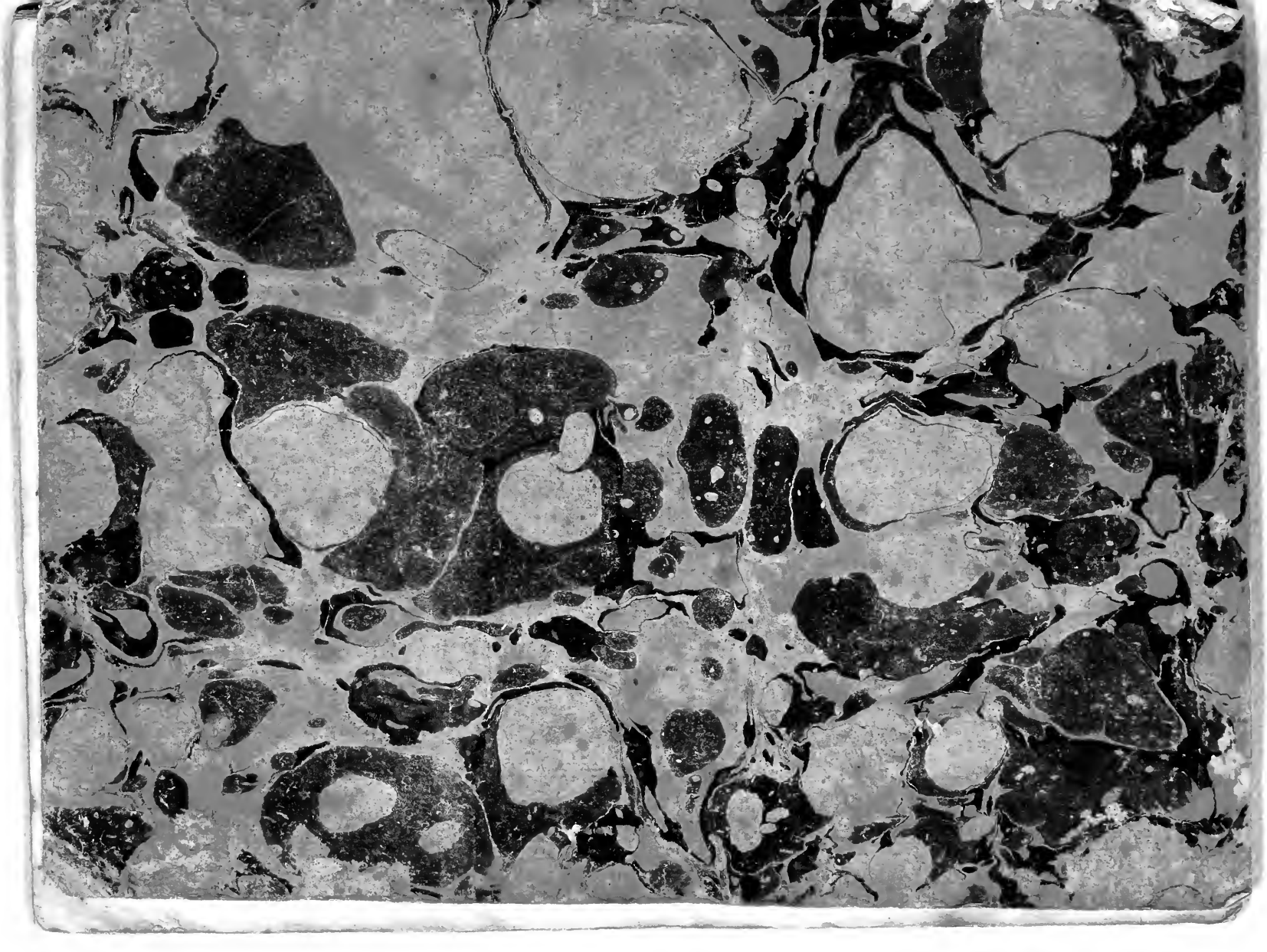
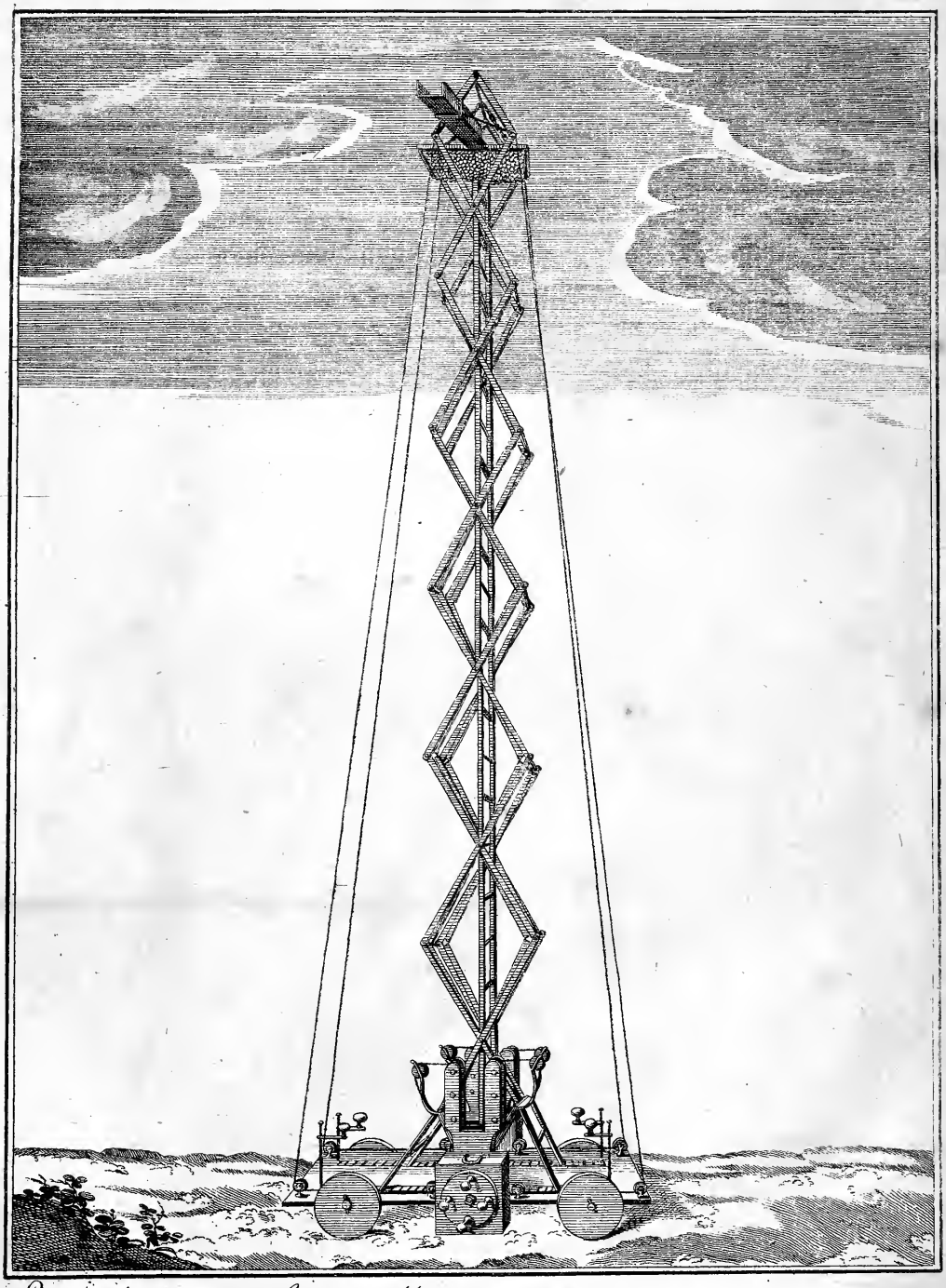


