

## BACON

**S**em ter sido ele próprio um cientista, Francis Bacon (1561-1626) foi um dos mais influentes pensadores da Modernidade, especialmente na discussão da metodologia científica. Hegel, em suas *Lições de história da filosofia* (1833), afirma que o surgimento da filosofia moderna (*“neue Zeit”, “novos tempos”,* é a expressão que emprega) foi influenciado por Bacon, Descartes e Jakob Böhme.

Bacon pertencia a uma família nobre inglesa com muitas relações na corte de Elisabeth I. Exerceu altos cargos na área jurídica, como o de *attorney general* (com atribuições de procurador-geral e ministro da Justiça), chegando posteriormente ao elevado cargo de lorde chanceler durante o reinado de Jaime I, tendo recebido os títulos de barão de Verulam e visconde de Saint Albans. Caiu depois em desgraça por motivos políticos, em meio a uma crise entre o parlamento e o rei.

Embora não tenha produzido diretamente nenhuma grande contribuição à ciência natural nem realizado descobrimentos científicos significativos, Bacon destacou-se por sua discussão do método científico e pela crítica a Aristóteles e à tradição escolástica, sendo por isso considerado o iniciador do empirismo moderno. Em seu *Novum organum scientiarum* (1620), parte central de sua *Instauratio magna* (“a grande obra”), apresenta uma alternativa à lógica e ao método científico conforme estabelecidos por Aristóteles no *Organon*, propondo uma ciência experimental com base em um método indutivo.

Defendeu também a importância do conhecimento científico para a sociedade e foi um dos inspiradores para a fundação da Royal Society, em 1660, assim como da Académie des Sciences na França (1666), que teve como referência o “projeto de Bacon”. Também Kant reconhece sua importância e seu pioneirismo na discussão de questões epistemológicas e metodológicas, usando como epígrafe da *Crítica da razão pura* (1783) uma citação de Bacon.

É no *Novum organum* (I, 3) que encontramos a famosa afirmação sobre o papel da ciência, sobretudo entendida como ciência experimental: “O conhecimento e o poder do homem são sinônimos”; saber algo é saber fazer, produzir efeitos, o que vem a ser uma das formulações características do “Argumento do conhecimento do criador”,<sup>1</sup> frequente no pensamento moderno. Um conhecimento é válido pelos resultados que produz.

Para Bacon, a ciência, no sentido experimental, é um importante instrumento de desenvolvimento da sociedade e deve contribuir para o bem-estar dos indivíduos. *The Advancement of Learning* (*Progresso da ciência*) relaciona o desenvolvimento do conhecimento científico com o progresso social e a possibilidade de transformação da sociedade.

Sua filosofia crítica se encontra sobretudo na formulação da famosa doutrina dos ídolos no *Novum organum*. Segundo Bacon, nosso pensamento é dominado por determinadas concepções que nos levam ao erro e das quais precisamos nos libertar se quisermos avançar no conhecimento, através da observação da natureza e da experimentação. Para isso, o “homem deve ser como uma criança diante da natureza”, livre de preconceitos e podendo observá-la como pela primeira vez.

Por outro lado, Bacon reflete as ambiguidades dos pensadores de sua época, ao não aceitar a tese de Copérnico sobre o sistema heliocêntrico e o movimento da Terra (*Novum organum*, livro II, XXXVI), que considerava uma hipótese meramente especulativa.

O projeto de Bacon se encontra formulado em sua obra principal, a *Instauratio magna scientiarum*, ou *Grande revisão das ciências*, obra aliás nunca completada e da qual o *Advancement of Learning* (1605) e o *Novum organum* (1620) fazem parte. Em 1623, publicou em latim uma versão revista e ampliada do *Advancement of Learning* intitulada *De augmentis scientiarum*. Continuou a trabalhar nessa obra, que também permaneceu inacabada, até a morte, em 1626. Este projeto consistia em uma parte crítica, na qual formulava uma teoria sobre a origem de nossos erros na doutrina dos ídolos e criticava os filósofos antigos, principalmente Aristóteles, pelo peso excessivo que dá à lógica, e Platão, por sua “teologia natural”; e uma parte construtiva em que propunha um método experimental pelo qual devemos nos dirigir à natureza e através de observações e experimentos expandir progressivamente nossos conhecimentos. Há mais livros, diz Bacon, escritos com base em outros livros do que com base no conhecimento direto da realidade natural.

