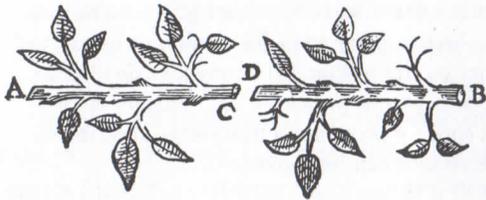


## 3

## WILLIAM GILBERT, FILÓSOFO MAGNÉTICO



Para explicar a atração ou a rejeição dos pólos dos ímãs, William Gilbert fala de enxertos, frustrados ou bem-sucedidos, entre duas secções de galhos. A horticultura vem em socorro da física, e o “campo” magnético encontra como primeira analogia a “força vegetativa” que faz as plantas crescerem... Outros verão no magnetismo a força oculta que mantém os planetas em suas órbitas.

o inglês William Gilbert (1544-1603): “Colocado sob a cabeça de uma mulher adormecida, ele a ejeta do leito, caso seja adúltera.” A superstição não é nova: Jean-Baptiste Porta a menciona em sua *Magia natural*, best-seller da época. Publicada na França em 1680, diz: “[o ímã estando colocado] sob a cabeça de uma mulher dormindo, caso esta seja casta acariciará seu marido com doces e apaixonados beijos, mas se for de outro tipo, será, como empurrada por mão violenta, jogada para fora da cama.” O que é novo é que Gilbert, antigo estudante de Cambridge que se tornou médico reputado em Londres, só conta essa fatigante história, assim como várias outras (VER BOX, p.23), para afirmar que não aumentará “este oceano de livros que atormenta e esgota os homens estudiosos”.

Sua grande obra *De magnete (Sobre o ímã, 1600)*,<sup>1</sup> que se distingue de fato pela prática da dúvida e o recurso sistemático à experimentação, contrasta nitidamente com a produção da época, não raro formada de compilações de fragmentos infundados, sem a menor citação. Todas as vezes que Gilbert sugere uma idéia ou descreve um novo experimento, fazia uma marca na margem,

No século XVI, quando os letrados e outros magos criam a lista dos fenômenos misteriosos, ocultos e que escapam ao entendimento, encaixando-se portanto na categoria das “maravilhas”, o ímã é sempre citado em primeiro lugar. Ele identifica espontaneamente os corpos de natureza igual à dele, confere a certos materiais suas propriedades de atração, e sua ação a distância ignora obstáculos – entre outros os travesseiros, como nos ensina

sem muita modéstia, com uma estrela cujo tamanho variava. Nos 98 artigos de seu livro, contamos 178 estrelas pequenas e 21 grandes, assinalando novidades inquestionáveis. Esse trabalho notável resume anos de experimentação, afirma o autor, que bancou às suas custas uma vida dupla de médico e físico experimentador. Por exemplo, quando encontrou em Porta (entre uma receita para matar pulgas e outra para matar escorpiões: cuspir em cima...) a afirmação de que uma agulha de ferro esfregada sobre um diamante indica o norte, apressou-se em verificá-lo “por meio de 70 excelentes diamantes, na presença de várias testemunhas, sobre uma grande variedade de agulhas e com as mais extremas precauções”. O resultado foi negativo, e a velha simpatia entre o ímã e o diamante foi relegada ao esquecimento, onde passaria aliás dias felizes. Nas *Viagens de Gulliver* (1726), a ilha voadora de Laputa, formada de uma base em diamante, é propelida por um ímã orientável, de força prodigiosa, ele próprio inserido numa estrutura em diamante. As palavras “ímã” e “imantação” têm por sinal a mesma origem de “diamante”: o grego *adamas*, ferro (ou outro material) muito duro. “Ímã”, portanto, nada tem a ver com o verbo “amar”, como poderiam sugerir suas virtudes atrativas ou o gosto dos antigos filósofos pelas simpatias universais.

