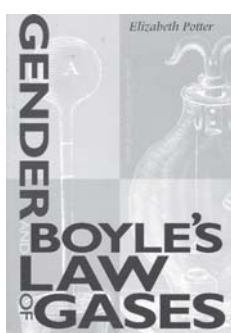


## Outras leituras sobre a bomba de vácuo

### *Other readings about the vacuum bomb*

*Maria Margaret Lopes*

Pesquisadora do Núcleo de Estudos de Gênero (Pagu) / Instituto de  
Geociências / Universidade de Campinas  
Caixa Postal 6152  
13083-970 Campinas – SP Brasil  
mmlopes@ige.unicamp.br



Potter, Elizabeth.  
*Gender and Boyle's law  
of gases.*  
Bloomington: Indiana  
University Press, 2001.  
210p. il.

“Agora nós o vemos. Agora não”. Com esse jogo de palavras Elizabeth Potter inicia os dois primeiros capítulos da primeira parte do seu livro, intitulada “A interseção de gênero e ciência”. Aí está apresentado seu argumento de que o conceito de Boyle relativo à masculinidade apropriada para o homem de ciência que se estava forjando tinha um oposto silencioso, certa concepção de feminilidade.

Na segunda parte do livro, “A obra de Boyle em contexto”, dividida em 19 curtos capítulos, a autora fundamenta seu argumento, partindo da crítica de como em prol da ‘boa ciência’ os estudiosos de Boyle fizeram desaparecer gênero, e por vezes classe, dos relatos padrões da construção do programa de pesquisa mecanicista que levou à formulação das Leis de Boyle.

Inserindo a política de gênero de Boyle no ambiente dos conflitos da dinastia Stuart com o Parlamento, em tempos de guerra civil, Elizabeth Potter discute desde a política religiosa e de classe da família

Boyle, até suas leituras formadoras. Esse contexto conflituoso dos anos de 1640-1661, largamente explorado também na literatura da história das ciências, permitiu a expressão oral e escrita de novas idéias radicais sobre a igualdade social, política, econômica e de gênero. Os textos de homens e mulheres que as propuseram são examinados na segunda parte do livro. Elizabeth Potter lembra que os historiadores da ciência e da religião do século XVII já mostraram que essas idéias radicais sobre igualdade se baseavam em um paradigma hilozóico, cuja compreensão do mundo natural influenciava na compreensão do mundo social vivenciado ou em que se aspirava viver. A autora defende a tese, formulada por alguns historiadores do século XVII, de que Boyle teria considerado o significado religioso e social do hilozoísmo em suas decisões de assumir concepções mecanicistas, uma vez que tanto o mecanicismo como o hilozoísmo apresentavam razoável adequação empírica (p.125). Para tanto examina a controvérsia entre a defesa da filosofia corpuscular por Boyle e sua adesão à promessa empírica do mecanicismo, de um lado, e a interpretação hilozóica de evidência experimental de Franciscus Linus, de outro. As objeções de Boyle ao animismo eram parte importante de sua crítica aos programas de pesquisa hilozóicos fortemente associados a políticas radicais de classe e gênero.

Há muito o que comentar sobre o livro de Elizabeth Potter. Aqui nos interessam suas leituras sobre as dimensões de gênero da obra de Boyle desde a década de 1640, à época de

Maria Margaret Lopes

suas primeiras reflexões sobre as diferentes teorias em competição sobre o mundo físico. Enquanto as mulheres elaboravam petições e protestavam nas ruas, Boyle escrevia ensaios, cartas e uma novela descrevendo como mulher ideal aquela que amamentava seus filhos, não usava maquiagem, vestia-se e comportava-se com modéstia e era casta e pia (p.180).

Em que pesem as críticas que Ilana Lowy (mai.-juin. 1995) aponta para as releituras que desde a década de 1980 historiadores das ciências têm feito sobre os processos de construção das ciências modernas – mudam-se os enfoques, mas não os heróis –, o herói de Shapin e Schaffer (1985), Boyle (1627-1691), foi também aqui um dos inspiradores dessas que são algumas das análises mais esclarecedoras sobre os processos de construção de gênero e delimitação de papéis que estavam em jogo no período.

