he a altura de que corre o petrolio , mais este he leve e branco ; o do pé da montanha he pardo , vermelho ou preto ; finalmente cavando mais fundo encontra-se muitas vezes o *azeviche* , o *asphalto* , o *pissasphalto* , o *carvão de terra* , ás vezes tambem o *succino* , e até mesmo o enxofre , o que faz crer que todas estas materias tem a mesma origem. Na Persia tirão o petrolio de certos

póços. Servem-se delle no paiz para se allumiarem, e até para se aquecerem; para o usarem neste ultimo caso, lanção alguns punhados de terra na chaminé, sobre a qual derramão o petrolio, que acendem com hum papel. A chamma que esta materia dá he viva, o cheiro porém he muito desagradavel, e o fumo faz negros todos os trastes da casa.

#### A Z E V I C H E.

A sua formação he a mesma que a dos betumes, porém he mais compacto, e acha-se em camadas. He de côr preta, brilhante, e de fractura vidrenta; como póde receber hum bello polido, fazem delle differentes trastes, e brincos de criança.

#### S U C C I N O O U A L A M B R E.

Acha-se esta substancia igualmente na terra e no mar. Quando ha tempestade he que os habitantes das praias do Baltico sahem a procura-lo. Tudo induz a crer que he hum betume en-

durecido por hum accido mineral , e posto em massa pelas ondas ; encontrão-se ás vezes no seu interior pallas , musgos , e insectos. Quando se esfrega , torna-se cheiroso e attrahe os corpos leves. Como he susceptivel de hum bom polido , fazem delle enfeites muito estimados na Asia.

#### A M B A R C H E I R O S O .

Encontra-se fluctuante sobre as agoas do mar , e nunca em terra , como o succino ou alambre. Depois de huma tempestade os habitantes das praias aonde se encontra esta preciosa substancia , sahem a procura-lo , e o descobrem pelo cheiro que derrama. Encontrão-se ás vezes nas grandes massas de ambar bicos de aves , sibas , e terra.

#### C A R V Ã O D E P E D R A .

O carvão de pedra ou turfa de pedra , he hum fossil betuminoso negro , de tecido folheado , quebradiço , e disposto a dividir-se em cubos. Cha-

ma-se-lhe tambem carvão de terra. He hum combustivel extremamente util principalmente para as forjas. Quando se queima derrama hum cheiro de enxofre. Muitos naturalistas o tem por hum producto das madeiras enterradas e alteradas pelos accidos.

#### TURFA FIBROSA DAS LAGOAS.

A turfa tira-se das lagoas e serve como lenha para o lume. He humma terra ferruginosa e preta misturada com despojos de vegetaes, particularmente dos prados: dá hum fogo vivo e de duração, mas as suas exhalações são ás vezes perigosas: as cinzas dão muito bom estrume. Fazem della humma especie de tijolos para metterem na fornalha com mais commodidade.

---

## QUARTO PASSEIO.

### M E T A E S .

#### *Dos Metaes em geral.*

**O**S metaes, meus filhos, diz o Pai de Familias continuando a sua instrucção, são de todos os corpos fosseis e mineraes os mais pesados: são dotados das propriedades de se estenderem, derreterem, e baterem a martello; quero dizer, que são extensiveis a martello em todos os sentidos, susceptiveis de almagamar-se (*unir-se intimamente*) brilhantes, solidos, duros, e bastante fixos ao fogo. Todos elles differem muito entre si no peso, na côr, no som, e tempo que gastão em fundir-se ao fogo.

Contão-se vulgarmente seis metaes, o *chumbo*, o *estanho*, o *ferro*, o *cobre*, a *prata*, e o *ouro*. Os mais



faceis de se derreterem são o chumbo, e estanho; quando estes estão derretidos, se se continúa o fogo calcina-se e mudão-se em vidro. Os metaes que com mais difficuldade se derretem são o ferro, e o cobre.

A dureza, e propriedade dos metaes de se estenderem a martello, são muito differentes; eis-aqui a sua ordem. 1.º o ferro; 2.º o cobre; 3.º prata; 4.º ouro; 5.º estanho; 6.º chumbo.

O seu peso tem a mesma variedade; hum pé cubico de estanho pesa 532 libras; de ferro 576; de cobre 648; de prata 744; de chumbo 828; finalmente hum pé cubico de ouro pesa 1368 libras.

Toda a substancia que tem o peso e o brilho dos metaes, que não póde purificar-se sem se sublimar, que se destroe ao fogo, ou se reduz a vapores ou a chamma, e que se quebra batida com o martello, he hum semi-metal. Conhecem-se seis semi-metaes dos quaes cinco são solidos, e o sexto fluido. Os solidos purificados pela natureza ou pela arte, são o *arseni-*

*co de face metallica* ; o *cobalto* ; o *bismutho* ; o *antimonio* ; e o *zinco* : o semi-metal fluido he o *mercurio*.

Os *metaes* propriamente assim chamados dividem-se em *metaes imperfectos* e *metaes perfectos*. Os imperfectos ou que se oxidão facilmente, aquecidos com o contacto do ar, são o *estanho* , o *chumbo* , o *ferro* , e o *cobre*. Os *metaes perfectos* ou que não se oxidão facilmente quando são aquecidos com o contacto do ar são a *prata* , o *ouro* , e a *platina*.

Chama-se *mina* o lugar de donde se tirão os mineraes. ,, A presença de huma mina , diz Bomare , ou huma mineira de boa qualidade , rica , e abundante , he ordinariamente annunciada por muitos indicios externos ; pelo aspecto , situação e natureza do lugar : por exêmplo , pelas areas dos rios visinhos , nas quaes se achão palhetas mineraes ; pelos vistigios de huma terra macia e unctuosa ; pelo *gubr* (ou substancia mineral extremamente atenuada pela fricção das agoas subterraneas) ; pela situação do terreno montanhoso e arido ; finalmente

porque as elevações ou montanhas de minas não são apique nem isoladas, mas de huma ordem particular; communmente são rochas solidas, ou eschistosas ou granitosas... A experiencia tem ensinado, que os cumes das montanhas que contém vieiros metallicos, se extendem muito horizontalmente para o sul, e se abaixão depois por degraos para o noroeste; a base destas montanhas de ordinario he corada, e termina em inolinação suave; ás vezes, por motivo dos esbroamentos naturaes, escavações ou cortes feitos pela mão do homem, se póde perceber des da crista ou corôa da montanha indicios de vieiros metallicos, que se manifestão pelas veias de quartzo, ou espatho communmente vidrento, de materias ferruginosas; neste caso a mina deve-se achar no meio da collina. Os leitos das montanhas de minas não são horizontaes, mas inclinados para o horizonte, ou para dizer melhor, a rocha não se distingue nunca em bancos, mas fórma massas de grãos finos, e divide-se quasi sempre em fendas que a attra-

vessão em todos os sentidos. Se pela manhã, antes do levantar do sol, nos deitarmos de bruços sobre a terra, e percebermos hum vaporzinho levantar-se em direcção seguida a prumo, podemos ficar quasi certos de que existe huma veia de mina, e que corre por baixo da terra a pouca profundidade. Se as agoas da montanha forem thermaes, he signal que remontando até á sua nascente, se acharão pyrites, etc. ,,

„ Ha minas em que se trabalha desde tempo immemorial. As da Misnea tem muitos seculos, e formão galerias ou caminhos que se estendem muitas legoas, e communicão de huma montanha a outra. A de Chemnitz na Hungria, aberta ha mais de dois mil annos, foi levada até nove milhas (Inglezas) de extenção, e aberta a cento e setenta braças de profundidade. As de Ydria tem quasi nove centos pés de fundura perpendicular. ,,

Os mineraes achão-se raramente puros, mais commummente estão mineralisados; quero dizer, mascarados

ou disfarçados pelas substancias com as quaes se achão combinados ; ás vezes estão em estado de cal. O ouro parece ser o unico dos metaes que commummente faz excepção desta regra ; mas algumas vezes tambem se encontra combinado. A prata está misturada com o chumbo ; o cobre muitas vezes com o ferro , e além disso contém huma porção de prata.

