

El CAY
171
Manual

Prezto aos que compraõ a Maquina
Pneumatica, da construcão de M.^o
Thillaye, Bombeiro privilegiado do
Rey, assistente em Rouen.

Conteudo

- 1.^o Instrucoes para desarmar, e tornar
a armar, et para ~~conservar~~^{conservar} em bom
estado as ditas Maquinas.
- 2.^o O uso de esta Bomba pneumatica,
ou collecção de Experiencias escolhidas,
que se podem fazer com o dito instru-
mento.

Em Rouen



M. DCC. LXVI.

Truncato
Brisas
1954

Advertencia do Traductor.

As Experiencias 14 do Artigo 3.^o
e 19 do Artigo 3.^o nao se devem
fazer sem grande cautela, porque
nao se podem fazer sem que os
que assistem a ellas correm perigo
de se ferirem, ou talvez de perder
a vida.

Todas as demais Experiencias são
inocentes, e se podem fazer sem
risco algum.

Na revisã de 1954
este folheto foi man-
tido truncado.

Ninguém ignora quanto a Máquina Pneumatica tem contribuido aos progressos da Física, em patentear as principaes propriedades do ar, em mostrando que o ar tem ^{muita} grande parte, em grande numero de Fenômenos, que o ar entra na composição dos mesmos corpos. &c.

Esta utilidade da Máquina Pneumatica reconhecida, tem obrigado os Artífices a procurar perfeizala, o que consiste em fazer a mais commodam^{te}. e brevem^{te} o mais perfeito vacuo.

Sabe se que o Sr. Thillaye se tem applicado ha 20 annos à construcção de Bombas de toda casta, elle tem tratado os principios desta arte nas obras dos Sabios, e nas maquinas dos Maiores Mestres. Elle ajuntou a pratica, à ~~Faci~~ Speculacão, no que foi animado pelo suffragio do Sr. Belidor, e pelas ~~suffragios~~ ^{aprobacoes} approbacoes dos Sr.^s da Academia das sciencias de Paris.

Este Mecanico ingenioso tendo tido occasião de examinar as Maquinas Pneumaticas de dois corpos de bomba, que se fabricão em Londres, logo se applicou a executalas, como sendo a parte a mais ingeniosa, e a mais delicada da arte que elle exercia. Ha tanto tempo com distincão; por em repassando que estas novas maquinas se podião fazer com maior solidez, e que se podião aperfeizar na sua construcção, e na sua figura, elle traballou com a mais exactidão

o ter

para este fim; e elle expuz ~~tal~~ ^{o ter} conseguindo, com effecto, os corpos das bombas da Pneumatica, que se faz em Londres, como tãõ bem as sua valvulas, não se seguras com para furos, como as do Sr. Thillay, estão somente applicadas a lumbas rodadas de couro penetrado de oleo, expostas a se secar, e por consequencia não podem guardar o vacuo tanto tempo, como as ^{seus} ~~rodadas~~, e vão somente seguras por duas colunas, que apertão o plano arqueado de pau, na parte superior dos corpos das bombas. Elle emendou taõbem um defecto essencial do braço da bomba Inglesa, defecto commum a todas as antigas bombas Pneumaticas. Demais, a figura das bombas Inglesas he de ~~uma~~ gosto irregular, em quanto as de Sr. Thillay representão pelo contrario uma ordem de Architectura, cuja elle procurou observar os principios.

Tanto o Sr. Thillay não faz pagar estas vantagens, que fornece estas machinas de todos os tamanhos, e mais baratas, que aquellas que se podem mandar vis de Londres, ou de qualques outra parte.



Manual

Necessario ^{aos} aquelles que comprãõ a Maquina
Pneumatica.

Primeira parte.

Instruicoes para desmanchar, e para
tornar a armar as Maquinas Pneuma-
ticas representadas na primeira estampa.

Artigo prim.^o

As tres primeiras figuras que esta estam-
pa representa, são construidas com o
mesmo Maquinismo, da sorte que aquella
que conlee o Maquinismo de Luma,
conlee o das outras.

§. 1. As Pessoas que quizerem
desarmar, e tornar a armar Luma bomba
Pneumatica, observarão que todas as
peças que a compoem estão feitas com
exactidão; que precisa somente achar esta
exactidão para tornar a armar a maquina,
ou para o fazer le preciso tomar em tudo
que

que todas as peças que compoem a maquina se tornem a unir com facilidade, que nada se deve forçar, e se se acha algum parafuso, que se desmarrada^{te} ajustado, preuzas batido ^{luzemegite} com um martelinho de pau para o abalar, depois observar o modo prescrito em cada um dos Artigos seguintes, e clarados pelas figuras, e como a figura 2 contem mais partes na sua construcção, o Autor ^a escolta para explicar as partes que a compoem, e no mesmo tempo indicar como se deve desarmar, e tornar a armar.

§. 2. A figura 2 representa uma maquina Pneumatica dobrada, cujos Cylin-dros ambos H. H. se ataxaão na Base I. I. soldada na chapa L. que recubi o recipiente. Em cada um dos Cylin-dros está ataxada a valvula que se desataxacha com uma chave ^{todas del' vireis} ~~para~~ que se alimpar, ou renovar.

§. 3. Por ^{sima} ~~rota~~ dos Cylin-dros está um plano arqueado de pau que os cobre

por modo de frizo, e que se sustenta
 em duas columnas N.N. as quaes dois
 Varos servem de parafuzos, neste plano
 esta huma roda de litaõ, na qual entrãõ
 os dentes do sarillo de cada hum dos braços
 S.S. Esta roda se move por meio da manõ
 P. } brio

§. 4. Para desarmar este Plano para poder
 tirar os braços de dentro dos cylindros, he
 preciso desata-sachar os dois parafuzos,
 que segurasãõ as duas peças deste Plano
 no que se contém a roda, e preciso tomar
 sentido que nada se troque, e que todas
 as peças se tornem a pos como antes.

