

ANEXO I – TEXTOS

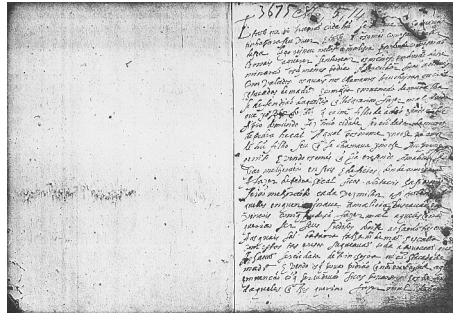


fig. 195 - *Tratado de Architectura*, folha 1

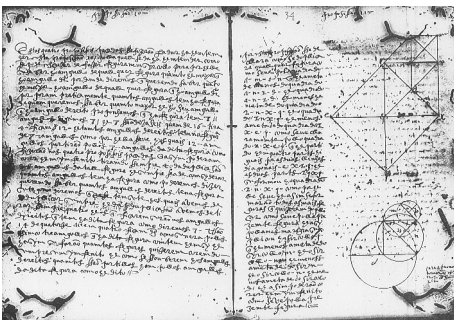


fig. 196 - *Tratado de Architectura*, folha 34

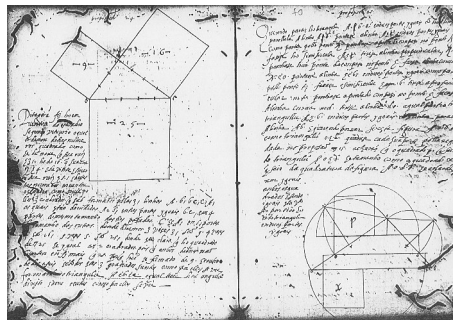


fig. 197 - *Tratado de Architectura*, folha 40

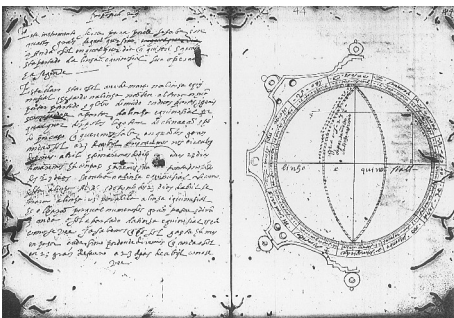


fig. 198 - *Tratado de Architectura*, folha 44

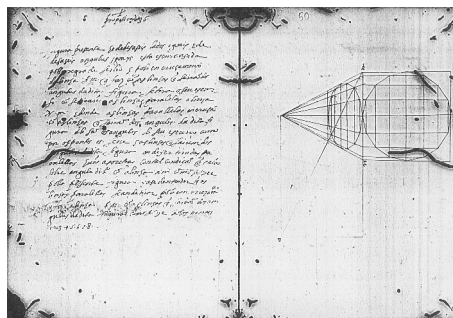


fig. 199 - *Tratado de Architectura*, folha 50

*Tratado de Architectura*¹ (figuras 195 a 199)

Autor – Anónimo

Data . 1576 – 1579

É com esta designação que nos aparece este tratado, objecto de estudo de Rafael Moreira², que atribuiu a sua autoria a António Rodrigues. O manuscrito apresenta um aspecto cuidado e uma caligrafia muito particular, enquadrando as imagens no desenvolvimento do próprio texto.

Para além deste exemplar Rafael Moreira dá-nos conta de existência de um outro exemplar na Biblioteca pública do Porto. Estamos pois perante um documento manuscrito que indicia alguma divulgação.

Referindo “*Vetrúvvo, Arquymedes, e Pytagoras, e Dedalo*”, o texto começa abordando a problemática da escolha de um local para construir, a qualidade e propriedades do ar e da água e as qualidades e os conhecimentos que um arquitecto deve possuir para exercer a profissão. Continua o texto com o tema da construção e dos materiais, desde a construção em terra e a sua escolha até às qualidades das madeiras mais utilizadas na construção. Mais desenvolvida é a série de capítulos que se seguem e que contemplam a temática da geometria de um modo extremamente completo. Ao longo desta parte do manuscrito vemos apresentados os problemas fundamentais da disciplina, desde os conceitos elementares aos mais complexos, mas também a resolução dos problemas mais difíceis da temática, como a quadratura do círculo ou o desenho da perspectiva, tratando-se pois de um manual neste aspecto muito desenvolvido na complexidade das matérias tratadas.



fig. 200 – Methodo Lusitanico, capa

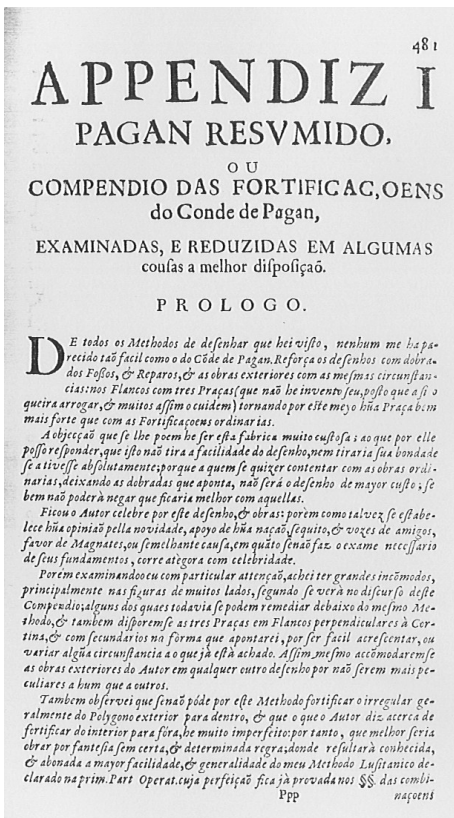


fig. 201 – Methodo Lusitanico, página 481

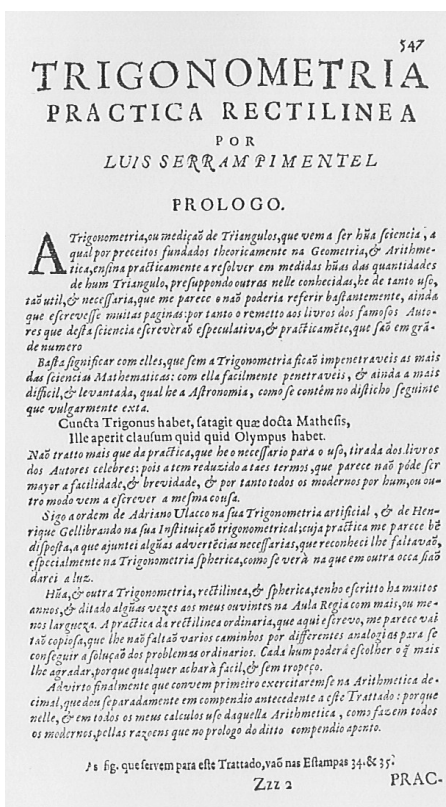


fig. 202 – Methodo Lusitanico, página 547

*Methodo Lusitanico de Desenhar as Fortificaçoens das Praças Regulares & Irregulares*³
(figuras 200 a 206)

Autor : Luis Serrão Pimentel

Data : 1680

São unanimemente reconhecidos os méritos e a importância do *Methodo Lusitanico* escrito em 1680, pelo Engenheiro-mor do reino Luis Serrão Pimentel.

Tratado de fortificação militar no qual o autor refere a existência em Portugal dos manuais estrangeiros mais conhecidos e considera como mais actual o do Conde de Pagan.

“A disposiçaõ desta obra he a que proponho em primeiro lugar hua facillima practica, tal que por ella faberà qualquer foldado facillima, & breviffimamente defenhar todo o genero de Fortificaçoens, que hoje se praticaõ, com proporçoens apuradiffimas, (...); fem que lhe feja neccessario faber Geometria, nem Arithmetica, mais que multiplicar, & repartir por hua, ou duas letras para o defenho, que he em que confifte o acerto, ou erro da obra”.

Dividido em duas partes, a primeira operativa, a segunda explicativa dos métodos empregues na primeira parte, “*evitando a confusaõ que lhe caufaria, mifturarlhe Theorica com a Practica*”, o texto apresenta um *methodo* de desenhar fortificações em língua portuguesa, mais simples e melhorado, na opinião do autor, que intitula de “*Methodo dos Polygonos exteriores para dentro*”. No final da segunda parte inclui um apêndice de Geometria e Trigonometria, matérias essenciais a quem quiser perceber o “*Methodo*”, e ainda um resumo das teorias de fortificação de Pagan.

Depois de intitular a “*Architectura militar hua Sciencia*”, antiga desde o tempo de Cain, e de dar como exemplo de boa fortificação as vilas de Elvas e de Vila-Viçosa, expõe minuciosamente, fornecendo dimensões precisas, os seus princípios de fortificação.

Na Parte I, Seccão II, Cap. IX – “*Das partes interiores da Fortaleza, Cidade, ou Villa fortificada*”, aborda a problemática da Cidade e das Praças. Referindo Palma Nova, “*Coevorden, & outras Cidades fortificadas já ao moderno*” (cidades das quais não fornece planta “*porque quem as quizer ver, as acharà nos livros de muitos Autores, & porque muito poucas vezes fe podem difpor na fôrma apontada para a Praça em tudo regular*”) como modelo, aconselha a existência de uma praça de armas principal, no centro da fortificação com os lados paralelos às cortinas da fortificação e com dimensões que poderão ir dos 120 aos 250 pés de lado, “*conforme a grandeza da Fortaleza, & guarniçaõ que nella pòde haver.*”

fig. 203 – *Methodo Lusitanico*, página 26

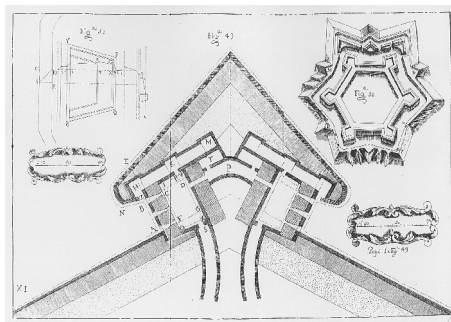


fig. 204 – *Methodo Lusitanico*, estampa XI

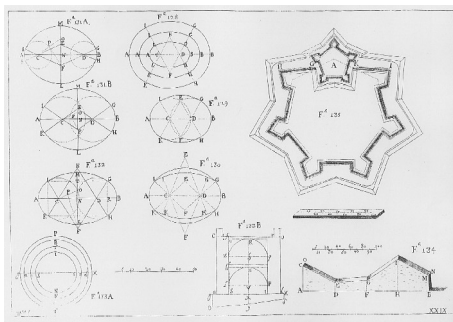


fig. 205 – *Methodo Lusitanico*, estampa XXIX

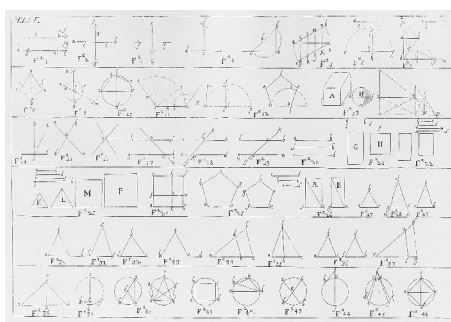


fig. 206 – *Methodo Lusitanico*, estampa XXXVI

Para além da existência desta praça principal, preconiza a existência de mais dois tipos de praça. As primeiras junto à estrada de armas (que circunda a fortaleza pelo lado de dentro e que poderá ter de largo entre 20 a 36 pés) e no final de ruas de traçado recto e com dimensões de 30 a 35 pés que deverão existir desde a praça principal aos Baluartes e às Cortinas da fortificação, de formato rectangular e com dimensões de 150 a 200 pés nos lados maiores e de 80 a 120 pés nos lados menores. As segundas, quadradas, de lados entre 80 a 100 pés deverão situar-se nos encontros das ruas transversais (20 a 24 pés) com as principais

“As cafas dos particulares fe podem fazer conforme a grandeza da Praça fortificada. Ordinariamente fe fazem de 60 até 70 ou 80 pès de comprido, & de largo de 24 até 36 ou 40.”