John Carter Brown
Library
Brown University

The John Carter Brown Library
Brown University
Purchased from the
Louisa D. Sharpe Metcalf Fund



Luiz Antonio de Oliveira Mendes inventou

MEMORIA
ANALITICO-DEMONSTRATIVA
DA MAQUINA DE DILATAÇAÕ, E DE CONTRACÇAÕ,
OFFERECIDA
AO SERENISSIMO SENHOR
D. JOAÕ,
PRINCIPE DO BRAZIL,
POR

LUIZ ANTONIO DE OLIVEIRA MENDES,

Bacharel formado em Leis pela Univerſidade de Coimbra, e Advogado da Caſa da Supplicaçaõ,

PELAS MAÕS DA
REAL ACADEMIA DAS SCIENCIAS DE LISBOA,

A qual hade ſer recitada, e demonſtrada na Seſſaõ publica do mez de Janeiro do anno de 1793, dia em que a meſma Real Academia celebra o Anniverſario da ſua fundaçaõ.

LISBOA:
Na Officina de JOAQUIM JOZE' FLORENCIO GONÇALVES,
ANNO M. DCC. XCII.
Com licença da Real Meza da Commiſſaõ Geral, ſobre o Exame, e Cenſura dos Livros.

SERENISSIMO SENHOR.

OI costume, e este sempre bem aceito, entre os Escriptores de todas as idades, elegerem hum HEROE, a quem dedicassem, e offerecessem os seus escriptos, e toda, e qualquer producçaõ do seu engenho; naõ só para que deste modo se ensinuassem nos animos generozos dos Bemfeitores, mas tambem para que entregando-os a huma segura Tutella os vissem a todo o tempo bem defendidos.

Eu entraria em hum diſcurſo de algum modo agradavel ſobre eſte aſſumpto, ſe elle me naõ foſſe improprio, e ſe neſte incidente, alheo dos meus fins, naõ temeſſe fazer-me faſtidiozo a VOSSA ALTEZA, que melhor do que eu ſabe a hiſtoria dos tempos.

Em VOSSA ALTEZA concorre a Grandeza, a Protecçaõ, o Animo Pio, e Bemfeitor; concorre os bons eſtudos da Mechanica, para deffender-me, concorre a docilidade para perdoarme, e para omittir os meus deffeitos; e concorrendo tudo iſto, como concorre, em VOSSA ALTEZA, que melhor Heroe Tutellar podia eu eſcolher, quando pelas razões expendidas me vejo em huma perfeita obrigaçaõ de offerecer a VOSSA ALTEZA, e a nenhum outro, a projectada Maquina de Dilataçaõ, e Contracçaõ, e a Memoria Analitico-Demonſtrativa della.

Se a indignidade da offerta, ſeguindo a minha meſma condiçaõ, diſta de VOSSA ALTEZA, quanto eu meſmo, em VOSSA ALTEZA exiſte o Heroiſmo, e a Benevolencia de aceitar unicamente por bons aquelles ſinſeros dezejos, que me abrazaõ, de querer ſer, ainda que com imperfeiçaõ, util á Patria, de quem ſou, e

DE VOSSA ALTEZA

Humilde, e inutil Vaſſallo

Luiz Antonio de Oliveira Mendes.

Ego-

Ego potissimum surrexerim, qui neque ætate, neque ingenio, neque auctoritate sim cum iis, qui sedeant comparandus?

Magna est enim vis humanitatis .....
Multum valet communio sanguinis.

Marcus Tullius pro Sexto Roscio §. 1. & 22.

MEMORIA
ANALITICO-DEMONSTRATIVA.

ASSIM que ſuccedeo o fatal incendio na Rua da Magdalena na noite de 27 para 28 do mez de Janeiro de 1787, a que fui prezente, aonde vi, que a neceſſidade trouce o deſacordo de alguns dos habitantes daquella incendiada propriedade, por encontrarem as eſcadas tomadas, e impedidas pelo fogo, lançarem-ſe do primeiro andar á rua, para ſalvarem as ſuas vidas, ao que ſe ſeguia a deslocaçaõ de ſeus membros, além da ruina intrinſeca, que padeceriaõ os ſeus corpos; aonde vi, que quatro dos habitantes do ſegundo, e do terceiro andar, pelo impedimento das eſcadas, ſe precipitáraõ á rua, perdendo no deſpenho té a fórma humana: onde vi os de toda a idade andarem pelos telhados perdidos, procurando ſalvaçaõ, pedindo com prantos, e com gemidos ao Ceo, e á Terra ſoccorro: aonde vi os innocentes filhos apertados, e enlaçados nos braços das amoroſas mãis; aonde depois do eſtrago ſe vio, que com eſtes outros

tros muitos occupados do ſono, da vida paſſáraõ para o ſono da morte, em que infelizmente pereceraõ 19 peſſoas: aonde acompanhando a deſgraça na Igreja da Magdalena vi na pública expoſiçaõ dos mirrados, e deſconheçidos corpos, em quem o fogo havia devorado as cabeças, os braços, e as pernas; aonde reflectí, que por elles paſſáraõ tantas afflicções, que por infinitas, occultas, e progreſſivas em humas almas paſſivas, naõ podem ſer por mim referidas, ſó apenas ſupridas pela imaginaçaõ dos que me ouvem, tudo bem ſimilhante ao diluvio de fogo; que cada hum dos referidos factos ſó de per ſi eraõ capazes de fazer ternas, compaſſivas, e piedoſas as endurecidas almas dos Neros, e dos Calligulas, e que todos viſtos em tragica ſcena pela ſucceſſaõ de huns a outros, repetidas vezes citavaõ aos mais dos viventes, que do acaſo infeliz, tiraſſem liçoes, e excogitaſſem providencias, eſtudaſſem os meios, e os modos para reparar em identicos caſos os futuros ſucceſſos em ſoccorro da conſternada, e afflicta humanidade; e deſde logo exiſtindo em mim os ardentes dezejos de lhe ſer util, do modo que me foſſe poſſivel, fazendo huma louvavel aliança dos officios da meſma humanidade com os de hum bom patriota, entrei na empreza da conſtrucçaõ da prezente Máquina, que offereço ao Público.

