

TRATADO DA RUAÇÃO - DA GEOMETRIA

A geometria é um tema incontornável no tratado da ruação. Assumido no título do nosso trabalho – Geometria nos traçados urbanos de fundação portuguesa – o Tratado da Ruação de José de Figueiredo Seixas – este é um tema que, sem ser abordado especificamente nas páginas do tratado, com excepção talvez na resolução de alguns problemas do *Apendix*, o reveste, e em todos os assuntos focados vemos assumir como conhecimento inerente e base de todo o discurso. A leitura da páginas do manual, o seu espírito de rigor e de racionalização, mostram-nos inequivocamente que os princípios geométricos estão bem patentes em todas as ideias desenvolvidas e em todas as propostas apresentadas ao longo do texto.

Do rigor da quadrícula ao pormenor das proporções dos vãos, sem esquecer a compensação de terras, em todos os temas desenvolvidos podemos encontrar os princípios geométricos enunciados nos manuais e utilizados nos traçados urbanos deste tempo.

O primeiro cunho geométrico é dado pela graticula de $\frac{1}{2}$ légua de lado que deverá dividir o território de forma indelével, afirmativa e essencial. Se a linha recta, princípio geométrico elementar, marca os meridianos e os paralelos em que se deverá dividir o território, o quadrado resultante é das figuras geométricas mais simples, a mais fundamental de toda a geometria.

Curiosa a coincidência entre esta graticula e o hábito processual de que nos fala Renata Araújo.

“O principal sustentáculo do projecto é, geralmente, uma malha quadrangular, que estabelece o fundo da composição e enquadra as relações entre todas as formas. Na verdade, essa malha corresponde também a um procedimento metodológico, que servia, além de base compositiva auxiliar do desenho, funcionando como escala. É um processo repetidas vezes recomendado em todos os manuais de desenho da época e essencialmente utilizado nas técnicas de medição.”¹

A geometria era sem qualquer dúvida uma disciplina corrente e de importância reconhecida, e os Elementos de Euclides a obra de referência da época. Observados os textos produzidos nos anos próximos à realização do Tratado da Ruação, apercebermo-nos sem qualquer dúvida desse facto. Podemos dizer que praticamente todos os textos que analisámos trazem uma secção dedicada ao ensino dos princípios geométricos mais relevantes. Para além disso são inúmeros os manuscritos e impressos guardados nos arquivos por onde andámos que abordam exclusivamente o tema da geometria. Tratados de Geometria prática ou sobre o terreno, trigonometria, matemática aplicada, são temas correntes no vocabulário dos Engenheiros Militares e dos Arquitectos deste tempo.

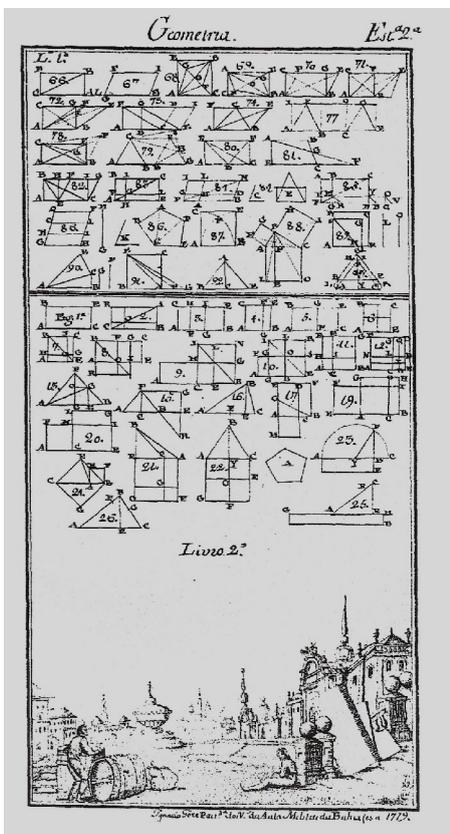
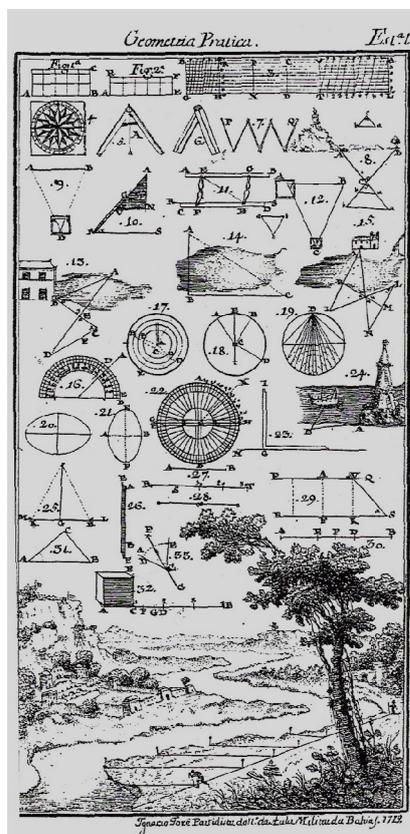
A Geometria era disciplina obrigatória no ensino². Azevedo Fortes é conciso ao afirmá-lo no seu *Representações Feitas A S. Magestade, Que Deos Guarde, pelo Engenheyro Manoel de*

