

O poder do conhecimento da linha em Galilei, Hobbes e Hooke¹

The power of knowledge of the line in Galilei, Hobbes and Hooke

Horst Bredekamp²

1. O artigo Die Erkenntniskraft der Linie bei Galilei, Hobbes und Hooke, traduzido para o português por Marlene Holzhausen e Soledad M. H. Etzkorn, foi originalmente publicado no livro *Re-visionen, zur Aktualität von Kunstgeschichte*. Hüttel B, Richard e Kohl, J (orgs.). Berlim: Verlag Akademie, 2002.

2. Historiador da arte e professor da Humboldt-Universität de Berlim.

Resumo

Desenhos, aquarelas, gravuras em cobre e água-forte podem formar construções em filigrana, extremamente refinadas, que chegam até à elaboração imaterial de um pensamento, mas que também permitem uma reprodução a mais direta possível dos objetos. Essa dupla posição do visual inspirou três pesquisadores do séc. XVII, que foram bem-sucedidos na visualização da superfície da lua (Galileu Galilei), do domínio do Estado (Thomas Hobbes) e do mundo microscópico (Robert Hooke). Ao menos nesses exploradores do estelar, do político e do microbiano, a separação entre “pensamento e contemplação” dissolve-se numa intensa simbiose.

Palavras-chave

Pensamento, conhecimento, Galileu, Hobbes, Hooke.

Abstract

Drawings, watercolors, copper engravings and etching can form extremely refined filigree constructions, arriving to the elaboration of a non-material mind, but which also allow the most direct possible

reproduction of the objects. This double visual position inspired three researchers of the 17th century, which were successful in view of the surface of the Moon (Galileo Galilei), the domain of the State (Thomas Hobbes) and the microscopic world (Robert Hooke). At least in these stellar explorers, the politician and the microbial separation between “thought and contemplation” dissolves in an intense symbiotic relationship.

Keywords:

Thought, knowledge, Galileo, Hobbes, Hooke.

As imagens de telescópio de Galileu Galilei

Em seu grande ensaio *Galilei vermißt Dantes Hölle und bleibt an den Maßen hängen* [Galilei não encontra o Inferno de Dante e fica preso nas medidas], o escritor Durs Grünbein descreveu com palavras eloquentes a passagem do conhecimento concreto ao pensamento puro, do olho à crítica da visão. A cada passo do pensamento de Galilei “separam-se pensamento e contemplação – com enormes ganhos, enormes perdas para ambos os lados. Em cada curvatura, as coisas e as imagens se dissipam mais” (Grünbein, 1996, p. 93). Por meio de sua poesia, Grünbein escreveu uma espécie de obra de luto sobre a separação entre as ciências naturais e a arte aqui associada. Baseou-se na literatura da história da ciência, que não cansou de considerar a cegueira de Galilei como metáfora de um processo de conhecimento, que vai da contemplação à fórmula, da percepção sensorial à abstração.

O conflito aqui descrito entre contemplação e pensamento, porém, pertence – e isto precisamente em relação a Galilei – às lendas da história da ciência. Antes de mais nada, ele afigura-se tão problemático, especialmente porque já estava neutralizado na forma de expressão basal do visual. Desenhos, aquarelas, gravuras em cobre e água-forte podem formar construções em filigrana, extremamente refinadas, que chegam até à elaboração imaterial de um pensamento, mas que também permitem uma reprodução a mais direta possível dos objetos.

3. Biblioteca Nazionale Centrale, Florença, Ms. 10, fol. 1r-16r; cf. Settle Thomas B. *Ostilio Ricci, a Bridge between Alberti and Galileo*. In: Actes du XII^o Congrès International d’Histoire des Sciences, Paris 1968. Paris 1971. Vol. III B, pp. 122-126.

4. Olschki L. *Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur* [História da literatura científica das línguas modernas]. Vaduz, 1927. Vol. III: *Galilei und seine Zeit* [Galilei e seu tempo], pp.141-155; Settle (como nota 2); Wazbinski Zygmunt. *L’Accademia Medicea del Disegno a Firenze nel Cinquecento. Idea e Istituzione*. Florença, 1987. Vol. I, p. 283. Para um ponto de vista geral cf. Panofsky E. *Galileo as a Critic of the Arts*. In: Isis XLVII, March 1956, pp. 3-15.

5. “Trattenevasi ancora con gran diletto e con mirabil profitto nel disegnare; in che ebbe così gran genio e talento, ch’egli medesimo poi dir soleva agl’amici, che se in quell’età fosse stato in poter suo l’eleggersi professione, averebbe assolutamente fatto elezione della pittura” (Vincenzo Viviani: *Racconto istorico della vita del Sig. Galileo Galilei*. In: Galilei Galileo. *Le Opere*. Edizione nazionale. Antonio Favaro (org.). 20 vol. Florença, 1890-1909. Vol. XIX, pp. 597-646, p. 602).

6. “Ed in vero fu di poi in lui così naturale e propria l’inclinazione al disegno, et acquistovvi col tempo tale esquisitezza del gusto, che ‘l guidizio ch’ei dava delle pitture e disegni veniva preferito a quello de’ primi professori da’ professori medesimi” (idem).

7. Alguns desses desenhos foram publicados em diferentes obras; cf. *Bredenkamp H. Gazing hands an blind spots: Galileo as draftsman*. In: *Science in Context*, v. 13, 2000 Nrn. 3-4, pp. 423-462.

Essa dupla posição do visual inspirou três pesquisadores do séc. XVII, que foram bem-sucedidos na visualização da superfície da lua (Galileu Galilei), do domínio do Estado (Thomas Hobbes) e do mundo microscópico (Robert Hooke). Ao menos nesses exploradores do estelar, do político e do microbiano, a separação entre “pensamento e contemplação” dissolve-se numa intensa simbiose.