§. 5. Entre os dois cylindros esta huma chave
 Q. que serve para introduzir o ar no
 recipiente, cada vez que la precisarãõ.

§. 6. ~~Antes~~ Depois de di-manchada
 toda a maquina, he preciso a limpar-se
 todo o ^{olio} ~~ar~~ sicco antes que se torne
 a repoz.

Para tornar a armar esta maquina
 com exactidão, he preciso observar o que
 se segue.

Artigo. 11.

§. 1 Para tornar a armar a maquina,
seja preciso observar que nenhuma das
peças esteja trôcada, e reparar bem
nos sincaes de uniao que trazem as
mismas peças.

§. 2 Repoem-se a valvula em cada hum
dos cylindros (depois de se certificar que
esta nos termos que deve estar) a pestana
muito bem com huma chave. Depois do
que se atarucha cada hum dos cylindros
na sua respectiva base II. untadas
antes com arute as rodinhas de couro
que se prendem entre o parafuso, e a pestana.

§. 3. Em cada hum dos braços esta huma
valvula feita como a valvula que esta
muita nos cylindros; para desarmar,
seja para ^aalimpar ou ^{para} tornar a armar,
segurase com huma maõ no braço pello
couro, e se desapostaõ os parafusos
da parte inferior. Botando tudo composto

se tornará a por cada um dos braços
 no seu respectivo Cilindro, cujo interior
 se deve lustrar ^{oleo} com ~~azeite~~ ^{a metade}, depois
 se tornará a por do Plano arqueado de
 pau por cima dos Cilindros. Se puchasão
 os vasilhos dos braços ate que o eixo
 que serve de eixo se achá no olivel
 superior do dito Plano, esse fará entrar
 o eixo da roda no furo do meio Plano.
 Se puchasão na roda os dentes dos vasilhos
 dos braços da sorte ^{o manubrio} ~~que se dá~~ ^{te} ~~que se dá~~ ^{te} ~~que se dá~~
 calia perpendicularm; depois se unirá
 o outro meio Plano e se segurará com
 os parafusos, e no fim se repõem
 os dois varos que servem de parafusos
 às colunas, os quaes se devem bem
 bem apertar, para que o todo se contenda
 solidam^{te}. No jogo ou na ação, precisa
 que a extremidade inferior de cada um
 dos braços toquem alternadam^{te} no
 fundo do seu Cilindro.

§. 4. Não se deve esquecer de deitar
sobre cada um dos braços meia colher
de ~~óleo~~ ^{de óleo} para impedir que o Ar penetre
penetre entre o braço e o cilindro, e
tão bem se deve untar o coiso da chava
para que nenhum ar torne a entrar
no recipiente?

§. 5. Quando se quer guardar o Vacuo
algum tempo, em vez de se servir de
louro comode costume, se deve
barrar a borda do recipiente com
vasol de Sapateiro. podem metter
de o biturno verde do que ura os
lopeiros nos enfites das sobremez.

§. 6. Quando das ar vires que alguma
Bomba não fizer seu effeito, precisa
buscar se a causa; poderá o impedim^{to}
nascer das valvulas entupidas
e embasfadas com ~~em~~ algum corpo
estranho, o qual levantando as, dá
caminho ao ar, e ar ^{impede} ~~embasfada~~
de fazer o Vacuo. ~~Faz~~ Pode tão bem

§. 8. Para engrossar o braço, é preciso
derap^{tar} a parte inferior na qual
está a valvula, retirar-se o curso, e
então o curso e a cortica dum a pelica
bem liza, se dum não basta, se
poem duas, depois se reveste com
o accustomed curso que se deve
untar com ~~arrote~~ óleo de Amendoas
doce, este óleo se deve preferir a
arute, principiam^{te} porque nunca
se colha, em segundo lugar porque
faz menos videte.

Uzo da Máquina Pneumatica
em um grande numero de Experiencias
escolhidas.

Segunda Parte.

A respeito da Dilatabilidade do ar, e a
força elastica.

Prim.^o Artigo.

Experiencia. 1.

Toma-se uma bexiga, ~~faca~~ far-se salis
quasi todo o ar em a apertando. Ma se
o pouco ar que resta da sorte que de nenhuma
sorte possa salis; para conseguir isto, molha-se
lun pouco o gargalo da bexiga, e se atad
~~ate~~ aperta bem por debaixo da entrada.
Poem-se depois debaixo do recipiente, tira-se
o ar do recipiente e logo o ar contido na
bexiga a sera' extendu, naõ estando compri-
mido pello ar exterior que o tem tizado.
Mal se deixa entrar o ar no recipiente, quando
a bexiga torna ao sua primeira figura,
estando o ar dentro da bexiga comprimido
pelo ar exterior.

Experiencia 2.

Toma se luma garrafa com gargalo comprido, encha se com agua, deixando so luma pequena bulla de ar. Vira se a garrafa com o fundo para cima, e se poem em hum copo alguma coisa alto, meio cheio de agua. Poem se antão debaixo do recipiente, tira se o ar, e logo se dilatara a pequena bulla de agua, e fara sair a agua da garrafa.

Se for comparado o primeiro volume de esta bulla de ar, com o volume que tem depois de dilatada, se podera julgar quanto o ar se tem rarificado. Pod. occupar hum copo, quatro mil vezes mais.

Experiencia 3.^a

Toma se luma bola de vidro mui dalgado, a qual se e depois de estar bem fechada, poem se na chepa que fica por baixo do recipiente, cerca se com luma gaiola de arame, poem se por cima o recipiente, e tirado o ar a bola de vidro se quebra. Se a bola se tiver antes mesgulada em agua, o estrondo sera muito maior.