As minas de ouro achão-se em maior quantidade na proximidade dos tropicos , as de ferro são mais abundantes no norte.

„ Quando se reflecte em que as minas , ou vieiros metallicos , parecem produzidos por crystallização , e por vapores subterraneos e quentes , que se apegão ás fendas das montanhas , e que vão enchendo pouco a pouco ; deve-se crer que estes vapores que , relativamente á sua origem , podem ser de differente natureza , se misturão entre si de modos differentissimos : destas exhalações diversamente combinadas nascem pouco a pouco todas as especies de minas (\*) e com-

---

(\*) *Mina* , quer dizer cousa metallica ;

binacões metallicas que se encontram com frequencia no mesmo lugar do mesmo vieiro. São estas exhalacões as que incrustão *ferrão* os pedaços de páo, conchas, ossos, e outras materias inteiramente estranhas ao reino mineral. Em Orbrisseau, na Bohemia, achou-se hum pao mudado em mina de ferro; na Bourgonha, achão-se conchas de que se tira excellente ferro. Todos os factos provão igualmente a reproducção das minas; para nos convencermos, basta descer a huma mina abandonada, e lançar os olhos ás paredes da rocha das galerias. Na Alemanha achou-se huma in-

---

da palavra Grega que significava certa moeda de metal; por translação he. que significa o lugar da terra em que se achão os metaes: em Mineralogia, diz-se *mina de ferro*, de *cobre* etc. não só pelo lugar de donde se tirão os metaes, mas tambem pelos mesmos metaes combinados com substancias estranhas, a que chamão mineralisantes: o metal que se acha não combinado chama-se *metal nativo*, *metal virgem*; o combinado *mina*, e *pedra metallica*. O Traductor.

crustação de mina, que se formou em dois annos, sobre hum pedaço de pão que fôra de huma escada, continha oito marcos de prata dos de quintal.

„ Em huma mina de chumbo em Inglaterra achou-se huma porção do osso da coucha de hum mineiro que alli morrêra, toda incrustada de mina de chumbo. *Henckel* cita hum mineiro morto por huma muffeta (exhalação perigosa), e que depois de alguns tempos ficou todo coberto de pyrites crystallizadas, que o cercavão de todas as partes, como se elle proprio se tivesse mudado em pyrites. Achou-se no interior da montanha da ilha do Elba, no sitio aonde se cava a mina de ferro, entre duas porções de mina, duas ferramentas chamadas *picões*, todas cobertas de mina crystallizada. Provavelmente estas duas ferramentas ficarão alli abandonadas do tempo em que os Romanos trabalhão esta mineira. Este facto prova, que a natureza refaz algumas vezes as suas operações, que as persegue todos os dias, e que trabalhando com os mesmos materiaes e o mesmo vagar reproduz as mesmas obras.

*Semi-metaes.*

## A R S E N I C O.

O arsenico acha-se em quasi todas as minas, mas em maior abundancia nas de prata, cobalto, e estanho. O arsenico e o seu regulo podem combinar-se com todos os metaes; dá ao cobre a brancura e o brilhante da prata, mas torna-o muito fragil; tira igualmente aos outros metaes com quem se acha combinado a propriedade de se estenderem a martello. O que porém principalmente o distingue das outras materias metallicas; he ser elle hum dos venenos mais violentos; os seus effeitos são laceração de entranhas e vomitos, suores frios, convulsões e a morte, se senão ministra soccorro a tempo: o remedio mais efficaz he huma oitava de enxofre alkalino, ou figado de enxofre dissolvido em huma canada de agoa, bebida alternativamente com leite. Lançando sobre huma palheta de ferro em braza alguns grãos de



materias que se suspeite conterem arsenico, conhece-se que o contém se derramão hum cheiro de alho. Combinado com o enxofre, o arsenico dá o *europimento*, e o *rosalgar* que servem para pintar de amarello } e de vermelho.

### C O B A L T O.

O regulo de cobalto ou este semi-metal nativo, he de côr cinzenta avermelhada, fragil, e até se pôde reduzir a pó a sua fractura he granitosa, e offerece hum brilhante metallico que o ar embaça em pouco tempo. Mas não he nativo que elle se emprega; he o seu oxido, que serve para fazer huma bella côr azul para pintar os esmaltes, e as porçolanas; esta côr he inalteravel ao fogo mais violento. O oxido de cobalto pôde fazer o que chamão tinta de *sympatia*. „ Faz-se, diz o C. Patrin, dissolver em accido nitromuriatico ou agoa regia, huma pequena quantidade de *saffra* (oxido de cobalto), quando o accido tem dissolvido o oxido, formão-se

com esta dissolução, hum pouco branca sobre papel, os caracteres, e figuras que se querem; quando tudo está secco nada se vê, mas aquecendo hum pouco o papel, então quanto está desenhado tudo se apresenta com hum galante côr verde, que se some á medida que o papel esfria, e torna a apparecer todas as vezes que o papel he aquecido de novo. Hum artista engenhoso tirou agradavelmente partido desta propriedade; fez bandeirollas para candieiros que representavão com as côres ordinarias as paisagens do inverno, em que a terra e as arvores estão despidas de verdura. Passou a dissolução de cobalto sobre os prados, e desenhou com esta mesma dissolução a folhagem das arvores: as pessoas que se servião destas bandeirollas vião com admiração os quadros do inverno tornarem-se á sua vista representações da primavera. Perende-se explicar este effeito, dizendo, que o cobalto perde, pelo calor, hum parte do seu oxigenio, o que faz reviver algumas moleculas do metal, que por este motivo se tornão sensiveis. „

## B I S M U T H O.

O Bismutho apresenta grandes laminas de côr amarellada, e tem muito brilhante no instante em que se quebra; mas depressa a sua superficie se torna avermelhada, aspera, e se cobre de huma leve camada de oxido em pó amarellado. Este metal, que se acha como o ouro, quasi sempre nativo no seio da terra, não tem ductilidade, o que lhe impede servir como os metaes propriamente ditos. Dissolvido no accido nitrico, dá o branco de bismutho, de que as Damas se servião no tocador. Mas era preciso ter grande cuidado em evitar os vapores phlogisticos do alho, das latrinas, etc. porque no momento em que julgavão ter huma pelle branquissima, ficavão espantadas de se verem pelo contrario com o rosto tinto de preto. Este artificio, como todos os outros que se podem usar, reparava muito mal as ruinas da idade, e destruiu a fresquidão da juventude; foi esta a causa porque o deixarão. Ne-

nhum metal he tão fusivel como o bismutho ; por isso tem grande uso para facilitar a fusão dos outros.