A centralidade de Boyle e de sua bomba de vácuo na construção do método experimental se deve aos seus aparatos e invenções, que Shapin caracterizou como as três tecnologias constitutivas da ciência moderna: uma tecnologia ‘material’ – incorporada na construção e no funcionamento da bomba de vácuo, incluindo os espaços onde os experimentos se realizavam; uma tecnologia ‘social’ – esta, ao determinar quem poderia produzir conhecimentos, passava a estabelecer as convenções que os filósofos experimentais utilizariam para negociar os dissensos e estabelecer os consensos entre si; e uma tecnologia ‘literária’ – que expandiria os fenômenos produzidos pela bomba de vácuo, permitindo seu reconhecimento e replicabilidade a novas testemunhas não presenciais. No centro desses processos Boyle teria construído não só a bomba de vácuo, como também o homem modesto – o homem de ciência.

Para Shapin e Schaffer (1985, p.77), “cada uma das três tecnologias de Boyle funcionava para adquirir a aparência de fatos, como coisas dadas. Isto é, cada tecnologia desempenhava a função de um recurso objetivador”. A bomba de vácuo, apresentada para as testemunhas no salão superior, com seu funcionamento controlado pelos ‘técnicos invisíveis’ que a manipulavam no salão inferior (Shapin, Nov.-Dec. 1989)<sup>1</sup>, adquiriu tanto o poder de conferir credibilidade à prática experimental, de estabelecer os fatos contingentes – os ‘conhecimentos situados’ – independentemente de argumentos políticos ou religiosos, como o poder de se desvincular de seus construtores. “Não sou eu quem diz isto, é a máquina”, podiam então afirmar modestamente os filósofos experimentais (Shapin, Schaffer, p.77). Testemunhas modestas dos experimentos que necessariamente deveriam ser ou aparentar ser públicos, ampliavam seu alcance redigindo relatórios ‘no estilo masculino’, sem floreios, defendido por Thomas Sprat em sua *História da Royal Society*, de 1693: “Se algum dia nossa língua nativa ganhar algum terreno na Europa deve ser pelo aumento do seu tesouro experimental. Assim como as artes femininas do prazer e da galanteria se generalizaram em línguas vizinhas, a língua inglesa pode se estender ainda mais de agora em diante ao erigir-se em instrumento para comunicar ao mundo as artes masculinas do conhecimento” (p.11).<sup>2</sup>

Porta-vozes invisíveis dos instrumentos, as testemunhas tinham como única característica visível a modéstia. E foi através dessa prática de ‘testemunha modesta’ que as relações de gênero, que não estavam predeterminadas no estilo de vida experimental, mas em jogo, iriam se constituir, afirma Potter. Shapin e Schaffer não discutiram a castidade e a modéstia como construtos de gênero, mas Donna Haraway (2004), publicizando talvez mais amplamente os argumentos de Elizabeth Potter, consideraria que “a bomba de vácuo foi

uma tecnologia de gênero no coração do conhecimento científico, já que o estilo de vida experimental construiu a exclusão de mulheres reais, assim como das práticas e símbolos culturais considerados femininos, do que poderia se considerar como verdade dentro da ciência” (p.46). Donna Haraway discute a obra de Shapin e Schaffer e reconhece que Elizabeth Potter lhe deu as chaves interpretativas para a análise de gênero da história de Boyle, e ainda transcreve quase literalmente diversos trechos de um artigo de Potter, posteriormente incorporado ao seu livro.

Para Elizabeth Potter, as histórias contadas sobre as leis de Boyle, mesmo em suas diferentes perspectivas, não fizeram as interconexões necessárias entre suas práticas científicas e as concepções engendradas de sua época. Boyle, em suas inúmeras cartas para a irmã e amigos, prescrevia uma política explícita de gênero. Seus escritos – como por exemplo “*The duty of a mother’s being a nurse defend*”, de 15 de agosto de 1647 (p.77) – estavam marcados, entre outras prescrições, por ataques veementes aos hábitos das classes altas de enviarem seus filhos às amas-de-leite, dado que atribuía ao leite dessas amas de condições sociais inferiores as propriedades de transmitirem seus vícios e paixões. Lugares-comuns transformados em concepções persistentes, tais articulações entre leite materno e transmissão de caracteres hereditários se manteriam por mais de um século.<sup>3</sup> Boyle – como tantos outros antes e depois dele – explicitamente defendia, para a salvaguarda da castidade dos homens, a importância da castidade e da modéstia como virtudes imperativas para as mulheres (já que estas teriam dificuldade em permanecer castas, silenciosas, obedientes). A falta de modéstia das mulheres constituía um problema para os homens, porque eles poderiam cair em tentação. Em diversas passagens de seus textos, gênero e ciências se relacionam, particularmente quando afirma que a não preservação da castidade e da modéstia levaria os homens a se distraírem de sua devoção a Deus e à ciência experimental. Temas esses – devoção a Deus e à ciência experimental – intrinsecamente conectados nos textos de Boyle. Potter chama atenção para a necessidade de considerarmos também seriamente os argumentos sobre a castidade, em Boyle, uma vez que para ele, como diversos autores afirmaram, a filosofia experimental era a mais alta forma de devoção a Deus, assim como o celibato era a melhor forma de se consagrar a uma devoção sem distrações.