Quando Galilei, nascido no ano de 1564, interrompeu aos 21 anos de idade seus estudos de medicina, em Pisa, sem prestar exames, para estudar matemática, foi acolhido por Ostilio Ricci, que era professor de matemática na Academia de Arte de Florença. Ali, em 1585, na casa do arquiteto e engenheiro Bernardo Buontalenti, juntamente com o pintor em ascensão Lodovico Cigoli, Galilei recebeu aulas sobre as teorias de Euclides, Arquimedes e Alberti. As *Ludi Matematici*, de Alberti, foram utilizadas como fundamento para o ensino da perspectiva.³ A amizade entre Galilei e Cigoli, que perdurou ao longo da vida, tem suas raízes nesses seminários e consolidou-se com o interesse contínuo de Galilei sobre todas as questões relativas à perspectiva e à prática da engenharia, assim como também à prática e crítica das artes plásticas.⁴

Vincenzo Viviani, assistente e biógrafo de Galilei, relata nesta época que este “com imenso prazer e admirável sucesso [dedicava-se] à arte do desenho, na qual demonstrava uma genialidade e um talento tão grandes que, mais tarde, diria aos seus amigos, que, se naquela idade tivesse tido o poder de escolher por si mesmo uma profissão, [...] teria certamente escolhido a pintura”.⁵ Mesmo após o período de seus estudos, segundo Viviani, manteve “uma tendência natural e própria para a arte do desenho”.⁶

Um exame detalhado nos 13 volumes de manuscritos de Galilei na Biblioteca Nazionale Centrale de Florença já fornece uma série de desenhos, que confirmam o depoimento de Viviani.⁷ Assim, duas paisagens de rios estreitas, originárias da época das descobertas astronômicas de Galilei em 1609/10, apresentam um estilo francamente casual e seguro, uma prova impressionante do seu talento para a

Figura 1.
Galileu Galilei, Duas paisagens,
desenho a nanquim.
Fonte: Florença, Biblioteca
Nazionale Centrale, MS. Gal. 48,
fol. 54v.



pintura. A tira superior lembra certamente a Laguna de Veneza, ao passo que a inferior registra provavelmente um recorte da margem do rio Pó (Figura 1). Os edifícios jogados, os veleiros esboçados com leveza e a cena da margem do rio, captada com traços precisos, oferecem a fluidez daquela modernidade atemporal, que parece transmitir sempre de novo aos desenhos um imediatismo trans-histórico.

A vista de uma cidade semelhante a um burgo, que se desenvolve em planos de alturas diferentes, desperta a mesma impressão (Figura 2). A iluminação forte, vinda do lado superior esquerdo, provoca um efeito do surgimento espacial de formação de luz e sombra de uma maneira muito marcante. A representação é, portanto, epistemologicamente comparável às imagens da lua de *Sidereus Nuncius*,

8.

Com base nas comparações de tomadas fotográficas das fases da lua respectivamente correspondentes, que se orientavam nas elevações visíveis das linhas divisórias entre luz e sombra e não necessariamente na expansão da lua crescente, o dia e o horário de todas as representações puderam ser exatamente determinados no período de 30 de novembro de 1609, às 16 horas, até 18 de dezembro, às 7 horas da manhã. Cf. Whitaker EA. Galileo's Lunar Observations and the Dating of the Composition of "Siderius Nuncius". In: *Journal of the History of Astronomy*, v.9, 1978, pp. 155-169; Whitaker EA. Selenography in the seventeenth Century. In: *The General History of Astronomy*. Hoskin M (org.), Cambridge. V.2, pp.119-143; Shea WR. Galileo Galilei: An Astronomer at Work. In: *Nature, Experiment and the Sciences. Essay on Galileo and the History of Science in Honor of Stillman Drake*. Trevor H. Levere e William R. Shea (orgs.). Dordrecht/Boston/London 1990, pp. 51-76.



pintadas na mesma época, que pertencem a um dos mais valiosos documentos da história da astronomia (Figura 3). Na observação por meio da luneta por ele mesmo construída, Galilei reconheceu imediatamente que as figuras de luz e sombra na superfície da lua eram produto da irregularidade de sua superfície. Suas ilustrações cativam não apenas pela sua exatidão,⁸ mas também pela técnica de reproduzir essa estrutura plástica com o uso de um pincel. Os círculos, cujos diâmetros variam entre 57 e 59 milímetros, foram traçados com um compasso; o seu ponto central está representado por um ponto marrom minúsculo. A qualidade especial dos desenhos de Galilei deve-se, porém, ao uso de tinta nanquim marrom, que, aplicada em diferentes espessuras, permite inúmeras possibilidades de modulações de

Figura 2.
Galileu Galilei, Esboço de uma cidade, desenho a nanquim.
Fonte: Florença, Biblioteca Nazionale Centrale, MS. Gal. 50, fol. 61v.

Figura 3.
Galileu Galilei, Seis fases da lua, aquarela, 1609.
Fonte: Florença, Biblioteca Nacional Central, MS. Gal. 48, fol. 28r.



um tom profundo, sombreado, até um tom bege, cujas nuances chegam quase ao branco.

No primeiro desenho, ele utiliza a cor original do papel para a superfície clara e ensolarada (Figura 4). Na metade desta região, uma superfície em forma de nuvem estende-se para a direita que, em sua margem direita, configura um leve turvamento. No centro dessa “nuvem” correm, da parte superior esquerda para a inferior direita, pinceladas quase imperceptíveis sobrepondo-se à primeira camada, como um segundo registro, acentuando uma camada própria de tinta.