Não esquece as infra-estruturas da cidade quando refere que *“os canos porbaixo dos Terraplenos para ferventia das aguas devem fer de abobada, mas gradados cõ fortes grades exterior, & interiormente; & no fosso fe devem fazer outros de pedra & cal (...) para por elles efcorrerem as aguas immundas, & as da chuva...”*

Como referência fornece uma tabela *“da Combinacão de varias medidas das quaes tenho noticia que ufaõ diverfos Autores da Fortificaçãõ”*.

O papel importante dos técnicos que irão de facto construir as cidades e as fortificações dentro dos princípios enunciados, fica bem vincado.

“Basta o que atèqui havemos ditto por mayor. O Engenheiro experto, & de juizo poderá accõmodar as mais particularidades com bom difcurso, & confideraçãõ. (...) O Engenheiro deve proceder com juizo, & boa confideraçãõ, tomando as medidas, & tirãdo a Planta, para que no papel veja primeiro como em hum efpelho a reprefentaçãõ de toda a obra.”

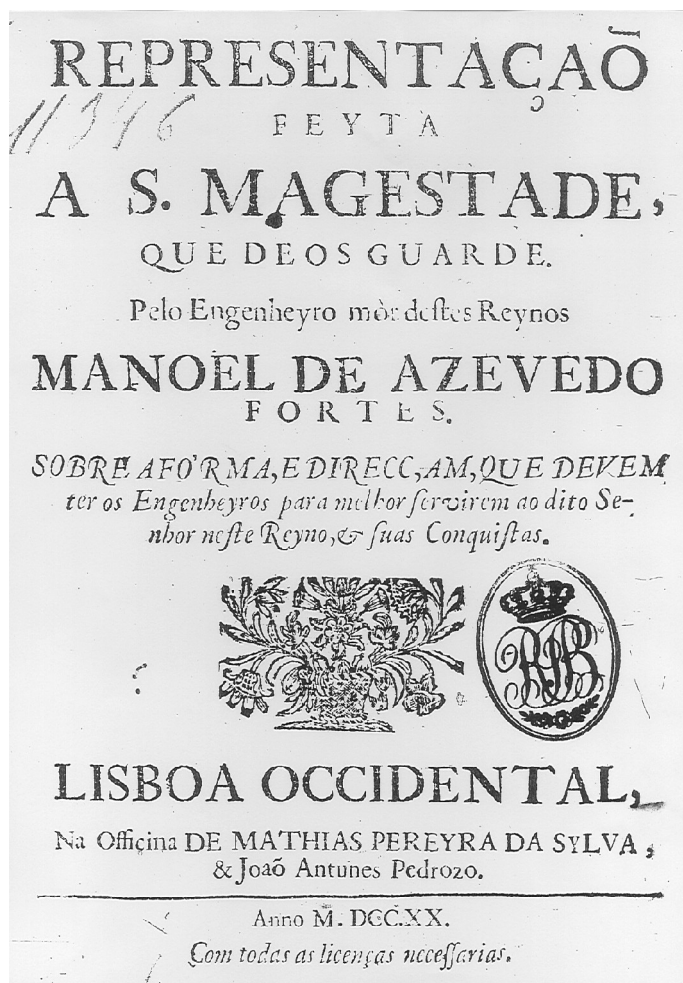


fig. 207 – Representações (...), página inicial

*Representações Feitas A S. Magestade, Que Deos Guarde, pelo Engenheyro Manoel de Azevedo Fortes, Sobre a Forma, e Direcçam, que Devem ter os Engenheyros para Melhor Fervirem ao Dito Senhor do Reyno, a fuas Conquiftas*⁴ (figura 207)

Autor: Manuel de Azevedo Fortes

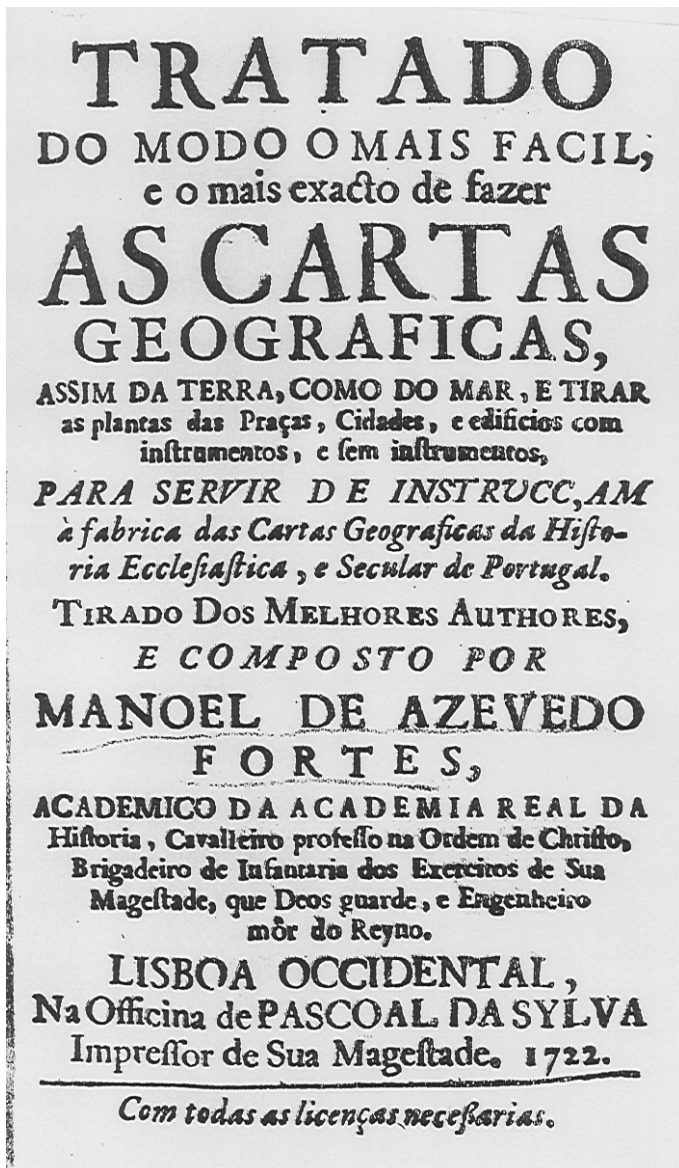
Data: 1720

Primeiro texto de Manuel de Azevedo Fortes, datado de 1720, o autor mostra-nos apreensão na forma como o ensino da Engenharia militar se tem vindo a processar e propõe algumas soluções de natureza organizativa, preocupando-se com a origem, que deverá ser obrigatoriamente militar, de todos os engenheiros e com a necessidade de dotar o dito engenheiro de princípios de actuação e não de receitas, para que quando em situação difícil ele “*ha de Ter fciencia para obrar em todas as funçoens da guerra, & tal que não achando meynos para atacar, ou para defender huma Praça, elle mefmo os invente, & fayba o tempo, em que ha de começar, & acabar as fuas obras, & o que os inimigos poderão gaftar em adiantar as fuas, portandofe nos mayores perigos com entendimento, valor, & dezembaraço*”.

Continua aconselhando a necessidade da criação de um número maior de escolas de Engenharia Militar (Academias), explicando as matérias que devem fazer parte da formação do engenheiro militar.

“Nas Praças principaes das Provincias, em que ouver Regimentos de Infanteria, & artelheria, fe devem eftabelecer Academias Militares, & nellas, teraõ obrigaçãõ de ter os Engenheyros, que feyta a reforma fe acharem capazes, para o que me parece haverà o numero fuficiente; Nas dittas Academias fe há de enfinar geralmente tudo o que pertence à guerra, a faber efquadroens, ou Evoluçoens Militares, Geometria, Fortificaçãõ, Ataque & defença das Praças, Caframentaçãõ, Eftatica, Artelheria, & c.”

Finaliza o seu texto lembrando da necessidade “*que os Engenheyros, ou fazendo corpo feparado da infantaria, ou incorporados nella, tenhaõ Regimento de fuas obrigaçoens para as obfervarem; porque o não hà nefte Reyno; por cuja caufa tem havido nas obras das Fortificaçoens varias dezordens, & alguns defcaminhos.*”

fig. 208 – *Tratado do Modo mais Facil (...)*, página inicial

*Tratado do Modo mais Facil, e o mais Exacto de Fazer as Cartas Geograficas, Affim da Terra, como do Mar, e Tirar as Plantas das Praças, Cidades, e Edificios com Infrumentos e fem infrumentos...*⁵ (figura 208)

Autor : Manuel de Azevedo Fortes

Data: 1722

Escrito no ano de 1722 também por Manuel de Azevedo Fortes, este tratado tem por objectivo a uniformização do método de desenho das plantas do país, desenho que a Academia Real da Historia Ecclesiastica queria levar a cabo.

Azevedo Fortes explica nas suas páginas todos os instrumentos, os procedimentos, as convenções e a imagem que se pretende, e no apêndice fornece o “*modo de tirar as figuras das praças e edificios, de outros objectos em planta para o borrador, ou em perspectiva.*”

Afirma que a planta mais exacta do país de que tem conhecimento é datada de 1662, de Pedro Teixeira e terá sido estampada em Madrid, e repete a existência dos textos estrangeiros em Portugal, mas também a existência do “*Methodo*” de Luis Serrão Pimentel.

Como principais influências cita “*L’Ingénieur Français*”, nomeadamente o texto introdutório a esta obra do Padre Claudio Milliet, anónimo, mas segundo Beatriz Bueno⁶ atribuível a Naudin, e o “*Methode de lever les plans*” de Jacques Ozanam, que diz ter seguido muito de perto.

Do petipé ao traçado de linhas e ângulos sobre o terreno e à forma de colorir as plantas executadas, o manual apresenta um carácter prático extremamente incisivo.

Depois de dedicar a obra aos engenheiros, “*que devem trabalhar na fabrica das Cartas Geograficas da Hisfitoria de Portugal*”, referindo a necessidade do conhecimento básico de aritmética e geometria para a sua realização, inicia o seu tratado pelas explicações relacionados pelo “*Petipé*”.

Definições, equivalências de unidades, com referência específica ao Brasil; escalas a utilizar conforme as situações; instrumentos necessários e modo de efectuar um levantamento para a execução das cartas, descrição e modo de utilização de diversos instrumentos necessários para efectuar os levantamentos no terreno (“*Circulo dimenforio, Prancheta, Prancheta circular moderna, Buffula, ...*”); resolução dos principais problemas que podem ocorrer na medição e marcação sobre o terreno; o modo como se poderá efectuar medições sem recurso a qualquer instrumento, são os assuntos que desenvolve ao longo de IX capítulos.