A discussão de Potter se insere naquela anteriormente enunciada por Evelyn Fox-Keller<sup>4</sup> sobre a dubiedade das proposições de Bacon acerca do “casamento casto e legal entre mente e natureza”, que ainda guardava em si muito do pensamento hermafrodita que teria caracterizado as práticas alquímicas. Em reforço à negação das antigas práticas, tão familiares ainda, as metáforas engendradas por Bacon sobre a nova ciência masculina, viril, que colocaria a natureza a serviço do homem e a faria sua escrava, está marcada ainda pela necessidade de definições de papéis mais precisos, especialmente naquelas sociedades em mudança.

Essa foi uma época marcada ainda pela bruxaria – tema suficientemente incômodo para os historiadores do período de emergência das ciências modernas, que freqüentemente o omitem (Rossi, 2001). A bruxaria atestava a gravidade dos perigos que as mulheres, com suas práticas desordenadas, representavam, perigos contra os quais a razão e a nova ciência prometiam proteção. Diversos autores reuniram os argumentos que associavam mulheres e sexualidade com aqueles que consideravam a investigação dos alquimistas como ‘pouco séria’. A nova visão mecânica almejava proporcionar um domínio intelectual seguro para

a construção de outra masculinidade, ao excluir até mesmo a cooperação alegórica entre masculino e feminino – nas representações tanto do filósofo natural como da natureza (Fox-Keller, 1985, p.68).

Foi uma época marcada pelos debates sobre a proliferação de gêneros, expressa no teatro e na literatura. Mas no final do século XVII a multiplicidade de papéis masculinos e femininos até então aceitáveis seria consideravelmente reduzida. Retraçando a controvérsia sobre o *hic mulier/haec vir* – mulher masculinizada/homem afeminado – que Woodbridge analisou no período de 1570 a 1620, Potter explica que os escritores de então

compreenderam o travestismo da mulher como um desafio deliberado à imutabilidade das distinções sexuais. Através da controvérsia é possível perceber que quando as características de gênero são transferidas de um sexo ao outro, os escritores se preocupam não apenas com o fato de as mulheres se transformarem em homens e os homens em mulheres, mas também com a proliferação de gêneros: uma terceira categoria foi criada – o hermafrodita, o andrógino ou *hic mulier* (mulher masculinizada) – e uma quarta, o *haec vir* (homem afeminado). Embora muitos escritores tratassem o travestismo e as mudanças comportamentais concomitantes de maneira favorável, outros se referiam a elas como monstruosas. Em 1619, o reverendo John Williams, por exemplo, pregava que se Deus separou masculino e feminino, o diabo os uniu na *mulier formosa*, que agora se transformava na *mulier monstra superne*, metade homem, metade mulher. (p.14; tradução livre)

Outra construção que se revelaria persistente pelo menos até o século XVIII.

Nesse ambiente de ansiedade sobre possibilidades de representações de gênero explícitas nos escritos dos primeiros modernos, Potter reflete sobre como Boyle – um cavalheiro urbano, celibatário, civil – evitou correr o risco, diante de sua insistência na modéstia, de que o novo filósofo experimental fosse taxado como *haec vir* – um homem afeminado. Boyle, que nos deixou saber da fraqueza de seus olhos, era fisicamente frágil. Uma saúde precária fazia parte de sua reputação e de sua *persona* pública. Em seu elogio fúnebre de 1692, o bispo Gilbert Brunet – que lhe havia sugerido não fazer dissecações, por causa de suas condições de saúde – ressaltou “*a tenderness of his Nature*” e recordou que Boyle seguia uma dieta rigorosa de “*ungrateful simplicit, like a Philosopher*” (cf. Golinski, 2002, p.133). No homem modesto, o estilo de vida experimental ainda gerava tensões e ambigüidades no que se estava definindo como civilidade, frente aos valores viris e nobres da Idade Média, que requeriam ações heróicas em batalhas de armas e palavras. Com suas tecnologias, Boyle contribuiu para a construção de outro homem e outra mulher, apropriados ao estilo de vida experimental:

Boyle usa duas táticas para lidar com a instabilidade e fluidez de gênero, revelada pela masculinidade e feminilidade. O novo cientista [sic] experimental é um homem feito heterossexual pela mulher, por quem Boyle tem um desejo dominante, que o distrai. Essa mulher tem os seios como o Etna em erupção de uma sexualidade quente, em todos os lugares. Para ser um cientista ele não pode permitir que ela o distraia do seu trabalho, mas para ser um homem masculino ela deve ser desejável e deve desejá-lo. Esse trabalho de se tornar um cientista [sic] enquanto homem distinto e desejoso da mulher é particularmente difícil, quando o homem é constituído parcialmente por qualidades, como por exemplo castidade e modéstia, que pertencem de forma estereotipada às mulheres. (p.15; tradução livre)

Nesse período de formação específica da identidade masculina – que tem de ser compreendida como historicamente variável e potencialmente instável (Golinski, 2002) –,

pressupunha-se que esta fosse capaz de controlar as paixões – influências corpóreas que poderiam influir na atividade intelectual da mente. Se não era possível eliminá-las completamente, ao menos era necessário controlá-las. Para isso, os filósofos naturais se apropriaram de diversas técnicas, até mesmo das antigas tradições da Antiguidade clássica e do cristianismo, que pregavam dietas, regimes e abstinência; comportamentos ascéticos não só eram desejáveis como foram prescritos. A obra *Passions de l'âme*, de Descartes (1596-1650), escrito entre 1645 e 1646, é um dos mais conhecidos tratados sobre as relações entre controle das paixões e conhecimento natural. Boyle leu essa obra antes de qualquer outra de Descartes.<sup>5</sup>

Boyle e outros contemporâneos abandonaram suas antigas simpatias pelas tradições herméticas para se converterem em entusiásticos defensores dos princípios mecânicos de Gassende e Descartes, autores traduzidos pouco antes para o inglês. Para Descartes, nas relações que marcaram os corpos e o *corpus* de conhecimento, no século XVII, na glândula pineal do cérebro se localizavam as duas qualidades distintas das coisas – mental e material. As paixões – então estados fisiológicos do corpo – podiam influenciar os estados mentais, mas poderiam ser mantidas sob controle racional. De acordo com Lawrence e Shapin (1998), se tal justaposição oferecia uma abertura para influências recíprocas, a consagrada separação entre mente e corpo ocorria em algum lugar entre o processo corporal e o processo mental. Essa ‘descorporificação’ do próprio pensamento, a autonomia do artefato, o distanciamento do texto passaram a constituir o pensamento experimental em si e lhe atribuir valor. Nas tradições culturais ocidentais o conhecimento distinguia-se, assim, tanto de seu suporte material – os textos escritos, os artefatos – como do processo corporal que o gerava e o materializava.

Hoje, corpos são literalmente ‘feitos’. No passado, a construção simbólica e social dos corpos masculinos e femininos esteve em debate também nessas discussões sobre quem poderia fazer ciências, no âmbito dos processos complexos e controversos que em meados do século XVII constituíram o *corpus* de autoridade reconhecido como ciências modernas.

Para construir sua clara e binária distinção entre homem e mulher, Boyle precisou demonstrar que a modéstia dos homens diferia da das mulheres. Enquanto a modéstia, para as mulheres, se referia a atributos do corpo, a modéstia para os homens era um atributo da mente, passava a ser uma virtude do filósofo experimental, explica Elizabeth Potter. Os homens modestos que exerciam suas virtudes em espaços públicos estritamente regulados deviam ser auto-invisíveis, de tal forma que seus corpos não contaminassem seus experimentos ou seus relatos sobre eles, conferindo credibilidade a suas descrições de outros corpos e minimizando a atenção crítica sobre si mesmos.

Tais convenções engendradas em torno da modéstia masculina da mente nas práticas experimentais tornaram cada vez mais invisíveis quaisquer conotações de gênero das ciências modernas. Transformaram o cavalheiro civil, urbano, celibatário, em um ideal assexuado que seria acriticamente partilhado e perseguido até mesmo pelas mulheres que se dedicaram às ciências, nos séculos seguintes. Fizeram desaparecer por muito tempo os corpos, tornando quase iconoclastas as perguntas das teóricas feministas, “como associar gênero às ciências?”, e as de Shapin e Lawrence, “como associar ‘verdade’ às vísceras?”:

Qual é a relação entre essas vidas corporificadas e o conhecimento incorpóreo? ... Assumir que uma idéia é incorpórea significa de um lado levar em conta o caráter teórico de tal proposição bem como assumir que não temos a obrigação de considerá-la sempre assim. Vários autores

sugerem mesmo, que assumir a 'corporalidade' das idéias é uma nova maneira de compreender os procedimentos mundanos através dos quais essas entidades teóricas passam a existir, tornam-se críveis e defensáveis. (Lawrence, Shapin, 1985, p.3)

Boyle fez mais do que impedir qualquer participação das mulheres em sua nova prática experimental, ao alegar que sua simples presença, embora permitida, constituía ameaça de distração, despertava paixões, quando não punha em risco a realização dos próprios experimentos. Em *New experiments physico-mechanical touching the spring of the air*, Boyle conta que, para atender "*the pity of some fair ladies*", o experimento que causava sufocamento de pássaros teve de ser interrompido e realizado à noite. Passagens como esta, que descreve uma série de experimentos para estabelecer as relações entre baixas pressões obtidas na bomba de vácuo e a respiração, são reveladoras da interdependência das façanhas de Boyle em gênero e ciências, argumenta Elizabeth Potter (p.17). E o discurso sobre as paixões se colocou como um fator limitante considerável para a participação das mulheres nas atividades intelectuais e experimentais, mesmo que, como Boyle, muitos dos seus contemporâneos não considerassem que às mulheres faltasse a capacidade de obter conhecimento. Boyle construiu sua nova forma de masculinidade essencial e sua nova prática experimental por contraste excludente a uma forma tradicional de feminilidade, revalidada para a construção do novo filósofo experimental.

## NOTAS

<sup>1</sup> A imagem da casa de Otto von Guericke (Magdeburg, 1664), com a bomba de vácuo sendo manipulada pelos 'técnicos invisíveis' sem rosto, é extremamente eloqüente, nesse sentido.

<sup>2</sup> Diversas teóricas de gênero já chamaram a atenção para o fato de a linguagem de gênero ter sido claramente empregada, pelo menos desde as origens das ciências modernas, como um persistente e privilegiado marcador daquelas distinções que têm sido centrais para as políticas cognitivas e sociais das ciências desde então. Nesses processos, idéias específicas sobre masculino e feminino, que assumiam novas conotações, foram extremamente eficientes em configurar e ordenar domínios da mente e do corpo (Fox-Keller, 1985).

<sup>3</sup> Esses argumentos, sustentados pelas concepções médicas da época, seriam retomados em outros quadros conceituais por Lineu em suas campanhas racistas em favor do aleitamento materno (Schiebinger, 1993).

<sup>4</sup> Fox-Keller (1985). Ver especialmente o capítulo 3, sobre o espírito e a razão no nascimento da ciência moderna.

<sup>5</sup> Hunter (1995) cita à p.79 esta frase de Boyle, sobre o livro: "*the Luckiest Conjectures of divers things relating to the soule that I have hithero met with*".

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FOX-KELLER, Evelyn.  
*Reflections on gender and science*. New Haven:  
Yale University Press. 1985.

GOLINSKI, Jan.  
The care of the self and the masculine birth of  
science. *History of Science*, Cambridge, v.11,  
p.125-145. 2002.

HARAWAY, Donna.  
*Testigo\_Modesto@ Segundo\_Milenio*.

*HombreHembra@\_Conoce\_Oncorratón@:*  
feminismo y tecnociencia. Barcelona: UOC.  
(Colección Nuevas Tecnologías y Sociedad).  
2004.

HUNTER, M  
How Boyle became a scientist. *History of Science*,  
Cambridge, v.33, p.59-103. 1995.

LAWRENCE, Christopher; SHAPIN, Steven.  
*Science incarnate: historical embodiments of*

natural knowledge. Chicago: The University of Chicago Press. 1998.

LOWY, Ilana.

Histoire et sociologie des sciences: le genre dans l'histoire sociale et culturelle des sciences. In: *Annales: Histoire, Sciences Sociales*, Paris, n.3, p.523-529. mai-juin. 1995.

ROSSI, Paolo.

*O nascimento da ciência moderna na Europa*. Bauru: Edusc. 2001.

SCHIEBINGER, Londa.

*Nature's body: gender in the making of modern science*. Boston: Beacon Press. 1993.

SHAPIN, Steven.

The invisible technician. *American Scientist*, New Haven, p.554-563. Nov.-Dec. 1989.

SHAPIN, Steven; SCHAFFER, Simon.

*Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton: Princeton University Press. 1985.