## A N T I M O N I O .

O Antimonio brilhante, e de facil fractura, he branco, com grandes facetas, e de tecido lamelloso. Derretido com os metaes molles dá-lhes dureza, e elasticidade: misturado com o cobre faz os sinos mais sonoros, e o estanho mais duro e branco: misturado em pequena porção com o chumbo, serve para a fundição dos caracteres typograficos: o seu oxido combinado com o accido tartaroso dá o *emetico* tão frequente nos usos da medecina. Attribute-se a descoberta desta propriedade purgativa a hum frade Alemão, que vendo huns porcos violentamente purgados depois de terem engolido alguns bocados o fez dar a toda a sua communitade para lhe fazer o mesmo serviço mas, porque ignorasse qual era a dose sufficiente que devia applicar, fez morrer até ao ultimo dos frades; donde, accres-

centão, lhe veio o nome de *antimonio*. Não foi sem grandes difficuldades que o seu prestimo se poudes estabelecer na medecina.

### Z I N C O.

O zinco he o metal mais abundante depois do ferro: não se encontra virgem, mas quasi sempre alliado com o ferro, o chumbo, e combinado com o enxofre. Quando se encontra em hum vieiro particular, está combinado com o oxigenio, e apparece debaixo da fórma de huma materia terrosa ou pedregosa de côr amarella avermelhada; chamão-lhe então *calamina*. O zinco obrido pela arte he de côr cinzenta azullada, e apresenta largas facetas na fractura. Com elle he que se dá ao cobre huma bella côr de ouro; entra na composiçãõ do *tombaque*, do *latão*, do *pinchesbek*, do *ouro de Manhein*, e *soldadura* dos fundidores e caldeireiros; o estanho torna-se mais branco, e o cobre fica menos sujeito ao azebre.

*Semi-metal fluido.*

## M E R C U R I O.

O mercurio distingue-se dos mais metaes pelo seu estado de fluidez habitual, que o faz parecer com o chumbo derretido; e pela facilidade com que se evapóra fervendo-o. He inteiramente opáco, e reflecte os objectos como hum espelho. Depois do ouro e da platina he o mais pesado dos metaes. Pesa quatorze vezes mais do que a agoa; mettido em hum vaso sustenta hum pedaço de ferro hum terço maior que o seu volume. Quando o calor desce até trinta e tres grãos abaixo de zero o mercurio adquire solidez, e torna-se capaz de se estender e malhar com o martello. As minas proprias e particulares do mercurio são na Italia, Hongria, Idria na Carniola, em Almaden na Hespanha, na China, e em Chalatiri no Potosi.

A mina mais famosa que ha na America meridional, he junto a Guan-

cavelica no Perú, na audiencia de Lima : he desta grande mineira que se tira o mercurio proprio á purificação e escavação do ouro, e prata destas regiões. Esta mina he aberta em huma montanha vastissima ; alli se encontram praças, ruas, e huma Capella aonde se diz Missa nos dias de festa ; o trabalho se faz á luz de huma quantidade infinita de vellas accesas. Dá-se o nome de *mercurio virgem* ao que he fluido, corrente, sem mistura, e se acha nas matrizes terrosas e pedregosas, mas das quaes se póde separar por meio de hum regato de agoa corrente, ou por crivos, escumadores, ou pelo fogo. He muitas vezes difficil tira-lo inteiramente fluido das entranhas da terra, porque se sóme facilmente, e em pouco tempo pelas fendas terrosas e pedregosas, de sorte que se perde de vista, quando se cuidava te-lo obtido. Os trabalhadores empregados habitualmente nestas minas não vivem muito tempo, e ordinariamente tornão-se paralticos, o que he occasionado pelos vapores do mercurio, que atacão o systema

nervoso. Chama-se *mercurio mineralizado*, o que de tal modo se acha atenuado, dividido, e disperso, que ha toda a difficuldade de o conhecer sem soccorro de lente, e principalmente o que está combinado com o enxofre, com o qual fórma huma massa vermelha a que chamão *cing-brio*, (substancia vermelha.)

O mercurio he extremamente util, além do seu uso para extrahir da mina o ouro e a prata, serve tambem para estanhar, ou pôr aço, nos espelhos, applicar o ouro sobre o cobre, construir barometros, fazer o vermelhão, e finalmente para curar as enfermidades venereas.

„ Entre os numerosas propriedades do mercurio, diz o C. Patrin' huma das mais singulares, he a da formar hum precipitado que detóne pela precussão, e que se inflamma com a faisca do fuzil, como a polvora, mas ainda com muito maior violencia. M. Howard, da sociedade real de Londres, foi quem fez esta descoberta. No progresso das suas experiencias de observação sobre a na-



tureza do accido nitrico , misturou oxido vermelho puro de mercurio com o alkool , e lançou o accido nitrico sobre esta mistura. O accido começou por dissolver gradualmente o oxido : o cheiro do ether se deo logo a perceber , e o liquido pondo-se em ebulição (*fervura* ) levantou-se hum fumo muito parecido ao de licôr fumante de *libavius*. Tornou-se depois hum precipitado esbranquiçado que crystallizou em agulhas , e tinha hum gosto salino. M. Howard lançando accido sulfurico sobre esta materia salina secca , seguiu-se huma violenta effervescencia , e com grande espanto seu , huma explosão. Poz sobre huma bigorna tres ou quatro grãos deste mesmo pó , e batendo com hum martello , houve huma explosão que o aturdiu. Elle adverte que se não deve fazer ensaio , senão sobre hum grão quando muito. „

*Metaes imperfeitos.*

## E S T A N H O.

O estanho he hum dos metaes propriamente assim chamados , mas imperfeito ; he o mais leve de todos elles , tem hum cheiro forte , e hum certo estridor quando o dobrão. Como se não enferruja empregão-no em estanhar os vasos de cobre da cozinha ; fazem-se tambem diversos trastes , e serve para soldar o cobre. Amalgamado com o mercurio serve de estanhar os espelhos. O seu oxido torna as côres vermelhas mais vivas , e he utilissimo na tinturaria do escarlata , e para fazer mais branco o esmalte. Derrete-se facilmente ao fogo , e calcina a certo grão de calor.

O estanho tem suas minas particulares , que se encontram ordinariamente nos sitios areentos das montanhas. As de Cornouailles em Inglaterra são as mais celebres.

## C H U M B O .

O chumbo he pesado , dobra-se facilmente , não tem elasticidade he pouco sonoro , e quasi nada ductil. Derrete-se ao fogo mais facilmente do que hum volume igual de manteiga , ou cera. Calcinado , ou no estado de cal dá o *massicot* , que serve para pintar de amarello , e depois o *zarcão* (*minium*) que pinta de vermelho. A cal de chumbo misturada no vidro dá-lhe transparencia. Fervido no vinagre , produz o *alvaiade*. Hum fogo mais vivo converte o chumbo em vidro amarello , susceptivel de polido , com que se imita o alambre , e se fazem collares : serve tambem para extrahir o ouro , e a prata das outras materias com que se achão misturados ; finalmente empregão-no em cobrir as casas , fazer canos , etc. com tanta mais vantagem quanto a agoa o enferruja menos : mas as louças e vasos feitos deste metal são perigosos , porque os accidos os atacão facilmente.

As minas de chumbo são sempre

profundas. Encontra-se em toda a sorte de matrizes, acompanhado de ferro, cobre, e pyrites; as suas minas são mais ou menos carregadas de prata. A<sup>s</sup> vezes acha-se puro, em ramaes, ou grãos. A mina de chumbo verde he muito procurada pelos curiosos por causa da belleza das suas côres.