Neſte deſempenho, em que ſó tiveraõ parte a força de penſar, as minhas reflexões, o amor da Patria, e dos Concidadões, propondo-me a livra-los dos futuros, e occurrentes perigos, naõ poderaõ com tudo ter os principios da Mechanica,

ca, e as ſuas luzes; porque ao tempo, que confeſſo o deſconhecimento dellas, o que baſta para certificar a imperfeiçaõ da obra, ſupplico ao meſmo Público inſtruido, e illuminado, que no acto de omittir os defeitos reconhecidos, em favor da meſma humanidade deſgraçada, queira ſupprir com a emenda, e accreſcimo, para que com forças unidas, ella poſſa adquirir com ſoccorro eſtranho o ſeu ultimo gráo de perfeiçaõ, ſervindo-me de ultima jurada apologia, que o acto de meditar, foi o de executar, pelo meio de peſſas avulſas, que trazidas a concerto, e uniaõ, o meſmo dezenho foi o modello, e que o meſmo modello he a peſſa original, e primitiva, que offereço, de que foraõ teſtimunhas os artifices, que fizeraõ as diverſas peſſas, e o meſmo habil Conſtructor.

Entrando neſte louvavel projecto, tive como primeiro principio, que a meſma Maquina ſó poderia deſempenhar os ſeus fins, contrahindo-ſe, e dilatando-ſe para obedecer ás neceſſidades, aos caſos occurrentes, e ás alturas, o que ſendo arbitrario, e incerto, deveria hir de fóra prevenido, e tudo regido por hum movimento, e gráo de dilataçaõ, conforme as circunſtancias pediſſem, e exigiſſem hum prompto ſoccorro, que em ſi ao meſmo tempo podeſſe levar hum, ou mais officiaes, para externamente arrombarem as janellas, e portas das caſas da moradia daquelles, que diſtrahidos, e dormindo nos ſegundos, e terceiros andares, já o incendio havia occupado os primeiros, as eſcadas, e a meſma unica porta da propriedade, e que ſalvando a huns do perigo, po-

deſſe com prompto retorno hir acabar de ſalvar a outros; e por iſſo a denominei = *Maquina de Dilataçaõ, e de Contracçaõ.* =

Tive como ſegunda regra no prejecto, e no deſempenho, que ſendo a meſma Maquina dilatada até ao ultimo gráo da ſua eminencia, fazendo-ſe precizo para o ſoccorro, ou mais algum officio-al, ou inſtrumento, que faltaſſe ſer levado para o mencionado effeito, e que a velocidade do incendio naõ dava tempo à dilataçaõ, e contracçaõ da meſma Maquina, para com promptidaõ ſerem remidos os perigos, que ſe fazia precizo huma eſcada de maõ por dentro da meſma Maquina, e que tambem contrahindo-ſe, e dilatando-ſe, vieſſe na elevaçaõ a ficar inteira, para que por ella, e com preſteza ſubiſſem aquelles, e deceſſem eſtes com independencia da contracçaõ, e por iſſo a augmentei neſta parte com a adjuncçaõ da dita eſcada, que ſe obſervará firme, e perpendícular no centro da meſma Maquina.

Abracei por terceiro preceito, que como toda a elevaçaõ, e contracçaõ da meſma Maquina, devia ſer relativa, e ſempre proporcional ás alturas, e eſtas ainda que eſperadas, incertas, e ſó regidas pela occurrencia, que de neceſſidade devia haver hum Braço Real, hum conductor, e hum ponto fixo, em que ſe embebeſſe a hum tempo ambas as cordas dextra, e ſiniſtramente, e que eſte na ellevaçaõ obedeceſſe á altura determinada pelo acaſo.

Foi

Foi o objecto da minha quarta reflexaõ, que como a dita Maquina era concebida em huma figura parallelogramma, que para ella ſer elevada ſobre ſi, gravitando ſempre para ſeu centro em hum ponto fixo, como baze, e principio da ellevaçaõ, ſe fazia precizo por meio de força comprimir os ſeus lados maiores, e entre ſi parallelos, obrigando deſte modo a perder, ou a trocar a recta da baze, por ſer a mais curta das linhas em obliqua, e a obliqua em quaſi perpendicular, quando neceſſario foſſe, tudo para ganhar, e vencer a ſua maior ellevaçaõ; por iſſo nas extremidades das peſſas da baze, que demonſtraõ a primeira recta, fiz cravar os braços com as roldanas, por onde paſſaõ as cordas, que por hum augmento de forças, adquirido por medeaçaõ de outras muitas roldanas, porque paſſaõ, ſe vaõ recolher em huma ſó dentro do tambor, como centro demonſtrativo de todo o movimento, e ellevaçaõ, para que communicando-ſe por participaçaõ eſte meſmo movimento ás ſegundas, terceiras, quartas, quintas, e ſextas linhas, que deſcrevem na obliquidade outras tantas thezoiras, podeſſe na multiplicaçaõ, ganhar, e vencer a calculada, e proporcional altura; ſendo certo, que conforme a grandeza das rectas na ſua origem, degeneradas, e transformadas nas obliquas pelos movimentos, que conforme a multiplicidade das thezoiras, figuras, que na praxe, e na demonſtraçaõ ellas repreſentaõ, que conforme a groſſura das peſſas no reforço, aſſim ſerá, naõ ſó ponto ultimo, e maior da ſua ellevaçaõ, mas tambem huma balança fiel do pezo que ella poſſa ſupportar.

Como pois cada hum deſtes lados trabalhaõ com independencia ſobre ſi, e ſaõ dois os tambores, que recebendo as cordas á proporçaõ da ellevaçaõ, que comprimem na desfiguraçaõ os lados parallelos, e vem a ſer neceſſario no trabalho, exercicio, e pratica, que a figura parallelogramma ſe deſtrua, e que os ſeus lados parallelos ſe desfaçaõ fielmente com certeza, e a hum tempo, o que ſe naõ póde conſeguir pelo meio de dois diſtinctos movimentos, naõ ſó pela razaõ, que os deſtingue, e que os individúa, naõ ſó pela deſigualdade da força diſpendida, e communicada a dois differentes, e diſtinctos braços, mas tambem, porque por mais exactos que elles podeſſem, e ſe deſejaſſem ſer, ſempre no curto, e rapido eſpaço, que medêa de hum a outro movimento, apparecerá, como hum terceiro rezultado, o pendor, e a perda do eſſencial equilibrio, que deſnaturalizando a gravidade, faz com que a perpendicular ſobre a recta degenére, ſe converta, e ſe transforme em obliqua, ao que ſe ſegue, e he bem de eſperar, ou que a meſma Maquina perdendo o centro da gravidade na ſua ellevaçaõ, ſe precipite, ou que na eminencia della deſcanſando o lado mais elevado ſobre o outro, ou que pugnando elles entre ſi, venha a ſer vencido com ruina, e com perda das ſuas peſſas, aquelle que ſupporta a deſigualdade, ou ainda aquelle outro, que mais ſe eleva; por iſſo acautellando eſtes eſtragos, e infaliveis conſequencias, foi o meu quinto esforço conciliar entre ſi eſtes dois deſtinctos movimentos, e para occorrer com providencias, mandei fabricar hum Braço Real, que deſcanſando por igual no pavimento

mento da Maquina, vadiaſſe hum, e outro tambor, o qual recebendo em ſi hum ſó movimento pelo meio das duas roldanas, que ſe achaõ firmes quaſi nas extremidades do meſmo braço, o vaõ communicar a hum, e ao meſmo tempo com igualdade infalivel aos dois lados parallelos, que no principio da ellevaçaõ ſe começaõ a desfazer, e a converter-ſe em thezoiras.

