

# Um Breve Ensaio Sobre Francis Bacon

## *O Alquimista da Modernidade*

Vasco Moço Mano<sup>†</sup>

18-10-2022

### Resumo

Neste trabalho abordamos a obra de Francis Bacon e as suas contribuições para a Filosofia da Ciência, incluindo a sua proposta de método científico e o seu posicionamento crítico face à anterior versão aristotélica e a influência que o pensamento baconiano exerceu na promoção de um novo quadro filosófico para o desenvolvimento científico na modernidade. Este trabalho foi realizado no âmbito da disciplina de Filosofia das Ciências I, parte do curso de Filosofia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal.

**Palavras-chave:** História do Pensamento Científico; Filosofia das Ciências; Francis Bacon; Método Científico; Modernismo.

---

<sup>†</sup><mailto:vascomocomano@gmail.com>

## 1 A era medieval e o paradigma científico aristotélico

Sir Francis Bacon nasceu no ano de 1561, em Londres, e o estudo da sua obra e legado no âmbito da Filosofia das Ciências deve começar justamente pelo contexto científico e cultural da Inglaterra, e da Europa, que o acolheu nos cerca de vinte e cinco anos que corresponderam à sua formação académica. Com efeito, a Inglaterra do século XVI é ainda, em grande medida, uma Inglaterra medieval no que ao pensamento científico diz respeito, sob influência profunda do pensamento aristotélico.

Considerado por muitos como o «primeiro filósofo da ciência», [6, pág. 6], Aristóteles começou a ser traduzido na Europa por volta de 1150 e, no espaço de um século, o seu pensamento assumia-se já como um dos mais influentes nos meios académicos medievais, na imensa diversidade de áreas que os seus estudos tocaram. Relativamente às suas contribuições para a ciência, salienta-se o seu método indutivo-dedutivo: partindo de observações empíricas, prosseguia-se por indução para princípios gerais explicativos dos fenómenos da natureza, para regressar a novas observações orientadas a partir de deduções obtidas desses princípios gerais, repetindo-se o processo indefinidamente. A proposta de Aristóteles pode ser entendida como parte de um entendimento mais geral sobre o mundo e que o afastava, pelo menos em parte, da doutrina dualista platónica: partindo do conhecimento empírico, procura-se alcançar o conhecimento das causas, sendo precisamente nessa transição entre conhecimento particular e geral que radicava a explicação científica. Dois tipos distintos de indução eram considerados: por enumeração simples, resultante de uma quantidade razoável de observações em que um mesmo atributo aparece associado a sujeitos de uma

mesma espécie; e indução direta, assente numa certa perspicácia capaz de distinguir o essencial no seio da pluralidade fenoménica. Aristóteles fez ainda acompanhar o seu método de um critério para identificar relações causais atributo-sujeito: estas apenas seriam verificadas quando o atributo se revelava essencial ao sujeito e era observado em cada instância daquele, de modo específico e não enquanto parte de um todo maior, podendo ser explicadas no contexto das quatro causas aristotélicas. O conhecimento científico assim obtido na observação estrita do método descrito teria o estatuto de verdade necessária, tendo em vista o ideal de sistematização dedutiva: uma ciência erigida a partir de um sistema dedutivo de proposições, derivadas umas das outras, tendo por base um conjunto de princípios simples.

O pensamento científico aristotélico, já traduzido em meados do século XIII, é recebido e estudado com avidez pelos grandes vultos da ciência europeia de então. Robert Grossetest, Roger Bacon, Duns Escoto e William de Ockham, entre outros, dedicam-se a explorar e melhorar o método indutivo-dedutivo: Grossetest com a sua versão a que chamou de método de resolução-composição; Escoto com o método da concordância; Ockham com o método da diferença e a sua “rasoira” para distinguir entre teorias concorrentes; Bacon com a adição de um terceiro estágio de investigação ao qual chamou de “primeira prerrogativa” da ciência experimental. Cada um procurou explorar as possibilidades do método aristotélico, identificar as suas debilidades e a propor correções.