O chumbo tem a propriedade de ser facilmente destruido e regenerado, mas o mais admiravel he que quanto mais o calcinão, ainda que fume com excesso, mais augmenta de peso, a ponto que cem libras de chumbo capaz de se malhar dá cento e quinze libras de zarcão, mas este mesmo zarcão não torna a dar mais de noventa e cinco libras de chumbo.

## F E R R O .

O ferro he o mais bello presente que a natureza fez ao homem, e o que ella espalhou pela terra com huma liberalidade igual á sua utilidade; parece mesmo que teve a precaução de o pôr nos sitios aonde he mais necessario: nos climas frios, aonde o

homem tem que lutar continuamente com a ingratidão do terreno, e a intemperança das estações, aonde precisa ter continuamente nas mãos os instrumentos da lavoura, ou diversas ferramentas para acudir a mil precisões, he que este metal se encontra em maior abundancia. Nos climas quentes, aonde a vida he mais commoda, e a terra, quasi espontanea offerece os seus dons, o ferro he em menos quantidade. Devemos mais observar que são as cousas de maior utilidade as que se multiplicarão mais nos tres reinos, e o ferro he o mais geral e o mais commum de todos metaes.

No norte, como dissemos, he que ha as minas mais ricas. O ferro da Suecia, da montanha do Talbet, he o melhor, e o mais procurado ha dois seculos: a montanha de donde o tirão tem quatrocentos pés de alto, huma legoa de circuito, e não he outra cousa, para assim dizer, senão hum monte de ferro.

Acha-se pouco ferro nativo; este metal as mais das vezes está misturado com terra, enxofre, e menera-

lisado pelo arsenico, ou outra substancia metallica. As minas de ferro são faceis de trabalhar: as mais baixas da superficie da terra quando muito, e raramente, estão a sessenta pés de profundidade: as mais das vezes não passam de dez ou doze pés. As terras e areas vermelhas indicão a presença da mina. O ferro depois do estanho he o mais leve dos metaes ducteis; a pesar da sua pouca densidade, he o metal mais tenaz depois do ouro. Hum varão de ferro de hum pollegada de diametro sustenta hum peso de quatro centas e cincoenta libras.

Os seus principaes caracteres são ser attrahido pelo imán, não ter nenhuma affinidade com o mercurio; não ceder ao martello senão depois de posto em braza; crepitar a hum fogo violento; por-se em braza muito tempo antes de fundir-se; lançar escamas inflammadas; aquecer, e até mesmo por-se em braza pela violencia do martello, e por hum fricção rápida a ponto de inflammam as materias combustiveis.

O ferro não he só útil no seu

estado metallico : os seus oxidos tem frequente uso nas artes , particularmente como materias colorantes : no accido sulfurico dissolve-se com facilidade , e dá huma côr verde ao dissolvente : o espirito de vinho unido com o accido vitriolico torna-se azul pela dissolução : a agoa regia misturada com o accido sulfurico , toma na dissoluaão a côr amarella : no accido nitroso , e alkali fixo , a dissolução do ferro he de differentes vermelhos. Julga-se que são estes diversos accidos e alkalis os que , depois de haverem obrado sobre o ferro , no seio de terra , se filtrão a través das materias fosseis , e corão as terras , os marmores , as agatas , os jaspes , os seixos , os crystaes , e as pedras preciosas. O ferro entra tambem na medecina : ,, os effeitos do ferro , diz Fourcroy , sobre a economia animal , são assas multiplicados : estimúla as fibras das visceras membranaceas , e parece obrar especialmente sobre os musculos , dos quaes augmenta o tom. Fortifica os nervos , dá á machina enfraquecida huma força e vigor nota-

veis.... Augmenta e multiplica as contracções do coração, e por consequencia a força e ligeireza do pulso. „

O ferro está espalhado por toda a parte e até mesmo nos corpos organisados : Fourcroy diz que estes mesmos formão este metal; porque, diz elle, as plantas creadas em agoa pura, contém ferro, que se póde obter das suas cinzas. Circúla nas nossas veias côm o sangue, e dá-lhe a côr que tem; circuita igualmente com a seiva das plantas, e torna-se parte da sua substancia.

Quando o ferro sahê da mina, a primeira operação he lava-lo em agoa corrente; depois funde-se e deixa-se doze ou dezeseis horas em fusão. Vasado em lingotes em moldes de areia, chama-se ferro coado, que he agro, duro e quebrediço, e neste estado serve para kannos, forrar chaminés, fazer marmitas, etc. Depois de purificado na forja he que o põem sobre a bigorna, aonde hum malho enorme o bate a pancadas repetidas: expõem-se depois a hum fogo violento, e quando aquece até ao ponto e



incandescencia , põem-no em barras, em vergas , etc. Para fazer o ferro branco ( folha de flandes ) mettem-se as folhas de ferro , em estanho derretido : para fazer o aço , mettem-se pedaços de ferro doce ( que não foi fundido ) em caixas do mesmo metal com pó de carvão , e se expõem por este modo ao fogo por muitos dias em hum forno de fôrma particular.

Como seja nas minas de ferro que se achão as *pedras de cevar* ( imán ) vamos aqui fallar dellas. Esta materia que attrahe com tanta actividade o ferro , não será alli posta para attrahir as partes deste metal ? A sua côr não he em toda a parte a mesma : nas Indias , na China , e em todos os paizes do norte , o imán he côr de ferro negro polido ; na Macedonia he escuro ; no meio dia da Europa he ordinariamente tirante para preto. He mais ou menòs duro e compacto , e acha-se com mais abundancia na Norwega. Huma montanha que faz parte das Cordilheras , ou Andes he quasi toda composta de imán. Ha tambem na Tartaria Syberiana huma

montanha da qual o cúme he de imán , e de huma especie de jaspe branco amarelado.

Se houermos de accreditar a Plinio , foi por effeito de accaso que se descubrio o imán : hum pastor , que trazia os çapatos com pregos e hum páo ferrado , notou que elles se apegavão ao rochedo de imán sobre que passava. Os antigos não conhecêrão senão esta parte attractiva do imán , porisso não souberão tirar delle partido algum: quasi perto do Seculo decimo terceiro foi que se notou a sua propriedade de dirigir-se para os pólos. Esta observação pareceo talvez no principio de pouca consequencia , e he de crêr que se lhe deo pouca attenção , pois que o seu author nem se quer he conhecido : com tudo foi esta simples observação , quem pôz os homens em estado de não verem limites sobre as agoas do mar , e occasionou huma mudança geral na superficie do nosso globo. Alguns authores attribuem a hum Napolitano chamado *João Goya* ; outros , a hum Veneziano chamado *Paulo* o invento da bussola ; até que-

rem que o Veneziano trouxesse este conhecimento da China. Se este ultimo facto he certo, deveremos convir que os Chinas, que se gabão de inventores de tantas cousas, são bem pouco industriosos, pois que não souberão aproveitar-se de nenhum dos seus inventos.

O imán tem cinco propriedades notaveis, = 1.<sup>a</sup> = a de attrahir o ferro; = 2.<sup>a</sup> = transmittir esta propriedade ao ferro ou aço que tocou; = 3.<sup>a</sup> = dirigir a agulha para os pólos do mundo; = 4.<sup>a</sup> = desviar-se mais ou menos destes pólos; = 5.<sup>a</sup> = finalmente a propriedade de hum movimento, que a faz declinar á medida que se avisinha de hum ou de outro pólo.

