

APARATOS DE DESTILAÇÃO E DE ÓPTICA NA MAGIA NATURAL DO SÉCULO XVI

Fumikazu Saito & Maria Helena Roxo Beltran

Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência
Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

A *Magiae naturalis libri XX* de Giambattista della Porta cobre um amplo espectro de assuntos, apresentando vários fenômenos que poderiam ser produzidos sob certas circunstâncias especiais. Nela, o leitor encontra um mapeamento de fenômenos que não eram comuns. E, por não seguirem o curso ordinário da natureza, eram considerados maravilhosos ou, como queria Della Porta, impropriamente chamados “miraculosos”¹.

Segundo Della Porta, os fenômenos raros e excepcionais produzidos pela magia natural eram maravilhosos na medida em que se ignorava as suas causas². Assim, o mago tinha por tarefa e desafio descobrir o fundamento natural daqueles fenômenos extraordinários quer fossem por ele testemunhados, relatados por seus contemporâneos ou legados pela tradição. De fato, o real interesse de Della Porta pela magia natural repousava na possibilidade de conhecer os segredos da natureza para produzir novos e maiores prodígios, pois ele acreditava que, perscrutando e imitando a natureza, era possível conseguir um poder que lhe permitiria desfrutar de suas forças e usufruir de sua imensa riqueza³. Assim, por meio de certos procedimentos e manipulação, o mago napolitano provocava a natureza, fazendo-a revelar suas propriedades e qualidades ocultas, por meio das quais era possível realizar aquelas estranhas operações⁴.

Contudo, para conjugar e dispor os meios para manipular a natureza, Della Porta utilizava certos aparatos que, por sua vez, também eram dispostos convenientemente para produzir certos efeitos. A *Magia naturalis* traz assim uma vasta coleção deles, alguns herdados pela tradição, outros concebidos à época e outros imaginados e criados pelo próprio Della Porta. Nesse particular, entretanto, é importante ter em conta que tais aparatos, não foram concebidos para demonstrar, nem para capturar, princípios que se encontravam na base do processo.

Convém observar que cada fenômeno descrito na *Magia naturalis* era um evento singular que só poderia ser conhecido através de um viés empírico de investigação, pois tais fenômenos não podiam ser deduzidos de princípios pré-estabelecidos. Isso significa que, para Della Porta, o que importava, de fato, era observar e registrar as diferenças e as semelhanças no comportamento das várias coisas da natureza de modo a estabelecer uma relação de causa e efeito para que o

¹ A primeira edição da *Magia naturalis* é de 1558. Organizada em quatro livros, essa edição serviu de base para a versão amplificada e modificada, com o título de *Magiae naturalis libri XX in quibus scientiarum naturalium divitiae et deliciae demonstrantur*, de 1589; vide D. J. Price, “Editor’s Preface”, in G. della Porta, *Natural Magick*, p. vii; e M. H. Rienstra, “Porta, Giambattista della”, in C. C. Gillispie, org., *Dictionary of Scientific Biography*, Vol. 11, p. 96 (O presente estudo teve por base a versão escrita em latim, *Magiae naturalis libri XX* [1589] e a tradução para a língua inglesa, *Natural Magick* [1658], organizada por Derek J. Price).

² Vide G. della Porta, *Natural Magick*, I, 3.

³ Sobre a magia natural vide P. Piccari, *La sapienza dei maghi: Giovan Battista della Porta e la filosofia occulta*, pp. 27-56; vide também W. Eamon, *Science and the Secrets of Nature: Books of Secrets in Medieval and Early Modern Culture*, pp. 194-233.

⁴ Vide o nosso “A idéia de experiência e o mapeamento dos fenômenos no *Magia naturalis* de Giambattista della Porta (1535-1615): um estudo preliminar”, in M. H. R. Beltran & J. L. Goldfarb, orgs., *Ambiente, natureza e cultura na perspectiva da história e da epistemologia da ciência: ciências naturais e suas interfaces. XIV Reunião da Rede de Intercâmbios para História e Epistemologia das Ciências Químicas e Biológicas: Anais*, pp. 59-63.

fenômeno pudesse ser reproduzido. Daí que os experimentos descritos na *Magia naturalis* se reduzem quase sempre à fórmula: “Como fazer com que...?”⁵.