William Gilbert seria com isso um grande precursor da ciência moderna? Entre as idéias que abundam em seu *De magnete*, algumas conheceram notável posteridade científica. A distinção entre corpos “elétricos” (termo introduzido por ele) e magnéticos, a definição precisa e a medida do campo magnético terrestre, a tentativa de utilizar a inclinação magnética para encontrar a latitude no mar – tudo isso deriva de abordagens verdadeiramente modernas. A tentativa de explicar a rotação da Terra, até mesmo a precessão dos equinócios, pelo campo magnético, tem em contrapartida algo de gratuito, e fez quicar o mais que racionalista lorde-chanceler Francis Bacon (1560-1626), que era, entretanto, um apóstolo da ciência experimental: “De um ímã ele extraiu uma filosofia...”, anotou ironicamente Bacon, para estigmatizar os excessos filosóficos a que pode levar o “tudo magnético”. Outros leitores, talvez menos racionalistas, iriam porém retomar a noção e desenvolvê-la. Kepler veria na “alma magnética” do Sol e dos planetas uma causa de sua atração recíproca, e Newton examinaria de perto, para finalmente rejeitá-la, a hipótese de seu predecessor em Cambridge. De modo que o magnetismo “à la Gilbert”, paradoxalmente, seria antes uma raiz esquecida da atração universal que uma fonte da teoria do magnetismo.

Entretanto não se pode negar a Gilbert a intuição da noção de campo. A *orbis virtutis* que identificou em torno dos ímãs corresponde ponto a ponto ao nosso campo magnético, e ele chegou a descrever as linhas deslocando em cima dele uma agulha imantada. Em contrapartida, recusava-se a falar de uma

“força” magnética, cujos efeitos porém observou. Achava que, se os corpos elétricos produzem muitas forças (“por emanção de eflúvios naturais de seu humor”), os corpos magnéticos agem diferentemente: em virtude de sua “forma”. A razão disso é que um “corpo atraído por um [corpo] elétrico não é transformado por ele; permanece tal qual era antes, sem ter adquirido o menor suplemento de virtude, [ao passo que] um ímã atrai substâncias magnéticas, que logo adquirem potência, não somente em suas extremidades, mas em suas partes internas, em sua própria medula”. Ora, se existisse um eflúvio magnético, deveria ser “excessivamente fino e espiritual para poder penetrar no ferro”. Privado do cômodo intermediário das forças, Gilbert foi obrigado então a atribuir o magnetismo a uma “forma” (falava também de uma “alma”, palavra que não tinha então a significação religiosa que assumiu depois) “primeira, radical, ou astral”. Assim, cada um dos astros (Gilbert cita o Sol e a Lua) possuiria um magnetismo que lhe é próprio, com a Terra atraindo apenas os ímãs “terrestres”, aqueles que compartilham a mesma “forma magnética” que ela.

O caráter estranhamente local desse magnetismo *à la carte* pode nos fazer sorrir; nem por isso deixa de resultar, por meio de um raciocínio explicitado, de uma observação experimental que faz tábula rasa das noções antigas: “ela [a natureza magnética] não vem nem do céu por simpatia, influência ou qualidade mais oculta, nem de uma estrela particular”. Poderíamos concluir daí que um erro substituiu outro; não seja por isso: ainda que a forma magnética de Gilbert tenha raízes antigas, ela possui virtudes novas. No capítulo IV de *De magnete*, o autor mostra que ela explica perfeitamente a desmantação do ferro sob altas temperaturas (além do que chamamos hoje de “ponto de Curie”, cerca de 700°C), e a possibilidade, após resfriamento, de uma nova imantação:

O fogo destrói as virtudes magnéticas de um ímã não porque lhe retiraria determinada parte especialmente atrativa, mas porque a força consumidora da chama ao desconstruir [*demolishing*] o material afeta a forma do conjunto ... pois assim como em função do rigor do ar ambiente a água transforma-se em gelo, o ferro, incandescente no fogo, é destruído por um calor violento e vê sua natureza perturbada e confusa; portanto, não é mais atraído pelo ímã, perdendo esse poder de atração, independentemente da forma como foi adquirido, e adquirindo outra imantação quando, novamente solidificado [*born again*], é impregnado por um ímã ou pela terra, ou quando sua forma é revivida, forma que não estava morta mas [apenas] perturbada, confusa ...

Ora, acontece que a perda de imantação do ferro aquecido, depois sua eventual reimantação, é explicada hoje em dia justamente por uma mudança de forma: a reorganização das paredes das minúsculas regiões contíguas (respectivamente as “paredes de Bloch” e os “domínios de Weiss”) no seio das quais reina uma imantação espontânea. Mas nem Pierre Curie, nem Paul Lan-

gevin, nem Pierre Weiss, autores da teoria moderna do magnetismo, parecem ter tido notícia das fulgurantes intuições de Gilbert, cujo *De magnete* aliás nunca foi traduzido em francês. Resta o prazer anacrônico de imaginar o que esse velho doutor londrino, caso ressuscitasse, pensaria da posteridade de sua “forma” magnética (ainda que a palavra “forma” tenha desde então tomado outro sentido), e também, ao mesmo tempo, da síntese eletromagnética que mostrou que eletricidade e magnetismo são de fato, contrariamente ao que ele professava, as duas faces de uma mesma interação cujas partículas mediadoras, os “fótons virtuais”, substituíram os “eflúvios espirituais”. Mas provavelmente Gilbert sabia que seu trabalho experimental lhe garantiria uma concessão perpétua no almanaque da história das ciências. Pouco depois de sua morte, um amigo de Shakespeare, o poeta John Dryden, escreveu: “Gilbert viverá tanto quanto o ímã atrair.”