Acaba a sua obra com um “*Appendix*”, onde aborda o método de desenhar em perspectiva , bem como o “*Modo de illuminar, e dar aguadas nas plantas, ou Cartas Geograficas.*”

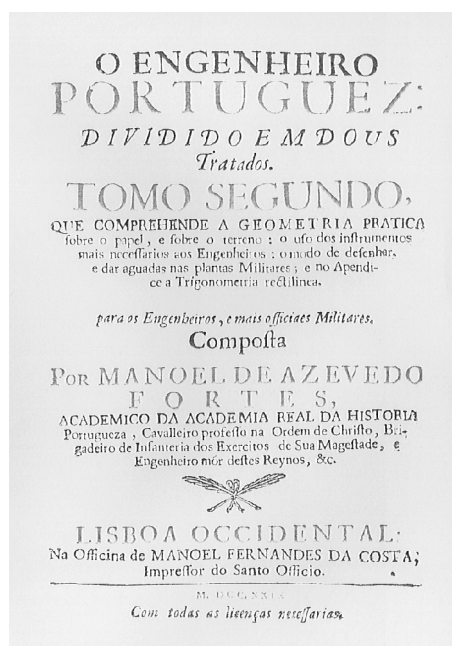
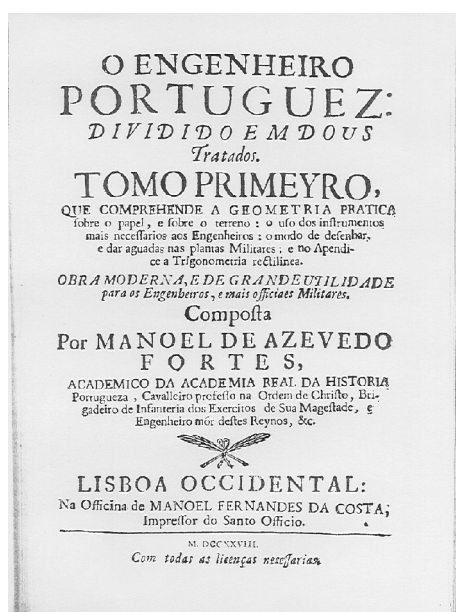


fig. 209 e 210 – O Engenheiro Portuguez, páginas iniciais dos tomos I e II

*O ENGENHEIRO PORTUGUEZ: DIVIDIDO EM DOUS Tratados...*⁷ (figuras 209 a 218)

Autor: Manuel de Azevedo Fortes

Data: 1728 - 1729

Manual obrigatório na época, o principal texto produzido por Manuel de Azevedo Fortes está dividido em dois volumes. No primeiro volume, escrito em 1728, o autor ensina-nos todos os conceitos geométricos, trigonométricos e de execução de cartas (uma referência explícita ao seu manual *O modo de fazer...*) O segundo volume, de 1729, encerra o conhecimento sobre fortificação propriamente dito.

Ao iniciar a sua obra estabelece e enfatiza em diversas afirmações a interação entre matemática e geometria e a importância destas ciências para a engenharia militar:

“He a Geometria huma parte da Mathematica pura, que considera as grandezas, não fegundo a fua natureza, mas pella razaõ, que podem Ter com outras grandezas do mefmo genero: difide-se em geral em efpeculativa, e pratica.”

“Os numeros fe podem conciderar em dous differentes modos, a faber como Arithmeticos, e como Geometricos.

Os numeros Arithmeticos faõ aquelles, que naõ tem nenhuma denominação da grandeza que expreffaõ, e fomente importaõ algumas unidades.

Os numeros Geometricos faõ aquelles, que tem denominação de alguma medida commua, ou de alguma parte.

Quando digo, ou efcrevo vinte homens, vinte moedas, o numero vinte fe diz Arithmetico, porque naõ expreffa nenhuma quantidade de medidas, e fomente fe lhe entendem as unidades de que fe compoem : mas quando eu digo, ou efcrevo duas braças, quatro palmos, effes numeros fe dizem Geometricos, por caufa da quantidade continua, ou nome da medida que expreffaõ.”

Divide a explicação da Geometria em “*Longemetria*” (medir distâncias e comprimentos), “*Planimetria*” (áreas) e “*Stereometria*” (volumes de sólidos) e podemos encontrar alusões aos autores clássicos, Sérlio, Ricciolo, Sacozzi, Petit, Picart, e outros, assim como aos sólidos platónicos ou à fundamental divisão de um segmento em meia e extrema razão, divisão que neste caso se efectua por meio do “*compaffo de Porporção*.”

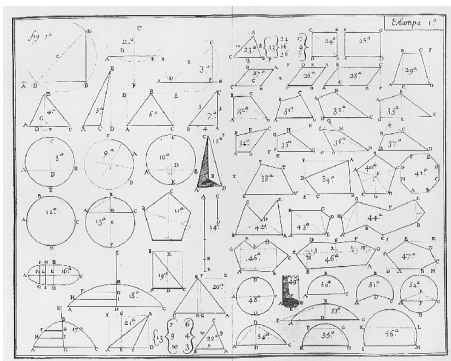


fig. 211 – idem , tomo I, estampa 1ª

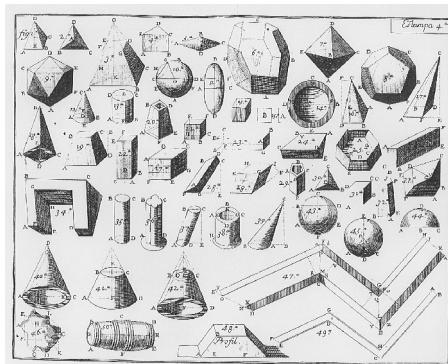


fig. 212 – idem, tomo I, estampa 4ª

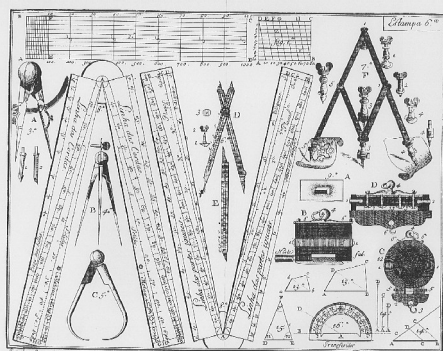


fig. 213 – idem, tomo I, estampa 6ª

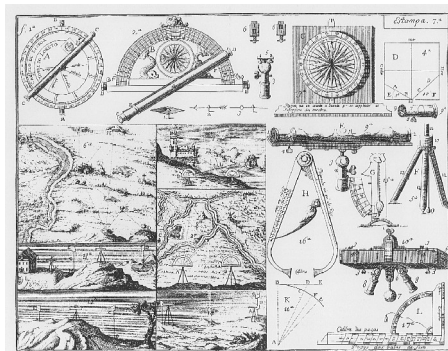


fig. 214 – idem, tomo I, estampa 7ª

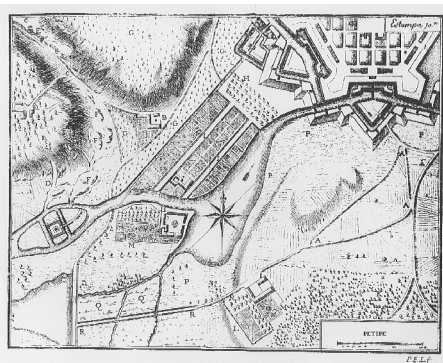


fig. 215 – idem, tomo I, estampa 10ª

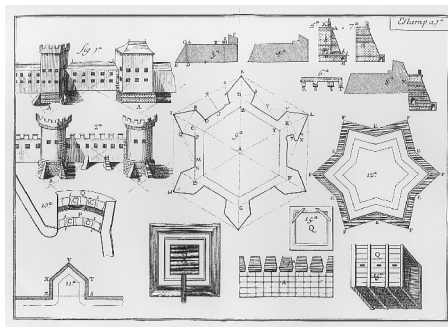


fig. 216 – idem, tomo II, estampa 1ª

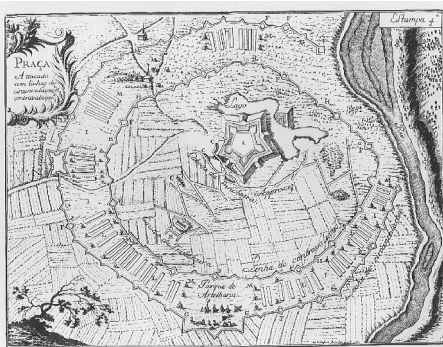


fig. 217 – idem, tomo II, estampa 4ª

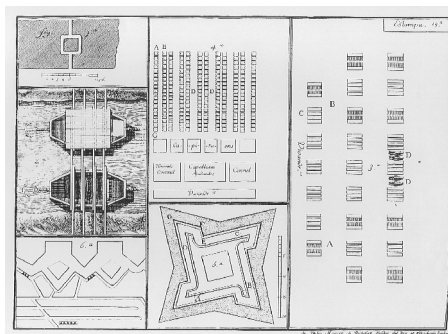
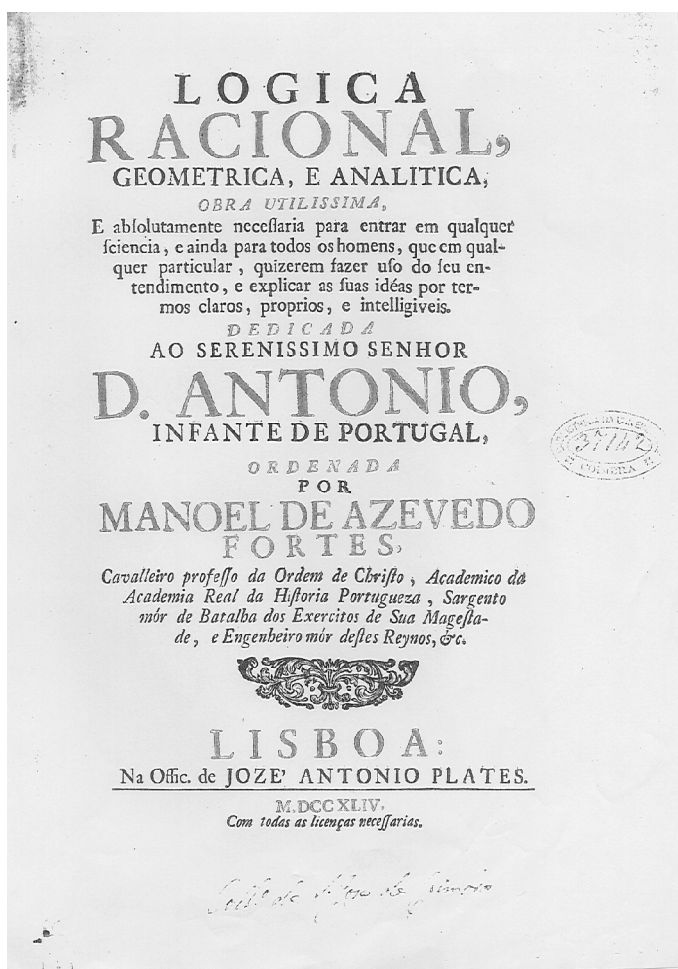


fig. 218 – idem, tomo II, estampa 19ª

O segundo volume aborda a fortificação em geral, e em particular o método dos tres guias, método que um autor anónimo terá composto das teorias de Ville, Pagan e Vauban, e ele, Azevedo Fortes adaptado e divulgado neste seu manual. De Florentino a Vauban mostra ter conhecimento dos textos de todos, incluindo Serrão Pimentel que lhe merece especial referência.