A transição entre os séculos XV e XVI assiste ao início de uma revolução no pensamento europeu com o emergir de novas ideias e conceções filosóficas a jusante da publicação do modelo heliocêntrico do universo de Nicolau Copérnico. Trata-se de uma revolução inspirada numa outra filosofia, a pitagórica,

com ênfase na compreensão da natureza através da linguagem matemática e na procura das harmonias que deveriam governar o universo. A evidente vantagem na utilização dos novos modelos científicos face aos anteriores modelos geocêntricos ptolomaicos viria a desencadear um conflito com os dogmas vigentes. Desse confronto resultou a aceitação dos novos modelos apenas para «preservar as aparências», porque melhor explicavam os movimentos aparentes dos corpos celestes e permitiam melhores previsões dos mesmos, apesar de, simultaneamente, desvalorizarem-nos como meras hipóteses não comprovadas. A Copérnico seguir-se-ão Galileu Galilei e Johannes Keppler, figuras incontornáveis da ciência e que marcarão os séculos XVII e posteriores, pitagóricos convictos e que continuarão a desmoronar as convicções da física aristotélica. Contemporâneo destes últimos, Francis Bacon desenvolve desde muito cedo vincadas diferenças para com o pensamento aristotélico e, em particular, o seu método científico.

## 2 Francis Bacon e a crítica ao sistema aristotélico

No ano de 1620, Francis Bacon concretiza o seu posicionamento crítico face ao corpo de pensamento aristotélico com a publicação do seu *Novum Organum*, [1]. O simbolismo do título da sua obra não pode deixar de ser sublinhado: Bacon ambicionava substituir aquela compilação medieval de escritos aristotélicos conhecida como *Organum*. No que ao método científico diz respeito, todavia, a crítica de Bacon revela-se sobretudo de índole prática. Do ponto de vista teórico, sobrenada, curiosamente, uma identificação com a teoria aristotélica. Com efeito, tal como Aristóteles, Bacon entendia a ciência como uma progressão a partir de observações empíricas até a princípios mais gerais os quais, por

sua vez, permitiriam retornar a novas observações orientadas dedutivamente sobre a natureza. Face ao método aristotélico, Bacon defende o reforço tanto do estágio indutivo, com vista à formulação de generalizações mais robustas, como o estágio dedutivo e o papel da argumentação dedutiva, com vista à confirmação dos princípios gerais propostos e à orientação de novas observações e investigações. Subjaz em Bacon uma ideia de continuidade e de infinitude no processo de investigação científica, um processo sem término, de contínua recolha de informação empírica e contínua correção dos princípios gerais induzidos.

A crítica ao método aristotélico faz a sua aparição no *Novum Organum* no que Bacon apelida de «ídolos», estruturas de preconceitos e predisposições que se erguiam em redor do filósofo natural e condicionavam as suas reflexões sobre o mundo, não lhe permitindo assumir uma posição de inocente contemplação sobre a natureza. Bacon distingue entre quatro tipos: os Ídolos da Tribo (*Idola Tribus*), que reforçam uma tendência para generalizar descuidadamente e para “ver” na natureza mais do que aquilo que efetivamente nela se encontra; os Ídolos da Caverna (*Idola Specus*), que, partindo da cultura do meio e dos hábitos, limitam a liberdade do investigador face à natureza; os Ídolos da Praça Pública (*Idola Fori*), que resultam da simplificação da linguagem e do esvaziamento do valor das palavras; e os Ídolos do Teatro (*Idola Theatri*), os dogmas impostos pelas mais variadas filosofias. Para Bacon, a filosofia aristotélica constituía-se, justamente, como um ídolo de teatro, adorado na sociedade europeia renascentista, um ídolo que esmagava o potencial da investigação científica e que, por isso, urgia combater.

Se ao nível teórico parece existir uma identificação de Bacon com o método científico aristotélico, já ao nível prático a crítica de Bacon é vencedora e estende-