#### O VENENO DO DIAMANTE

... [Diz-se] que o ímã é uma impostura diabólica; que, colocado sob a cabeça de uma mulher adormecida, a expulsa do leito caso seja adúltera; que o ímã, da espécie das pedras finas, é utilizado pelos ladrões em virtude de suas emanções e seu brilho; que abre as fechaduras, como afirma esse louco do Serápio; que o ferro, atraído por um diamante e colocado com o ímã sobre uma balança, não acrescenta nada ao peso do ímã, como se o peso do ferro fosse absorvido pela força da pedra; que, como relatam Serápio e os mouros, existem na Índia ricos escolhos de pedra de ímã, que arrancam todos os pregos dos navios que são detidos e irresistivelmente atraídos por eles; fábula que é retomada por Olaus Magnus, que acrescenta que, no norte, existem montanhas dotadas de tal poder atrativo que os barcos ali são construídos com cavilhas de madeira, em lugar de pregos, pois estes seriam arrancados do madeirame. E mais: que um ímã branco é afrodisíaco; que, seguro na mão, como conta Hali Abbas, cura a gota e os espasmos; que torna o indivíduo eloquente e lhe obtém a solicitude dos príncipes, como escreve Pictório: que, como ensina Alberto Magno, existem dois tipos de ímãs, um apontando para o norte, outro para o sul; que o ferro orienta-se para o norte sob a influência das estrelas polares, assim como as plantas seguem o Sol, daí o heliotrópio: ou, como escrevia o astrólogo Lucas Gáurico, que há uma grande pedra de ímã sob a cauda da Grande Urso: Ele chegava a associar o ímã, como a sárdonix e o ônix, ao planeta Saturno, mas o associava também, com o diamante, o jaspe e o rubi, ao planeta Marte; de modo que o ímã sofreria a influência dos dois planetas. Além disso, acrescentava que o ímã corresponde ao signo de Virgem; e cobria essas loucuras com um véu de erudição matemática; que a imagem de um urso fica gravada num ímã quando a Lua está no norte, de modo que, pendurado num fio metálico, ele ab-

surve a influência da Ursa celeste, como relata Gaudêncio Mérula; que o ímã atrai o ferro e o orienta para o norte, para a Ursa, em virtude de seu nível, superior ao do ferro, diz Ficinus [Marcílio Ficino], retomado por Mérula; que tem, durante o dia, um certo poder de atrair o ferro, mas que esse poder enfraquece à noite; que, quando esse poder é enfraquecido, pode ser restabelecido pelo sangue de uma cabra, escreve Ruélio; que o sangue de uma cabra liberta o ímã do veneno de um diamante, de modo que a potência perdida é recuperada quando o ímã é mergulhado no sangue em razão da antipatia entre o sangue e o diamante: ou, como sonha Arnaud de Vilanova, que ele desencadeia o vôo dos demônios: ou que tem o poder de reconciliar maridos e mulheres, ou devolver as esposas a seus maridos, como escreve Marbodeu Galo, grande mestre das frivolidades; ou, como ensina Celius Calcagnino, que um ímã rolado na salmoura de um peixe sugador [*sucking fish*] tem o poder de recuperar o ouro caído num poço profundo.

Os filósofos de baixo escalão divertem-se bastante com essas imposturas idiotas, e com elas saciam os leitores amantes de coisas ocultas, ou os ignorantes devoradores de absurdos; mas depois que a natureza magnética tiver sido revelada pelo que segue, e trazida à luz por nosso trabalho e nossos experimentos, as causas ocultas de tão maravilhoso efeito mostrar-se-ão, algumas delas, provadas, mostradas e demonstradas; então toda obscuridade desaparecerá, e todo erro será extirpado, com suas raízes; e as bases de uma grande filosofia magnética aparecerão renovadas, a fim de que os grandes espíritos não sejam mais perturbados por opiniões vulgares...

(*De Magnete*, cap.1, livro 1)