Ainda naõ me dando por ſeguro com eſtas meditadas precauções, querendo fugir ao pendor, e querendo fazer certa a conſervaçaõ do equilibrio, para que todo o pezo da ellevaçaõ obrigadamente ſe dirigiſſe ſempre para o ſeu centro, debaxo do preceito da exiſtencia da perpendicular conſiderada ſobre a recta, foi a ſexta eſpeculaçaõ poſta em praxe, fazer fixar nos angulos do pavimento da meſma Maquina quatro roldanas, por onde paſſaõ as quatro cordas, que vaõ prender nos quatro angulos ſuperiores da meſma Maquina, e fixar tambem mais nas extremidades do meſmo braço duas roldanas maiores de dois gornes, e graduadas pelas duas precedentes, e menores, que embebem as cordas, para que á proporçaõ de que eſtas em o primeiro tambor enrolaſſem as cordas na ellevaçaõ, ſaltaſſem, e expediſſem ao meſmo tempo aquellas do ſegundo tambor, outras muito maiores cordas, que ficaõ ſervindo na manobra de apoyo, de guias, e de eſpias, com ſeguimento até ao ponto ultimo da dilataçaõ da dita Maquina, e que as tornaſſe a receber em ſi, quando no trabalho ella ſe contrahiſſe, e para que no exercicio da dilataçaõ, e contracçaõ, naõ foſſem feridas as ditas cordas das eſ-

pias

pias pelas eſquinas das freſtas, que ſe abriraõ no ſegundo tambor, para a ſua prompta expediçaõ, na contiguidade do ſegundo tambor em os ſeus lugares reſpectivos, fiz aſſentar quatro roldanas muito menores por onde paſſaõ com deſvio, e deſcançaõ com ſugeiçaõ as referidas cordas das guias, ou eſpias.

Na theoria muito que parecia, que deſte projecto ſe devia eſperar todo o bom effeito; porèm poſto elle em praxe, foi deſmentido pelas duas obſervações, que ſe fizeraõ no primeiro acto, e principio de ſerem ſoltadas as quatro eſpias, e igualmente quando a final foraõ contrahidas. Na primeira obſervaçaõ ſe vio, que a roldana maior do ſegundo tambor, poſto que graduada pela menor do primeiro, porque fazia de ſi deſpedir maior porçaõ de corda das guias, do que podia conſumir a iniciada ellevaçaõ na ſua origem, no entanto ficando na froxidaõ como em depoſito, ocioſos, tres, quatro, e mais circulos, ou voltas das cordas antes da maior força da ellevaçaõ, eſtas ſe enlaçavaõ, até paſſavaõ de hum para outro gorne, de tal ſórte, que prendendo oppoſtamente o braço do movimento, detinhaõ por neceſſidade das cordas eſperdiçadas a dilataçaõ, para proſeguir no ſeu augmento. Na ſegunda obſervaçaõ, que contrahindo-ſe veloz, e embebendo-ſe eſtas meſmas cordas das guias, cada huma em ſeu gorne da roda maior, quando a final, a contraçaõ entrava a ſer deminuida de novo com repoſiçaõ por huma razaõ identica à primeira, e em tudo analoga, começando a apparecer na inercia aquelles meſmos

circu-

circulos ocioſos das cordas, humas voltas dellas ſobrepondo a outras, além de prenderem diametralmente o braço Real do movimento, vinhaõ a fazer com que nas guias faltaſſe a porçaõ das cordas neceſſarias para terminar a contracçaõ.

Todas eſtas difficuldades foraõ faceis de ſerem percebidas, aſſim como difficultoſas de ſerem remediadas. A' primeira viſta bem ſe conhece, qual ſeja a cauſa de ſimilhantes defeitos, e parece que eſtes ſeriaõ removidos, removendo-ſe tambem a cauſa: porém a cauza pelo noſſo ſyſtema nunca póde ſer removida, porque tambem ſeria deſtruida a meſma dilataçaõ, e contracçaõ, tudo contra o noſſo principal objecto. Logo nos devemos esforçar, em que a cauzal exiſta, e que os effeitos, que della ſe ſeguem, de algum modo ſejaõ reparados, e remediados. A cauza de eſperdicio, e do depoſito das cinco voltas, ou circulos de cordas, que prendem a dilataçaõ, e a contracçaõ, naõ he outra ſe naõ, o ſer precizo, que a roldana vertical, que ſe acha no centro do primeiro tambor, e firme no Braço Real do movimento, que em ſi embebe ambas as cordas na ellevaçaõ, eſteja para com a roldana maior do ſegundo tambor, tambem firme no meſmo braço do movimento, que deſpede, e ſupre ao meſmo tempo com as cordas para as guias, na razaõ de hum para cinco. Logo aſſim que ſe deſprende o movimento até á terminaçaõ, deſcripçaõ, e perfeiçaõ do primeiro circulo, vem a roldana maior a ſoltar cinco vezes mais cordas, do que a que embebeo a roldana menor. Enchendo-ſe aquella pequena roldada do primeiro tambor

bor no ſeu ſegundo circulo de movimento da elle-vaçaõ, com huma ſó volta de ambas as cordas, que embebe eſta pequena roldana, vem a eſtar para com a maior na razaõ de 1 para 4, e aſſim neſte ſegundo movimento, vem a roldana maior a ſoltar 4 vezes mais corda, do que a que embebe, ou come a roldana menor. No terceiro circulo de movimento de dilataçaõ, em que a roldana menor ſe entra a augmentar com a ſegunda volta de ambas as cordas, que embebe, vem a eſtar para com a roldana maior na razaõ de 1 para 3, e por iſſo a roldana maior deſpeja no terceiro circulo do movimento trez vezes mais corda do que embebe a roldana menor. No quarto circulo de movimento da dilataçaõ, em que a roldana menor mais ſe augmenta com a terceira volta de ambas as cordas, que embebe, vem a eſtar com a roldana maior na razaõ de 1 para 2, de ſorte, que a roldana maior ſolta duas vezes mais corda, do que embebe a roldana menor. No quinto circulo de movimento, augmentada a roldana menor com a quarta volta de ambas as cordas, que embebe, vem a roldana menor a eſtar para com a maior na razaõ de cinco para cinco, já com o deſconto das porçoẽs da corda, que até ahi tem conſumido a elevaçaõ, e como eſte abatimento he progreſſivo até ao ultimo ponto da dilataçaõ, e huma roldana vem a eſtar para com a outra na razaõ de igualdade, vem a ſer tambem igual entre ſi a porçaõ da corda, que huma embebe, e que a outra deſpeja, ou ſupre pelas guias no continuado progreſſo da ellevaçaõ.