Essa ênfase no aspecto operativo, entretanto, reforça a idéia de que os fenômenos produzidos pelo mago não ultrapassavam os limites da natureza, embora a possibilidade de sua produção fosse, de certa maneira, alargada, pois o mago era instigado a multiplicar os efeitos⁶. De fato, partindo o pressuposto de que a magia natural era a parte prática da filosofia natural, o mago deveria ser um “habilidoso artífice (*artifex*) (por dons naturais e pela própria prática)”, além de um filósofo “perfeito e exato”; pois, segundo Della Porta, “o conhecimento sem prática (e operação) e prática sem conhecimento não são nada”⁷. Assim, o mago deveria ser versado não só em filosofia, mas também em medicina e ter conhecimentos da natureza das ervas, plantas e minerais. Além disso, ele deveria ser conhecedor das matemáticas, principalmente da astrologia, pois ela esclarecia acerca do movimento dos céus e de suas influências terrenas. Mas, mais ainda, o mago deveria ser versado na arte da destilação e ter talento para a óptica⁸.

Segundo Della Porta, a arte da destilação ensinava a extrair “vapores rociosos, espíritos, grumos, humores pegajosos ou viscosos; e aquela essência intrínseca que está escondida nas profundezas e nas partes mais íntimas das coisas (...)”⁹. Assim, no Livro X da *Magia naturalis*, intitulado *De extrahendis rerum essentijs* (Da extração das essências das coisas), ou seja, sobre destilação, Della Porta declara iniciar o estudo das Artes:

“Agora chegamos às artes e devemos começar a partir da destilação, uma invenção dos últimos tempos, uma coisa maravilhosa que deve ser louvada além do poder do homem, não aquela que costuma ser usada por homens ignorantes e vulgares, pois eles não fazem senão corromper e destruir o que é bom, mas aquelas que são feitas por quem sabe”¹⁰.

De acordo com Della Porta, era “da natureza produzir coisas e dotá-las de faculdades”, contudo, ele observa que a arte podia “enobrecê-las e dotá-las de muitas qualidades”. Assim, por meio de aparatos (*chymisticis organis*) era possível investigar acerca das virtudes das plantas e dos minerais de modo a penetrar em seus segredos¹¹.

Pode-se dizer que os aparatos na *Magia naturalis* foram concebidos não só para se descobrir as várias propriedades da natureza, mas também para potencializar os efeitos. Assim, no que diz respeito à destilação, a extração de “águas”, óleos, tinturas, elixires etc., requeria para cada caso a montagem de aparatos específicos. E, nesse aspecto, pode-se observar a engenhosidade de Della Porta que, para cada situação, imaginou diferentes tipos de combinações.

No entanto, o princípio da destilação baseava-se no processo de gotejamento que era observado em seu interior. Assim, o aparato de destilação, em princípio, foi descrito por Della Porta da seguinte maneira:

“(...) primeiro, prepare um vaso (*vas*) de vidro ou de bronze com um ventre dilatado como uma ventosa e na forma de uma pêra, seja ajustado à maneira de um barrete (*pilei*) sobre o vaso de tal modo que o pescoço do vaso (*vas*) debaixo possa ser recebido pelo ventre [do barrete (*pilei*)] de cima. Um cano corre de lá para cá abaixo do barrete que se lança para fora por um bico (*rostrum*) sob o qual há um outro vaso chamado receptor (*receptaculum*) que recebe o líquido

⁵ Essa parte foi desenvolvida por nós no texto a ser apresentado no “Colóquio Cesima Ano X”, intitulado “A distinção entre magia natural e magia demoníaca na *Magia naturalis* de Della Porta”.

⁶ Sobre a idéia de multiplicar os efeitos, vide L. Muraro, *Giambattista Della Porta, mago e scienziato*, p. 26.

⁷ G. della Porta, *Natural Magick*, I, 3.

⁸ *Ibid.*, I, 3.

⁹ *Ibid.*, I, 3.

¹⁰ *Ibid.*, X, “proêmio”.

¹¹ *Ibid.*, X, “proêmio”.

destilado (*latex*). Feche todas as aberturas com barro [amassado com a palha] ou trapos de linho para que a matéria espirituosa aérea não possa passar. O fogo colocado embaixo do vaso (*vasi*), a matéria contida [nele] será dissolvida pelo calor do fogo em um vapor orvalhado e subirá até o topo onde, [o vapor] encontrando-se com a abóbada fria do barrete (*pilei*), lá se fixa condensado pelo frio, intumesce em pequenas bolhas, [assim] orvalha o teto e a parede, depois, reunidos em pérolas úmidas, desliza em gotas, transformados em líquido (*humorem*), e é transportado pelo canal e bico (*rostrum*) para o receptor (*receptaculum*) (...)"¹².