Um segundo alargamento aponta para a direita, na metade superior da superfície ensolarada, e também aqui são inseridas manchas e pinceladas semelhantes. Em direção à esquerda, a cor assume,

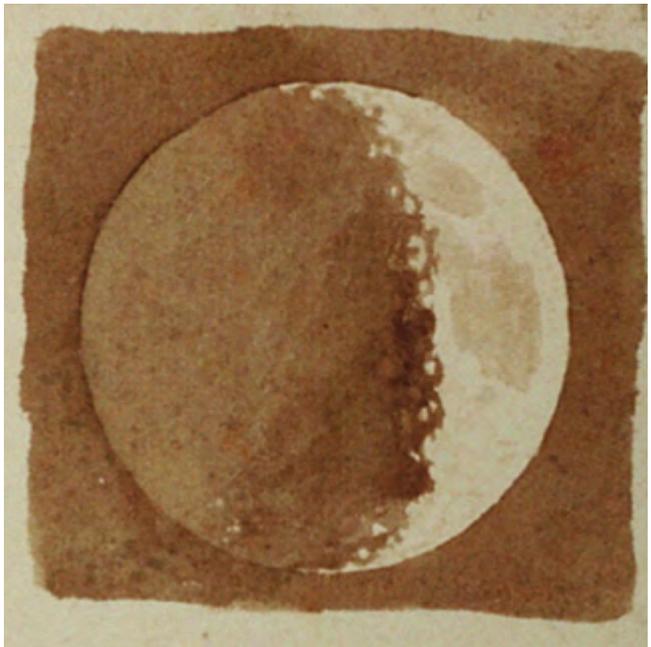
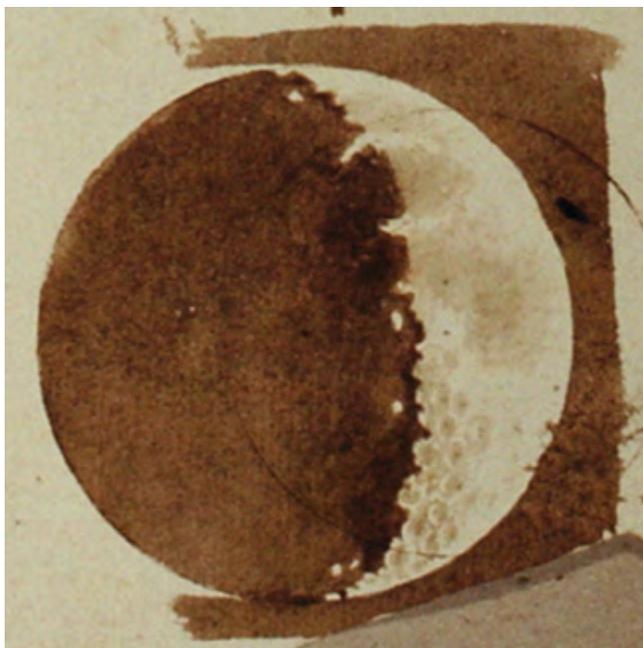


Figura 4.
Fase lunar (detalhe da Figura 3)

Figura 5.
Fase lunar (detalhe da Figura 3)

Figura 6.
Fase lunar (detalhe da Figura 3)



porém, um tom marrom mais forte em três camadas. Acima disso, à esquerda, há uma mancha horizontal em torno de uma nuance mais fortemente embaçada, e uma outra ilha, que transborda para o lado escuro da lua, perde novamente um nível de clareza. O escuro do lado noturno apresenta clareamentos em direção à base, mas desvenda também outras faixas de sombreamento. Embaixo, à direita, pinceladas taticamente dispostas marcam um tapete de manchas de elevações ainda iluminadas e depressões já escurecidas.

A clara lua crescente da segunda esfera (Figura 5) destaca-se do fundo escuro com toda a delicadeza do *chiaroscuro* de Caravaggio, como se toda a luz do sol explodisse nesse exato ponto. Depois da lua crescente exuberantemente iluminada e da linha de separação brusca e contrastante da noite lunar, a luz continua a ser dirigida de uma forma incrivelmente refinada, mas clareando a escuridão, que reproduz o reflexo da luz da Terra. A margem esquerda da lua apresenta-se então menos escurecida do que a zona de transição entre luz e sombra, de modo que é necessário inserir uma linha circular particularmente forte para destacá-la do céu noturno. Com luz



Figura 7.
Galileu Galilei, Manchas solares, desenho com pena e nanquim, 1612.
Fonte: Florença, Biblioteca Nazionale Centrale. MS. Gal. 57, fol. 104.



Figura 8
Idem Figura 7, fol. 105.

Figura 9.
Idem Fig. 7, fol. 110.



ofuscante, o satélite da Terra brilha no espaço tanto com seu lado claro quanto com seu lado escuro.

A reprodução do teatro de luzes celestes da sexta fase confere à caminhada pela superfície uma qualidade quase tátil (Figura 6). Na parte inferior direita, na pintura do campo de crateras, as depressões e as elevações são encenadas por meio da penetração nas superfícies iluminadas e zonas escuras.

Na representação das manchas solares de agosto de 1612,⁹ Galilei finalmente implementou de modo muito mais direto a direção da luz e da sombra no céu (Figura 7). Ele deixou a luz do sol passar por um vidro fortemente esfumado até a superfície do papel, de maneira que as manchas migratórias se projetaram sobre a superfície do sol. Galilei registrou com aquarela essas manchas no papel essencialmente em duas camadas de cores: na base, um marrom fosco, sobre a qual aplicou superfícies bem escuras, tendendo para o preto. Com muito cuidado, ele conseguiu, por meio desse sistema variável, representar as metamorfoses das manchas. Assim, em uma folha de papel subsequente, ele mostrou como o escurecimento migratório inferior à direita torna-se mais compacto, contrastando de modo mais nítido em relação à claridade do entorno, como uma espécie de atol negro emergindo de um mar de fogo (Figura 8). A mancha, que vai se tornando pequena, encurta-se mais uma vez perspectivadamente em direção à aresta do círculo (Figura 9).

Galilei foi capaz de reconhecer a superfície irregular da lua, assim como as manchas solares, não só porque possuía uma luneta, mas sobretudo porque

9. Galilei Galileo, *Opere* (idem Nota 4). Vol. V, p. 439-451.

10. “[...] nè ci trovo altro ripirgho in sua difesa, se non che un matematico, sia grande quanto si vole, trovandosi senza disegno, sia non solo un mezzo matematico, ma ancho un huomo senza ochi” (Cigoli, Carta de 11.8.1611. In: Galileo, *Opere* (idem Nota. 4). Vol. XI, p. 168).