Nem ſe conſidere, que tudo mais facilmente

ſe

ſe remedearia, fazendo-ſe pôr em hum, e outro tambor, duas roldanas de iguaes diametros, pois que no primeiro circulo do movimento da ellevaçaõ, embebendo em ſi a roldana do primeiro tambor a primeira volta de ambas as cordas, começava a ſer maior, do que a roldana do ſegundo, e continuando a creſcer á proporçaõ das ſobrepoſtas voltas das cordas, que em ſi hia recebendo, tambem hia creſcendo a deſigualdade, de hum tal modo, que ainda que logo naõ foſſe preza á elevaçaõ por falta da expediçaõ neceſſaria das cordas das guias, com tudo, depois do quinto circulo do movimento da ellevaçaõ, ella viria a ſentir-ſe taõ efficazmente, que obrigaria a naõ poder-ſe mais ellevar. Iſto faz demonſtrar té com a experiencia a neceſſidade que ha da deſigualdade das roldanas logo na ſua origem; porém ſempre huma graduada pela outra, até com o deſconto da ellevaçaõ.

Para evitar, e occorrer-ſe a tanta difficuldade, tive por ſetima rezoluçaõ, a neceſſidade de fazer collocar nos angulos ſuperiores dos dois ſegundos tambores, dois pequenos carreteis em cada hum delles, que embebendo em ſi as cordas das quatro eſpias, ou guias taõ ſómente ſuppriſſem aos quatro gornes das roldanas maiores, com a porçaõ de corda, que lhes foſſe preciſa, e que eſcaſſa, e obrigadamente, como de empreſtimo foſſe pedindo a dillataçaõ ás roldanas maiores, e eſtas aos ditos quatro carreteis ſuperiores; de ſorte, que nos termos demonſtrativos, as roldanas maiores, e os ſeus gornes, naõ tem outro fim, ſe naõ de graduarem, e medirem a corda, que ſe faz preciza para equi-

librar, e conſervar obrigada a meſma ellevaçaõ, os quatro carreteis, naõ tem outro officio, e miniſterio, ſe naõ de ſe conſervarem huns fieis depoſitarios das quatro cordas das guias, que recebêraõ em ſi, porém ſempre promptos para ſoccorrerem com ellas as roldanas maiores, e a meſma ellevaçaõ.

Sendo pois deſcuberto eſte modo, e meio economico de graduar, e reger as cordas das guias no ſuprimento da ellevaçaõ, ainda aſſim tudo naõ vinha a ficar acautellado, e previnido, por falta da firmeza dos ditos carreteis; tanto porque, ficando elles ſoltos, e ſem adherencia, pedindo a ellevaçaõ á proporçaõ das cordas neceſſarias, as roldanas maiores, e eſtas aos ditos carreteis, e havendo pendor para qualquer dos lados na ellevaçaõ, que exija hum maior, e continuado ſuprimento na perda do equilibrio, he bem certo, que havendo liberdade nos carreteis, que elle vem a ſer além de irregular, illimitado, e perenne, como porque te ao preſente ſe ignora, e ſe deſconhece o modo, e o meio, como na contracçaõ, eſſes meſmos carreteis tornariaõ em ſi a embeber, e a recolher aquellas meſmas porçoes de cordas, que elles liberalmente ſoltáraõ, e deſpendêraõ huma vez que lhes foi pedida, ou pelo movimento da ellevaçaõ, ou pela força do pendor, ou por ambos a hum ſó, e ao meſmo tempo.

Occorrendo-ſe com providencias a hum, e a outro cazo, procurando-ſe para que o equilibrio ſe conſerve, e para que as cordas das guias no trabalho, e no exercicio ſe deſpeſſaõ, e ſe contraiaõ ſem-

ſempre obrigadas, me valí da oitava lembrança de mandar aſſentar na preferia das roldanas maiores, que medem as cordas das guias, e que exiſtem dentro do ſegundo tambor, hum circulo de metal, que veſte a meſma roda, do qual ſe deſpedem tantos raios, ou dentes, que graduados, e repartidos entre ſi, vaõ no deſencontro a enlaçar-ſe, obrigar, e prender nos outros raios, ou dentes, que eſtando firmes na extremidade de cada hum dos carreteis, deſcrevem huns menores circulos, de ſorte, que ſendo paſſadas as cordas deſencontradamente, o movimento da roldana maior á direita, e á eſquerda, obriga aos carreteis, e os fazem trabalhar, tanto na ellevaçaõ, como na contracçaõ, ſoltando, e recolhendo as cordas das guias, ſegundo a operaçaõ, e o movimento que ſe da; e eſtando eſtas roldanas maiores firmes no Braço Real, como ſe deixa dito, e indo eſtas prender, obrigar, e fazer dellas dependentes os movimentos dos carreteis, he bem certo, que fazendo-ſe parar o Braço Real, ha de infalivelmente tambem parar o movimento das ditas roldanas maiores, que medem as cordas das guias, e parando eſtas, tambem infalivelmente haõ de parar os carreteis, e ficando tudo alí obrigado, e dependente debaxo do preceito de algum outro movimento precizo para a dilataçaõ, ou de algum outro neceſſario para a contracçaõ.

Para com pervençaõ na cautella diminuir o pendor, dar a todo o movimento da ellevaçaõ, e da contracçaõ, huma eſpecie de intrinſeco, e de natural apoyo, tendo por principio eſpeculativo, e eſte pelo que me pareceo infalivel, de fazer com

que todas as peſſas ſuperiores de hum modo certo, e obrigado, ſempre procuraſſem o centro de gravidade, e meditando em que a força deſpendida para a dilataçaõ da dita Maquina, ſe enfraquecia pela communicaçaõ, e participaçaõ ſucceſſiva das primeiras thezoiras, e que tambem eſſa meſma força no primeiro movimento, além de entrar a diminuir-ſe, vinha a ſer participada mais tardiamente ás ultimas thezoiras, que em tempo, e que com igualdade deviaõ reger, e acompanhar com a promptidaõ, e expediçaõ neceſſaria ao trabalho da meſma Maquina, o que nunca ſe podia conſeguir pela genuina, e unica razaõ, de que ſendo as primeiras thezoiras iguaes ás ultimas, recebendo em ſi humas o pezo das outras, que quando deveria haver hum augmento de força, que as ajudaſſem no trabalho, pelo contrario, vinha a ſer certa, demonſtrada, e experimentada a diminuiçaõ della, o que tudo lhe occaſionava maior reſiſtencia na expediçaõ, deſembaraço, e ſeguimento das meſmas ditas thezoiras: tive por lembrança, querendo ſoccorrer a hum, e outro fim, mandar incurtar ſucceſſivamente com polegada cada huma dellas, que em ponto maior ſerá a palmo, para deſte modo ſe equilibrar a gravidade, diminuir o pezo, e reparar-ſe a força, que pela communicaçaõ, e participaçaõ, ſe achava diminuida, perdida, e enfraquecida.

Adoptei por nono principio, que como o meu intento era ſalvar perigos, e prevenir deſgraças, reflectindo que elles vinhaõ a ſer certos na precipitaçaõ daquelles, que eu procurava ſalvar por medea-

medeaçaõ da preſente Maquina, no cazo de eſtalar qualquer das cordas, fóra, ou dentro do primeiro tambor, onde ellas ſaõ embebidas, no atalhe, e pervençaõ, fiz ajuntar, e prender de encontro os quatro tirantes, ou alavancas, que eſcorando a ellevaçaõ, ficaõ obrigadas nos dentes, que ſe obſervaõ no pavimento do aſſento da Maquina, no que gradual, e ſucceſſivamente ſe proſegue, ſegundo o eſtado, e a neceſſidade da ſua maior, e ultima ellevaçaõ.