Faz-se hum pequeno busaco em hum ovo, visa-se para baixo o busaco em hum copo, põem-se o copo com o ovo dentro debaixo do recipiente, tira-se o ar: O ar que esta no ovo dilatando se fará salir todo o claro, e a gemma pello busaco feito na casca do ovo. Deixa^{ndo} se entrar outra vez o ar no recipiente, todo o claro, e a gemma que tinhão salido para fora, tornão para dentro do ovo, pello mecanismo exposto na primeira Experiencia.

Experiencia 5.

Toma-se pequenas bolas de vidro que tem gargalo, e humos homenzinhos de vidro oucos por dentro. Põem-se em hum copo com agua, e o copo debaixo do recipiente. Tira-se o ar ate que salem ^{bolhas} algumas ~~bolhas~~ de ar dos homens, e das bolas. Introduzindo-se o ar no recipiente, e se vira entrar nos homens, e nas bolas tanta agua, quanto tinhã ar tinda salido, o que os fará mais perados, da sorte que repetida muitas vezes

esta operacão, as bolas, e os bommens se
mergulhasão ate o fundo do Copo. Neste
estado, continuando se a tirar o ar do
recipiente, e se repasa que a força elás-
tica do ar introduzido, tornará a ller
restituir a sua primitiva leggizeza,
e os far tornar a swim da agua. Porém
se se deixa entrar o ar no recipiente
os bommens, e as bolas se mergulhasão
outra vez, e tornasão outra vez a swim
quando se tira o ar do recipiente, e assim
alternadam^{te}.

Experiencia B.

O mesmo se pode fazer com lurna
bixiga, aqual estando meia cheia de ar,
e bem atada, se mergulha ate o fundo
de lurn varo cheio de agua por lurn
pero que se lhe suspende; porque assim
que se tira algum ar do recipiente,
debaixo do qual se terá posto a bixiga
o varo com a agua, e a bixiga, esta
bixiga se enche, e nada ~~swim~~ swim da
agua, tornando outra vez ao fundo,
a fim que o ar se introduza no recipiente.

Experiencia 7.

Se se suspendendo se a lum pedaco de cortica o chumboque basta para a levar debaixo da agoa, a cortica tornara a vir acima da agoa quando se tiver tirado a agoa do recipiente, porque o ar, que esta escondido nos poros da cortica, se rarifica, e faz encher a cortica. Ata-se lum bucardo de chumbo a cortica porque ella se nao se molha se nao mui de vagar, e estando cheia de ar, ella se acha mais leve do que a agoa. Os Sr.^{os} Desauguliers, et e Haller tem mostrado, que quando a agoa tem bem penetrado a cortica, ella se mergulha, e por consequencia a sua substancia considerada por si mesma, como tao bem a substancia de ^{tudo} pas, e mais pesada do que a agoa.

Experiencia 8.

Provar-se a forca desta dilatacao do ar, ou de sua elasticidade, pela seguinte experiencia: Toma-se luma lata de folha de Flandres, ou de pas, na qual entra luma roda de chumbo de tal grossura, que pese algumo asater. Preme-se luma bigija mui cheia de ar, e bem atada, na lata debaixo da roda de chumbo. Posta

a lata com a bixiga debaixo do recipiente,
e tirado o ar, se vira que a bixiga em
se enchendo levanta a roda de chumbo,
com os pesos que se terao postos por cima
do chumbo.

Experiencia 9.

Procura-se ^{redondo} uma bola de vidro cujo gargalo
é apas largo, e guarnecido com uma pouca
para receber o pasafuro de can^{udo} de vidro
guarnecido com lã; ata-se uma bixiga
a este cano, introduz-se esta bixiga na bola.
Encha-se a bixiga em asopando ^{se lã} pelo cano;
feixa-se o pasafuro que une o une com a
bola de vidro. Poem-se esta debaixo do reci-
piente, tira-se o ar; logo a bixiga se en-
colha ^{colha} pela dilatacao do ar da bola; intro-
duzindo se o ar no recipiente a bixiga torna
a se encher, e imita o que ^{succede} nos
bofes dos animaes.

Experiencia 10.

Procura-se um vidro redondo semelhante ao
outro, e um cano de vidro cuja ^{extremi-}dade
acaba em ponta. Este cano ^{udo} se segura
com bitume no vidro redondo, da sorte que

a extremidade mais larga de toque no fundo do vidro, e a ponta esteja de fora.

O vidro estando virado, se mergulha a ponta do cano ^{indo} em um copo de agua, põem se tudo debaixo do recipiente, tira se o ar. Humas parte do ar do vidro vale passando pela agua em bullas. Introduz se o ar outra vez no recipiente, e a agua que esta no copo ~~voltando~~ sobe dentro do vidro. ~~Põem se~~ ^{Posto} direito o vidro, e tira do outra vez o ar do recipiente, o ar que esta dentro do vidro se dilata e faz saltar com forza a agua pello cano.

Experiencia 11.

Procura se huma macam mais rugada, a qual posta ~~posta~~ a qual debaixo do recipiente, se tira o ar. Logo a macam começa a se encher, e se faz tao lida, e tao cheia como se ~~se~~ fosse tirada naquille instante da arvore. Introduzido o ar no recipiente, a macam torna outra vez ^{aba} enrugada.

Experiencia 12

Põem se hum copo de servija fresca debaixo do recipiente, tira se o ar, logo o ar que ~~esta na~~ ^{esta na} servija se rarifica, e sale em ^{bolhas} bullas, da sorte

que a serveja se acha mudada em espuma,
poem a espuma desaparecer, assim que o
ar for se introduz outra vez no Receptivo.
O vinho, e a agua ardente nesta prova parecem
fervor. Estes liccores provados depois de
estarem algum tempo no vacuo, e compara-
dos com outros frescos da mesma qualidade,
acha se que tem um gosto mais exhalado.