Mas, observa Della Porta que o vaso (*vas*) e o receptor (*receptaculum*) devem ser considerados segundo a natureza (*ratione*) das coisas a serem destiladas. Desse modo, a matéria de natureza vaporosa ou flatulenta, requeria vasos largos e baixos, além de um receptor com uma capacidade maior. Por outro lado, se as coisas a serem destiladas fossem mais quentes e finas, os vasos com pescoço longo e delgado eram os mais apropriados. E, enfim, as coisas de têmpera média requeriam vasos de tamanho médio. Contudo, a escolha dos vasos, bem como a sua razão, era fornecida pela própria natureza. Segundo Della Porta:

"(...) tudo isso o industrioso artífice (*artifex*) pode facilmente aprender por meio da imitação da natureza, que deu aos animais bravos e furiosos, como o leão e o urso, corpos robustos, mas pescoços curtos, para mostrar que os humores flatulentos se distribuiriam em vasos de ventre mais robustos e que as partes mais grossas ficam no fundo; porém, o veado, a avestruz e a girafa, criaturas graciosas e de espírito fino, têm corpos delgados e pescoços compridos para mostrar que os espíritos tênues e sutis devem ser extraídos através de uma passagem muito mais longa e estreita de modo a serem elevados mais alto para purificá-los".¹³

Convém observar que a doutrina das signaturas era a pedra angular de toda a teoria de Della Porta¹⁴. Era observando a natureza, os animais, as plantas e os minerais que o mago aprendia a imitá-los. Desse modo, compondo e dispondo essas coisas convenientemente, segundo a semelhança que revelava as suas virtudes secretas, o mago podia operar com a natureza.

Tal ênfase que é dada ao aspecto operativo da magia natural também comparece no caso dos experimentos e dos aparatos ópticos. De fato, a óptica era o campo de investigação mais privilegiado da magia natural, pois os aparatos dispostos de maneira conveniente favoreciam a produção de certos efeitos que ludibriavam a percepção visual.

A óptica é tratada no livro XVII da *Magia naturalis* e, logo no início, Della Porta sublinha a sua excelência por ser uma disciplina matemática:

"Agora chegamos às Ciências Matemáticas e este lugar exige que se mostrem alguns experimentos relativos à Catóptrica (*catoptrica*), pois eles reluzem entre os instrumentos Geométricos por sua engenhosidade, maravilha (*mirabilitate*) e utilidade" (...)¹⁵.

Mas, além da reflexão, Della Porta tratou também das refrações. Assim, ao lado dos espelhos comparecem as lentes e outros dispositivos curiosos que procuravam combinar não só vários tipos de espelhos (planos, côncavos e convexos), mas também os chamados espelhos ardentes e os vidros ustórios. Tudo isso, entretanto, tinha uma finalidade.

Com efeito, Della Porta não só se preocupou em investigar sobre as propriedades da reflexão e da refração como também em combiná-las para obter maiores efeitos. Tal como na destilação, os aparatos na óptica alargavam a possibilidade da produção de efeitos. Assim, por exemplo, no

¹² *Ibid.*, X, 1.

¹³ *Ibid.*, X, 1; convém observar que essa idéia mais bem desenvolvida num tratado sobre destilação publicado em 1608; vide G. della Porta, *De distillatione libri IX*, I, 19.

¹⁴ *Idem*, *Natural Magick*, I, 9.

¹⁵ *Ibid.*, XVII, "proêmio".

caso das várias operações que poderiam ser feitas com os espelhos esféricos côncavos, Della Porta observava que era preciso, primeiramente, descobrir onde estava o seu ponto de inversão. E, para tanto, dizia:

“Faça isso: coloque o espelho diante do Sol e onde virem os raios se unirem, saiba que nesse lugar está o ponto de inversão. Se não perceberes isso muito bem, exale um vapor fino de sua boca sobre ele, e verás manifestamente onde coincidem os raios refletidos; ou coloque sob ele água fervente (...)”.¹⁶