Acaba o seu texto com noções sobre acampamento militar, e a sua forma tradicional de acantonamento, no que mais uma vez reafirma o espírito geométrico e racional.

Sobre a cidade ou as praças não produz qualquer informação, limitando-se os seus ensinamentos directos a fazerem referência à fortificação.

fig. 219 – *Logica Racional* (...), página inicial

Logica Racional , Geometrica e Analitica ... ⁸ (figura 219)

Autor: Manuel de Azevedo Fortes

Data: 1744

De 1744, este manual é citado por muitos autores da altura, como documento fundamental de estudo, o que está de acordo com o que se pode ler na parte complementar do título da obra: *“obra utilissima, e abfolutamente neccessaria para entrar em qualquer fciencia, e ainda para os homens, que em qualquer particular, quizerem fazer ufo do feu entendimento, e explicar as fuas idéas por termos claros, propios, e intelligiveis.”*

As matérias que o compõem aparecem divididas em três partes de acordo com o título da obra. A primeira, sobre a Logica Racional, a segunda Da Logica Geométrica e a terceira sobre a Logica Analítica.

A primeira parte começa com a definição e diferença entre lógica natural e lógica artificial.

“Logica natural faõ aquellas difpofiçoens para perceber, ou entender as coufas, que trataria, tecer dellas juizo, e difcorrer fobre as fuas propriedades, fegundo as idéas, que teria das mefmas coufas, que trataria, enquanto que a logica artificial he huma Arte, que com varias regras, e preceitos dirige, e aperfeiçoa as operaçoens do noffo entendimento, ou tambem de reflexçoens fobre as noffas idéas.”

Toda esta parte reflecte as teorias das ideias e das operações intelectuais e do saber e das ciências.

A segunda parte *“em que tratamos a logica Geometrica, feguiremos ao M. R. Padre Bernardo Lamy da congregaçã do oratório, pela nova fórma, que deu aos elementos de Euclides, tratando feparadamente, e com demonftraçoens novas as tres dimençoens do corpo: 1. das linhas, 2. das fuperfices, 3. do corpo, ou folido; emmendando o defeito de Euclides. Que naõ fez efta feparação. Preferimos efte autor moderno pela grande clareza, ordem, e diftinçã, com que trata efta materia; e o que bafta, para depois nos podermos mais difufamente inftruir, lendo o que na mefma materia efcreverã os Reverendos Padres Chriftivaõ Clavio, que com grande extençã perfpicuidade, e clareza tratou os Elementos de Euclides, a arithmetica, e Geometria pratica; o Muito R. Padre Franfisco de Chalez, que com grande clareza, e ordem explicou tudo o que os antigos, e Modernos efcreverã em toda a Mathematica”,* não é mais do que a explicação das definições e problemas levantados nos famosos elementos de Euclides, referenciados aos autores a que faz distinção.

Na terceira parte, da Lógica analítica, apesar de “*aqui fó tratar da arithmetica pura, que fe divide em duas partes, a faber, a Arithmetica, que he a fciencia dos humanos, e Geometrica, que he a fciencia da medida dos corpos*, não esquece de referir que a *Mathematica Mixta he aquella que fe aplica ao conhecimento das coufas naturaes, que os filofofos chamaõ Fifica, e que efa tem varias partes, de que faõ principaes, a Cofmografia, a Geografia, a Hydrografia, ou Nautica, a Mecanica, a Eftatica, a Optica, a Catropica, a Dyoptrica, Pyrothecnica, ou Arthilharia, e Architectura Militar, e Civil.* “

No final desta sua obra afirma conclusivamente que “*a differença, que ha entre as Artes, e as Fciencias, he porque as Artes fempre produzem alguma obra fenfivel, em lugar, que as Fciencias páraõ na contemplaçã dos objectos e fó produzem operaçoens intellectuaes.*”

EXAME DE BOMBEIROS, que comprehende dez tratados; o primeiro da Geometria, o segundo de huma nova Trigonometria, o terceiro da Longemetria, o quarto da Altimetria, o quinto dos Morteiros, o fexto dos Pedreiros, o fetimo dos Obuz, o oitavo dos Petardos, o nono das Battering dos Morteiros, com dous Appendix: o primeiro do mêtthodo mais facil, que se pode inventar, para faber o número de bñlas, e bombas nas Pilhas: o segundo, como dado hum numero de bñlas, ou bombas, fe lhe pòdem achar os lados das pilhas, que se quiserem formar, ou feição triangulares, ou quadrangulares; o dècimo da Pyrobolia, ou fògos artificiaes da guerra, com dous appendix: o primeiro dos fògos extraordinarios, o fegundo dos Fogarèos, e Candieiros de muralha.

Obra nova, e ainda nam escrita de author Portuguez, utiliffima para fe enfinarem os novos Soldados Bombeiros, por perguntas e repoftas...⁹ (figuras 220 a 224)

Autor: José Fernandez Pinto Alpoim

Data: 1748

Obra dedicada a Gomes Freire de Andrade, governador e Capitão General do Rio de Janeiro e Minas Gerais, escrito por José Fernandez Pinto Alpoim, lente da Academia do Rio de Janeiro, e impresso em Madrid, em 1748 (que aparece incorrectamente escrito “MDCC XXXXVIII”, no original, em vez de MDCCXLVIII), escrito, como o autor refere na página inicial do tratado, empregando o sistema de enunciar perguntas e fornecer as respostas. O texto tem início na explicação da Geometria, seguindo-se a ordem de exposição das matérias conforme é indicado no título.

Este “*Exame de Bombeiros*” revela-se um manual muito completo e com inúmeras referências aos autores que escreveram sobre as matérias que aborda.

Euclides, Arquimedes, Clavio e o seu tratado de geometria, S. Julien, Belidor, a “*Logica Racional e Geometrica do meu Mefre, Labatut, o Bispo Caramuel*”, os livros que trazem tabelas de senos de “*Ulac, Prigio, Nepero, Ozanan, Padre Tofca, no idioma castelhano, o Padre Manoel de Campos, em portuguez, o Padre Presfet, Henrion, Bardet, e o Abbade do Fay*”, são alguns dos muitos autores referidos e comentados.

No final encontramos o “*Index*”, apresentado por ordem alfabética, verdadeiro glossário das matérias expostas.

O ARTILHEIRO PORTUGUEZ: DIVIDIDO EM TREZ TRATADOS...¹⁰ (figuras 225 a 229)

Autor: Jacob Samuel Schuler

Data: 1755

Este manuscrito de aspecto extremamente cuidado, escrito por Jacob Samuel Schuler, “*ajudante de infantaria, com exercicio de Engenheiro, e da Artilharia dos exercitos de Sua Majestade*”, datado de 1755, esclarece no prólogo que não se destina ao público em geral, e enuncia os seus objectivos:

O primeiro objectivo apontado é o de o autor aprender melhor a língua portuguesa, o segundo é porque “*os livros no idioma portuguez que ensinam a profiçaõ da artilharia, pode dizerse, que saõ bem poucos; porque do Exame de Artilheiro, que doutamente compoz Josè Fernandez Pinto Alpoim, Tenente de Mestre de Campo General, e Lente da artilharia na Academia do Rio de Janeiro, já há muy poucos exemplares, por esta razaõ me persuaderaõ muitos amigos zelosos da sciencia militar, que dape ao prelo estes tres Tratados; afim (amigo leitor) peço te, que os erros que achares, queiras publicalos, apontando a emenda, para se conhecerem, porque bem sabes, o quanto esta doutrina sendo pura, he necessaria, e sendo errada, he prejudicial.*”

O texto está dividido em três tratados, “*de que o primeiro Tomo consta de cinco livros: o primeiro he da Geometria Theorica e pratica: o segundo da Stereometria, ou medida dos Corpos: o Terceiro he da Trignometria rectilinea, para se usar dos seos calculos nas distancias asim accesiveis, como inaccesiveis: e o quinto he da Altimetria, que ensina a medir toda a sorte de alturas acesiveis e inaccesiveis.*”

O segundo tomo, dividido em dez livros trata dos assuntos da pólvora e da artilharia em si, e o terceiro, dividido em quatro livros, trata dos morteiros, dos obûs e dos petardos.

Trata-se pois de uma obra dirigida essencialmente aos assuntos militares, no que respeita aos instrumentos de ataque e tratamento das respectivas matérias, peças de artilharia, preparação dos acampamentos militares, fabrico e manutenção de obuzes e cartuchos, e de uma maneira geral todos os assuntos relacionados, mas onde um completo manual de geometria faz emergir esta ciência como base de conhecimento necessária à actuação dos mesmos militares.

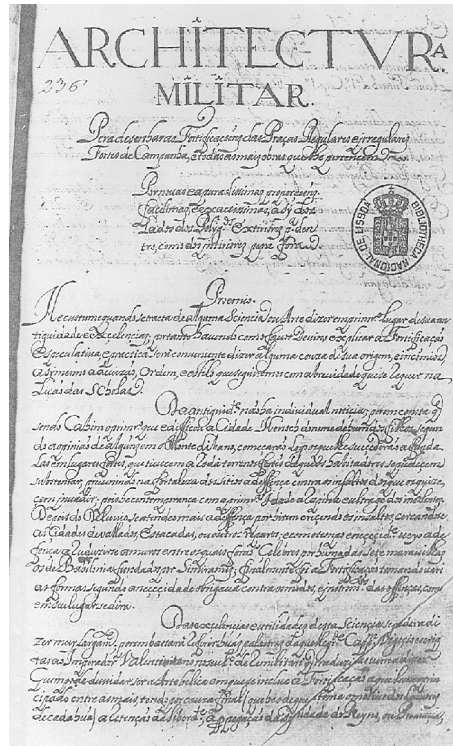


fig. 230 – Architectura Militar (...), página inicial

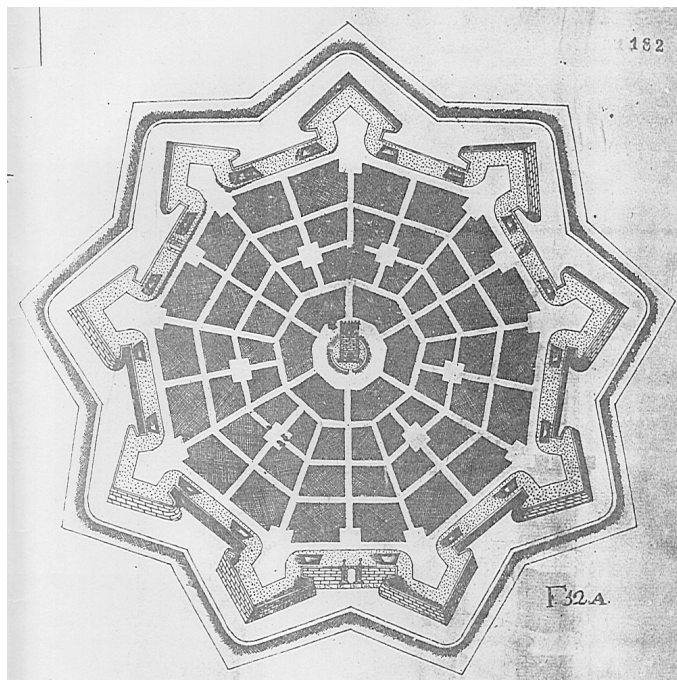


fig. 231 – Architectura Militar (...), imagem F52A

*Architectura Militar. Pera desenhar Fortificaçoens das Praças Regulares e irregulares, Fortes de Campanha, e Todas as maiz obras que lhe pertencem. Por suas e apuradiffimas proporçoens facilimas, & exactissimas, asy dos lados dos Polygonos extitiores para dentro, como dos intiriores para fora*¹¹ (figuras 230 e 231)

Autor: anónimo

Data: sem data

Manuscrito com letra do século XVIII (segundo indicação da ficha de consulta da BN), que podemos encontrar na secção de Reservados da BN, e mais especificamente no catálogo Pombalino.