Experiencia 13

A agua tepida posta debaixo do receptivo,
comeca a ferver, e mover se com muita
violencia quando se tira o ar, e se souge
quando se introduz o ar. Podem se examinar
por este modo todas as castas de licores, e
sobretudo aquelles que tem fermentado, como
tambem o sangue, a colera, a urina, e outros
licores deste genero, quando se quer saber se
elles contem algum ar, e ate que ponto o ar
deve ser rarificado, antes que se apparecem
os globulos de ar, o que se pode averiguar
pela altura do Mercurio no barometro.

Pero do ar, seus Effectos.

Experiencia 1.

Toma-se um globo de vidro guarnecido com de litaõ, com uma chave, e uma atachoa para o segurar no cano da Bomba Pneumatica. Pora-se esta bola cheia de ar em uma balança mui justa; atachase depois na machina pneumática, tira-se o ar, para-se outra vez, e se acha muito mais leve. Abrindo se porém a chave do globo para entrar dentro o ar, se acha o mesmo peso que tinha ~~antes~~ quando se puxou a primeira vez.

Experiencia 2.

Depois de ter perado o sobredito globo, tirado todo o ar, se se mergulha ^{em} ~~na~~ agua e se abse a chave, o globo se enche de agua, porque se acha sem ar dentro de si. Enchaga-se muito bem da sorte que não fique humidade alguma. Pora-se outra vez depois de fechar a chave, para que não ^{vaya} ~~vaya~~ a agua; A differença do peso entre o globo de quem se tem tirado o ar, e do mesmo globo cheio de agua, dá a conhecer

quanto a azoa piza mais do que o ar.

Experiencia B.

Ponha na chapa hum recipiente, cuja parte superior le redonda, tirado a ar, fica tao pesado o recipiente á chapa, que se não pode desprezar com a mão. Introduzido porém o ar no recipiente, este se acha logo desprezado.

Experiencia C.

Hum vaso cuja superficie superior le chata, e do mesmo tamanho do recipiente da ultima experiencia, se acha carregado com o mesmo peso de ar que este recipiente, porém se quebra; isto se mostra pela forma seguinte.

Toma se hum copo de ltao aberto por cima, e por baixo, porém mais largo em cima. ponha se hum bucado de vidro dalgado sobre a abertura superior. segura se o vidro ao copo com sarrol, ou com asa. Tira do depois o ar o vidro se quebra com grande estorbo.

Experiencia D.

Quando não procura se hum garrafa de vidro mihi dalgado, na entrada da qual está hum valvula que abre ^{te} extensiom. ponha se dilixido do recipiente. Faz se o vacuo, todo o ar da

gasosa sale para fora, a valvula exterior o
permittia. Deixando se entrar o ar no recipiente
o ar comprimido a Valvula, a qual nao o
deixa entrar na gafa gasosa, que se quebra.

Experiencia 7.

Se se cobre com uma bexiga molhada, e
dalgada o bocal do sobredito vidro, ou antes
um copo, cujo Diâmetro he de cinco pulgadas,
e se deixa depois entrar a bexiga, esta
acabenta achando se comprimida para
dentro quando se tira o ar do vaso. ~~Assa~~
Ou se se põem no bocal do vidro um
bucado de chumbo, em lugar do vidro, ou
da bexiga; o chumbo se faz concavo, e se
dobra para dentro pelo peso do ar exterior.

Experiencia 8.

Se se pões a mão no copo, se sentida
com que forza ella se acha comprimida,
quando se tira o ar. Taõ bem se podera
reparar quanto a mão se enche por baixo,
tanto, porque o ar se rarifica no sangue,
como ~~que~~ porque o sangue ^{acido} corre para aquella
parte ^{te} continuam, e he impellido com violencia

pelo impulso do Coracao que nas cessas de
obrar, e que nas encontra aqui resistencia
alguma depois de se tirar o ar?

Experiencia 8

Tomai um cano ^{uro} de vidro do comprim.
de tres pex, e aberto por huma das extremi-
dades, Enchai o de Azogue, tapai a abertu-
ra com o dedo, e nas o tirai, antes de ter
mesgulhado a extremidade ~~de~~ debaixo
da superficie do Azogue em hum copo.
Tirado o dedo, se vira' decaer o Azogue, e
parar na altura de pouco mais o menos
de vinte e oito polgadas. He a experiencia
do Barometro pela qual se sabe que o
Azogue se sustenta pelo peso do ar sobre
o Azogue do copo.

Experiencia 9.

Provamos pelo modo seguinte, que o
Mercurio ou Azogue ^{do Barometro} se sustenta verdadei-
ramente pelo peso do ar que o sustenta.

Porem se hum pequeno Barometro, que
se chama Barometro de prova, ou Ulati-
metro, debaixo do recipiente, tira se

o ar, e o Arque desce ate quasi o
olivel. nos dois ramos de este pequeno
Barometro. Introduzido o ar, se ve em
um instante o Arque subir a' m' altu-
-ra aonde estava antes.

Humma boa Maguina

Pneumatica, diz Monsiur l'Abbè Nollet,
em huma das suas memorias da Academia
das sciencias, Tomo 41. Pagina 546, pode
somenta rarificar o ar, e nao reduzir a sua
densidade a nada. He visto isto tao pouco
impossivel fazer descer o Barometro ao seu
olivel, pela m' accao de esta Maguina, como
he impossivel fazer o equilibrio entre
alguma coisa, e nada.