11. Kemp W. Disegno. *Beiträge zur Geschichte des Begriffs zwischen 1547 und 1607* [Disegno. Contribuições para a história do conceito entre 1547 e 1607]. In: *Marburger Jahrbuch für Kunstgeschichte*, vol. 19, 1974, pp. 219-240, cf. Wolf G. *Gestörte Kreise. Zum Wahrheitsanspruch des Bildes im Zeitalter des Disegno* [Círculos abalados. Para a reivindicação da verdade da imagem na era do desenho]. In: *Räume des Wissens. Repräsentation, Codierung, Spur* [Espaços do conhecimento. Representação, codificação, vestígio]. Org. por Hans-Jörg Rheinberger, Michael Hagner e Bettina Wahrig-Schmidt. Berlin, 1997, pp. 39-62.

12. Em relação a um dos mapas de sua tradução da *Guerra do Peloponeso*, de Tucídides, Hobbes escreveu: “I was constrained to draw one (as well as I could) my selfe, (...) not without hope to have it accepted” (Thomas Hobbes: *Eight Books of the Peloponnesian Warre*, London, London, 1629, p. a1’s).

seu olhar artístico treinado o fez perceber de imediato o que estava vendo. Foi também sua mão artística treinada que lhe deu a oportunidade de objetivar aquilo que percebeu e registrar sensivelmente, também para seus contemporâneos, que não viam nada de positivo no telescópio (Edgerton, 1984). Os desenhos conservavam uma espécie de representação de liderança de uma realidade, que não correspondia à configuração normal do aparato sensível humano. E uma vez que o desenho ilustrava, ao mesmo tempo, uma ferramenta e uma prova de conhecimento, a capacidade do artista de ver e desenhar decidia o nível do cientista.

Cigoli, o pintor e amigo de Galilei, expôs de uma maneira extremamente reveladora que a matemática também não podia prescindir da capacidade de desenhar. Um matemático, segundo Cigoli, poderia tornar-se tão grande quanto desejasse, mas se não dispusesse do “*disegno*”, não só seria um “matemático pela metade, mas também um ser humano desprovido de olhos”.¹⁰ A polêmica de Cigoli sugere reconhecer, também nos esboços geométricos e trigonométricos de Galilei, um estilo artístico próprio, que não deve ser considerado como oposto aos seus outros desenhos, mas sim como uma continuação em outro campo (Figura 10). Seus desenhos trigonométricos marginais apresentam fórmulas visualizadas como conversões de medidas. Desse modo, eles caem naquele conceito ampliado de desenho, que abrangia todo o período desde a imitação da natureza até a geometria e a construção técnica.¹¹ Todos os pressupostos de uma dicotomia entre contemplação e pensamento desconhecem que o desenho poderia apresentar ambos os lados.

Thomas Hobbes e o espaço do Estado

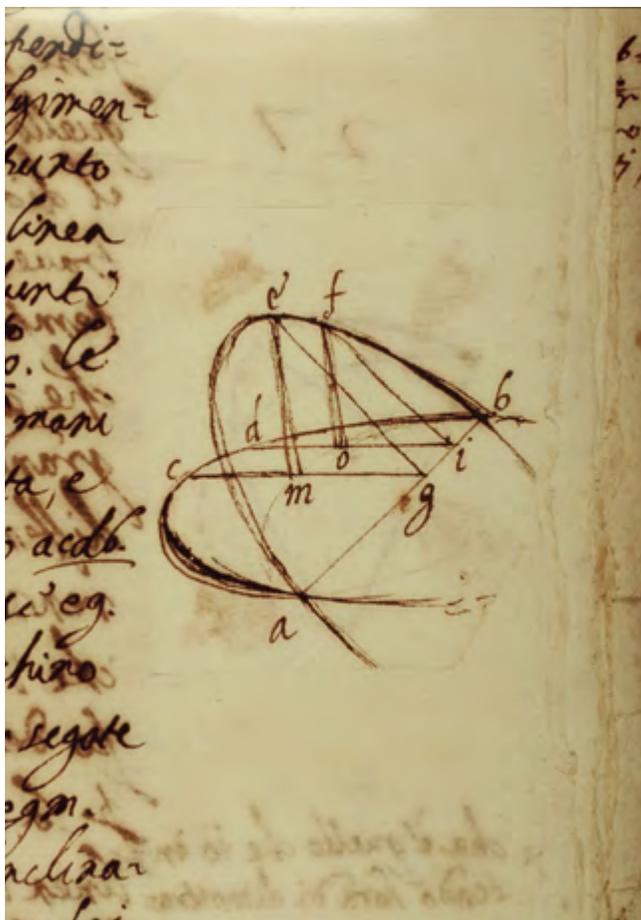
Thomas Hobbes, nascido uma geração após Galilei, em 1588, também mantinha uma relação muito íntima com o desenho. Hobbes era filósofo político e não só estava convencido da importância das imagens, mas orgulhava-se igualmente de suas capacidades pictóricas.¹² O frontispício de *Leviatã*, de 1651, a principal obra da teoria do Estado moderno

13.
Cf. Bredekamp H. *Thomas Hobbes visuelle Strategien. Der Leviathan: Das Urbild des modernen Staates. Werkillustrationen und Portraits* [As estratégias visuais de Thomas Hobbes. O Leviatã: o modelo do Estado moderno. Ilustrações e quadros]. Berlin, 1999.

14.
“(…) which is the cause, that the doctrine of Right and Wrong, is perpetually disputed, both by the Pen and the Sword: Whereas the doctrine of Lines and Figures, is not so; because men care not, in that subject what be truth, as a thing that crosses no mans ambition, profit or lust. For I doubt not, but if it had been a thing contrary to any mans right of dominion, or to the interest of men that have dominion, *That the three Angles of a Triangle, should be equall to two Angles of a Square*; that doctrine should have been, if not disputed, yet by the burning of all books of Geometry suppressed, as fare as he whom it concerned was able” (Thomas Hobbes: *Leviathan*. Org. por Richard Tuck. Cambridge 1991, XI, p. 74).

15.
And to design a man, or any other thing, by the hand to the eye is less subject to mistake than when it is done to the eat by name” (Hobbes [idem nota 14]. XLII, p. 376).