De aspecto extremamente cuidado, apresenta a seguinte ordem de matérias:

“Em 1º Lugar hum tractado da Arithmetica dos quebrados da Dizima: Em 2º hu tratado de Geometria Practica: Em 3º outro de trigonometria : Em 4º o da Fortificação das Praças Regulares, e Irregulares do Polygono exterior para dentro ; Em 5º o das Praças Regulares, e Irregulares do Polygono intirior para fora : Em 6º o da Fortificação do Conde de Pagan.”

Estamos, como se pode perceber, em presença de um manuscrito Influenciado por Serrão Pimentel, e no qual foi dado às disciplinas base, Matemática e Geometria, uma importância reforçada, e onde encontramos referências aos grandes autores estrangeiros de momento, de Ville a Pagan, passando por Adam Fritab e Mathias Dogen.

Dogen e Palma Nova aparecem como referências para o traçado da cidade, não estando claras as dimensões a atribuir às praças nem às ruas representadas. Apresenta, no entanto, uma imagem extremamente sugestiva do tipo de implantação defendida.

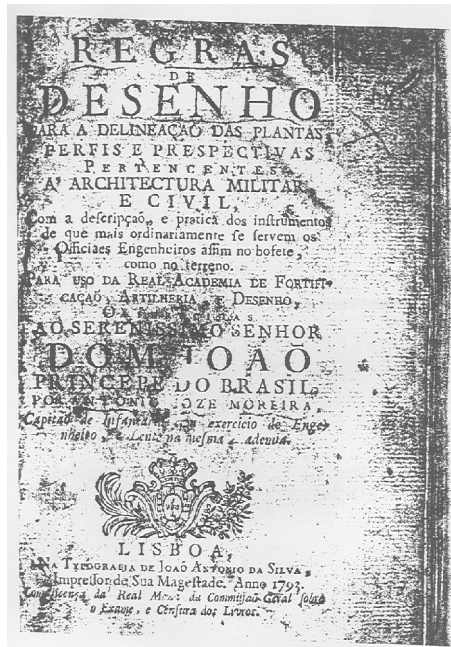


fig. 232 – *Regras de Desenho* (...),
página inicial

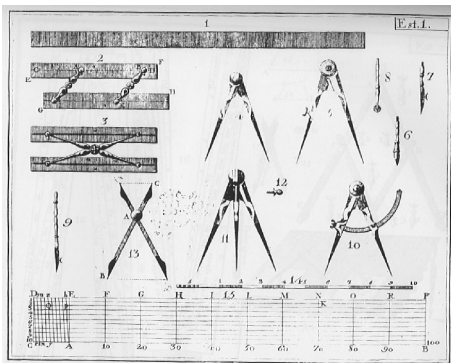


fig. 233 – idem, estampa 1.

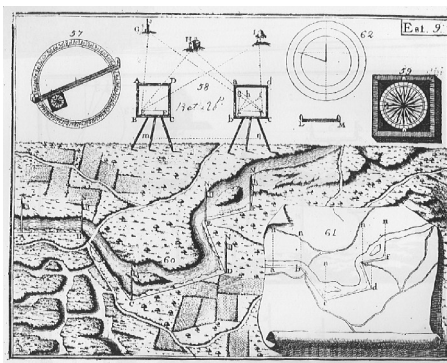


fig. 234 – idem, estampa 9.

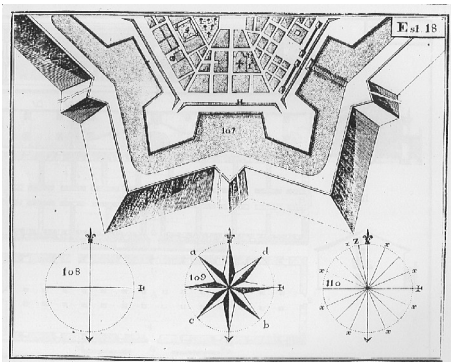


fig. 235 – idem, estampa 18.

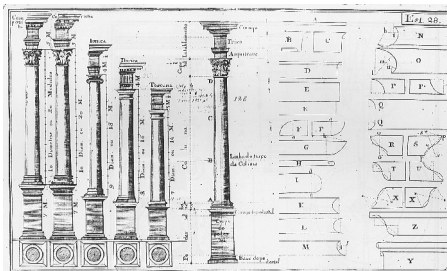


fig. 236 – idem, estampa 28.

Regras de Desenho para a Delineação das Plantas e Prespectivas Pertencentes a Architectura Militar e Civil (figuras 232 a 236)

Autor: Antonio José Moreira

Data: 1793

Datado de 1793, e da autoria de António José Moreira, Capitão de Infantaria com exercício de Engenheiro, e docente da Academia de Fortificação, artilharia, e desenho, este texto terá sido escrito para servir de manual de campo para as operações no Brasil.

Dividido em cinco capítulos apresenta-se-nos como uma síntese muito bem conseguida do conhecimento da época em termos de Engenharia e Arquitectura, bem como do modo de actuação destes profissionais no terreno.

Cap. I “*Da conftrucção, e ufo dos infrumentos de Mathematica neceffarios aos Engenheiros fobre o bofete.*”

Cap.II “*Dos Infrumentos neceffarios aos Engenheiros fobre o terreno, fua descripção, e ufo.*”

Cap. III “*Regras para copiar toda a qualidade de defenhos, e reduzilos por difersos modos.*”

Cap IV “*Em que fe defcreve o methodo de defenhar a prefpectiva Militar, e fe daõ regras para todas as configuraçoens, affim de plantas, cortes, e fachadas de difersos edificios, como de todas as qualidades de terrenos; e a delineação da letra redonda.*”

Cap. V “*Em que fe defcrevem as Ordens da Architectura Civil.*”

É um manual essencialmente prático. Começa por nos referir que as intenções do manual de Azevedo Fortes *o modo mais fácil...* não resultaram, e que as plantas que conhece continuam a não exibir uma imagem uniforme. Afirma ainda ser sua intenção, que concretiza plenamente nas páginas do manual, explicar o funcionamento e quais as operações a executar no terreno com os instrumentos referidos em todos os manuais de Engenharia Militar como sendo de utilização corrente entre os Engenheiros, mas que ainda não tinha visto descrito em nenhum manual o seu modo de utilização ou de funcionamento.

Entre as referências à Geometria, registamos “*Ufo da linha dos polygonos*” (“*Chama-fe a efta linha dos polygonos, porque comprehende os lados homologos dos dez primeiros polygonos*”

regulares incryptos en hum mefmo circulo, des-de o triangulo até ao duodecagono”), e a relação de 100 para 314 fornecida para a dimensão do diâmetro da circunferência.

Dos instrumentos sobre o terreno, para além dos mais correntes e simples, cordel, cadeia, vara, ou braça, piques ou bandeirolas, utilizados na marcação e medição de ângulos, refere-se aos instrumentos e às obras de referência de autores como “Ozanan”, o engenheiro “Nicoláo Bion, Bezut”, e em particular a “bussula” deste autor, Manoel Azevedo Fortes e o “Engenheiro Portuguez”, Picard e Huygens.

Estabelece regras para pintar os desenhos e as respectivas cores, referenciando-se em autores como “Paiz e Buchote”, para o fornecimento dessas indicações.

Finaliza a obra, depois de descritas as cinco ordens de arquitectura, em jeito de conclusão:

“Estas noções faõ fuficientes para que qualquer Engenheiro poffa defenhar, a dar à execuçaõ fachadas, e prospectos, dos porticos das Praça, Armazens, Alojamentos, e outros edificios militares. As eftampas que neste Tratado denotaõ plantas, e elevações de quarteis, e a defcripçaõ que no 1º e 5º Tomo faz Antonio a refpeito defte objecto fazem fer defneceffarias mais regras; além diffo, como fimilhantes obras pedem reflexões que fó fe adquirem folheando muitos Autores, e meditando fobre as fuas delineações, com elles à vifta he que fe devem fazer diverfas combinações, as quaes feria impoffivel tranfcrever nesta obra, pois alem de ficar entaõ demaziadamente volumofa, naõ feria mais util.”

*Exercitações mathematicas de geometria elementar, trigonometria plana, geometria pratica, arte de esquadronar, arquitectura militar, expugnação e propugnação das praças, dedicadas ao Excellentissimo Senhor Duque de Cadaval, e mostrada na aula publica do Real Collegio de Santo Antão aos 19 de Junho de 1736 por Eugenio dos Santos, Partista do numero da Real Academia da Engenharia da Corte. Presidente o muito reverendo Padre Mestre Manoel de Campos da Companhia de Jesus, professor ordinario de Mathematica na Real Aula da Esfera do mesmo Collegio*¹²

Autor: Eugénio dos Santos

Data: 1736

Este curioso documento impresso, que encontramos na Biblioteca Geral da Universidade de Coimbra, reúne sete exposições de Eugénio dos Santos, sobre os temas em voga no domínio da Engenharia Militar.

A primeira “*Exercitação*”, dedicada à geometria elementar, aparece bem ilustrada e recorre aos 13 livros de Euclides enquanto matéria a ser explicada. Definições e problemas com diversas figuras geométricas, “*triangulos, obliquangulos, paralelogramos*”, divisão de um segmento em meia e extrema razão e problemas daí decorrentes, traçado do pentágono segundo Ptolomeu, “*methodo das equimultiplas e o metodo mais moderno das equiliquotas*”, resolução da quadratura do círculo, onde considera o valor de Pi como $22/7$, descrição e problemas com sólidos e a apresentação de alguns teoremas de Arquimedes acerca dos corpos esféricos, são algumas das matérias apresentadas.

Na “*Exercitação II*”, tendo como tema a trigonometria, faz referencia a Hipparco, Meneleu, Ptolomeu e aos logaritmos, onde adopta o “*systema do Barão Neper*”.

Na “*Exercitação III*”, da geometria prática, depois de referir o Egipto, Thales de Mileto, “*Pythagoras*”, Platão, “*Archimedes*”, entre outros, como referência, disserta sobre a forma de medir distâncias no terreno, objectivo deste capítulo, fornecendo exemplos de aplicação e apresentando uma curiosa determinação do diâmetro da terra. Segundo Eugénio dos Santos, “*Riccioli*” assentiu em que “*1 graõ da terra equivale a 64,364 paffos Bononiefes*”, e desta forma medindo o semi diâmetro da terra “*3.689,598 Paffos*”, conclui que a sua correspondência em pés “*Bononiefes será de 18.447,990.*”

A “*Exercitação IV*”, com o título de “*Esquadroens*”, aborda a problemática e a forma de executar a formatura em quadrado dos esquadrões no terreno.