Este sabio Academico diz
tao bem na decima licao da Fisica do seu
livro, Pagina 227. Tomo 3, que huma boa Maguina
Pneumatica faz descer o Arque no
Barometro, ate quasi huma linha do seu olivel.

Experiencia 10.

Tomai as duas hemisferas de Magdeburg
qua meadas de huma chava, punhai as
huma sobre a outra, depois de por entre

ellas huma argola de curso bem molhada
o quando nao barrier as bordas com
saxol, ou ajuntai os huma sobre a
outra, contantando-vos de barrier as jun-
teriores com a dito saxol. Atasa chái
estas miães esferas pela atasacha da
sua chaise no parafuro da chapa da
maquina pneumática, tiraí o ar, depois
fechar a chave, e disatasa chái as miães
esferas da chapa. Suspendai huma das
~~hemisferas~~ miães esferas pela sua
argola. Atai a outra peros, e vejaí que
precisaí de peros consideravio para
separar estas miães esferas pegadas
huma á outra, porque o interior estando
vazio, ellas recebem exteriorm. toda
a compressão do ar que as cerna.

As superficies das miães esferas
do Monsieur Thillaye são ajustadas
com tanta exactidão, que nao precisaí
de curso entre ellas, nem de saxol. Hum
pouco de Azeite bastá.

Experiencia 11.

Para provar que le verdadeiramente a compressão do ar exterior que une as Meias esferas luma com a outra, suspendai as no recipiente da Maquina Pneumatica, terei o ar de cote recipiente, e verreis as meias esferas separar se.

Suspendem se as meias esferas debaixo do recipiente, ou em hum gancho de vidro que esta na parte superior do recipiente, ou em hum gancho de latão posto na parte de cima do recipiente pelo meio do que se chama a caixa de curso.

Experiencia 12.

Segunda prova da precedente verdade. Quando as Meias esferas de Magdeburg esta debaixo do recipiente, que se tem unido outra vez. Depois de ter deixado entrar o ar nella. Se se introduz no recipiente ja cheio de ar, outro volume de ar igual aquelle que ja la esta, preverra para separar as Meias esferas ^{de} hum peso dobrado daquelle que antes preverra.

Experiencia 13.

Tercia prova da mesma verdade, quando as Meias esferas estão separadas como na ultima Experiencia fora luma, si as unis inclindo o ar accustomedo, e depois introduzido no Recipiente um volume de ar igual a quello que contem ja, como na precedent. Experiencia, antão as meias-esferas, ainda que cheias do ar ordinario, sustentão o mesmo. pero, que a experiencia antes da ultima, porque ellas estão comprimidadas por luma exterior de dobrada densidade do ar ordinario.

Experiencia 14.

Se em lugar das Meias-esferas de Magdeburg. vovs vos servir de chapas de vidro, ou de marmose muito polido, e ^{as} applica-las luma, à outra, verão o mesmo effeito, que nas experiencias 10. e 11.

Porém se unirem estas chapas no mesmo Vaco, a chasis, ^{te} prismaticas. que estando cercadas com ar, ellas sustentaráo maiores pero, que quando as ditas chapas forão unidas no ar liberto, Falvo porque se terá encluido entre ellas ~~uma~~ pouco de ar algum as que ajuda a separação.

2.º Fazer outra vez o vacuo, e por muito perfeito que o fizerem, as chapas nas se separaráo já mais, porque o vacuo, o mais perfeito, deixa sempre

algun as rarefiado, que excluirão destas chapas em as passando hum sobre a outra com hum pouco de oleo, ou de agua, e finalm^{te} porque ainda que supsem o recipiente enteira^{mente} vario de ar, nunca o he de muitas especies de fluidos sutis, como os do fogo, da luz, da materia electrica, da materia magnetica (Experiencia 28. Artigo. 3.) da materia que he o principio da ^{gravidade} pedra, (Artigo 3.) daquella que produz a uniao dos corpos, ja que todos estes effectos tem lugar no vacuo.

Experiencia 15.

Vise claram^{te} nestas experiencias que a ^{gravidade} pedra, a luz, o calor, os effectos da pedra mar, tem lugar no vacuo; Eis aqui como se prova a existencia das atmosferas dos fluidos, que produzem a attracão, e a adhesão dos corpos entre elles no vacuo.

1.º Ponhai debaixo do recipiente hum copo cheio de agua, com pequenas bolaz sacas por dentro de esmalte, ou de vidro no meio da agua do varo; As pequenas bolaz se atrahirão reciprocam^{te} e serão atrahidas pelas bordas do copo. Farai o vacuo, e com a vasa da caixa de couro dió farai a ~~uma~~ adhesão d'ellas, veresi que ellas se atrahirão outra vez, como terias feito no ar liberto.

Mesgulhai na mesma agua ^{duos} can^{hos} de vidros capillares, veresi tao bem subis o lior, por

simas do olivel auctorizado, fenomeno que
se chama o Subir dos lioses nos canos capitales

Experiencia 16.

Havai uma chapa separada, ~~com~~ atornada
com um cano ^{udo} o qual tenha uma chave debaixo da
chapa, o cano deve se poder atarachar na ^{rosca} ataracha
da chapa fixa do recipiente. Ajustai na abertura
superior da chapa separada um cano ^{udo} que
acabe ~~quarim~~ em ponta; atarachai o cano ^{udo} inferior
desta chapa na rosca da maquina Pneumatica.
Punhei antão na primeira chapa de um recipiente
muito alto, terei o ar, fichai depois a chave, des-
atarachei a chapa superior, mergulhai a extre-
midade do cano ^{udo} inferior em agua, abri a chave,
terei um sopro no meu recipiente, pela gravi-
dade do ar exterior sobre a agua do vaso, na
qual esta mergulhado o cano inferior.

Experiencia 17.