Convém observar que Della Porta, às vezes, tal como aqui, localiza o ponto de inversão no centro da curvatura do espelho esférico côncavo¹⁷. Entretanto, no *De refractione* (1593) e no *De telescopio* (c. 1612), o ponto é localizado na quarta parte do diâmetro do espelho esférico côncavo¹⁸. De qualquer maneira, o que é importante observar aqui é que, uma vez localizado o ponto de inversão, portanto, a razão da inversão, o mago napolitano pode produzir muitos efeitos como, por exemplo, “acender fogo com o espelho côncavo”:

“Este espelho é excelente entre os outros por isso, [ele] une os raios tão fortemente de tal modo que manifesta uma luz piramidal de seus raios quando o opõe ao Sol; e se colocares alguma matéria combustível no seu centro, acenderá e inflamará, que permanecendo [ali] um pouquinho derreterá chumbo (*plumbum*) ou estanho (*stannum*), e fará o ouro e o ferro ficarem inflamados; e eu ouvira de algumas pessoas que o ouro e a prata foram derretidos com ele [o espelho côncavo] mais lentamente no inverno, mas muito rapidamente no verão porque o meio é mais quente; [mais rapidamente] ao meio-dia do que de manhã ou à tarde pela mesma razão (...)”.¹⁹

Assim, Della Porta não hesita em multiplicar os efeitos. Combinando engenhosamente uma série de elementos para criar um grande efeito, ele mostra, por exemplo, como, “a qualquer hora do dia, atear fogo a uma casa ou a um forte com um espelho côncavo”:

“Poderás queimar os navios inimigos, os portões, as pontes e outras coisas similares, sem perigo ou suspeita, numa hora estabelecida do dia, marcada no dia anterior. Coloque o espelho contra o Sol de tal modo que a coincidência dos raios caia sobre o ponto: coloques aí combustível (*escam*) e coisas que pegam fogo, como ensinamos; e se queremos explodir torres, fazemos montes de pólvora (*cumulos pyrij pulveris coapta*); à noite, coloque o espelho e o esconda de modo que não seja visto; com efeito, no dia seguinte, o Sol cairá sobre o mesmo ponto onde colocastes o combustível”.²⁰

Mas, ainda mais surpreendente, era o fato da possibilidade de incendiar as coisas sem o auxílio de fogo. Tendo conhecimento dos princípios da reflexão e combinando espelhos planos com côncavos, Della Porta ainda acredita poder atear fogo à distância sem levantar nenhuma suspeita:

“(...) mostraremos como inflamar a pólvora sem fogo, ou fazer minas e enchê-las com pólvora para explodir castelos ou rochas sem perigo, acendendo-os com um espelho côncavo. Assim

¹⁶ *Ibid.*, XVII, 4.

¹⁷ Na Antiguidade se acreditava que o ponto focal se localizava no centro do espelho esférico côncavo, contudo, nada queima no seu centro; vide a esse respeito em S. Dupré, “Mathematical Instruments and the ‘Theory of the Concave Spherical Mirror’: Galileo’s Optics Beyond Art and Science”, *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, 69, pp. 575-6.

¹⁸ A esse respeito vide *Ibid.*, p. 575; vide também em G. della Porta, *De telescopio*, Convém observar que Della Porta escreveu um tratado de óptica, intitulado *De refractione optices parte libri novem*, que foi publicado em 1593. O *De telescopio* nunca foi publicado e existe em versão manuscrita depositada nos arquivos da Accademia Nazionale dei Lincei em Roma; a seu respeito, vide: M. A. Naldoni, “Un manoscritto inedito di G. B. Della Porta”, in G. della Porta, *De telescopio*, pp. 21-8.

¹⁹ *Idem*, *Natural Magick*, XVII, 4.

²⁰ *Ibid.*, XVII, 4.

como um espelho plano recebe raios paralelos do Sol, assim ele os reflete e, por conseguinte, lançará os raios que são equidistantes a uma grande distância de modo que, se um espelho côncavo os receber, os unirá e incendiará as coisas. Donde, primeiro, forneça o lugar onde o espelho côncavo deve ser colocado de modo que inflame o combustível lançado; no dia seguinte, na hora estabelecida, faça o espelho plano lançar os raios sobre o espelho côncavo, que os unirá; assim, sem perigo, ou qualquer suspeita do inimigo, poderemos atear fogo para o nosso próprio uso (...).²¹

Assim, pode-se dizer que os aparatos na *Magia naturalis* são pensados mais em função de seus efeitos do que de sua contraparte teórica. Isso não significa, entretanto, que Della Porta não estivesse preocupado com as causas ou com os princípios subjacentes aos processos. Pelo contrário, localizar as causas era tão importante quanto produzir os efeitos. No entanto, o interesse de Della Porta repousava mais na relação entre a causa e o efeito para que pudesse produzir fenômenos que, de certa maneira, fossem úteis ao homem.²² Assim, esses aparatos, embora produzissem fenômenos de natureza bem diversa, na medida em que foram encerrados em classes distintas na *Magia naturalis*, não podem ser enquadrados em categorias distintas.