Na “*Exercitação V*”, dedicada à “*Architectura Munitoria*”, que “*he huma sciencia, que enfina a fortificar as Praças*”, aborda o método de fortificação de Vauban, que considera o mais célebre ao momento.

Na “*Exercitação VI (Expugnação)*”, sobre o modo de conquistar praças descreve histórias de grandes conquistas, desde Troia a Jerusalém, entre muitas outras.

Por fim, a “*Exercitação VII trata da Prupugnação*”, ou modo de executar o ataque militar das praças.

Extremamente curiosas estas “*Exercitações*”, até pelo autor, nelas vemos resumidos de forma muito consistente os assuntos que ocupavam o ensino da Engenharia Militar.

Artefactos Symmetriacos e Geometricos, Advertidos, E Descobertos pela indutriofo Perfeiçãõ das Artes, Esculturaria, architectónica. E da Pintura, Com certos fundamentos, e regras infalliveis para a Symmetria dos corpos humanos, efcultura, e Pintura dos Deofes fabulosos e noticia de fuas propriedades para as cinco ordens de Architectura, e fuas figuras geometricas, e para alguns novos, a curiofiffimos artefactos de grandes utilidades. ¹³ (figuras 237 a 241)

Autor: Padre Ignacio da Piedade Vasconcellos

Data: 1733

Manual de desenho por excelência, os “*Artefactos Symmetriacos E Geometricos...*”, do Padre “*Ignacio da Piedade Vasconcellos*”, está dividido em quatro livros, o primeiro da “*symmetria dos corpos humanos*”, o segundo “*que trata das figuras das Fabulas*”, o terceiro “*da Geometria*”, e o quarto “*que trata das cinco ordens da Architectura*,” no qual inclui um capítulo sobre os “*artefactos da agua e hum novo engenho para varios manifestos.*”

No primeiro livro o “*Padre Ignacio de Vasconcellos*” apresenta-nos as medidas do corpo humano, mencionando diversos autores clássicos, “*Vitruvio, Jeronymo Penha, João de Arplte e Alberto Dureiro, alemãõ, foy grande efcritor da symmetria dos corpos humanos.*”

Apresenta ainda imagens da “*symmetria*” das mulheres e das crianças individualmente.

O livro segundo é um manual de normas de desenho das figuras das fábulas e dos Deuses.

O terceiro livro inicia-se a explicar-nos que:

“Geometria fe deriva de Geos, que em Grego, quer dizer terra, e Metros medida, que daqui teve feu significado efa palavra. Merys Rey do Egipto, (conforme Ternamira) foy o primeiro que a inventou, para dividir os campos, que o Nilo com as fuas correntes inundava, e daqui querem, que tiveffe o feu principio. Pythagoras a foy aperfeiçoando, e lhe inventou os liniamentos, como faõ, forma, intervallos, diftancias, e quantidades. Parmenides ao depois augmentou efa Arte, que foy o primeiro, que lhe defcobrio fer a terra redonda, moftando pelas razoens Geometricas, eftar pofta no meyo do globo do Mundo, ou do Univerfo.”

E continua justificando a importância desta ciência “*porque não pode fer perfeito Architecto, quem não tiver noticia da Geometria, da Efcultura, e do Debuxo...*”

Depois de nos apresentar os elementos da Geometria, que divide em “*Efpeculatifa e Practica*”, acaba com um capítulo V, “*Das Proporçoens, e dignidades iguais, e defiguais.*”

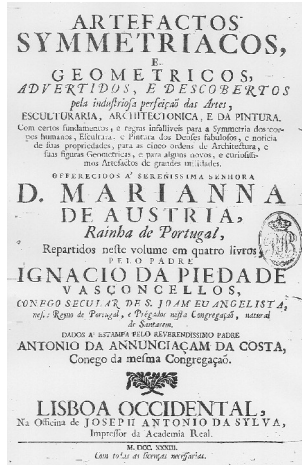


fig. 237 – Artefactos Symmetricos
 (...), página inicial

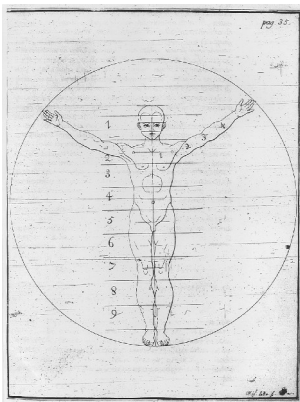


fig. 238 – idem, página 35

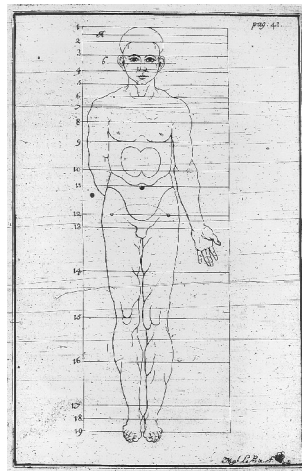


fig. 239 – idem, página 41

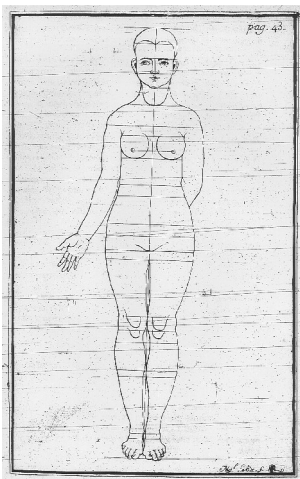


fig. 240 – idem, página 43

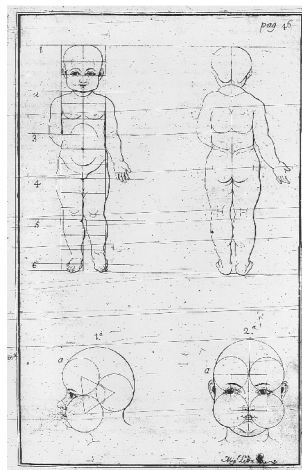


fig. 241 – idem, página 46

Neste capítulo disserta sobre toda a sorte de proporções que poderão existir, e nele podemos constatar a importância do quadrado considerado sempre como base inicial de qualquer proporção e estas são-nos dadas por adição de outros quadrados ou divisões desta figura a um quadrado inicial, e “*aqui damos fim a este greve Tractado da Geometria, para que os principiantes, e curiosos por estes rudimentos possaõ reparar como devem começar a fer Architectos, tirando daqui mais claro conhecimento das figuras de Euclides, e de outros Meftres, que deraõ as regras para fazermos firmes eftudos desta arte.*”

No capítulo da Architectura, “*Ignacio Vasconcellos*” referencia-se em literatura estrangeira, porque “*naõ achando livros Portuguezes, que trataffem de Architectura, tratey de os bufcar estrangeiros.*”

Vitruvio, Vignola, Serlio, Palladium, Canine Paduano, Cataneo, Villafanha, são referências bibliográficas que nos recomenda e que diz ter seguido.

Ao apresentar as proporções que um templo deve apresentar, apoia-se em Vitruvio que “*diz no feu terceiro livro, capitulo primeiro, que hum templo fe deve deliniar pela Architectura, e perfeiçã do homem.*”

E prossegue: “*No corpo da Igreja lhe manda dar de comprimento duas larguras, e meya do mefmo corpo, fendo ifto, naõ tendo porticos, e toda a igreja deverá ser desenhada de forma a que no final possamos obter toda a Igreja em Proporçã Dupla.*”

Continua fornecendo diferentes proporções para diferentes situações, mas sempre “*medindo curiosamente o feu todo pelas fuas partes.*”

Apresenta-nos ainda a tradução de latim para português de um trecho da obra de Euclides, com o sugestivo título: “*Das significaçoes, e numeros da Arithmetica do quinto livro de Euclides, traduzido de Latim em Portuguez, que dedica para os que quizerem com facilidade faber muitos termos, e nomes, que fe devem praticar pelas fuas fignificaçoes; porque com o uffo delles fe faraõ faceis para qualquer obra, que quizerem deliniar por numeros*”. Números primeiros, números primos, “*numeros compoftos*” (fraccionário), primos entre si, números perfeitos, são alguns dos conceitos que define e desenvolve.

Finaliza a obra em diversos capítulos dedicados às propriedades e modo de aproveitamento das águas, no que diz ter seguido o “*Padre Fr. Lourenço de S. Nicolau, na fua primeira parte de Arte, e ufo de Architectura*”, e ao longo dos quais de podem ainda encontrar referências a outros autores como Vitruvius, “*André de Cefpedes e ao Capitaõ Chriftovaõ de Roxas*”.

*Tratado de Geometria Pratica e Portugueza, no qual se trata da definição das linhas, do modo, e fórma de traçar em o plano as Figuras Rectilíneas, e Curvilíneas, e de medir quaefquer Figuras tanto de corpos sólidos, como de Superfícies. Tudo por eftilo moderno.*¹⁴ (figuras 242 a 246)

Autor: Fr. Luiz de Santa Teresa

Data: 1761

O título deste texto ilustra de modo sumário mas inequívoco o conteúdo desta obra impressa.

Logo no primeiro capítulo, sobre a “*causa, que os Antigos tiveraõ para invetar a Geometria*” refere as obras escritas de Frey Lourenço de S. Niculáo, como bibliografia consultada.

Continua no capítulo II, que intitula “*Dos principios, em que se funda a Geometria, e da definição das linhas*, lembrando que *Divide-Se a Geometria em Theorica, e pratica; a Theorica he aquella, que por achar a cauza dos efeitos da pratica, enfina a quantidade continua com huma efpeculação do entendimento; a pratica porem trata de executar, ou por obra as razoes, que o entendimento concebe*”, apresentando as definições e os principios básicos da geometria e desenvolvendo de seguida os problemas mais comuns desta disciplina de seguida.

Definições de ponto, linhas, ângulos, superfícies, triângulos, rectângulos, polígonos, círculo, espirais; métodos de construções e propriedades, são os temas abordados neste capítulo.

Mais à frente apresenta um completo sistema de equivalências de unidades.

A medição de corpos sólidos é outro dos aspectos focados neste trabalho. Apoiando-se nas obras de Manuel de Azevedo Fortes ou Frey Lourenço, apresenta explicações de carácter muito prático e operativo, desenvolvendo a forma de actuação no terreno de forma exautiva.

Para além dos corpos sólidos a medição da altura de torres utilizando a sombra, um espelho ou um quadrante é assunto que lhe merece destaque e para ele reserva um capítulo próprio, “*Cap XIII No qual se trata de como se devem reconhecer as alturas dos montes, e elevação das aguas, e de como se deve repartir a manilha da agua em partes iguaes.*”

No último capítulo, a propósito do modo de saber medir as quantidades de materiais que uma obra necessita, refere um novo autor em que se baseou.

"COmo não poucas vezes ha duvidas , entre os senhores das obras e os Mefres , que as fazem , a cerca da medição das paredes , quando nellas ha vaons de portas, janellas, ou arcos, me pareceo concluir efte livro , com o que fe deve obrar , quando ellas fe o ferecerem.