Havai uma siringa de lãtas muito exacta,
cuja abertura inferior acaba em rosca, a qual
recebe um parafuso acabado em gancho. Fazerai
então o bico ate o fundo da siringa, fechei
antão o fundo com o parafuso, e uma rodinha
de couro entre elles. Podisai suspender no gancho
do parafuso pesos grandes, estando a siringa
suspensa pela argola superior do bico, sem

nenhuma avia de subir, se fosse possível, nem
o braço da seringa poderia subir, se fosse possível,
tias todo o ar do recipiente, e da agua que está
no copo.

Experiencia 20.

Introduzir no recipiente pela abertura superior
um cano ^{de} de lãtao que tenha communicacão com
dois outros canos ^{de} de vidro, que estejam mesquul-
-hados cada um em um vaso cheio, hum de
agua, e outro de Mercurio, ou de Aroque. Tirar
hum pouco o ar do recipiente, ver-se-á o Aroque,
e a agua subir, cada hum no cano ^{de} de vidro
que lhe corresponde, ate hum altura que seja,
(a respeito do seu peso específico,) effecto
da gravidade do ar no seu vaso, e da diversa
relaçãõ deste peso do ar, com o peso de cada licor.

Se tirav' todo o ar o Aroque subirá no seu
cano 26, ou 28 polgadas, o que prova que faz
esta columna de Aroque para estar em equilibrio
com o peso da atmosfera.

Se o cano ^{de} da agua fosse a par comprido,
verias que a agua subiria quatorze vizes mais
alto do que o Aroque, tem subido no outro cano ^{de}
porque seu peso específico, não é mais do que
o quatorzêno do Aroque.

Experiencia 21.

Ponde ^{na} ~~uma~~ ~~chapa~~ a illa ^{de} ~~do~~ busaco
 da Bomba com pequeno recipiente que tenha
 uma valvula da parte de fora, lubri tudo com
 um recipiente grande. Fazei o vacuo, o pequeno
 recipiente ficasa vazio como o grande. Deixai
 entrar o ar no grande, este ar comprime a
 a valvula do pequeno, e o vacuo se conserva.
 Fizei o recipiente grande, o pequeno ficasa
 pegado a chapa, e precisaria de hum muito grande
 esforço para o desapegar. Levantai a valvula, o
 que sera facil porque a valvula tem pouca exten-
 sa, e he comprimido por pouco ar. Logo o recipiente
 se desapegava.

Experiencia 22.

Ponde ^{lunas} ~~uma~~
~~moscas~~ debaixo do recipiente. Ellas
 voasão ^{livremente} em quanto o recipiente estiver
 cheio de ar. Fazei o vacuo, ellas nao poderão
 mais voar, porque ellas nao tem essa facultade
 se nao pelo peso do ar, e a opposicao que elle
 offerece ao suas azas, dellas.

Artigo 3.

Trata se dos Vapores do ar, da parte que pertence este fluido na vida dos animaes, na conservação da chama, no crescer das plantas, na fermentação, na propagação do som, na gravidade dos corpos, nos phenomenos da Electricidade.

Experiencia 1.

Tomai um sino de Vidro de tamanho mediano, alimpai o muito bem, e fazei que esteja mui enchuto. Ponde o na chapa, e tirai um pouco de ar, tende luma vela acceda ao pe do sino, pela parte oposta aquella donde se ~~ve~~ aonde esta o ollo. Se vera no sino luma anel, ou circulo de cores, o qual no ^{na} apanso, senão quando se comecera a tirar o ar, porque quando se tirar tendo maior quantidade de ar, todas as cores desaparecerão, e tornarão a vis a fim que se deixa entrar o ar. O mesmo nao deixaria de succeder cada vez que se quizer repetir esta Experiencia.

Experiencia 2

Ponde Passaros, ou animaes terrestres na chapa debaixo do recipiente. Tirai o ar, e visai que não tardarão ^a morrer.

Experiencia 3.

Para privar os Peixes de ar, elles se poem debaixo do recipiente em hum grande vaso cheio de agua. Sobre o buraco da chapa, para que a agua nao possa entrar na bomba, quando os Peixes comencando a se agitar, a podesão fazer volas do vaso. Tiscai o ar, e veris visão sobre a agua, e nao podesão descer sem trabalho grande, porque elles tem dentro dos seus corpos huma pequena bexiga, ^{cheia} de ar, a qual dilatando se, augmenta o volum dellas, e os faz mais leves; Affirma que se temo deixada entrar o ar no recipiente, os Peixes susculcão por si mesmos, sobre tudo se elles deitarem algumas bolhas de ar, em quanto o ar se tirava.

Experiencia 4

Ponde debaixo do recipiente da Maquina Pneumatica hum Rato, ou hum Passaro. Deitai somente agua, ou ardeite na chapa para impedir que o ar entre no recipiente. O Animal respirando sempre o mesmo ar da sua sinuca de oppressão, depois de frequera, e enfim morre por falta de ar novo. No mesmo tempo este ar interior se frequera, privado da sua elasticidade, deixara entrar, e subis no recipiente a agua comprimida pelo ar exterior mais elastico.

Experiencia 5.

Ponde hum passaro de baixo de hum recipiente no qual estija ajustado hum cano de lata curvado por debaixo. Ponde por baixo deste cano curvado humas bradas deo lume. Tiscai o ar do recipiente para atrahis pelo cano de lata o vapor do curvao. O animal se voficará logo.

Experiencia 6.

Todos os licors que podem fermentar, precisam de ar; porque se elles se poem no uacuo antes de fermentar, elles nao fermentaõ.

Experiencia 7.