„ Todas estas propriedades singulares, diz Bomare, dependentes da natureza do imán, pertencem sem dúvida ao systema mesmo da natureza, a alguma propriedade geral que he a sua origem, e que até-qui nos he desconhecida, e talvez o será ainda por muito tempo. Suspeita-se que reina em torno do imán hum fluido

subtil, huma especie de atmosfera, a que se deo o nome de *materia magnetica*, e que fórma hum turbilhão em roda desta pedra: descobre-se sensivelmente este turbilhão por esses dois pólos dotados de effeitos contrarios hum de attrahir, outro de repellir o ferro. Isto não póde entender-se se não do ferro tocado no imán, como muito bem observa *Mr. Deleuze*. O que não recebo este magnetismo, he sempre attrahido por hum ou outro pólo indifferentemente. „

O imán sahindo da mina tem huma força attractiva pouco consideravel. Tambem chega a perder esta mesma força com o tempo; para prevenir e reparar esta perda, he necessario tê-lo em acção, e conservar a sua força pelo exercicio. *Grewe*, reconheceo a verdade deste facto pela observação de hum imán armado. No principio sustentava hum peso de ferro metade maior do que o seu, mas deixando de ser carregado por alguns annos, perdeu o quarto da sua força. Para reparar esta perda, deo-se-lhe primeiro a sustentar tanto ferro quan-

to podia attrahir , e o deixarão por tempos neste estado. No fim de algumas semanas percebeo-se que podia sofrer maior peso : pouco a pouco no decurso de dois annos se foi augmentando este peso : não sómente o imán recuperou o seu primeiro vigor , mas ainda adquirio bastante de novo para puder sofrer vinte vezes o seu proprio peso. A historia da Academia das Sciencias falla de humã pedra de cevar que pesava onze onças , e levantava vinte e oito libras de ferro , quero dizer quarenta vezes o seu peso.

O aço ceva-se mais facilmente do que o ferro ; huma agulha esfregada em huma pedra imán , ou em hum imán artificial , e posta em equilibrio sobre hum quicio perpendicular , voltará sempre constantemente huma das suas pontas para hum dos pólos. Com o soccorro desta direcção he que os navegantes atravessão intrepidos os mares menos conhecidos.

A ferrugem do ferro mostra ás vezes a virtude do imám. Tem-se observado que o raio communica esta virtude ao ferro , e até mesmo aos ti-

jolos que ferio e fez negros. O raio , cahindo junto a huma bussola , desordena-lhe a direccão ; o que dá a crer que o fluido electrico entra muito na propriedade do imán. Além de que , se a causa desta propriedade nos he desconhecida , nem por isso devemos menos acções de graças ao Creador da natureza , que pôz á nossa disposição huma gria tão util e seguro no meio da immensidade dos mares.

## C O B R E.

A côr natural do cobre he vermelha e brilhante ; elle he duro , póde-se malhar , e estender. Encontra-se na terra debaixo de infinitas fórmas , côres e combinações. Depois do ferro he o metal mais difficil de separar das materias com que se acha mineralizado. Fundem-no com o chumbo para lhe separar o ouro e a prata que póde ter misturados comsigo. Depois de fundido separadamente , a sua côr vermelha mais ou menos brilhante he quem dicide da sua pureza. Já vimos que misturado com o zinco dá

o *tombac*, e o *ouro de Manheim*; misturado com a pedra calaminar, fórma o latão: o cobre branco he o resultado do arsenico e do cobre; e se em lugar do arsenico se lhe deita estanho dará o bronze. O *azebre* tão util na pintura e tinturaria, e tão perigoso como veneno, obtem-se naturalmente pela acção do ar e da agoa sobre o cobre. A limagem do cobre dá faiscas verdes nos fogos de artificio. O uso deste metal em vasos, e instrumentos he bem conhecido para que nos demoremos a fallar delles.

### *Metaes perfectos.*

#### P R A T A.

A prata he, depois do ouro, o mais malleavel e ductil dos metaes: he quasi inalteravel ao ar e ao fogo: huma massa de prata deixada ao fogo mais ardente por dois mezes, não diminue hum duodecimo: não tem nem cheiro, nem sabor. Acha-se a prata nativa, ou misturada com hum pouco de ouro, ou mineralisada pelo en-

zofre, arsenico, e outras substancias metallicas. A prata nativa encontra-se as mais das vezes debaixo de formas irregulares, ou em massas, ou em ramos, ou fios capillares, ou folhas. Nas minas do Perú encontra-se na forma de dendrites, ou vegetações, que imitação as folhas dos fetos. He ordinariamente nas gangas (pedras) argillosas ou de ócre, que se formão estas especies de vegetações, e ás vezes tambem nos quartzos.

As minas mais ricas são as de *prata vitrea*, de *prata vermelha*, e as da *prata cornea*.

A *prata vitrea* está combinada unicamente com o enxofre; a sua côr he cinzenta escura; tem interiormente hum brilho metallico, e corta-se como o chumbo.

A *mina de prata vermelha*, assemelha-se á mina de granata, e oferece ás vezes massa informes, e as mais dellas crystallizadas em prismas de seis faces terminados em pyramides triedras; a prata neste caso está combinada com o enxofre e o arsenico.



A *mina de prata cornea*, chama-se assim porque he de côr parda, tecido compacto, e semi-transparentia como o corno : esta mina he quasi tão molle como a cera. He huma combinação de prata com o accido marinho.

Quasi todas as regiões da terra tem minas de prata. Observa-se porém, diz o C. Patrin, que tanto mais o ouro abunda nos paizes quentes, quanto mais a prata parece gostar das regiões frias, seja pela sua latitude, seja por huma situação muito elevada acima do mar, o que vale o mesmo em quanto á temperatura. Tira-se a prata do mineral por muitos processos : extrahе-se da mina amalgamando-a com o mercurio que depois se sublima ; ou tambem funde-se com o chumbo, que vitrificando leva consigo os corpos estranhos.

## O U R O.

O ouro he tido por quasi todas as nações como o metal mais precioso ; he tambem o mais perfeito de

todos ; o seu peso he duplo do da prata ; a sua tenacidade he tal , que hum fio de ouro de hum decimo de pollegada de diametro , sustenta hum peso de quinhentas libras. A sua ductilidade ainda he mais admiravel ; huma onça de ouro póde formar hum fio de setenta e tres legoas de comprimento. Esta mesma quantidade de metal he levada , pelo bate-folha , a mil e seiscentas folhas de ouro , que tem cada huma mais de nove pollegadas quadradas. Basta huma pequenissima quantidade de arsenico ou de estanho para fazer perder ao ouro esta propriedade.

A côr natural do ouro he o amarello mais ou menos torrado ; não tem nem cheiro , nem sabor ; não he affectado nem pelo ar , nem pela agoa , nem quasi ainda mesmo pelo fogo ; mas volatitisa-se aos raios do sol reunidos pelos vidros.