Valerio Martins de Oliveira , em hum livrinho , que entitula , Advertencias aos Modernos , que aprendem o officio de Pedreiro ; diz eftas formaes palavras ; medindo-fe arcos de tijolo , ou de pedra , os quaes aindaque femeção os de tijolo como abobeda , e os de pedra , como inxelharia,fe haõde tambem medir os vaõs dos ditos arcos por cheo de parede , da impfta para cima , por fer affim o ufo , pelo trabalho de affentar a pedraria , ou tijolo , e de lhe fazer os fimplex :&c."

Trabalho extremamente consistente, de carácter prático, e bem referenciado nas suas influências, este manual surge como uma referência a ter em conta no panorama do conhecimento setecentista português.

Libro primeiro da Geometria pratica ¹⁵ (figura 98)

Autor: anónimo

Data: sem data

Este texto manuscrito, dedicado à geometria, de autor anónimo, apresenta-se muito bem escrito, com uma apresentação extremamente cuidada e muito bem ilustrado.

Seguindo a crescente complexidade das matérias abordadas, começa por fornecer e explicar as definições dos principais elementos da geometria. Ponto, linha, linha recta, superfície, corpo, ângulos e sua classificação, posições relativas entre linhas e tipos mais complexos de linhas (linha oval, linha elíptica, parabólica, dividida em meia e extrema razão, etc...), figuras e corpos sólidos, são alguns dos temas desenvolvidos.

Depois de definidos estes elementos, seguem-se páginas de resolução de problemas específicos da disciplina. Iniciando a série por problemas de linhas e outros elementos simples (“*lançar hua linha paralela a outra; dividir hua linha dada finita, segundo a mesma extrema razão;*” etc...) muito simples, crescendo a complexidade (“*dividir hum arco, ou angulo de qualquer triangulo pelo meyo*”, por exemplo), passando para as figuras, primeiro as simples (“*descrever o triangulo equilatero dentro de hum circulo; como se descreverá hum quadrado sobre hua linha recta dada;*” ...), depois as mais complexas (“*descrever um romboide; descrever dentro de hum circulo varias figuras; como se formará hum octagono, inscivelmente diferente do verdadeiro;*” ...), avançando para as transformações de figuras, tal como anteriormente primeiro com exemplos mais simples (“*mudar hum quadrado em hum triangulo seu igual; mudar hum romboide a outro diverso seu igual; formar um pentagono igual a hum circulo;*” ...), para rapidamente subir na complexidade das matérias (“*formar hum rectangulo igual a hum sector; formar hum sector igual a hua elipse;*” ...) e finalmente se dedicar às operações entre figuras (“*dadas muitas figuras iguais defemelhantes, fazer hua qualquer igual com todas; multiplicar hua figura com outra semelhante em angulos e proporção;*” ...)

No final apresenta ainda um desenvolvido capítulo sobre Axiomas, Postulados e teoremas, começando mais uma vez pelas definições dos elementos mais simples, linhas, da posição relativa entre linhas e entre linhas e figuras e finalmente das figuras simples.

Trata-se de um manual anónimo, mas muito cuidado e completo dentro das matérias abordadas, provavelmente cópia de outro ou compilação de outros existentes.

Elementos de Geometria Plana, e Solida ¹⁶ (figuras 247 a 251)

Autor: Padre Manoel de Campos

Data: 1735

Referência de muitos autores, esta edição é uma tradução directa para português dos primeiros 6 livros de Euclides, “*Princepe dos geometras, acrescentados com tres uteis appendices: o primeiro da logiftica das Proporções: o segundo dos Theoremas felectos de Archimedes: e o terceiro da quadratiz de Dinoftrato, para quadrar o circulo, e tri-fecar o Angulo, Para Uso da Real Aula Da Esfera do Collegio de Santo Antão da Companhia de Jesus de Lisboa Occidental*”, efectuada pelo Padre Manoel de Campos.

Justificando a necessidade de se editar a indispensável obra de Euclides em língua portuguesa, uma vez que até esta altura apenas circulavam exemplares do “*Padre Stafford*”, em espanhol, e os do “*Padre Tacquet*,” refere que a presente tradução foi feita com base na obra deste último autor, acrescentada e revista nalguns aspectos por si próprio.

Na introdução, sobre a “*Natureza, Excellencia, e Progreffo da Geometria*”, divide-a em “*Practica e Efpeculativa*”. A primeira, origem da segunda, aborda as medidas vulgares, distâncias, areas, corpos, etc; a segunda é composta pelos “*Elementos de Euclides, os Esféricos de Teodofio e os Conicos de Apollonio*.”

Depois de apresentar uma história dos principais momentos de desenvolvimento da geometria, foca-se sobre o objecto da sua tradução, acrescentando que neste volume apenas irá tratar dos seis primeiros livros da obra de Euclides, uma vez que reserva para um “*Tratado particular de Arithmetica*” o desenvolvimento dos quatro últimos livros do manual.

Seguindo a exposição o primeiro livro é dedicado às “*Definições, Axiomas e Postulados*”, o segundo ao estudo “*dos Parallelogramos rectangulos*” e a alguns conceitos iniciais de “*Algebra*”, o terceiro às “*propriedades do circulo*”, o quarto “*enfina a infcrever e circunfcrever no mefmo circulo varias figuras regulares*”, o quinto “*trata das proporções em geral e de huma Logica para promover a Geometria*”, e o sexto “*explica varias Proporções em particular e eftabelece a Regra Aurea; e os principios da Geodefia*.”

Continuando a sua exposição com o livro sétimo, que diz corresponder ao décimo primeiro de Euclides, no que estabelece “*primeiramente os Principios geraes da doutrina dos Solidos; e depois fe trata particularmente dos corpos mais fimlices (e em que fe refolvem todos os rectilineos) quaes fão Parallepipedos, e Prifmas*.”

No livro oitavo trata das pirâmides e suas proporções. O livro nono aborda o tema da “*infcipção dos Polyedros Regulares na Esfera*”.

O “*Appendix II*” (não existe nenhum capítulo intitulado *Appendix I...*), regista os “*Theoremas selectos de Arquimedes, pertencentes â Esfera, Cylindro, e Pyramide Conica*”, e o “*Apendix III*” desenvolve o tema da “*Linha Quadratz*” e a resolução dos célebres problemas da quadratura do círculo e da trissecação do ângulo.

Um último capítulo intitulado “*Diatriba do Ponto, e da Unidade*”, estabelece neste aspecto a relação entre a “*Geometria e a Fysica*”, antecede nove páginas nas quais podemos observar as imagens explicativas dos problemas desenvolvidos ao longo da obra.

Dissertações

Autor: Manuel da Maia

Data: 1755 e 1756

Logo após o terramoto de 1755, Manuel da Maia escreve os seus comentários, em forma de dissertação, sobre a forma de reconstrução da cidade destruída. Seguindo a transcrição efectuada por José Augusto França¹⁷, não poderíamos esquecer este importante texto produzido sobre o tema da reconstrução de uma cidade, no caso particular a de Lisboa.

Divididas em três partes, a que correspondem outros tantos momentos diferentes, respectivamente 4 de Dezembro de 1755, 16 de Fevereiro de 1756 e 31 de Março de de 1756, possuem ainda um aditamento datado de 19 de Abril de 1756.

A primeira parte deste texto (datada de 4 de Dezembro de 1755), ou o primeiro destes textos se os quisermos considerar individualmente, começa com as considerações gerais do panorama da cidade de Lisboa e quais as hipóteses de reconstrução. Neste sentido Manuel da Maia reflecte sobre cinco possibilidades a considerar. A primeira a da reconstrução da cidade da mesma forma que existia; a segunda mantendo a cidade igual, mas alargando as ruas; a terceira juntando ao alargamento das ruas a diminuição da altura dos edifícios; o quarto construindo uma cidade de novo na sua área destruída, e o quinto o abandono do local e a construção de uma nova cidade desde Alcântara a Pedrouços.

Depois de analisados os prós e os contras de cada uma das situações acaba por concluir que a melhor hipótese será a quarta, não esquecendo que as casas a construir deverão ser de pedra e cal e “*nunca a altura das cazas excederá a largura das ruas.*”

A segunda parte (datada de 16 de Fevereiro de 1756) começa propondo uma largura de 54 palmos para as ruas e tecendo considerações sobre a necessidade de conhecer a quantidade de terreno e construção que cada proprietário possuía antes do terramoto, para que se possam efectuar as devidas compensações posteriores.

Queixando-se da falta de documentação sobre situações semelhantes, apenas referindo Turim e Londres como modelos, defende uma cidade desimpedida e continua aprofundando as considerações sobre as compensações de terrenos a que os proprietários terão direito.

Mais à frente especifica que cada rua deverá observar a mesma “*simetria em portas, janellas e alturas; e pelo que toca a cotas me parece que sejaõ todas de dous pavimentos sobre as*

logeas; porem que as paredes que dividem os edificios excedaõ a altura das paredes das frontarias pelo que se julgar bastante p.^a que o fogo senaõ possa comunicar de huns telhados a outros. “

As ruas principais deverão ter uma largura de 54 palmos, conforme referiu atrás, mas as travessas, apenas deverão possuir 25 palmos de largo, estabelecendo deste modo uma hierarquia de vias nítida.

A terceira e última parte (datada de 31 de Março de de 1756) tem início com a escolha das equipas encarregues de elaborar as propostas e os requisitos especificados para cada uma delas. A cada uma das equipas forneceu indicações gerais para que fossem “*fabricadas pello meyo das ruas (principaes) cloacas com capacidade para receberem as agoas e (todas as) superfluidades dos edificios, sayã destes os conductos subterraneos peloos quais os edificios se aliviem nas cloacas*”. A água canalizada e a indicação de que cada rua deveria ser equipada com uma fonte é outra das preocupações indicadas.

Apoiando-se de novo em Londres e Turim, e em especial no “*Diccionario Geografico de Martiniere*” onde pode observar uma descrição de Londres acaba por propor uma largura de para as ruas principais de 60 palmos, sendo 40 para as carruagens e 10 para cada um dos passeios que as deverão ladear e acaba tecendo algumas considerações sobre as formas dos edifícios, de que fornece “*Prospecto*”, bem como dos edifícios do Terreiro do Paço, edifícios mais nobres, e como tal sujeitos a desenho particular.

Prossegue com a descrição das propostas que acompanham este documento escrito, nomeadamente a proposta encomendada a Pedro Gualter da Fonseca, e cinco desenhos de pormenor, do perfil das ruas, da altura e desenvolvimento dos edifícios e de um edifício especial para o Terreiro do Paço, da autoria de Eugénio dos Santos e Carvalho.

O “*Additamento*” a este documento, referência obrigatória urbanismo de Pombal, apenas serve para mencionar que junta outros dois desenhos ao processo, as plantas das proposta de Eugénio dos Santos e Carvalho e de Elías Sebastião Pope.