16.
Poets are Paynters: I would faine see another Painter draw so true perfect and natural a Love to the Life, and make use of nothing but pure lines, without the helpe of any the least uncomely shaddow as you have done” (Hobbes Thomas. The Answer to Sir Will. D’Avenant’s Preface Before Gondibert. In: *Sir William Davenant’s “Gondibert”*. Gladish DF. (org.). Oxford, 1971, pp. 45-55, p. 50; cf. Skinner Quentin. *Reason and Rhetoric in the Philosophy of Hobbes*. Cambridge, 1996, p. 383).



(Figura 11), trata exatamente disso. Hobbes não foi o criador do desenho, mas sem sombra de dúvidas inspirou a imagem do Estado, que aparece imenso, se eleva acima do horizonte e cujo conteúdo é preenchido e tomado pelos cidadãos.¹³

Assim como o desenho surge sobre o nada da folha em branco, também o Estado – e esta é sua tarefa principal – deve se impor contra o nada social, que transforma em lobos todos os seres humanos em estado natural. Uma vez que ele, situando-se do lado oposto dos interesses particulares, precisa ser defendido de todas as formas de obtenção de benefícios, os elementos do Leviatã constituem as leis neutras e incontestavelmente válidas da geometria. Para Hobbes, a geometria é o único conjunto de regras que está em condições de abarcar sem interesses

17.
 “When the thoughts of a man, that has a design in hand, running over a multitude of things, observes how they conduce to that design; or what design they may conduce unto; if his observations be such as are not easy, or on much Experience, and Memory of the like things and their consequences heretofore” (Hobbes [idem nota 14], VIII, p. 52).

18.
 Cf. nota 11.



Figura 10.
 Galileu Galilei, Desenho estereométrico, Margem na carta para Markus Welser, 1 . dez. 1612.
 Fonte: Florença, Biblioteca Nazionale Centrale, MS. Gal. 57, fol. 35r.

Figura 11.
 Abraham Bosse, Leviathan, água-forte, frontispício de *Leviatã*, de Thomas Hobbes, Londres, 1651.

o mundo da natureza e do homem. A regra dos três ângulos de um triângulo que correspondem a dois ângulos de um quadrado não representa uma ameaça a ninguém e, por esta razão, a “Doutrina das linhas e das figuras” não é objeto de controvérsias.¹⁴ As linhas constituem para Hobbes um meio para eliminar o estado natural de lobo. Daí o olho ser superior ao ouvido em relação à clareza: “E desenhar (*disegne*) um homem, ou qualquer outra coisa, para os olhos através da mão está muito menos sujeito ao erro do que expressá-lo ao ouvido pela referência verbal”¹⁵. Em sua teoria da literatura, Hobbes enfatizou isso na mesma direção: “Poetas são pintores: gostaria muito de me deparar com um [...] pintor que utilizasse apenas linhas puras, sem o auxílio de qualquer mínima sombra antiestética”¹⁶.

Por fim, a definição de astúcia de Hobbes corresponde à mencionada polêmica de Cigoli, de que um matemático que não sabe desenhar é somente um semimatemático e um semicego. Para Hobbes, inteligente é aquele que possui um projeto, um desenho: “that has a designe in hand”.¹⁷ Com isso, ele estabelece a definição de *disegno*, que tanto poderia ter o sentido de “objetivo” [Ziel] e “definição” [Bestimmung] como também de “desenho”.¹⁸

O fato de Hobbes reverenciar Galilei, e de tê-lo visitado no ano de 1636, é apenas uma nota biográfica de rodapé, e o mundo da lua e o reino do Estado

19.
Denis MA. *Graphic Understanding: Instruments and Interpretation in Robert Hooke's Micrographia*. In: *Science in Context*, Vol. 3, nr. 2, 1989, pp. 309-364, p. 310.

20.
"of him it must affirm, that since the Time of *Archimedes*, there (...) never met in one Man, I so great a Perfection, such a mechanical hand, and so philosophical in mind" (*Parentalia, or, Memoirs of The Family of the Wrens*. Wren C e Stevens (orgs.). London, 1701, p. 212).

parecem não ser atingidos em nada. O encontro entre o explorador e propagandista da superfície altibaixa da lua e o construtor da imagem moderna do Estado ocorre quando ambos utilizam o desenho em seu duplo significado. O desenho permitiu o equilíbrio entre a observação da natureza e a criação a partir do nada.

As imagens microscópicas de Robert Hooke

Hobbes foi mentor e um amigo paternal de Robert Hooke, esse grande pesquisador naturalista e experimentador, nascido em 1635, que não sem razão foi chamado de as "mãos e olhos" da Royal Society de Londres.¹⁹ Embora muito menos conhecido que Galilei, ele marcou profundamente a imagem do mundo moderno ao explorar o até então invisível mundo dos microrganismos com o auxílio do microscópio, difundido em ilustrações fascinantes. A representação extremamente ampliada dos pequenos e microinsetos, gravados por um desconhecido segundo seus desenhos, trouxe de repente à tona em sua *Micrografia*, obra publicada em 1665, um mundo microscópico até aquele momento inimaginável.

Tal como Galilei, Hooke perseguiu incessantemente sua habilidade para o desenho. Seu aprendizado iniciou-se e estendeu-se por cerca de um ano na casa do pintor Peter Lely, para então prosseguir na escola do matemático Christopher Wren, cuja arte no desenho caracterizaria com muita deferência: "Eu confesso que, desde a época de Arquimedes, não encontrei um homem que tenha alcançado tamanha perfeição, uma mão tão mecânica e um espírito tão filosófico".²⁰

Pela clareza do estilo de seus desenhos, tanto Wren quanto Hooke estavam predestinados a também se destacarem como arquitetos. Ambos tinham uma reputação tão grande como mestres de obras, que foram incumbidos de renovar Londres, em 1666, após um incêndio de proporções gigantescas consumir três quartos da cidade. Wren e Hooke foram respectivamente indicados pelo rei e pela cidade como membros da comissão de reconstrução. Desse modo, teve início para ambos uma carreira de muito

21.