De fato, há indícios de que Della Porta tinha por interesse manipulá-los e até sobrepô-los. Assim, dentre os vários tipos de aparatos de destilação, é curioso aquele que foi descrito no Livro X, capítulo IV do *Magia naturalis* e no Livro I, capítulo XVI de *De distillatione*. Trata-se de um aparato para destilar com o calor do Sol que segundo Della Porta é a melhor forma de extrair águas para a produção de remédios para os olhos:

“O calor do fogo muda a natureza das coisas e mistura as qualidades quentes e ígneas. Donde, nos remédios para os olhos, devemos usar águas extraídas do Sol; pois as outras irritam e corroem o olho, estas são mais suaves e leves”²³.

Além disso, ele observa que esse processo é recomendável para as atividades domésticas, “pois o trabalho é feito sem madeira, carvão ou labor, mas enchendo os vasos com os ingredientes e colocando-os ao Sol e todo o trabalho é feito”²⁴. Assim, ele descreve o aparato:

“(...) prepare um estrado de três pés de altura, dois pés de largura e de comprimento proporcional ao número de vasos que quiser dispor para a operação, ou seja, se quiser destilar muito, fará mais comprido, se menos, mais curto. Coloque aquele lado do estrado em oposição ao Sol, seja fechado o estrado, de modo que o Sol que aquece os receptores (*receptoría*) não obrigue a água a subir novamente. No meio da prancha no estrado, faça vários buracos para que os pescoços dos vasos passem por eles (...)”²⁵.

Feito isto, as ervas colhidas, após serem lavadas e limpas, são colocadas dentro do vaso tomando-se o cuidado de colocar, na abertura de cada vaso, algumas cordas de cítara enroladas para que as ervas não caiam ao emborcá-los. Então, os pescoços são inseridos através dos buracos do estrado nos frascos que estão colocados abaixo. Feito tudo isso, o aparato é exposto ao calor do Sol quando ele passar por Gêmeos, pois isso só poderá ser usado com vantagem no calor do verão.

²¹ *Ibid.*, XVII, 4.

²² Sobre a relação entre causa e efeito, vide: L. Balbiani, *La Magia Naturalis di Giovan Battista Della Porta. Lingua, cultura e scienza in Europa all'inizio dell'età moderna*, p. 187; a respeito da magia natural como ciência prática e útil, vide: J. Dobrowolski, “Giovambattista della Porta e la sua concezione della scienza utile in pratica, *Bolletino di Storia della Filosofia*, IX, pp. 37-48.

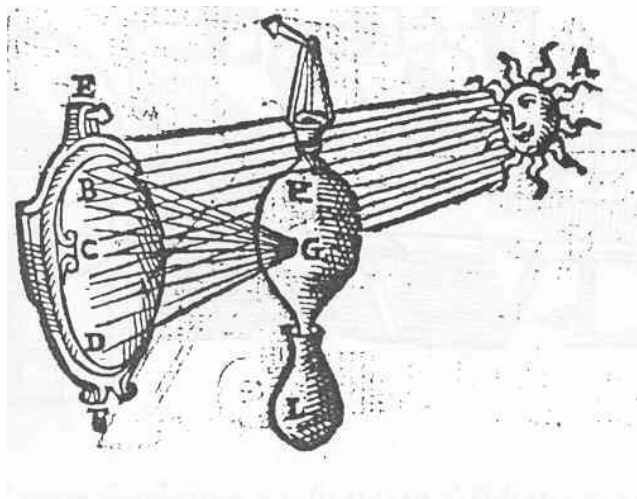
²³ G. della Porta, *Natural Magick*, X, 4.

²⁴ *Ibid.*, X, 4.

²⁵ O aparato é descrito de modo quase igual em ambas as obras; vide *Ibid.*, X, 4; e *De distillatione*, I, 16.