Podem se tão bom mostrar, quanto o ar he preciso ao crescer das plantas, e das sementes, porque se se poem debaixo de hum sino de vidro, com humas varas pequenas com terra, e com semente, ou alguma semente, que comeca a gerlar, e se tira depois o ar do sino, se vira hum mudanca grande; a respeito do crescer das plantas que nascem da dita semente.

Experiencia 8.

Suspenderi hum ~~uma~~ ^{no Recipiente} campainha. Darei a tocar, em quanto ella estiver cheia de ar ou viscoso muito bem a campainha. Tirai o ar do recipiente, farai tocar a campainha, na a ouvir de ouvir, ou muito pouco. O som visto isto não se pode propagar se não proxamente no uacuo.

Experiencia 9.

Quando se poem hum vela acera, ou hum brasa debaixo do Recipiente, e que se tira o ar, ellas se apagam; e se for hum vela o fumo fica suspenso no alto do recipiente, porque se se tira algum ar, o fumo desce para baixo, porque tendo sido antes mais leve do que o ar, faz se antão mais pesado no Recipiente do que o ar, o qual se achã rarificada.

Experiencia 10.

Põe um larvã acido debaixo de hum recipiente que tenha por cima hum cano de lã. Põe debaixo da extremidade exterior do cano curvado outros canos acidos, tirai o ar para fazer entrar no recipiente os vapores do larvã exterior. Estes vapores apagarão o larvã acido que esta debaixo do recipiente.

Experiencia 11.

Ha muitas castas de corpos, as quizes acidas se apagam logo no vacuo: como por exemplo, hum mecha acida, pã de lã acida, casca de pã, terra quimada, pã carunchoso &c.

Experiencia 12.

O Fosforo que se faz com urina, não cega de ser luminoso ainda que se poem no vacuo.

Esta Experiencia se faz av escutar.

Se se escrever algumas regras com hum buçado de Fosforo em papel preto, ou de hum cor entre azul e pardo, e se depois de ter posto este papel sobre outro que seja enchuto, se poem debaixo do recipiente, as regras escitar continerão de deitar lã, em quanto se tirai o ar, e até no fim se verá levantar se do Fosforo hum pequena nuvem, que subirá até a cima do vidro. Se se molhar em algumas partes o papel, no qual se tiver escrito com o fosforo, se verá parecer como relampagos, em lugar da nuvem luminoso que se via antes, quando se tira o ar.

Experiencia 13.

Segurái os fechos de luma espingarda com o cão armado debaixo de luma recipiente, no qual está introduzido luma vara. Ponde polvora na capsoleta. Atai com luma cordel o gatillo á vara do recipiente. Tiraí o ar do recipiente. Com luma movimento da vara fazeí partir o gatillo, o cão não ferirá luma como de custume, por falta de ar.

Experiencia 14.

Prendai á vara do recipiente luma chapa, ou luma pequeno vidro que contenha luma pouca de polvora. Ponde sobre a chapa, em lumnas pequenas grelhas luma pedacinho de ferro em brasa. Ponde o Recipiente, tiraí o ar, fazeí calis pelo movimento da vara, ou de outra sorte a polvora no ferro quente. A polvora ^{não} se inflamará, mais se queimará somente. Se introduzires o ar, a polvora se enflammará.

Experiencia 15.

Por meio do fero ardente, e do aparato da Experiencia seguinte podem se queimar no vacuo enxofre, pas dalgado, muitas outras materias combustiveis, tudo o que se acha notado aqui podendo servir para muitos outros usos.

Experiencia 16.

Para deitar polvora, ou por na chapa de ferro quente, ou em luma copo algum licor que se queira misturar com outro, para os fados fermentar no vacuo, basta prender luma vidro na vara do

recipiente, e por hum obstaculo fixo de baixo do recipiente, de modo que em se abaixando o vidro, o fundo se ache levantado por este obstaculo, da sorte que abaixando sempre o gargalo do vidro o seu fundo se levante neste obstaculo, A polvora, ou o lior não faltará de cair na chapa, ou no vaso. Pode se tão bem suspender o dito vidro entre duas colunas fixas, da sorte que seu gargalo seja suspenso como por hum eixo, ou com hum cordel atado por ambas as partes. Depois levantando se o fundo do vidro com a ponta da vara, se fará salir do vidro todo que estiver dentro d'elle.

Experiencia 17.

Estes meios servem para examinar as diversas combustões, e fermentações no vacuo. Sabe se se ellas são quentes, ou frias por hum pequeno termometro posto debaixo do recipiente.

Sabe se ellas produzem, ou absorvem o ar por hum Barometro de prova que se põem debaixo do recipiente.

Experiencia 18.

Misturar em porções iguaes óleo de Vitriolo, e óleo de Tartaro, e óleo de Gado da India, deitar em esta mistura hum bucco de Fosforo, e se acendêr a mistura.

Apagar a com agua, e neste estado pondêr a debaixo do recipiente, fazer o vacuo, ella se inflamará outra vez, não obstante a agua, que tender d'istado nella.

Experiencia 19.

Ponde ^{debaixo de} um grande Recipiente, uma forte gaiola de arame, e debaixo da gaiola dispoza duas garafas, da qual quizes huma contendo espirito de Nitro de Glaubert a outra oleo, e tereba de Trebentina ou de ^{erva doce} carou, ponde tao bem um copo no qual deitaris os ditos liqores quando tiveris feito o Vacuo no recipiente. Esta mistura se enflamma com uma dilatacao violenta. Taa se enflamma esta mistura no ar liberto, porem nao com tanta forza, e muitas vezes se precisa excluir o oleo de Trebentina, no Vacuo nao ha precisao disto, e a enflamacao e muito mais forte.

Experiencia 20.

Com as mesmas cautelas como dantes, ponde algum minium na chapa, fazeo vacuo, deixai das neste minium os raios do Sol unidos no focus de um Vidro adente. O minium se enflamma com dilatacao.