Este metal não se deixa atacar por algum accido simples , mas facilmente o he pela agoa regia , que he hum accido marinho nitroso ; é pelo figado de enxofre , que he huma com-

binação do alkali fixo com o enxofre. O ouro dissolvido pela agoa regia e precipitado pelo alkali he o que se faz *fulminante*; propriedade que lhe he commum com a prata, e o mercurio. Os effeitos deste ouro fulminante são mais violentos, e mais terribes, que os da polvora; nunca se poderá tratar com demasiadas cautelas: o calor, e a fricção occasionão a sua inflammacão e explosão. Hum rapaz que acabava de vasar este ouro em hum frasco, quiz fecha-lo, mas hum grão que tinha ficado entre a rolha e o gargalo se inflammou pela fricção, e a explosão foi semelhante á de hum tiro de espingarda. O frasco fez-se em pedaços, o rapaz foi lançado por terra semi-morto, e vasou-lhe os olhos.

O ouro no seu estado metallico liga-se facilmente com a maior parte dos outros metaes, mas com as differenças que resultão dos seus diversos grãos de affinidade. Quando se mistura com o estanho obtem-se humma bellissima côr de purpura para a pintura dos esmaltes e porçolanas.

A matriz ordinaria do ouro na mina, he o quartzo, ás vezes o ferro, ou a prata. A maior parte dos grandes rios que tem os seus nascimentos em grandes e altas montanhas, o arrojo quasi em pó. O ouro, diz Bergaman, depois do ferro, he o metal mais geral sobre o globo; mas as minas de ouro, propriamente ditas, principalmente nas regiões septentrionaes, e ainda mesmo nos climas temperados, são rarissimas.

#### PLATINA OU PRATINHA.

A *platina* ou *pratinha* he mais pesada e mais inalteravel ainda do que o ouro: a agoa, o fogo, o ar, os accidos, nada a póde atacar: a agoa regia e o fogo de vidro ardente são os unicos que tem poder de obrar sobre este metal, que, demais disso tem pouca ductilidade, e malleabilidade. Forão os Hespanhoes os que a descobrirão, e só se acha no Perú.

*Substancias Volcanicas.*

## LAVAS VOLCANICAS.

Chamão-se *lavas* em geral, os productos dos volcões derretidos pelos fogos subterraneos; os quaes sahem dos volcões, ou por cima das bordas da cratera, ou por alguma abertura lateral, na fórma de torrentes inflammadas, cuja marcha he algumas vezes bastante vagarosa, outras bastante rápida para correr huma legoa por hora. Vem-se sobre o Etna correntes de lavas de oito até dez legoas de extensão. A famosa erupção de 1669 produziu huma que tinha huma legoa de largura, e correo perto de cinco de extensão; destruiu huma parte da Cidade de Catane, e não parou senão no mar.

„ Borelli, testemunha ocular, diz, que a boca que a vomitou, e se abriu no lado do Etna, lançou por tres mezes torrentes de areas volcanicas em tanta quantidade, que formáram o *Monterasso*, que tem perto de mil pés de altura prependicular.

„ Posto que as lavas tenham ás vezes huma marcha assas rápida, tem pouca fluidez, até mesmo o seu calor não he muito consideravel. Póde-se muito bem andar sobre huma torrente de lavas correntes: virão-se as religiosas cujo convento se achou cercado dellas escaparem-se, sem milagre, atravessando-as: e Mr. Hamilton, por pura curiosidade, atravessou huma de sessenta pés de largo. Quando se lança hum corpo sólido sobre huma corrente de lavas, o choque he o mesmo que o de huma pedra que dá na outra. „ (*Patrin, mineralogia, continuação da Historia Natural de Buffon.*)

Algumas vezes as bocas lateraes dos volcões, em lugar de lavas correntes vomitão rios de *lavas farinaceas*, ou materias pulverolentas, que correm como hum fluido.

## B A S A L T E.

*Faujas* considera o basalte como a materia volcanica primordial, de

que todas as outras não são mais que modificações: he huma lava resfriada que fórma huma pedra de cinzento escuro, ou tirante para azul, de tecido compacto, e sem alguma falha de fundição; isto o que distingue essencialmente o basalte das outras lavas; com esta pedra podem calçar-se as ruas, fabricar edificios, fazer columnas e estatuas. Incontrão-se basaltes em columnas, em bólas, e em mezas.

*A calçada dos gigantes* no condado de Antum, no norte da Irlanda, he hum dos monumentos mais notaveis do basalte em columnas. Esta estrada corre ao longo da borda do mar. He huma multidão de columnas angulosas, applicadas humas sobre as outras. Ellas formão, desde a montanha até ao mar huma especie de caminho irregular em certos sitios, e plano em outros: as columnas maiores tem até quarenta pés de altura. Pódem-se dividir por articulações mais ou menos distantes, bem enxeridas humas nas outras, e entretanto bem faceis de se separarem. Cada peça he

ora convexa de hum lado , ora concava do outro , ora convexa de hum e outro lado , ora concava de ambos os lados. Por meio da sódá e de hum fogo violento estas pedras se convertem em hum vidro preto como o das garrafas. O basalte tambem serve de pedra de tocar para ensaiar os metaes.

### P O U Z Z O L A N A S .

As pouzzolanas são cinzas volcanicas que se encontrão com abundancia a tres legoas de Napoles , junto de Pouzzolo , de donde tirão o nome. Estas cinzas que tem a fórmula de terra avermelhada , são proprias para fazer huma excellente argamassa , com que se cimentão as pedras nos edificios que se fabricão debaixo da agoa. Ha tambem huma areia volcanica mais grosseira do que a cinza , mas da mesma natureza : ambas tirão a sua origem da materia que produz o basalte , mas que não estava bastante liquida para correr , e que consequentemente ficou sem cohesão no estado de areia ou de cinza. Existe



outra materia a que se chama *rapi-  
lho*, e que he hum composto de frag-  
mentos de pedra pomes e de lava es-  
ponjosa, que os volcões lanção na  
fórma de hum saraiva de pequenos  
granisos, que succedem á erupção das  
torrentes das lavas, e que precedem  
á ejecção da areia e das cinzas pulve-  
rulentas.

### P E D R A P O M E S.

A pedra pomes he esbranquiçada  
ou cinzenta, porosa, de hum tecido  
sedoso, leve até nadar sobre a agoa,  
aspera ao tacto, não fazendo fogo  
com o fuzil, nem efervescencia com  
os áccidos, e entrando em fusão ao  
fogo; he luzente no interior. Segun-  
do Spallanzani, esta substancia não  
he outra cousa senão hum modifica-  
ção da lava; he hum estado medio  
entre o da lava e o do vidro de vol-  
cão. Tem havido erupções volcanicas  
inteiramente formadas de pedras po-  
més.

As pedras pomes tem communa-  
mente hum cheiro pantanoso, e hum

leve sabor salgado. Mr. *Garcin* diz que em 1726 vio-se, entre o Cabo da Boa-esperança e as ilhas de S. Paulo e de Amsterdam o mar todo coberto de pedras pomes fluctuantes á vontade dos ventos, e muito distantes da terra, sobre hum espaço de mais de quinhentas légoas, por entre as quaes se navegou o tempo de dez dias successivos. Todas as praias da zona torrida estão cobertas de pomes, principalmente as ilhas da Sonda e as Molucas, aonde ha tambem muitos volcões.

A pedra pomes serve para polir huma infinidade de objectos; reduzida a pó serve tambem para fazer hum cimento, como a pouzzolana, o qual se torna tão duro com o tempo, que os instrumentos de ferro não tem pega sobre elle.

## F O S S E I S,

Chamão-se fosseis os corpos que não sendo do reino mineral se achão e tirão do seio da terra; e pertencem ou ao reino mineral, ou ao vegetal.