se quer ao estágio indutivo, quer ao estágio dedutivo. Trata-se, pois, de uma crítica que deve ser entendida, desde logo, como que endereçada muito mais aos seguidores de Aristóteles do que ao próprio Aristóteles, apesar de Bacon nunca ter feito claramente esta distinção. Relativamente ao estágio indutivo, Bacon considerava que os aristotélicos procediam a uma recolha de dados acrítica, arbitrária e pouco rigorosa da qual resultavam generalizações precipitadas e limitadas e ainda a falsas conclusões, frequentemente apoiadas em mera indução por enumeração. Bacon defende uma experimentação sistemática, suportada em instrumentos científicos de recolha de dados, que permitisse uma avaliação e correção contínua dos princípios gerais induzidos. Apenas deste modo é que seria possível obter generalizações mais robustas. Quanto ao estágio dedutivo, Bacon acusa os aristotélicos de definirem alguns predicados fundamentais, como *atração*, *geração*, *elemento*, *pesado* ou *húmido*, de modo inadequado o que tornava inválidas todas as proposições que os incluíam. Adicionalmente, os aristotélicos haviam reduzido a ciência a uma espécie de lógica dedutiva ao sobrevalorizarem a dedução de consequências a partir de causas primeiras. Bacon realça, todavia, que para que um argumento dedutivo tenha valor científico é essencial que as suas premissas tenham um suporte empírico indutivo robusto, o que não acontece em argumentos daquela natureza. Por outras palavras, o método aristotélico caracterizar-se-ia por produzir um corpo de natureza mais dogmática ou, se preferirmos, axiomática, do que científica.

A proposta de Bacon para corrigir as insuficiências da teoria de procedimento científico de Aristóteles passava por dois aspetos fundamentais. O *Novum Organum* frisava a importância de induções graduais e progressivas desde uma base robusta de observações empíricas das quais se ascendia, passo a passo,

através de correlações cada vez mais gerais e inclusivas até ao que Bacon chamava de *formas*. As formas seriam aquelas qualidades puras, irreduzíveis, primeiras, e que se encontravam na natureza perfeccionada, a qual seria, por sua vez, na sua pluralidade, justamente o resultado das várias combinações possíveis das formas. Bacon acreditava que o conhecimento das formas permitiria exercer um controlo sobre as forças da natureza, muito de acordo com um certo imaginário alquimista de tempos que vinham sendo ultrapassados. As formas de Bacon não se identificavam com as formas platónicas senão pelo nome, nem tão pouco com as causas formais aristotélicas. Resultado macroscópico das configurações e movimentos das partes indivisíveis dos corpos ao nível submicroscópico, no que denota uma clara inspiração atomista, as formas traduziam-se mais corretamente como leis de causalidade que deviam ser verificadas em cada instância sem exceção, bem como as respetivas formulações recíprocas.

O segundo aspeto relevante no “Novo Método” baconiano era a compreensão de uma fórmula de exclusão capaz de eliminar correlações acidentais da pirâmide de axiomas. O seu método de exclusão consistia na consulta de tabelas de presença, ausência e grau e na exclusão de qualquer correlação entre dois atributos para a qual existisse uma instância na qual um atributo estivesse presente enquanto que outro estivesse ausente ou instâncias para as quais um atributo aumenta a sua presença em grau enquanto que o outro diminui. Apesar do próprio Bacon reconhecer que, em muitos casos, a aplicação do seu método de exclusão era difícil, este era visto como um progresso claro face ao método aristotélico. Eliminadas todas as correlações acidentais, restariam apenas correlações essenciais, mais apropriadas para proceder a generalizações indutivas. O método aristotélico, por sua vez, suportando-se na simples enumeração indutiva, não se

revelava capaz em distinguir as correlações essenciais das acidentais. No sentido de identificar as correlações essenciais, Bacon propunha aquilo a que chamava de instâncias prerrogativas cruciais, que mais não seriam que experiências apropriadas. A título de exemplo, mencionamos a experiência concebida por Bacon para determinar se a aceleração para baixo dos corpos se devia à atração dos mesmos pelo centro da Terra ou a algum mecanismo próprio interno aos mesmos. A experiência consistiria em comparar o funcionamento de relógios de pesos e de corda tanto no topo das montanhas como no fundo de minas. Estas instâncias prerrogativas essenciais mostravam-se capazes em operar a distinção entre teorias científicas conflitantes e podem ser entendidas como precursoras do falsificacionismo de Karl Popper.

O novo método de Bacon almeja um acordo harmonioso entre o espírito e a natureza, entre as faculdades racional e empírica, entre a razão humana e a experiência empírica. Neste ponto o pensamento de Bacon é algo obscuro: se, por um lado, a ação interpretativa da razão sobre a natureza deve ser exercida em perfeita harmonia com esta, por outro lado, Bacon sublinha que a natureza deve ser superada através da liberdade e ação individuais. Como veremos na secção seguinte, este ponto deve ser observado no contexto de um entendimento mais geral que Bacon tinha da ciência enquanto ação humana para dominar a natureza e melhorar as condições de vida do Homem.