Um artigo inspirado de Steven Shapin intitulado *Who was Robert Hooke* faz referência à carreira de arquiteto de Hooke somente nas seguintes palavras: “we know how lucrative Hooke’s architectural work was” (Shapin S. *Who was Robert Hooke?* In: Robert Hooke. *New Studies*. Hunter M e Schaffer S. Woodbridge 1989, pp. 253-285, p. 274). Em uma publicação da Royal Society de Londres sobre Hooke, consta a seguinte afirmação concisa e precisa: “his work as Surveyor for the City of London remains largely ignored” (Cooper MAR. *Robert Hooke’s Work as Surveyor for the City of London in the aftermath of the Great Fire. Part one: Robert Hooke’s first Surveys for the City of London*. In: *Notes and Records of the Royal Society of London*, vol. 51, nr. 2, 1997, pp. 161-174).

22.

Iliffe R. Material doubts: Hooke, artisan culture and the exchange of information in 1670s London. In: *The British Journal of the History of Science*, vol. 28, nr. 98, 1995, pp. 285-318, Fig. 1,2.

23.

Idem, Fig. 3a, 3b.

24.

Hooke R. *Micrographia or Some Physiological Descriptions of Minute Bodies [...]*. London 1665, p.xxvii; cf. Denis (idem nota 19), p. 317 e Harwood John T. *Rhetoric and Graphics in Micrografia*. In: Cooper (idem nota 21), p. 323.

25.

Hooke (idem nota 24), p. iv; cf. Denis (idem nota 19), p. 323.

sucesso na arquitetura, mas a posteridade distinguiu-os de forma muito diferente. Nesse sentido, Hooke é uma figura exemplar, na medida em que a pesquisa histórica explora e mantém unilateralmente seu papel de experimentador. Enquanto Wren é considerado hoje como um dos mais importantes arquitetos da Inglaterra, restou para Hooke somente a fama de cientista e experimentador.²¹ O motivo encontra-se no preconceito moderno, segundo o qual o fato de se tornar um cientista não poderia ou jamais poderia simultaneamente ser considerado requisito para despontar como artista.

Hooke foi responsável por mais de três mil construções, cujas plantas ele expôs e cuja propriedade explorou. Além disso, esboçou inúmeros edifícios, tais como o volumoso e proeminente Bethlehem Hospital de Moorfields em três fachadas, edificado entre os anos 1674 e 1676. O esboço revela aqui, como também em relação ao teatro do Real College of Physicians, um estilo fortemente acentuado, que foi sua marca registrada.²² Esse mesmo estilo marca o esboço das colunas dos monumentos em memória ao grande incêndio.²³

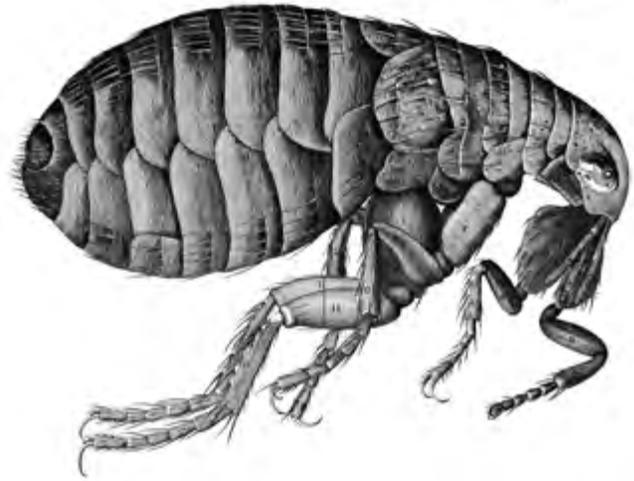
Assim como trouxeram avanços aos trabalhos em arquitetura, as habilidades aprendidas com Wren trouxeram a Hooke inúmeros benefícios para seus estudos microscópicos. No verão de 1661, Wren já tinha realizado uma série de desenhos para o rei Charles II, nos quais registrara seu olhar através do microscópio. As folhas se perderam, mas, segundo testemunho de Hooke, que as denominava “one of the Ornament” da coleção real, elas parecem ter sido de altíssima qualidade.²⁴

Em relação às ilustrações da *Micrografia*, de Hooke, pode-se deduzir, ao menos indiretamente, a “mão mecânica” de Wren. Um dos insetos, uma pulga, representa o traçado preciso e claro, sem nenhum exagero, que se limita a reproduzir autenticamente o que era até então invisível (Figura 12).²⁵ Exatamente na precisão do desenho foram recuperados, em sua funcionalidade e diferenciação, os impressionantes e, sobretudo, repulsivos habitantes de um mundo dos microrganismos. Ao publicar seus

26.
Hooke (idem nota 24), p. 198.

27.
“[...] producing new Worlds and
Terra-Incognita’s”(Hooke [idem
nota 24], Perface, p.d2v).

28.
“The more we magnify the
object, the more excellencies
and mysteries do appear; And
the more we discover the imper-
fections o four senses, and
the Omnipotency and Infinite
perfection of the great Creatour.”
(Hooke [idem nota 24], p.8).