Jornada pelo Tejo, dividida em doze dias, em cada hum dos quaes se tractaõ diversas materias concernantes á Architectura Civil e Seus pertences obra utillissima naõ Só p.^a os Professores da Architectura Civil, e Militar como taõbem para todos os curiozos composto por Jose Manoel de Carvalho Negreiros capitão Engenheiro Arquitecto dos Reaes Paços de S. Magestade e Arquitecto do senado da Camara desta cidade de Lisboa Anno de 1793 ¹⁸

Autor: José Manuel de Carvalho e Negreiros

Data: 1793

Este trabalho de José Manuel de Carvalho Negreiros, se bem que posterior à data de execução do Tratado da Ruação, mereceu a nossa atenção pelas disposições e pelos assuntos que contem. Texto muito bem cuidado na sua apresentação, o manuscrito de 255 folhas, com algumas imagens no seu interior separadas do texto, desenvolve-se descrevendo a acção conforme se de uma viagem pelo rio Tejo se tratasse.

O autor inicia o texto explicando que de facto este é o resultado de uma viagem de doze dias efectuada ao longo do rio, por um conjunto de pessoas doutas em diversas matérias e na qual cada uma das quais dissertaria sobre os temas da sua competência. “*Amim, como Arquitéto me tocou afalar sobre as que pertencem a Architectura, em que se incluireã os Reparos, e melhoramentos dos Rios, e fuas consequencias*”.

Resumindo os temas abordados, no primeiro dia são feitas considerações gerais sobre a agricultura.

No segundo dia o objecto do discurso prende-se com a necessidade de se executarem “*Mappas veridicos e bem circunstanciados*” do reino, para que deste modo se possa proceder a um mais efectivo aproveitamento das águas, não só no aproveitamento mais eficaz das capacidades dos terrenos para a agricultura, mas também para a utilização na distribuição pública, e ainda sobre o “*Methodo de desintupir eindireitar os Rios, e do Modo como devem ser os chafarizes e as fontes publicas*.”

A propósito da execução dos mapas que se dirigiam a corrigir os defeitos e as necessidades de água do país, cita o “*hydraulico Estevaõ Cabral da Academia Real das Sciencias que escreveu sobre o assunto*”, e afirma que “*he necessario, fica bem manifesto a deverse primeiro de tudo fazer Mappas muito bem circunstanciados em as Secçoens das viziveis alturas dos montes, para por meio delles fe conseguir hum cabal conhecimento dos respectivos declivios, fuas qualidades, epropiiedades, mostrandofe todos os nascimentos das agoas que nelles houverem, descrevendofe as qualidades destas mesmas, afim de feapartarem logo no feu*

nascimento, os kannos daquellas, que devem ferver, para chafarizes e fontes, daqueles que fó unicamente podem ferver para Lagôas, rios, eCannaes.”

O terceiro dia é dedicado ao conhecimento de “*todos os pavimentos que há*”, para que se possa edificar em segurança, e portanto do modo de construção das fundações dos edifícios. Ainda neste dia é abordado o tema das diferenças económicas entre uma obra adjudicada em regime de empreitada ou “*de jornal*,” bem como da explicação do “*modo de fazer a cal com carvão de pedra*”, o conhecimento das madeiras, para o que se apoia nos trabalhos do “*Monsieur de Boufon e do Monsieur du Humel, e da areia chamada pussolana.*”

O quarto e quinto dia são consagrados a “*reflexoens*” sobre os alicerces executados na obra do Erario, incluindo resposta do arquitecto responsável e novas reflexões sobre o assunto.

Sobre este assunto, para além de mencionar que tem em fase de acabamento um Tratado de Architectura Civil que se propõe publicar a breve trecho, “*de cuja obra tenho ja composta dez volumes que me falta ainda aperfeiçoar*”, e que divide da seguinte forma:

O primeiro volume seria consagrado às definições gerais e a tudo o que faz falta para “*formar hum Arquitecto, ou Engenheiro Civil*”; O segundo volume abordaria a aritmética aplicada; o terceiro a geometria plana e rectilínea; o quarto a álgebra; o quinto a trigonometria e os logaritmos; o sexto a geometria prática; o sétimo as medições das obras; o oitavo os materiais; o nono noções gerais de “*mecanica univerval e o décimo a hydroestática*”.

Para além disso todos estes capítulos dedicados ao quarto e ao quinto dia são repletos de elogios a Vitruvio, referindo nos seus comentários Claudio Perrault, Palladio, Scamozzi, Vignola, Blondel, entre outros, mas sempre com o objectivo de elogiar o texto de Vitruvio enquanto documento fundamental da architectura.

No sexto dia as considerações são para as “*estradas, calçadas e feus pertences.*”

A este respeito defende a hierarquia de vias e um perfil de 60 palmos para as ruas e estradas principais, sendo 40 para a via em si e 10 para cada um dos passeios que as deverão ladear, e onde deverão ser implantados os *kannos* dos esgotos. Defende ainda localização de praças a espaços regulares, sem especificar, dentro e fora das povoações, bem como a existência de fontes ou chafarizes de pelo menos $\frac{1}{2}$ em $\frac{1}{2}$ légua de caminho.

Do sétimo ao undécimo dia as considerações são para a explicação de um sistema “*fobre fazer as plantas p^a qualquer cidade, villa, ou aldea, e feus habitantes, e para todos os mais edificios publicos, tratando-se individualmente de todas as partes de que cada hum delles fe deve compor, e segundo a fua qualidade, epelafua devida ordem.*”

Sobre este tema começa por referir que, escolhido o local de implantação de uma determinada povoação a sua dimensão deverá ser calculada com base na capacidade de produção agrícola dos terrenos envolventes, estabelecendo como regra geral que são necessários entre 1500 a 1600 homens para cultivar 1 légua quadrada de terreno.

Sobre o traçado das povoações afirma que *“naõ fe pode abfolutamente estabelecer por palavras os escriptos, hum methodo rigoroso para a distribuiçãõ de huma planta, por quanto as diversidades dos terrenos, os declivios, as tortusidades, que nelles fe encontraõ, oferessem circunstancias diversas que fe naõ podem precaver, nem explicar, fe naõ com as plantas das mesmas.”*

Continua referindo que, apesar deste facto, qualquer bom Engenheiro ou Arquitecto tem por obrigação saber executar uma proposta bem fundamentada e convenientemente adaptada ao local de implantação previsto.

Não especificando dimensões estabelece a diferença das povoações, cidades, vilas e aldeias pelo tipo e quantidade de equipamento público que deverão conter, explicando exaustivamente o programa de cada edifício público necessário.

Todas as povoações deverão ter praças no seu desenho e serem previstas canalizações de esgoto, chafarizes e fontes. A igreja é um equipamento obrigatório, subindo de importância conforme a hierarquia da povoação em questão.

Uma aldeia apenas necessitará da igreja e as casas deverão ter apenas dois pisos. Uma vila já necessitará de praça com pelourinho, cadeia, casa de comarca, assougue, alfândegas, Albergue para pobres, hospitais, colégio para educação, casa para enjeitados, convento, quartéis e casas de nobres, que poderão ter mais um piso do que as restantes edificações. As *“cidades naõ diferem das villas mais do que fó unicamente em ferem mayores”*.

Por último o duodécimo dia apresenta uma *“util ideia, para fe aproveitarem todos os Baldios do Reyno, e reduzilos a cultura”*.

A este respeito retoma a ideia inicial da necessidade da execução dos *“Mappas Gerais”*, que deverão ser divididos e individualizados por cada povoação, e em seguida proceder a um trabalho de campo por uma equipa *“compofta de hua brigada de officiaes Engenheiros Civis, Sendo estes que teriaõ feito os dittos Mappas, unida com alguns Professores conhecidos de Historia Natural, Fysica, Chimica, Lavradores praticos”*, para, todos juntos analisarem as características particulares dos terrenos e sugerirem a melhor forma de os rentabilizar em termos de cultura agrícola, Desta forma acabariam os baldios e todo o território do reino seria

utilizado da forma mais correcta, com os benefícios que a todos os cidadãos daí poderiam ocorrer.

Representação que serve de Introdução para se Projectar um Regulamento para o Real Corpo de Engenheiros Civis, e todas as suas dependencias ¹⁹

Autor: José Manuel de Carvalho e Negreiros

Data: 1797

Este documento constitui um aditamento ao texto das *Jornadas pelo Tejo*, escrito pelo mesmo autor o “*Sargento Mór Engenheiro Arquitecto Supranumerario dos Reaes Paços, e da Camara de Lxª, José Manóel de Carvalho Negreiros.*”

Indicando os defeitos que considera existirem na execução e direcção das obras públicas do reino começa por estabelecer a necessidade de diferenciar a Engenharia Militar, que se deverá ocupar da construção das fortalezas e a Engenharia civil, que se deverá ocupar das restantes obras.

Continua insurgindo-se contra as nomeações de Engenheiros pelos Magistrados , defendendo que estes técnicos deveriam ser objecto de concurso sujeito a exame, analisado por outros Engenheiros de craveira.

Propõe que se acabe com a obrigatoriedade das comissões de marcação das obras serem presididas por ministros, uma vez que estes não têm competência técnica para o fazerem, e antes deveriam ser presididas pelos técnicos competentes, os Engenheiros Civis, ou os Arquitectos.

Defende a criação de comunas regionais com engenheiros civis e militares para a execução da demarcação do território com vista a uma maior brevidade processual. Depois de aprovados pelo “Rey” os projectos seriam executados por equipas de engenharia, em vez de serem magistrados a coordenarem estas operações.

Por último afirma que assim como a fiscalização das obras deveria também ser presidida por engenheiros civis também a administração das artes deveria ser competência dos arquitectos.

NOTAS

¹ BN (Cod. 3675 – F 603)

² Moreira, Rafael – Um tratado português de arquitectura do século XVI, Lisboa, FCHS/UNL, 1982 (Dissertação de Mestrado) e Moreira, Rafael – Um Tratado Português de Arquitectura do Século XVI (1576-1579), Colectânea de estudos “Universo Urbanístico Português, 1415 – 1822”, Coordenação Herder Carita e Renata Araújo, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses, Lisboa, 1998

³ Pimentel, Luis Serrão – Methodo Lusitanico de desenhar as fortificaçoens das Praças Regulares & Irregulares, Lisboa, 1680, BN (RES 460 A – F 4689)

⁴ BN (S A 11346 P – F 1618)

⁵ BN (H G 430 P – F 7698)

⁶ Bueno, Beatriz P. Sequeira – A iconografia dos engenheiros militares no século XVIII: instrumento de conhecimento e controlo do território, Colectânea de Estudos. O Universo urbanistico Português, 1415 – 1822, Coordenação de Helder Carita e de Renata Araújo, Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses, 1998

⁷ BN (S.A 75865 – 66 V., F. 167, F. 168, F. 7389)

⁸ UCBG (RB-29-1)

⁹ UCBG (RB 6-2)

¹⁰ UCBG (Cod. 549; Cod. 550; Cod. 551)

¹¹ BN - Manuscrito com letra do século XVIII (PBA 114 – F 5763)

¹² UCBG (Cod. 677)

¹³ BN (B A 549 – 551 V – F 1945)

¹⁴ UCBG (4A-16-27-15)

¹⁵ UCBG (Cod. 66)

¹⁶ BN (S.A. 2696 P; f 1613)

¹⁷ França, José Augusto – Lisboa pombalina e o iluminismo, Lisboa, Livraria Bertrand, 1977

¹⁸ BA (cota 54-V-28, fl 215)

¹⁹ BN (Cod. 6)