Servio-me de decimo principio, que hindo debaxo a referida Maquina a receber na ſua ellevaçaõ as peſſoas, que haviaõ ſer ſalvadas do perigo, poderia encontrar algumas meticuloſas, e outras enfermas, pregnantes, decrepitas, e de menor idade, que ſe naõ poderiaõ valer do prevenido ſoccorro; e para ſe acautellar em huns a preoccupaçaõ, e em outros a neceſſidade, na parte ſuperior della, mandei pôr pendente huma grade com huma rede, ſacco, ou cama, em que eſtes podeſſem ſer conduzidos em pé, ſegurando-ſe no varaõ tranſverſal, ou em algumas das correntes da balança, em que os meticuloſos, e doentes, decrepitos, e menores, podeſſem vir deitados, aſſentados, ou como melhor lhes pareceſſe, achando nas cautellas, e nas providencias dadas, todos os ſoccorros.

Naõ me deixou de lembrar no undecimo eſtabelecimento, regra, e principio, que a projectada Maquina de ellevaçaõ, e contracçaõ, poderia ter todo eſte exercicio, e applicaçaõ, quando o incendio

dio houveſſe fó tomado, conquiſtado, e impedido as eſcadas; porque neſte caſo poderia a meſma Maquina encher, e deſempenhar os ſeus fins, trabalhando com proximidade aos edifficios incendiados, e recebendo as peſſoas dos primeiros, ſegundos, e terceiros andares, e que ella viria a ſer inutil, e a impoſſibilitar-ſe para o trabalho, huma vez que o meſmo incendio paſſando das eſcadas, já houveſſe lavrado por todos os primeiros, e ainda ſegundos andares té ao extremo de occupar as janellas com as ſuas chamas, ou ainda com o fumo; e para com cautella prevenir eſte incidente nas ultimas thezoiras, fiz pôr os quatro tirantes, que ſervindo de prizaõ à meſma Maquina, quando eſtá fechada, com os meſmos parafuzos, vaõ prender as varandas de hum, e outro lado, as quaes ficando nas extremidades firmes pelos outros maiores parafuzos na grade da rede, tomaõ eſtas a ſua direcçaõ, ſegundo o gráo de ellevaçaõ da meſma Maquina, e dentro deſtas primeiras varandas ſahem outras ſegundas, pelas quaes as primeiras ſe augmentaõ, regulando-ſe a diſtancia, de que ella preciza para o trabalho, e para fugir ao incendio com a outra firmeza, que ſe dá ás ſegundas varandas nas eſcallas, que ao meſmo tempo ſervem de degráos para ſubirem, ou deſcerem os que forem ſalvos.

Sendo as ditas varandas guarnecidas de parapeitos, e dando ellas á referida Maquina o affaſte prezizo, he certo, que ſendo poſta em ponto maior, melhor por ellas ſe póde paſſar para o ſacco recebedor, e que a meſma Maquina fica poſta na longi-

longitude, em que o incendio a naõ póde devorar, nem impedir ao ſeu util trabalho.

Foi o decimo ſegundo principio imaginado, e detempenhado na peſſa que offereço, que a ſobredita Maquina deveria ſer conſtituida de antemaõ, e eſtar ſobrepoſta, para ſer com a brevidade poſſivel conduzida, e tranſportada ao lugar do incendio, e achei, que naõ poderia ſer de outro modo, ſenaõ ſobre a ſua meſma baze, e eſta aſſentada em huma carreta, bem como huma bomba, e entra em ſuprema providencia, que cada huma deſtas referidas Maquinas, ſendo poſtas em ponto maior, e competente, deveriaõ ſempre para occorrer aos caſos, acompanhar as meſmas bombas, viſto que huma, e outra couza, ſe encaminhaõ a reparar, e a ſalvar os eſtragos dos incendios.

Como a dita Maquina ſe elleva ſobre ſi meſma, o que certificará, e demonſtrará a experiencia; e iſto naõ póde ſer conſiderado para a conſervaçaõ da força, e ſuſtentaçaõ do equilibrio, ſe naõ em virtude de huma perpendicular ſobre huma recta, he certo que nos planos mais, ou menos inclinados, nunca ella poderia trabalhar, e vir a ter o deſejado effeito; e por iſſo tive por decimo terceiro principio, eſtabelecer o modo de ſerem feitos ſempre os planos inclinados, rectos, para ſobre elles ſer tirada a perpendicular; e para eſte fim, fiz pôr os quatro parafuſos nos angulos da baze, para por medeaçaõ delles, ſerem acertados todos, e quaeſquer planos, ſegundo as circunſtancias, e os terrenos, em que ella ſe veria obrigada a trabalhar. Ain-

Ainda reſta, que ſendo a Maquina conduzida ao lugar do ſeu trabalho, e que ſendo aſſim igualados, e reduzidos a rectos, todos, e quaeſquer planos, que ou por cauſa da ſua ellevaçaõ ultima, ou em virtude do ſeu meſmo pezo, ou pelo arrojo, que ſe eſpera com que os afflictos, e aſſuſtados hajaõ, ſem corage, de ſe lançar, e procurar o ſacco da meſma Maquina, e por qualquer deſtas cauſas, venha ella a perder o ſeu equilibrio: ſervio-me de decimo terceiro principio, fazer a baze della firme, pelo meio de quatro alavancas de ferro, que varando os parafuſos angulares, vaõ a ſer entranhados na terra, os quaes trazem tanta firmeza á baze, que no ponto maior, ſerá mais facil eſtallarem primeiro as madeiras, ſegundo os ferros, e os parafuzos, que a atracaõ, do que deixar de ſer firme a meſma baze.

No cazo de ſe encontrar paredes, pedras, ou rocha no interior da terra, que reſiſtaõ á cravaçaõ das quatro alavancas, como na peça maior, maior tambem vem a ſer a baze, a firmeza della poderá vir a ſer ſupprida por ultima providencia promptamente com o numero das peſſoas, que ella em ſi admittir, com o que de mais ſe ſoccorre ao pezo da meſma Maquina, que na ſua actualidade de continuo gravíta para o ſeu centro.

Das utilidades, applicações, e exercicio, que póde ter a Maquina de Dilataçaõ, e Contracçaõ.

ALém d'ella ſer á primeira viſta util, e quanto ao projecto neceſſaria, para por ſua medeaçaõ ſe ſalvarem dos incendios, e de outros mais peri-

perigos as peſſoas, que eſtiverem ſurprehendidas em toda, e qualquer altura, como demonſtrado fica, accreſce que no ceſto, grade, ou concha, ſimilhante á de huma balança, naõ ſó podem ſer ſalvados os invalidos, toda a qualidade de enfermos, os impoſſibilitados de poderem procurar a fuga, as crianças, as peſſoas de differente ſexo, porém tanto mais meticuloſas, as meſmas mulheres occupadas, como dito fica, mas tambem tantos, quantos moveis, e traſtes eſtiverem ſugeitos a eſte eſtrago, incendio, e ruina.