O método indutivo, que propõe como o único capaz de evitar erros principalmente provenientes da percepção sensível, deve consistir em um procedimento por etapas, progredindo passo a passo e de forma controlada para se obterem princípios mais gerais de modo seguro. Embora o método ainda não esteja claramente elaborado em Bacon, sua ênfase na indução teve grande influência no desenvolvimento da ciência experimental nos séculos XVII e XVIII, sendo retomada por pensadores como Pierre Gassendi na França e John Locke na Inglaterra, e levando, mais adiante, ao recurso ao probabilismo na formulação de teorias científicas de caráter experimental.<sup>2</sup>

O grande filósofo e historiador da ciência inglês William Whewell, que se considerava um seguidor de Bacon, intitulou *Novum organum renovatum* o terceiro volume de sua obra *Filosofia das ciências indutivas fundamentadas em sua história*, publicada entre 1840 e 1860 em várias versões, exatamente na medida em que pretendeu retomar e desenvolver as ideias de Bacon sobre o método indutivo.

## NOVUM ORGANUM

*Conhecer é saber fazer*

Na primeira parte do texto, o Livro I, que aqui citamos, Bacon desenvolve sua crítica à tradição, referindo-se sobretudo a Aristóteles; formula sua doutrina dos ídolos, que procura dar conta dos “erros” dessa tradição; e expõe a necessidade de um novo método experimental. No Livro II, apresenta sua proposta de um novo método baseado em um conceito de indução que não seja “ingênuo”, isto é, vá além da simples enumeração, e propõe uma discussão da causalidade. Apresenta também uma classificação das ciências e de suas características através de etapas de constituição do conhecimento.

1. O homem, ministro e intérprete da natureza, faz e entende tanto quanto possível suas observações sobre a ordem da natureza em relação seja às coisas seja à mente; nem tem conhecimento nem pode nada além disso.

2. A mão sem nenhum auxílio e o intelecto deixado à própria sorte possuem muito pouco poder. Os efeitos são produzidos através de instrumentos e outros meios auxiliares, de que o entendimento depende tanto quanto da mão. E, do mesmo modo que os instrumentos das mãos promovem ou regulam o movimento das mãos, aqueles que se aplicam à mente incentivam ou protegem o entendimento.

3. O conhecimento e o poder do homem são sinônimos, uma vez que a ignorância da causa frustra o efeito. A natureza só é vencida quando se submete a ela. E aquilo que na filosofia contemplativa corresponde à causa, na ciência prática torna-se a regra.

4. Quando o homem opera sobre a natureza, só pode agir sobre os corpos materiais ou extrair algo deles, enquanto a natureza internamente realiza o resto.

...

11. As ciências que temos hoje são inúteis para a descoberta de efeitos [ou resultados], do mesmo modo que o atual sistema da lógica é inútil para as descobertas no campo das ciências.

12. O sistema da lógica de que dispomos serve mais para confirmar e manter os erros fundados em noções vulgares do que para a busca da verdade, e é, portanto, mais nocivo do que útil.

...

14. O silogismo consiste em proposições, proposições consistem em palavras, palavras são signos de noções. Portanto, se as noções (que formam a base da totalidade) são confusas e abstraídas das coisas de forma precária, não há solidez na superestrutura. Nossa única esperança, portanto, é a indução genuína.

...

19. Só há e só pode haver duas vias para se investigar e descobrir a verdade. A primeira parte rapidamente dos sentidos e das coisas particulares para os axiomas mais gerais e, em seguida, descobre os axiomas intermediários e chega aos princípios e a suas verdades indubitáveis. Esta é a via hoje adotada. A segunda constrói seus axiomas com base nos sentidos e nas coisas particulares, ascendendo de modo contínuo e regular até chegar finalmente aos axiomas mais gerais. Este é o verdadeiro caminho, porém ainda não adotado.