Azevedo Fortes, Sobre a Forma, e Direcçam, que Devem ter os Engenheyros para Melhor Fervirem ao Dito Senhor do Reyno, a fuas Conquiftas, quando nos refere as disciplinas que devem ser lecionadas nas Academias Militares que aconselha a que sejam criadas - Nas dittas Academias fe há de enfinar geralmente tudo o que pertence à guerra, a faber efquadroens, ou Evoluçoens Militares, Geometria, Fortificação, Ataque & defença das Praças, Caframentação, Eftatica, Artelheria, & c.³ -.

Figueiredo Seixas também é perentório acerca da necessidade da formação nesta disciplina, a propósito das características a que um ruador deve obedecer para desempenhar a sua actividade:

Nas Artes, precisas para exercer oRuador aSua ocupação será inteligente na Architectura civil, assim Theorica, como praticamente, Sabendo tratar em papel quaesquer obras deedificios mostrados emfigura geometrica, por planta, perfil, eespaçado, eainda terá bom gosto emdebuxar todos os ornatos deesculturas, eintalha. Ea qualquer obra deedificio riscada geometricamente empapel, sabera fazer o orsamento, calculamento do dinheiro, pouco mais, ou menos, que custará a fazer emobra verdadeira, oque he cousa muito util enecessaria para informar aosdonos docabedal, que haõ degastar para rezolverem, ou escudarem adita obra. Epara isso terá experiencia das quantidades, equalidades dos materiaes, que levaõ asobras, como hua braça deparede, quantos carros levadepedra, sendo grossa, ouSendo delgada, equantos decal dearea, equantos officiaes afaraõ em hum dia. Eospreços de cada cousa depersy porgrosso, epormendo, aomesmo seintendera dosmais materiais, que nos edificios segastaraõ como madeira, pregos, telha, ferraje, tijolo, epara esseefeito será bom medidor, para medir asplantas, ealsados das obras riscadas empapel, enaõ só para esseefeito, mas tambem para medir asobras doofficio doPedreiro Carpinteiro, e Trolha, ja executadas, etambem para medir oscampos, que sehaõ decompensar emchaõs ecourelas. Epara conseguir esta parte será bom contador na Arithmetica Dizimal, esaberá osprincipaes Problemas daGeometria pratica. Eprincipalmente aLongimetria, queinsina amedir todas as linhas, edistancias planas, profundas, ealtas. ELogo saberá tambem a planimetria, que trata demedir todas asdiversidades defiguras deSuperficies planas; Depois tambem estará prompto naEsteriometria para saber medir todos oscorpos, assim Regulares, como irregulares, saberá a Metamorfose, ou Rededução dehuas figuras em outras para converter as superficies dos campos dequalquerfigura, que sejaõ, achaõs, ecourelas Regulares, eultimamente Sabera aArte deedificar para poder dirigir quaesquer obras civis⁴.

A coleção de desenhos da Aula Militar da Bahia, de que apresentamos alguns exemplos (figuras 187 e 188), atestam a importância do ensino desta disciplina de modo inequívoco e inquestionável.

fig. 187 – Desenho da Aula Militar da Bahia⁵fig. 188 – Exercícios de desenho de fortificação da Aula Militar da Bahia⁶

Para além das noções geométricas que encontramos neste tipo de textos, temos que considerar as relações proporcionais e os cânones divulgados por todos os textos renascentistas que circulavam no país. A opinião é unânime sobre o papel fundamental da geometria como disciplina base do conhecimento desta altura.