Como em cada hum dos lados da grade fica preza a extremidade de huma, e outra varanda, que ſe dilata, ſegundo a diſtancia preciza, a vehemencia do incendio, e a largura da rua o permittir, he certo, que ſendo aſſim elevada a dita Maquina, e dilatadas as varandas, como neceſſario, for, que da propriedade incendiada, com promptidaõ ſe poderá paſſar ſucceſſivamente para a propriedade fronteira ao incendio, e juntamente os moveis por huma eſpecie de paçadiſſo, ou pelo menos para os telhados, ſem o menor inconveniente, ſalvando-ſe as peſſoas, que he o primeiro intento, e quando, tanto aſſim naõ concorra, e ſe naõ poſſa de modo algum verificar, ainda reſtaõ os dois meios, e ambos tanto mais francos, como uteis, pelos quaes a referida Maquina, em caſos taes, venha a ſer proveitoſa á humanidade. Primeiro: Fugindo ſucceſſivamente ao incendio as peſſoas, que procurem ſalvar-ſe pela eſcada de maõ, que ſe acha franca, e permanente no ultimo gráo da elevaçaõ: Segundo, que quando o incendio ſeja em propriedade

dade tal, que para ſerem ſalvadas as peſſoas, ſe naõ faça preciza toda a elevaçaõ, ſem o que naõ póde apparecer para o miniſterio dilatada, e perpendicular a ſobredita eſcada de maõ; entaõ ſe uſará, aſſim como em todos os caſos da momentanea contracçaõ da meſma Maquina, que tem prompto ſoccorro na da dilataçaõ, para com retorno hir ſalvar outras muitas peſſoas, no que poderá continuar té deſempenhar o ſeu ultimo dever, e fim, que naõ he outro, ſe naõ o de pôr ſalvos aquelles individuos, que na eminencia ſe virem cercados dos perigos.

Eſta Maquina, aſſim conſtruida, e elevada, tem em ſi a evidente utilidade, de que recebendo em ſi hum, ou mais officiaes ſobre as taboas, que ſe podem pôr, e correr com toda a extenſaõ da grade da rede, á imitaçaõ de hum eſtrado, ou ſolo ſuperior pendente, e levadiço; eſtes podem repregar, retocar, e fazer todo o genero de obras, ou concertos nos forros das Igrejas, e dos ediffícios de maior altura, ainda vadiando na eminencia o centro de todo, e qualquer zimborio, dirigindo-ſe por toda a circumferencia delle, e por toda a quadratura interior, e exterior dos meſmos ediffícios, viſto que a ſua baze he portatil ſobre a carreta, firmando-ſe em qualquer lugar da poſitura com as alavancas, que haõ de ſer cravadas no campo terreo, ou com curtas traves, e pezo ſobre a baze, até que a Maquina ellevada, acabe de deſempenhar os fins da neceſſidade, e da preciſaõ, que póde ſer de mais ſoccorrida com duas, ou mais Maquinas de ellevaçaõ, para que, ſendo repar-

repartidos os artifices, a obra, e o reparo ſe adiante, ſegundo a grandeza, ou preſſa da concluſaõ delle.

Póde da referida Maquina uſar-ſe, para alimpar, caiar, retocar, e concertar os fronteſpicios de qualquer edifficio, e lançar os officiaes nos cornijamentos, nos telhados, e ſobre as abobedas, que naõ ſaõ rotas, e que naõ podem ter, e achar ſoccorro em as propriedades contiguas: Em huma palavra, póde-ſe della fazer uſo em todos aquelles caſos, em que ſe faria preciſo a indiſpenſabilidade dos andaimos, em que ſe conſome groſſo cabedal, os quaes muitas vezes vem importar em mais, do que os meſmos concertos, retoques, e total pintura.

Aſſim conſtruida, póde ſer applicada a ſua ellevaçaõ, para de longe, e fóra das praças, e fortalezas da eminencia; ſe obſervar pelo meio de hum movimento inſtantaneo as forças, e fraqueza dellas, ſendo conduzida no numero das carretas do pé de exercito. Póde ter demais a applicaçaõ no tempo da guerra, quando em hum grande campo ſe eſpera o inimigo, ou ſe vacilla por qualquer dos lados, eſte haja de procurar, e deſcer ao campo, eſtando elle dividido com arbuſtos, que ſervindo de reciprocas trincheiras, impedem as obſervações, e as viſtas inimigas, pelo meio da ellevaçaõ da referida Maquina, naõ ſó ſe podem medir as forças, e a diſtancia, mas tambem obſervar o lado da poſiçaõ delle. Póde-ſe finalmente pelo meio deſte invento, pondo-ſe a Maquina proxima a qualquer fortaleza, ou muro, depois de ſe haver de mais longe

eſpreitado a diſpoſiçaõ della pelo auxilio da eſcada portatil, ou curta, e comprida, lançar-ſe inſeparadamente dentro della, por hum tranſporte ſucceſſivo, hum golpe de gente, que na ſurpreza ſeja capaz de a conquiſtar, tendo mais em ſeu ſoccorro as varandas, que ſobreſahindo, ſalvaõ quaeſquer eſcarpas, e ainda os pequenos foſſos.

Sendo conſtruida a referida Maquina com hum reforço, e eſte graduado de dum tal modo, que pela groſſura de ſuas peças, e dos ſeus braços, ſe poſſaõ multiplicar, e calcular o numero, naõ digo de arrobas, mas ſim de quintaes, que ella poſſa ſupportar na ſua ellevaçaõ, (o que naõ póde entrar em tentativa; porque ſendo as ſuas principaes peças, que ſaõ as thezoiras, de altura ainda menor de polegada, e de groſſura menor de meia polegada, que ſe acha cada huma dividida, e enfraquecida com os tres furos folgados, por onde paſſaõ os parafuzos, que occupaõ na circumferencia boas tres linhas de polegada, vindo no deſconto a ficarem ſalvas apenas na madeira diviſamente menos de cinco linhas: ella ſe contenta muito em fazer levar ſobre ſi o pezo das ſuas meſmas peças, que excedem a trez arrobas), ſendo comprimida, poderá levar a qualquer altura os materiaes precizos, com independencias dos maſtros, e dos jornaes, que ſe poupaõ; todas as mais peças de maior pezo, e até os meſmos finos á eminencia das torres, e naõ ſó poderá a dita Maquina ter todas eſtas applicações, mas tambem todas aquellas outras, a que fizer applicavel a neceſſidade incogitada, e no ſeu augmento, e perfeiçaõ, a força do penſar humano.

TEN-

TENTATIVAS,

Ou enſaios, em que tem entrado o Autor, e que hirá deſempenhando pela ſua ordem, ſegundo as ſuas forças, e ſegundo as diſtracções, que lhe forem permittidas das applicações Forenſes, cujo Avizo com animo ſinſero, e patriotico, faz ao Público inſtruido, naõ para o eſperançar de humas grandes avantagens, mas ſim para que com tempo poſſa elle occupar-ſe neſſas meſmas cogitações, ajudando-o em fins taõ uteis, como intereſſantes.