Huns são petrificados, outros penetrados de berumes, ou de substancias selinas, ou metallicas: outros em fim só tem soffrido huma decomposição mais ou menos adiantada.

Para que hum corpo petrefique he preciso que seja = 1.º = de natureza conservar-se debaixo da terra; = 2.º = que fique abrigado do ar, e da agoa corrente; = 3.º = que esteja livre de exhalações corrosivas; = 4.º = que se ache em hum lugar aonde se encontrem vapores, ou liquidos carregados, seja de particulas metallicas, seja de moleculas pedregosas, como dissolvidas, e que, sem destruir o corpo o penetrem, impregnem, e se unão com elle á medida, que as partes humidas corporeas se dissipão pela evaporação.

Huma singularidade bem admiravel, he, que se encontrão em toda a Europa fosseis marinhos, cujos analogos vivos só se achão nos mares das Indias, e das regiões meridionaes da Asia; tambem he acharem-se esqueletos de animaes absolutamente desconhecidos. Cada naturalista parte des-

te principio para fabricar seu mundo á sua moda ; mas o resultado de todos estes systemas he não saber nada com certeza , e tudo parar em imaginações a este respeito.

### *Fosseis do reino vegetal.*

Os vegetaes mais aparentes convertem-se quasi sempre em turfas , e são recobertos de areias e seixinhos. Algumas vezes montes de arvores foram penetrados de petrolio , e convertidos em carvão de pedra que conserva ainda o tecido lenhoso. O páo enterrado em areias facilmente se converte em silex , e faz fogo com o fuzil. Além dos troncos das arvores, encontram-se musgos , fetos, folhas, e fructos. Não he raro acharem-se nas madeiras petrificadas, vermes petrificados igualmente. No paiz de Coubourg na Saxonia , e nas montanhas da Misnia , tirárão-se da terra arvores de huma grossura consideravel , que estavam inteiramente mudadas em bellissima agatha.

*Fosseis do reino animal.*

Os fosseis provenientes dos animaes marinhos são os mais geraes: achão-se camadas de conchas quasi em toda a parte, e nos sitios os mais distantes do mar; encontrão-se até sobre as montanhas mais altas, o que tem feito pensar a hum grande numero de naturalistas e filosofos, que, na origem do mundo, as agoas cobrirão toda a terra. Todas as producções marinhas que se encontrão encravadas nas pedras fizeram-se pedras. Os ossos dos quadrupedes e dos homens se petrificão igualmente com muita facilidade, e alguns ha que se convertem em *turquezas*. Reaumur chegou a crer que estas pedras não erão senão partes osseas penetradas e impregnadas de huma dissolução de cobre. Vê-se no Jardim das Plantas, huma mão convertida em turqueza. Quando se fez a escavação do Quebec, no Canadá, achou-se nas ultimas camadas que se abrirão hum selvagem petrificado: a aljava e as flexas estavam

bem conservadas. Ha hum grande numero de fosseis dos dois reinos , vegetal e animal , que não se achão nunca no estado de petrificação.

Os fosseis tem dado muito que pensar aos naturalistaa ; elles os tem considerado como titulos , que escapá-rão á fouce do tempo , para nos darem a conhecer alguma cousa da idade e antigo estado do nosso globo. Daqui he que partio Buffon para crear o seu bello systema da theoria da terra ; systema que talvez nos não diz cousa alguma verdadeira , e que os novos conhecimentos tem transtornado , mas que nem porisso he menos proprio para inspirar grandes reflexões.

### CONCLUSÃO DA MINERALOGIA.

Eis-aqui , meus filhos , diz o Pai de Familias , fechando o seu primeiro caderno , que lhe servira de guia nas suas instrucções , passado já o primeiro degráo da creação , quero dizer , temos discorrido á cerca dos individuos ou seres inorganicos que existem no

seio da terra : adverti porém que o que vos disse não he mais do que huma idéa elementar , huma noção com a qual pretendo excitar em vós , além do reconhecimento que deveis ao Creador de tudo , a Deos , hum util desejo de vos instruídes com as obras e com as descobertas dos homens sabios , que continuamente se empregão em adiantar os conhecimentos humanos com a observação da natureza ; em outra idade e com mais demora meditareis os seus trabalhos , e maior prazer achareis nos conhecimentos que então adquirirdes ; entre tanto que por ora meditaes no que vos disse , gozareis de huma satisfação delectosa , quando na sociedade dos homens instruidos a que concorrerdes ouvirdes fallar destas materias sem serdes obrigados a ficar como os ignorantes condemnados a ouvir com pasmo o que não entendem , ou a fazerem mil perguntas importunas para sahirem da sua ignorancia fazendo assim huma confissão publica de hum estado tão vergonhoso. A' manhã principiaremos a sobit o segundo degráo

da criação , isto he fallaremos dos  
vegeaes , e não sentireis menor pra-  
zer em ouvir as instrucções que vos  
pertendo dar.

(*O Traductor.*)

*Fim do primeiro volume.*



## I N D I C E.

Explicação da Estampa do Frontispicio . . . . .	Pag. I
Dedicatoria . . . . .	V
Lista dos Senhores Subscriptores	VII
Prefacio do Traductor . . . . .	XI
Prefacio do Author . . . . .	XXI
Introducção e plano da obra . . . . .	I
Primeiro Passeio . . . . .	IO
Do Universo em geral e da Terra em particular . . . . .	ibid.
Antigo systema do movimento do sol refutado, theorias modernas a este respeito . . . . .	II
Do Sol; sua distancia da terra, e do tempo que a sua luz gasta para chegar a nós . . . . .	13
Das Estrellas fixas, sua distancia, e calculo de Euler sobre a acção da sua luz para nós . . . . .	17
Das Estrellas errantes, ou Planetas . . . . .	18
Mercurio . . . . .	19
Venus . . . . .	20
A Terra . . . . .	21
Marte . . . . .	ibid.

Jupiter . . . . .	22
Saturno . . . . .	23
Herschel , ou Uranus . . . . .	ibid.
Dos Planetas descobertos depois de Herschel. N. B. . . . .	
Ceres . . . . .	24
Pallas . . . . .	25
Juno . . . . .	ibidi.
Vesta . . . . .	26
Dos Cometas , seus movimentos , e natureza . . . . .	27
Taboas das distancias dos Plane- tas ao Sol , diametros , e volu- mes relativamente á Terra . . . . .	28
Cometa de 1682 . . . . .	33
Cometa de 1680 . . . . .	35
Effeitos que produzirão os Co- metas de 1680 , e de 1769 sobre a terra e sobre o mar , e dos outros mais que passam perto do nosso globo . . . . .	ibid.
Idea da Sabedoria que reina na ordem do Uniuerso . . . . .	ibid.
Da Lua ; sua grandeza , distan- cia , revoluções , e eclipses . . . . .	36
Da Terra ; sua grandeza , e seu movimento diurno e annual . . . . .	38
Da Terra como elemento . . . . .	42

Das montanhas, e nome de algumas das principaes . . . .	45
Diversas especies de montanhas .	47
Forças contrarias conservão o equilibrio do Universo . .	49
Das nuvens, sua natureza, altura e formação . . . . .	50
Como se forma a chuva, e sua natureza . . . . .	54
Chuvas extraordinarias de fogo, sangue, etc. . . . .	58
Da neve . . . . .	59
Da nevoa . . . . .	60
Do orvalho . . . . .	62
Dos phenomenos da agoa, das trombas ou columnas de agoa.	65
Do ar e suas propriedades . .	67
Do fogo como elemento e suas propriedades . . . . .	70
Dos Meteoros igneos . . . . .	72
Do fogo de Sant Elmo, de Castor e Pollux . . . . .	73
Do fogo pyramidal . . . . .	ib.
Dragão volante . . . . .	ib.
Estrella cadente . . . . .	ib.
Globo de fogo . . . . .	ib.
Fogo-fatuo . . . . .	74
Do Relampago . . . . .	ib.