Mas, curiosamente, Della Porta observa que “(...) nas regiões frias, onde o Sol obliquamente não esquenta tanto, deverá ser usado de outro modo, isto é, por reflexão de espelhos (...)”²⁶. Dispondo um espelho côncavo ou parabólico entre os vasos e o Sol, Della Porta acreditava poder fornecer calor suficiente para a destilação. Porém, é interessante ressaltar que, embora tal procedimento já constasse de obras escritas anteriormente por outros autores, Della Porta o descreve e explica com base em seus estudos ópticos:

“(...) Com efeito, o espelho côncavo esférico, ou melhor, o parabólico, volta-se contra o Sol, o que dirige os raios refletidos para os frascos (*ampullae*); pois, o frasco que deve ser destilado estará no meio do Sol e do espelho”²⁷



Ou seja, visto que é possível ater fogo com espelhos côncavos, Della Porta acredita poder fornecer calor suficiente para destilar o conteúdo dos vasos colocados no seu ponto de inversão. Desse modo, um aparato de destilação poderia ser combinado com espelho côncavo ou parabólico produzindo, assim, o resultado almejado, o que bem ilustra a idéia de potencializar os efeitos na magia natural.

Considerações finais

Pode-se dizer que os aparatos de destilação e os aparatos de óptica na *Magia naturalis* foram pensados em função de seus efeitos de modo que é na multiplicação de efeitos que reside todo o seu valor. Portanto, é preciso concebê-los ligados um ao outro para que a compreensão histórica de seu significado no ambiente intelectual e cultural, no qual foram concebidos, não se perca. Desse modo, mais do que uma separação, é possível discernir, na magia natural, uma interação entre os vários domínios de conhecimento.

Bibliografia

-BALBIANI, L. *La Magia Naturalis di Giovan Battista Della Porta. Lingua, cultura e scienza in Europa all'inizio dell'età moderna*. Bern/Berlim/Bruxelas/Nova Iorque/Oxford/Viena, Peter Lang, 2001.

- BELTRAN, M. H. R. & J. L. Goldfarb, orgs. *Ambiente, natureza e cultura na perspectiva da história e da epistemologia da ciência: ciências naturais e suas interfaces. XIV Reunião da Rede de Intercâmbios para História e Epistemologia das Ciências Químicas e Biológicas*.

²⁶ *Idem, De distillatione*, I, 16.

²⁷ *Ibid.*, I, 16.

Anais. São Paulo, Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência/Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/Livraria da Física, 2004 (CDRom).

- DELLA PORTA, G. *De distillatione libri IX*. Roma, Ex Typographia Ver. Camerae Apostólica, 1608; microfichas digitalizadas, cortesia CESIMA/PUCSP, 2004.

- _____. *De refractione optices parte libri novem*. Nápoles, Io. Iacobum Carlinum & Antonio Pacem, 1593; microfichas digitalizadas, cortesia CESIMA/PUCSP, 2004.

- _____. *De telescopio*. Org. e introd. de V. Ronchi & M. A. Naldoni. Florença, Leo S. Olschki, 1967.

- _____. *Magiae naturalis libri XX in quibus scientiarum naturalium divitiae et deliciae demonstrantur*. Nápoles, Horatium Salvanum, 1589; microfichas digitalizadas, cortesia CESIMA/PUCSP, 2004.

- _____. *Natural Magick*. Londres, Thomas Young & Samuel Speed, 1658; reimpressão fac-similar (org. de D. J. Price). Nova Iorque, Basic Books, 1957.

- DOBROWOLSKI, J. “Giovambattista della Porta e la sua concezione della scienza utile in pratica”. *Bolletino di Storia della Filosofia*, IX (1986-89): 37-48.

- DUPRÉ, S. “Mathematical Instruments and the ‘Theory of the Concave Spherical Mirror’: Galileo’s Optics Beyond Art and Science”. *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, 69 (junho 2001): 551-88.

- EAMON, W. *Science and the Secrets of Nature: Books of Secrets in Medieval and Early Modern Culture*. Princeton/Nova Jérsei, Princeton University Press, 1994.

- GILLISPIE, C. C., org., *Dictionary of Scientific Biography*. Nova Iorque, Charles Scribner’s son, 1981, 16 vols.

- MURARO, L. *Giambattista Della Porta, mago e scienziato*. Milão, Feltrinelli, 1978.

- PICCARI, P. *La sapienza dei maghi: Giovan Battista della Porta e la filosofia occulta*. Florença, Atanor/Propilei, 1999.