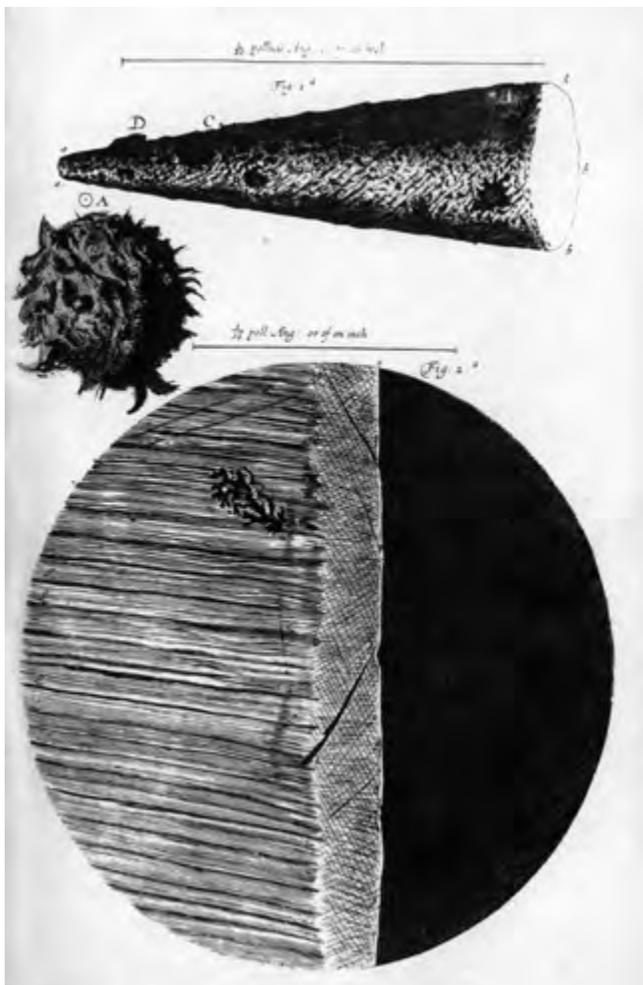


desenhos feitos em água-forte, a repercussão não foi menor do que a do *Sidereus Nuncius*, de Galilei, em 1610. O microscópio provou aos seus contemporâneos que “esses pequenos e repugnantes seres vivos, como as moscas e as traças, que estigmatizamos com nomes desdenhosos, na medida em que nós os designamos como parasitas, apresentam igualmente uma estrutura como a dos seres vivos maiores e notáveis, como as aves”.²⁶ Em seu prefácio, com o mesmo entusiasmo com que a visão das estrelas de Galilei foi vista como uma conquista de novos espaços, Hooke professou a melhora do microscópio como possibilidade de explorar “novos mundos e a *Terrae Incognitae*”.²⁷

Posto que o homem, com o auxílio de instrumentos, pareceu distanciar cada vez mais o limite dos espaços visualmente palpáveis, ele próprio criou a ilusão de que a natureza é feita sob medida para ele e seus sentidos: “quanto mais ampliamos os objetos, tanto mais transparecem excelências e mistérios; tanto mais descobrimos a imperfeição de nossos sentidos e a onipotência e infinita perfeição do grande criador.”²⁸ Por um lado, os desenhos registraram o humilhante conhecimento de que a visão humana não é de modo algum suficiente para as escalas da natureza; uma vez que, por outro lado, poderiam abranger o recém-adquirido continente dos microrganismos, tornaram-se instrumento do *plus*

Figura 12.
Pulga
Fonte: Robert Hooke,
Micrographia, London 1965,
prancha 34.

Figura 13.
Cabeça de uma agulha.
Fonte: Robert Hooke,
Micrographia, London 1965,
prancha 2



ultra e da superação triunfante dos limites naturalmente dados.

O mesmo dilema surge na comparação entre a obra da natureza e a obra humana. Assim, uma ponta de agulha, por exemplo, que a olho nu era considerada uma maravilha de perfeição, sob o microscópio revela-se com inúmeras elevações e ranhuras bizarras (Figura 13). Os olhos de uma mosca, porém, não apresentavam irregularidades e imperfeições (Figura 14). Em outra ampliação de olhos de mosca, Hooke chegou a um resultado não menos surpreendente, de que a superfície que opera como um hemisfério liso é constituída de muitas saliências individuais, que refletem, cada uma por si, o mundo

29.
Campbell MB. *Wonder and science: imagining worlds in early modern Europe*. Ithaca/ London 1999, p. 198s.

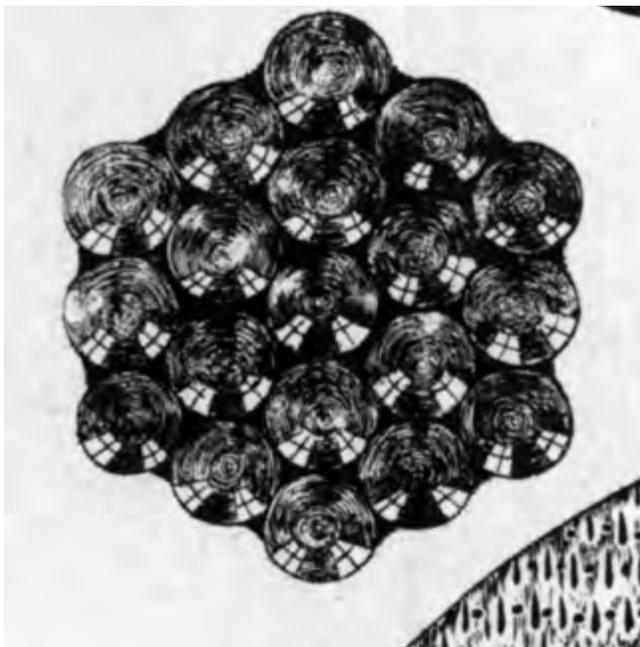
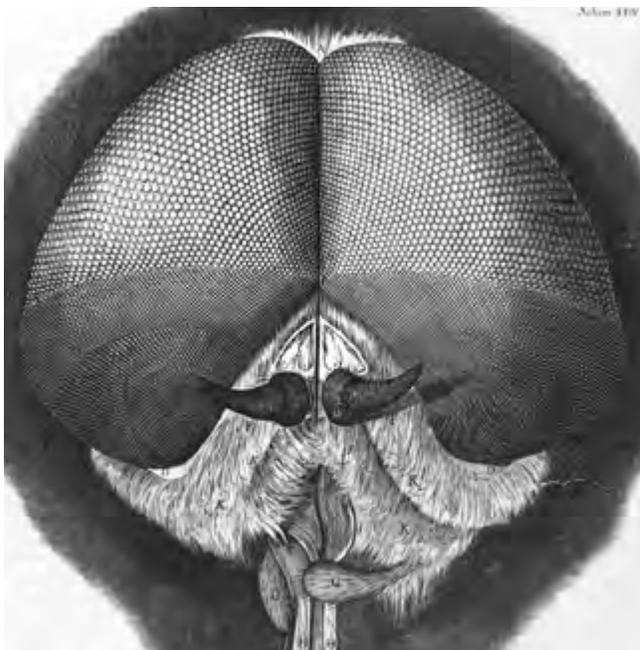
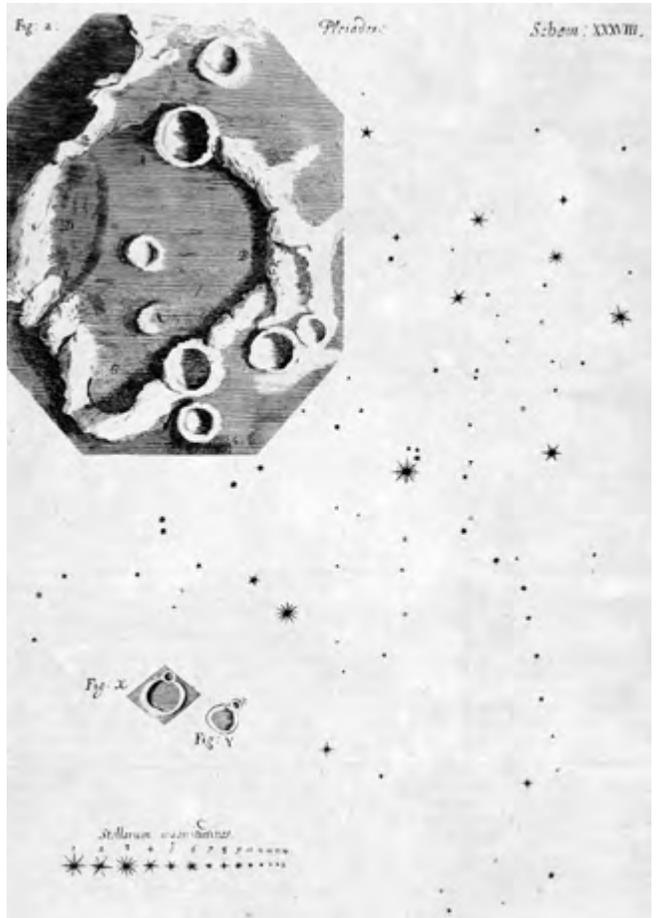