HUM Engenho o mais bem regulado, que puder ſer, que facilite a extracçaõ da agua dos Póços: Primeiro, ſem o actual pezo, e eſte deſneceſſario dos alcatruzes: Segundo, que eſte meſmo engenho ſe regule de hum tal modo, que qualquer que ſeja o toque, e a força, que ſe lhe communique proporcional, ſeja eſte capaz de o mover com toda, e a maior facilidade, e promptidaõ: Terceiro, que por effeitos deſſa meſma regularidade, poſſa elle trabalhar na extracçaõ da agua, pela força imprimida por qualquer dos ventos, quando elles reinem, e os Póços eſtejaõ cituados em lugares, em que ſe poſſaõ utilizar deſta opportunidade: Quarto, que por effeitos da meſma regularidade, quando deixem de reinar os ventos, viſto que para o ſeu movimento, lhe ſerà ſufficiente qualquer proporcional força imprimida, poſſa elle trabalhar ſem o ſoccorro de beſtas: Quinto, que

que quando ſe lhe meta algum genero de beſtas, ou bois, que eſtes ſe naõ fatiguem, vindo a trabalhar menos tempo, do que podiaõ, e deviaõ trabalhar, com perda occioſa, e eſperdiçada das ſuas forças; donde lhe reſulta, além da magrém, as muitas enfermidades, e o impoſſibilitarem-ſe para o futuro trabalho; tudo porque no esforço, e na reſiſtencia diſpenderaõ mais força, do que deviaõ diſpender; o que ſe lhe procura poupar de todos eſtes modos, em beneficio geral da Agricultura.

Huma Charrua, que ſendo tirada por bois, ou por beſtas, ao meſmo tempo em todo o eſpaço da ſua largura, lavre a terra, grade, e eſpalhe com repartiçaõ a ſemente neceſſaria, e cubra a meſma eſpalhada ſemente; auxilios eſtes, que acertados, muito podem facilitar, e adiantar a meſma Agricultura.

Hum novo genero de bombas, que poſſa extrahir a agua, que qualquer embarcaçaõ fizer, e eſte taõ efficaz, que a faça navegavel com hum pedaço de taboa menos, ou com hum rombo, de hum, dous, tres, ou mais palmos, o que bem ſe póde ſoccorrer com dupplicaçaõ, e tripplicaçaõ dellas, e eſtas ſempre neceſſarias, para que quando alguma ſe rompa, ou inſurja na viagem algum outro igual incidente, ſe acuda, e previna deſte modo.

Obſervações ſobre o conſumo da lenha, e de toda a materia comboſtivel, das que ſe poſſa concluir pela força da Demonſtraçaõ, ſem que na experiencia, tenha parte o menor artificio, que cin-

co

co arrateis de lenha durando, e cozinhando tanto, quanto dez arrateis, viráõ cinco carradas de lenha a durar, e a cozinhar tanto, quanto dez carradas, cujas obſervações verificadas, viráõ a ſer utiliſſimas para o progreſſo das noſſas fabricas, e muito mais, para a economia privada de cada huma das cazas, que ſeraõ tambem aceitas, como intereſſantes, em hum Paiz, em que ha falta de lenhas, vindo a que ha, e a que puder creſcer a dupplicar-ſe deſte modo.

Hum novo modo, e meio do augmento de luz, que principiando com economia em ſer util aos Farois, o venha a ſer tambem aos candieiros da illuminaçaõ da Cidade de Lisboa, com dupplicaçaõ, e tripplicaçaõ delles, com o meſmo diſpendio do actual azeite, ou pelo menos, com perfeita duraçaõ da meſma luz té o amanhecer, o que ſerá extenſivo com a meſma utilidade a todos os uſos, que delle ſe quizer fazer, como por exemplo, na illuminaçaõ do topo das eſcadas, e dos clauſtros religioſos.

Hum ſiſtema, ou plano, que ſe dirija a eſtabelecer, a prover, e a pagar diariamente os candieiros da illuminaçaõ da Cidade de Lisboa, a limpeza das ruas, a conducçaõ, e tranſporte das lamas, a ſegurança interna da Cidade, com eſtirpaçaõ dos roubos, e dos homicidios, a toda, e qualquer hora danoite, com prompta providencia, para ſerem apagados os incendios, aſſim que forem principiados.

Hum

Hum penſamento Mecanico, e eſte poſto em practica, o qual ſeja capaz de ſuſpender com facilidade qualquer pezo maior, como por exemplo, de levar hum ſino á Torre, ſem que ſe faça preciſo os deſmarcados comprimentos dos maſtros, que meſſaõ, e vençaõ as alturas da elevaçaõ, para onde o pezo ha de ſer conduzido; ſem que tambem no ponto fixo da elevaçaõ, ſe arme alguma cabria, para que com o ſoccorro della, ſeja conduzido eſſe meſmo pezo.

Hum facil, e ſimples inſtrumento, por medeaçaõ do qual ſe tire o lodo, a areia, e terra em aquelles lugares, aonde pelo fluxo, e refluxo das marés, ainda nas aguas vivas, naõ ſaõ deſcubertos.

Hum Engenho por medeaçaõ, do qual rapida, e inſtantaneamente ſe poſſa enrolar, e apertar para o ſeu centro qualquer peſſa de ſeda, ou de fazenda com illimitaçaõ ao numero dos ſeus covados, graduando-ſe no trabalho o meſmo engenho, ſegundo as larguras, e eſtreitezas das peſſas occurrentes, com a certeza das ourellas, ou feſtos, pelo qual, ſe virá a poupar o actual trabalho, que niſto ſe diſpende, por mediaçaõ do que ſe acondicionaráõ melhor as fazendas, para os ſeus tranſportes; porque naõ avalumaõ, tudo em utilidade das noſſas fabricas, e do commercio.

Hum diſcurſo demoſtrativo, pelo qual ſe deſcubra a çauzal, porque hum Navio conſtruido debaixo de perceito, ſendo carregado, ſe torne ronceiro, e pouco veleiro no uzo da navegaçaõ; deſcubrin-

cubrindo-ſe o motivo; porque entrando elle em esforços, arruina o ſeu caſco, faz agua, o que occaſiona as arribadas, quebra os maſtros, rompe o velame, eſtraga a enxarcia, e faz eſtalar todo o ſeu maſſame, tudo em prejuizo da navegaçaõ, e do commercio; concluindo-ſe com o melhor ſiſtema de ſe regular a ſua eſtiva, e carga.

Hum prevenido meio, pelo qual com facilidade ſe ſuſpenda o grande pezo de huma Náo, quando pára na carreira, quando ſe inclina, ou quando a meſma carreira dando de ſi, lhe falte, e ſe abate, para pelo meio deſta ſuſpenſaõ ſe concertar a carreira té ſe pôr habil, e prompta para a dita Náo hir ao Mar.

O Autor hade coroar, como já coroa, todos os ſeus enſaios, Tentativas, e projectos, com o ſeu Epitafio.

Mortuus hic jacet, & moriens ſua facta reliquit;
Factaque, plus factis, ſunt bene, noſtra mori.

C792
M538m
1-SIZE

69-126
Kosmos
10-9-68