Mas uma coisa é a importância que a disciplina Geometria assume neste particular momento, outra é perceber-mos a forma de utilização que informava a concepção dos traçados urbanos.

Este tipo de estudo tem sido feito ao longo dos tempos por diversos autores. De Matila Ghyka a Georges Jouven⁷ os estudos conducentes a perceber as relações, muitas vezes de carácter esotérico, que se estabeleceram desde os tempos mais antigos entre princípios geométricos, a arquitectura, o traçado urbano e a arte em geral, sucedem-se. No Anexo III – Traçados Harmónicos, desenvolvemos uma pequena exposição sobre o tema, complementar a este capítulo do nosso trabalho.

Este é um tema que carece de desenvolvimento no estudo da nossa história urbana e arquitectónica. Os trabalhos de Renata Araújo sobre o urbanismo amazónico, de Horta Correia sobre Vila Real de Santo António, o trabalho de, Maria Helena Romero - Módulo e Proporção na Arquitectura Medieval –, ou ainda o texto de Helder Carita sobre a Lisboa manuelina, são exemplos da parca produção que sobre este importante tema tem sido efectuada em Portugal.

Olhando então directamente para o Tratado da Ruação vemos utilizados princípios ordenadores rigorosos que apenas um conhecimento profundo das matérias da geometria poderiam fazer aparecer, e que a referência à obra de Alberti confirma.

Já nos referimos à quadricula inicial do reino. O espírito geométrico começa logo neste aspecto algo utópico do tratado. A divisão a régua e esquadro da totalidade de um reino evidencia, por detrás de todos os ideais de organização, essa hábito e o conhecimento que a disciplina da geometria fornece. Mesmo sem lhe fazer referência particular, a utilização dos seus princípios é inegável.

Na forma das povoações apresentadas como modelos neste Tratado da Ruação, encontramos enunciado um dos problemas mais relevantes da história da geometria. Quadrado e círculo, a quadratura do círculo, aparece por detrás do desenho das praças quadradas e da intenção de crescer em forma circular que propõe para essas mesmas povoações. Se a alusão à quadratura do círculo não aparece de modo algum referenciada, nem desenhada em nenhum momento, a associação de figuras, por detrás de um conjunto coerente de proporções faz supor a alusão a este problema ancestral da geometria.

Avançando um pouco, dos quadrados bases que deverão ser as praças da povoação para as courelas de terra (30 x 90 palmos), estas são desenhadas numa proporção de 2/3, proporção sexquialtera (figura 189).

As courelas de casas (25 x 85 palmos), próximo elemento no desenho da povoação, são construída por recurso a uma proporção dupla a que se adiciona um rectângulo de proporção superbipartiens quinta (figura 190).

Os chão de casas (25 x 125 palmos) estão na proporção 1/5, figura que se obtêm juntando uma proporção dupla com uma sexquialtera, ou de outro adicionando 5 quadrados, ou duas proporções duplas com mais um quadrado (figura 191).

As courelas de casas para embutir nas cabeças de courelas (25 x 25 palmos ou 25 x 50 palmos), são respectivamente quadrados - proporção 1, e duplos quadrados - proporção dupla.

A organização dos fogos que propõe apresentam mais uma vez uma conjugação de um rectângulo de proporção dupla com um de proporção sexquialtera (figura 192).

Sexquialtera é ainda a proporção entre a rua e os edifícios que Seixas não se cansa de enunciar, como fundamental.

Os vãos propostos (6 x 13 palmos) resultam de em duplo quadrado a que se adicionou 1/6, ou de um quadrado e um rectângulo de proporção sexquisexta (figura 193).

Poderemos equacionar este tipo de proporções como sejam de facto pensadas em termos de dimensões estudadas, ou simplesmente enquanto sistemas modulares de “arrumar” estes elementos. De qualquer forma a utilização de princípios geométricos não se pode negar, e são uma constante, podemos mesmo dizer que constroem o espírito deste Tratado da Ruação.

Estamos pois perante um conjunto de ideias profundamente imbuídas dos princípios geométricos em voga e utilizados na altura. Falta, se pensarmos naquilo que era a tradição dos traçados urbanos e da prática, uma ideia de conjunto mais elaborada para os traçados urbanos (se nos quisermos reportar à prática no terreno e aos poucos estudos de caso de que temos conhecimento), mas o crescimento em circulo, por adição de quadrados sucessivos faz esquecer esta diferença para as implantações da época.