Do Trovão e do Raio . . . . .	75
Analogia da materia electrica da atmosfera com a do raio se- gundo o pensar de Musschen- broek . . . . .	ib.
Effeitos do raio . . . . .	82
Fenomeno da queda de hum raio em hum almazem de polvora que não encendiou . . . . .	ib.
Diversas especies de raios . . . . .	83
Do uso do raio . . . . .	84
Do mar, do fenomeno do salino das suas agoas, e do fluxo e refluxo . . . . .	85
Segundo Passeio . . . . .	93
Introducção á Mineralogia . . . . .	ib.
Dos Mineræes em geral, e suas principaes Classes . . . . .	94
Terras, e Pedras . . . . .	96
Terras simples e sua divisão . . . . .	100
A Silica ou terra siliciosa . . . . .	101
A Alúmina . . . . .	102
A Cal . . . . .	103
A Magnesia . . . . .	108
A Barytes . . . . .	110
A Stronciana . . . . .	ib.
A Zirconia . . . . .	111
A Glucina ou Glycinia . . . . .	112

Pedras que dão faísca com o fuzil . . . . .	114
O Quartzo . . . . .	ib.
O Cristal de rocha . . . . .	115
A Cote , ou pedra dos rebolos (grés) . . . . .	117
A Areia , gróssa e miuda . . . . .	ib.
A Silex , ou pedra siliciosa ou das pedreneiras . . . . .	118
A Calcedonia . . . . .	121
A Agata . . . . .	122
A Cornalina . . . . .	ib.
A Sardonica . . . . .	ib.
A Onix . . . . .	ib.
A Sardonix . . . . .	ib.
A Cachalonguia . . . . .	123
O Prasio , ou esmeralda falsa . . . . .	ib.
A Opála . . . . .	ib.
O Girasol . . . . .	124
A Hydrophata . . . . .	125
O Jaspe e suas variedades . . . . .	ib.
A Venturina e suas variedades . . . . .	126
O Schorlo , e Turmalina . . . . .	ib.
Das pedras gemmas ou preciosas . . . . .	127
O Diamante ; suas propriedades , valor , e como se devem tratar no commercio . . . . .	129
Dos seis mais bellos e maiores diamantes que se conhecem . . . . .	132

Historia do diamante da Imperatriz da Russia Catharina II. . . . .	134
Lugares mais famosos em producção de diamantes . . . . .	136
As Telesias: Rubim, Saphira, e Topasio do oriente . . . . .	138
A Esmeralda . . . . .	140
A Amethysta . . . . .	141
A Agoa marinha, e a Crisolita. . . . .	ib.
A Granada . . . . .	142
O Jacintho . . . . .	ib.
Terras e pedras que não dão faisca com o aço, nem fazem efervescencia com os accidos . . . . .	143
A Argilla, ou terra dos olleitos. . . . .	ib.
A Ardoesa ou Ardosia . . . . .	144
O Lapis-lazuli, ou pedra do azul . . . . .	ib.
O Talco . . . . .	ib.
A Mica . . . . .	145
A Serpentina . . . . .	146
A pedra ollar ou ollaria . . . . .	ib.
A Esteatite . . . . .	147
O Asbesto . . . . .	ib.
O Amiantho, ou linho incombustivel, e modo de o fiar . . . . .	148
Os Eschistos . . . . .	149
Terras e pedras que fazem efervescencia com os accidos . . . . .	150

A pedra Calcarea . . . . .	ib.
Cré ou greda branca, ou giz ordinario . . . . .	ib.
Os Gessos , ou pedra dos estuques, e os Selenites . . . . .	151
Os Estalacrites, e Estalagmites . . . . .	155
Descrição da caverna da Ilha d'Antiparos, por Tournefort . . . . .	156
O Alabastro . . . . .	163
O Topho ou tufo . . . . .	164
O Espatho calcareo . . . . .	ib.
O Marmore e suas especies . . . . .	165
O Espatho fluor ou fluorico . . . . .	166
Terras e pedras misturadas . . . . .	167
A Marga ( marne ) . . . . .	ib.
A Terra vegetal . . . . .	168
Pedras . . . . .	ib.
Pedras reunidas por justa posição . . . . .	169
O Granito . . . . .	ib.
Pedras reunidas por hum cimento particular . . . . .	170
O Porphyro e suas especies . . . . .	ib.
O Pudim, ou Pudingue mineral . . . . .	ib.
Terceiro Passeio . . . . .	171
Saes , suas differenças . . . . .	ib.
Saes alkalinos . . . . .	172
A Soda ou alkali mineral . . . . .	ib.
A Potassa ou alkali vegetal . . . . .	173

O Ammoniaco ou alkali volatil.	ib.
Saes neutros . . . . .	174
A Pedra hume . . . . .	ib.
O Sal marinho ou commum : arte de o fabricarem em diversos climas . . . . .	175
Sal gemma ou sal marinho fossil.	177
Descripção da mina de Wieliczka na Polonia . . . . .	178
A mina de Cardona na Catalunha . . . . .	187
O Nitro ou Salitre . . . . .	188
O Borax ou Tincal . . . . .	189
Substancias inflammaveis . . . . .	190
O Enxofre . . . . .	191
Os Betumes . . . . .	192
O Asphalto . . . . .	ib.
O Petrolio . . . . .	193
O Azeviche . . . . .	194
O Succino ou Alambre . . . . .	ib.
O Ambar cheiroso . . . . .	195
O Carvão de pedra . . . . .	ib.
A Turfa fibrosa das lagoas . . . . .	196
Quarto Passeio . . . . .	197
Dos Metaes em geral . . . . .	ib.
Divisão, numero, propriedades dos metaes . . . . .	ib.
Semi-metaes . . . . .	205



O Arsenico . . . . .	205
O Cobalto . . . . .	206
O Bismutho . . . . .	208
O Antimonio . . . . .	209
O Zinco . . . . .	210
Semi-metal fluido . . . . .	211
O Mercurio . . . . .	Ib.
Metaes imperfeitos . . . . .	215
O Estanho . . . . .	Ib.
Chumbo . . . . .	216
O Ferro suas propriedades, e do Iman . . . . .	217
O Cobre . . . . .	227
Metaes perfeitos . . . . .	228
A Prata . . . . .	Ib.
O Ouro . . . . .	230
A Platina ou Pratinha . . . . .	233
Substancias Volcanicas . . . . .	234
Lavas volcanicas : erupção do Etna em 1669 . . . . .	Ib.
O Basalte . . . . .	235
As Pouzzolanas . . . . .	237
A Pedra pomes . . . . .	238
Os Fosseis . . . . .	239
Fosseis do Reino vegetal . . . . .	241
Fosseis do Reino animal . . . . .	242
Conclusão da Mineralogia . . . . .	243