Figura 14
Olho de uma mosca.
Fonte: Robert Hooke,
Micrographia, London 1665,
prancha 21

Figura 15
Células do olho de uma mosca
com reflexos das vidraças da
janela do gabinete de trabalho
de Hooke.
Fonte: Robert Hooke,
Micrographia, London 1665, Fig.
3 da prancha 23

Figura 16.
As plêiades.
Fonte: Robert Hooke,
Micrographia, London 1665,
prancha 38



exterior, aqui no caso a janela dupla do quarto de Hooke (Figura 15)²⁹. Desse modo, Hooke deparou-se com o mesmo problema que motivara Galilei há mais de meio século antes em vista da superfície da lua e, por esse motivo, concluiu suas imagens microscópicas com um olhar através da luneta (Figura 16).

A série de surpresas, que resultou do armamento do olho com o microscópio, justificou para Hooke a necessidade da reprodução extremamente precisa daquilo que via. De forma mais ideal possível, os desenhos e as reproduções deveriam coincidir com os objetos representados. O título de sua obra, *Micrographia*, poderia referir-se tanto ao seu próprio método como também ao fato de que o deus criador poderia ser observado por meio do microscópio “in his most mysterious designs”, que insere

30.
Denis (idem nota 19), p. 336.

31.
Idem ibidem, p. 353.

32.
“(...) to offer some of the least of all *visible things*, to that *Mighty King*, that has *established an Empire over the best of all Invisible things of this World, the Minds of Men.*” (Hooke [idem nota 24], p. A2r; cf. Campbell [idem nota 29], p. 192).

as coisas e os seres.³⁰ Para Hooke, a precisão extrema do desenho era, portanto, uma espécie de ofício científico divino, parte de um culto físico-teológico da natureza, que se aproximava de idolatramente dos produtos de um criador visto como um deus-artista.³¹

Como se ele se dirigisse ao seu amigo paternal Hobbes, que no frontispício de seu *Leviatã* ilustrara a abstração do Estado, Hooke entregou ao rei seu “design” da “menor de todas as coisas visíveis”. Ele dedicou *Micrographia* a Charles II, aquele “poderoso rei, que edificou um império sobre a melhor de todas as coisas invisíveis desse mundo, o espírito dos homens”.³² A visualização do mundo invisível dos microrganismos tornou-se, com essas palavras, uma afirmação dos atos visíveis do soberano sobre os espíritos ocultos dos cidadãos. Seja na astronomia, na teoria do Estado ou na microscopia – Galilei, Hobbes e Hooke elucidaram que uma subestimação do concreto teria sido um despropósito, pois no *disegno* estavam intimamente ligados o conceitual e o visual, a humildade e o poder.

Referências bibliográficas

- Actes du XII^o Congrès International d'Histoire des Sciences, Paris 1968. Paris 1971. Vol. III B, p. 122-126.
- Edgerton Jr. Samuel Y. Galileo, Florentine “*disegno*,” and the “strange spottedness” of the moon. *Art Journal*, v. 44, n. 3, p. 225-232, 1984.
- Grünbein D. *Galilei vermißt Dantes Hölle und bleibt an den Maßen hängen*. Frankfurt a. M. 1996.
- Shea WR. Galileo Galilei: An Astronomer at Work. In: *Nature, Experiment and the Sciences*. Essay on Galileo and the History of Science in Honor of Stillman Drake. Trevor H. Levere e William R. Shea (orgs.). Dordrecht/Boston/London 1990, p. 51-76.
- Whitaker EA. Galileo's Lunar Observations and the Dating of the Composition of “Siderius Nuncius”. In: *Journal of the History of Astronomy*, v.9, 1978, p. 155-169.
- . Selenography in the seventeenth Century. In: *The General History of Astronomy*. Hoskin M (org.), Cambridge. v.2, p. 119-143.

Data de recebimento: 20.12.2016

Data de aprovação: 24.07.2017