Não são muitos os estudos existentes neste domínio, já o afirmá-mos. Os trabalhos de Renata Araújo e Horta Correia constituem neste domínio referência. Das análises geométricas por eles executadas⁸ apercebemo-nos de que os traçados urbanos de implantação regular eram pensados segundo composições geométricas mais elaboradas do que a aparente simplicidade



fig. 189 – Courela de terra em proporção sexquialtera



fig. 190 – Courela de casas composta por um duplo quadrado a que se adiciona um rectângulo de proporção superbipartiens quinta



fig. 191 – Chãos de casas em proporção 1/5



fig. 192 – Organização dos fogos por recurso a conjugação de um rectângulo de proporção dupla, com outro de proporção sexquialtera



fig. 193 – Vão por recurso à conjugação de um quadrado e um rectângulo de proporção sexquiseixa

do desenho faria supor. Na origem e base das composições encontramos invariavelmente o quadrado e o duplo quadrado, elementos que vemos serem utilizados por Figueiredo Seixas. A partir destes elementos iniciais os esquemas compositivos sucediam-se ao sabor da inspiração do projectista. Todos os elementos de composição urbana, incluindo a construção dos edifícios, obedecem às mesmas regras de princípio a fim, conduzindo desta forma a resultados finais coerentes e nos quais todos os elementos estariam em sintonia, e não raras vezes plenas de significações sociais de afirmação face a um local, extrapolando o campo da simples composição gráfica, mas conduzindo-nos a percepções mais profundas da realidade social em vigência (apelando mais uma vez ao exemplo de Vila Real de Santo António, o desenho da fachada virada a Espanha, que está de acordo com a composição de conjunto, é deste assunto paradigma).

Dentro deste panorama, como é natural, existe toda uma gama de exemplos, melhor ou menos bem conseguidos. Vila Real de Santo António é provavelmente a situação onde estes princípios foram levados mais longe e de forma mais eficiente assumindo, também neste capítulo, lugar de destaque.

Mais importante do que a sintonia com a forma como foram pensados os traçados urbanos da altura, podemos dizer que é o facto inegável de se perceber ao longo de todo o tratado, e embora não seja feita referência específica a esta disciplina com excepção da resolução de alguns problemas do *Apendix*, da utilização, muitas vezes velada, de princípios compositivos de origem geométrica, nomeadamente a utilização do quadrado ou do duplo quadrado enquanto elementos principais de composição, e mais importante ainda é o espírito de rigor, que apenas na geometria, disciplina fundamental na produção teórica do momento, poderia ter a sua génese, e que orienta inegavelmente a totalidade do texto do Tratado da Ruação.

NOTAS

¹ Araújo, Renata Malcher – As cidades da Amazônia no século XVIII: Belém Macapá e Mazagão, Lisboa, FAUP publicações, Porto, 1998, página 51

² a este respeito veja-se por exemplo FERRÃO, Bernardo – Tratadística, Ensino e Arquitectura em Portugal (1500-1800), Revista Arquitectos, nº 2. Maio/Junho /1989, ou ainda ALBUQUERQUE, Luis de (1917-1992) – A Geometria em Portugal no Início do Século XVIII, Lisboa, 1985 (BN – S A 64468 V)

³ FORTES, Manuel de Azevedo – Representações feitas a S. Majestade sobre que formação devem Ter os engenheiros..., 1720 – BN (S A 11346 P – F 1618)

⁴ Tratado da Ruação – folhas 58 a 60

⁵ realizado em 1719, BA – retirado de DIAS, Pedro - História da Arte Luso-Brasileira – Urbanização e Fortificação, Editora Almedina.

⁶ Realizados por Inácio José em 1779, AHU, retirado de - retirado de DIAS, Pedro - História da Arte Luso-Brasileira – Urbanização e Fortificação, Editora Almedina.

⁷ Na Bibliografia podemos encontrar referências sobre este tema e sobre estes e outros autores.

⁸ Podemos consultar estas análises nas obras Araújo, Renata Malcher – As cidades da Amazônia no século XVIII: Belém Macapá e Mazagão, Lisboa, FAUP publicações, Porto, 1998 e Correia, José Horta – Vila Real de Santo António, urbanismo e poder na política pombalina, Lisboa, FAUP publicações, Porto, 1997, respectivamente.