Experiencia 21.

Podera alguem querer tapar huma garafa, depois de a ter varado do ar debaixo do recipiente da Maquina Pneumatica. Para isto e preciso servir-se do Recipiente ~~em~~ no qual esta introduzido o vaso, prendai a ~~rolha~~ a ~~rolha~~ a ~~rolha~~ da garafa; ponde a abertura da garafa bem

21 91.

debaixo da rolha, para que ^{ella} se possa com facilidade
meter na boca da garrafa, depois de extrahido o ar.

He deste modo que posso hum pouco de Azogue
puro em hum vidro pequeno bem limpo, e que em
tapando o vidro depois de se tirar o ar, se faz o fosforo
de Azogue, ou o Azogue luminoso, quando se
saide o vidro. Barra se a rolha com cera; he
preciso tambem quando se quer fazer isto que o tempo
estija seco, e que o ar seja puro, e sereno.

Pode se do mesmo modo tapar hum garrafa
pequena cheia de agua, depois de se tirar o ar, para
ver se a agua na qual naõ ha ar, se que mais
da pressa, ou mais de vagar que a agua commum.

Experiencia 22.

Ponde debaixo do Recipiente hum garrafa contendo
bucados de fosforo, farai o Vacuo. Enjai a garrafa
com a sua rolha de cristal como se tem envidado
na Experiencia 21. Esta garrafa estando assim
vazia, o ar extrahido do recipiente, podese fazer
enflammar o fosforo ate hum calor de 39 graus
do Thermometro de Reaumur, o que seria impossivel
sem o vacuo.

Experiencia 23.

O ouro, e a pena cahem igualm^{te} no vacuo.
No alto interior de hum recipiente mui alto
mandai atar achas hum alicata, cujo ambos os
dentes sejaõ mui concavos, da figura de troquer
de Casangujo; passa se a vara entre estes dentes
tendo na sua extremidade hum botaõ.

Ponde entre os dentes do alicate uma Moeda de ouro, e uma pena. Fazei o vacuo no recipiente. Puchai para cima a vara da sorte que o butão subindo entre a parte estreita do alicate, o abra e faça largar a Moeda, e a pena. Verseis que ambos caíram com igual velocidade.

Experiencia 24.

Tende um recipiente alto, e estreito, com uma abertura em cima, na qual tiveres ajustado, e baseado a roda dum copo de pau poroso, como de alamo. Ponde este recipiente na chapa da Maquina, e deitai azogue, ou agua no copo, fazei o vacuo. O azogue, ou a agua que antes se sustinha no copo pelo ar que tapava ^{va} os poros, passará por estes poros e cairá na chapa. Cobri se antes o busaco da chapa com um casquete a comodida para que o azogue nao entre na bomba.

Experiencia 25.

Tomai uma garrafa de crystal, terei lhe o fundo substitui a este fundo uma pelica forte de camusca. Ajustai esta garrafa no recipiente como na ultima Experiencia. Deitai azogue na garrafa: Ponde o recipiente na chapa, fazei o vacuo; o azogue passará pela camusca pelo mecanismo exposto na ultima Experiencia.

Tomai um jogo de relógio de mola, que faça
 virar um moderador de arar. Ponde este jogo
 debaixo do recipiente, fazei o vacuo, largai o
 gatilho do jogo, e observai a velocidade das aras
 do moderador. Deixai depois entrar o ar, e
 veris que o movimento das aras virá muito
 menos acelerado pela resistência que o ar
 lhes opoem.

Pode se ajuntar a este jogo dois mas telinos
 que batem em um sino, este indicará melhor
 a diversidade das velocidades; podem se tão bem
 fazer com esta maquina as Experiencias sobre
 a propagação do som.

Experiencia 27.

Tomai um pequeno bucco de pão, que tenha
 no meio da luma concavidade, perai o, ponde o
 na chapa, enchai a concavidade com Alzogue,
 cubri o com um recipiente pequeno, tiraí o ar
 que fazeis entrar depois, e depois disto perai
 o pão, este se achará muito mais pezado, porque
 o ar tornando a entrar no recipiente comprime
 o Alzogue, e o faz entrar nos poros do pão, que
 foras d'elles saçados quando se tira o ar.

Experiencia 28

Tomai uma agulla de Massar, ponde a na chapa
 debaixo de um vidro, tiraí o ar, chegaí por fora
 do vidro uma pedra Iman. Esta obraí na

agulha como se fosse no ar liberto. O
mesmo succede tão bem quando se põem
o Sonar debaixo do recipiente, e quando se
move a agulha por fora.

Experiência 29.

Ponde em equilibrio ^{em} numa muy pequena
balança, hum bucado de chumbo, e hum
bola de algodão; ponde os desta sorte debaixo
da recipiente. Fazaí o vacuo, verí que a
bola de algodão faia caber o chumbo, porque
no ar liberto o algodão tinha para se susten-
tar hum grande volume deste fluido, que lhe
falta no vacuo.

Experiência 30.

Tomai hum recipiente aberto por cima, cubri
esta abertura com a mão. Fazaí vos electri-
zar, e tisaí o ar do recipiente; verí torrentes
de relampagos no recipiente.

Experiência 31

Tende hum cano de vidro do comprimento
de tres pes ou mais, e de duas polgadas
de diâmetro fechado por cima com hum
bucado de ltao guarnecido com hum chave
que ataracha na chave. Mandai tocas por
hum peoa electrizada o ltao do cano

23 93
e versus no seu interior e serpentis de
chama, que talvez diffusen do do trovão,
samente no volume; elles cheião a angofia
como elles.

Estas duas Expositivas são de Monsieur
Vregeon.

Fin.