...

**38.** Os ídolos e noções falsas têm ocupado o intelecto humano e nele estão profundamente arraigados, e de tal forma afetam a mente humana que torna-se difícil ultrapassá-los para chegar à verdade e, mesmo quando a alcançamos, poderão ressurgir, criando dificuldades para a instauração das ciências, a menos que a humanidade, quando alertada, tome todas as precauções quanto a isso.

**39.** Quatro tipos de ídolos afetam a mente humana. A eles designamos (a fim de distingui-los): os primeiros, ídolos da tribo, os segundos, ídolos da caverna, os terceiros, ídolos do mercado, e os quartos, ídolos do teatro.

**40.** A formação de noções e axiomas fundamentada na verdadeira indução é o único remédio adequado através do qual se pode evitar e eliminar esses ídolos. É, contudo, de grande utilidade indicar quais são, uma vez que a doutrina dos ídolos está para a interpretação da natureza como a refutação dos sofismas está para a lógica comum.

**41.** Os ídolos da tribo são inerentes à natureza humana e à própria tribo ou espécie humana. Pois é falsa a afirmação de que os sentidos humanos são a medida da natureza das coisas. Ao contrário, todas as percepções, tanto provenientes do sentido quanto da mente, referem-se ao ser humano e não ao universo, e a mente humana é semelhante àqueles espelhos irregulares que refletem segundo suas características os diferentes objetos que emitem os raios de luz, distorcendo-os e desfigurando-os.

**42.** Os ídolos da caverna dizem respeito aos indivíduos, pois todos – além dos erros comuns à espécie humana – têm sua caverna ou subterrâneo que intercepta e distorce a luz da natureza, seja devido às suas próprias características ou disposições, seja devido à educação ou à interação com os outros, ou ainda devido às suas leituras ou à autoridade proveniente daqueles que ele reverencia e admira, ou mesmo pelas diferentes impressões causadas na mente quando se está preocupado e predisposto, ou equilibrado e tranquilo e assim por diante. Assim, o espírito humano (segundo suas diferentes disposições) é variável e confuso e sujeito ao acaso. Bem disse Heráclito que o homem busca o conhecimento nos planos inferiores e não no mais elevado.

**43.** Há também os ídolos que se formam pela relação mútua dos indivíduos entre si em sociedade, que denominamos ídolos do mercado, devido ao comércio e à associação entre os homens, pois os homens se comunicam através da linguagem e as palavras são formadas pela vontade geral de todos. Portanto, de uma má e inepta formação de palavras resulta uma grande obstrução da mente. Nem as definições e explicações com que os sábios pretendem se proteger em alguns casos consistem em um remédio completo, pois mesmo assim as palavras manifestamente forçam o entendimento, promovem uma grande confusão e lançam a humanidade em falácias e inúmeras controvérsias vãs.

**44.** Finalmente, há ídolos que penetraram na mente humana por meio dos dogmas de diversos sistemas filosóficos e também por meio de regras de demonstração distorcidas, e a estes denominamos ídolos do teatro: porque consideramos todos os sistemas de filosofia transmitidos ou imaginados até este momento como peças de teatro que são apresentadas, criando mundos fictícios e teatrais. Não nos referimos apenas aos sistemas do presente ou às filosofias e seitas dos antigos; muitas outras peças de ficção do mesmo tipo podem também ser compostas e estar de acordo umas com as outras, porque as causas dos erros são geralmente as mesmas. Tampouco nos referimos apenas a sistemas gerais, mas também aos muitos elementos e axiomas da ciência que se estabeleceram através da tradição, crenças implícitas ou negligência. Devemos, contudo, discorrer mais detalhadamente sobre os vários tipos de ídolos para que o intelecto humano esteja preparado contra eles.

...

**105.** Para a constituição dos axiomas devemos criar uma forma de indução diferente da atualmente empregada, não apenas para demonstrar e descobrir princípios (como são denominados), mas também axiomas menores, intermediários e, em suma, de todo tipo. A indução que procede por simples enumeração é pueril, conduz a conclusões incertas e está exposta ao perigo de contraexemplos, generalizando com base em um número muito pequeno de fatos e em geral apenas os mais óbvios. Mas uma indução realmente útil para a descoberta e a demonstração nas artes<sup>3</sup> e nas ciências deve analisar a natureza através das devidas rejeições e exclusões e concluir então pelos casos positivos, após a consideração de um número suficiente de negativos. Isso não foi feito até hoje, nem sequer tentado, à exceção talvez de Platão, que certamente usa essa forma de indução para chegar a definições e a ideias. No entanto, grande parte do que até agora não foi levado em conta pelo pensamento humano deve necessariamente ser utilizado de maneira a revelar um modo de indução ou demonstração que seja bom e legítimo. Isso nos demandará mais esforço do que até agora exigido pelo método de silogismos. O recurso à indução deve nos servir não apenas para a descoberta de novos axiomas, mas também para definir nossas noções. Deve-se com efeito esperar muito do tipo de indução que descrevemos.

**106.** Ao formar nossos axiomas com base na indução, devemos examinar e experimentar se os axiomas a que chegamos são adequados e calculados apenas para casos particulares com base nos quais são inferidos ou se são de aplicação mais extensa e geral. Neste último caso, devemos observar se confirmam sua extensão e generalidade ao nos dar garantia, por assim dizer, ao indicar novos casos particulares; de modo que não nos detemos em fatos concretos já sabidos, nem de modo descuidado apreendemos sombras e formas abstratas, em vez de substâncias de uma determinada natureza; tão logo procedamos dessa maneira, serão reveladas razões justificadas para nossas expectativas.

...

**129.** ... Deve-se também levar em conta a força, a qualidade e os resultados das coisas descobertas, o que em nenhuma outra ocasião é tão evidente quanto nas três descobertas desconhecidas dos antigos e cujas origens, embora recentes, são obscuras e inglórias. Refiro-me à arte da imprensa, à pólvora e à agulha da bússola. Com efeito, essas três descobertas mudaram o aspecto e o estado das coisas em todo o mundo: a primeira nas letras, a segunda na arte militar e a terceira na navegação. ...”

### QUESTÕES E TEMAS PARA DISCUSSÃO

1. Em que sentido Bacon, mesmo não tendo contribuído diretamente com nenhuma descoberta específica, tem um lugar importante na Revolução Científica?
2. Como se pode interpretar o lema “saber é poder” como síntese da posição de Bacon acerca do papel da ciência?
3. Qual o papel, para Bacon, da “doutrina dos ídolos”?
4. Qual a importância da indução na proposta de Bacon?
5. Que significado têm as descobertas e invenções, segundo Bacon?

### LEITURAS SUGERIDAS

- Bacon, Francis. *Novum Organum e Nova Atlântida*. Os Pensadores. São Paulo, Nova Cultural, 1997.
- Japiassú, Hilton. *Francis Bacon: o profeta da ciência moderna*. São Paulo, Letras y Letras, 1995.
- Jefferson, Bernardo. *Francis Bacon e os fundamentos da ciência como técnica*. Belo Horizonte, UFMG, 2002.
- Zaterka, Luciana. *A filosofia experimental na Inglaterra do século XVII: Francis Bacon e Robert Boyle*. São Paulo: Humanitas/Fapesp, 2004.

1. Ver B. Jefferson, *Francis Bacon e os fundamentos da ciência como técnica*. Belo Horizonte, UFMG, 2002.

2. O cálculo de probabilidade só se desenvolverá mais tarde, a partir do século XVIII. Mas encontramos já aí a ideia de que, se a certeza definitiva não é possível porque o conhecimento depende da experiência, que é sempre incompleta, isso não significa que não podemos ter conhecimento. O provável seria uma aproximação à verdade. Gassendi usa o termo “verossimilhança” como sucedâneo da verdade.