### 3 O legado e a influência de Bacon: modernidade científica, social e política

Analisar o legado de Bacon para o pensamento filosófico em geral e no que diz respeito à filosofia da ciência em particular não se constitui como uma tarefa fácil. Losee, em [6], descreve-o como uma «figura controversa» na história da filosofia da ciência, classificando muitas das suas críticas a Aristóteles como injustas e, globalmente, a originalidade das suas contribuições como muito «discutíveis». Em traços gerais, o imaginário de Bacon tem muito de fantasioso. Tal como um alquimista, compreende o universo como uma coleção de substâncias primárias com propriedades mágicas e poderes obscuros, que se relacionam e combinam para formar a multiplicidade de fenómenos que se dispõem à apreensão pelo humano. A metafísica de Bacon, como sublinha Losee, é ainda aristotélica: ele não observa o universo como um fluxo de fenómenos que decorrem segundo padrões bem definidos e não demonstra qualquer interesse em expressar as suas formas, o seu pensamento, através da superioridade lógica e das potencialidades de abstração da linguagem matemática, quando tantos, como Copérnico, Galileu e Kepler, já o faziam. Neste particular, até parece haver um movimento anti-modernista em Bacon, cujos méritos enquanto cientista foram discretos e, enquanto teórico, é difícil associar ao seu “novo método” científico algum avanço científico concreto. Todavia, Bacon não era, em boa verdade, um cientista ou um filósofo natural na terminologia da época, nem tão pouco um académico ou escolástico no autêntico sentido das palavras. Francis Bacon era um político com uma visão simultaneamente pragmática e idealista da sociedade a fim de nela melhor poder intervir. Para ele, a ciência era o caminho para o Ho-

mem poder recuperar o controlo e o domínio sobre a natureza com o objetivo de melhorar a sua qualidade de vida. Tal poder proviria do conhecimento das formas sendo esse o objetivo final de toda a investigação científica. Ao valorizar a aplicação prática do conhecimento humano, Bacon marca a sua principal diferença para com o conhecimento que valia por si mesmo de Aristóteles. Segundo Bacon, se não contribuísse para o benefício da humanidade, o conhecimento seria destituído de valor.

O pensamento de Bacon parece estar, com efeito, profundamente ligado a preocupações sociais, éticas e morais. O conhecimento científico emerge, aos seus olhos, como condição essencial para a melhoria das condições de vida do Homem, do sentido de justiça coletivo e para o progresso civilizacional. Citando o prefácio que escreveu para o seu grande projeto, todavia inacabado, *Instauratio Magna*: «Finalmente, gostaria de dirigir uma advertência geral para todos; que considerem aqueles que são os verdadeiros fins do conhecimento, e que procurem-nos não para o prazer da mente, ou para a controvérsia, ou para a superioridade face aos outros, ou para o lucro, ou fama, ou poder, ou qualquer uma dessas coisas inferiores; mas para o benefício e o uso da vida; e que eles possam aperfeiçoá-lo e governá-lo em caridade.», [2, trad. aut.]. Mais geralmente, Urbach, [8], argumenta que o fim almejado pelo pensamento baconiano como um todo seria a construção de uma sociedade utópica apoiada na investigação científica e com vista a uma vida virtuosa de todos. Este projeto encontra-se esboçado na obra de Bacon *Nova Atlântida*, [3], uma obra na senda d'*A Utopia*, [7], de Thomas Morus.

Como traço fundamental no pensamento de Bacon importa sublinhar a sua posição de confronto, bem patente nos seus “ídolos”, face aos dogmas e paradig-

mas filosófico-científicos que se impunham na sua época. Neste aspeto, Bacon revoltava-se não apenas contra o pensamento aristotélico vigente, mas também contra o novo pensamento emanado da renascença, corporizado em Paracelsus ou Telésio por exemplo, o qual, para Bacon, não se distinguia suficientemente do pensamento clássico, [5]. Neste sentido, um outro aspeto relevante em Bacon é o repúdio por todo o pensamento que procura unificar ou que se vê incapaz de separar a natureza do divino. Não seria prudente, com efeito, misturar Teologia com Ciência, sendo que a segunda se prefiguraria como essencial para afastar a primeira da mera superstição: «Mas se o assunto for verdadeiramente considerado, a filosofia natural é, depois da palavra de Deus, de imediato a mais segura medicina contra a superstição e o mais recomendado alimento para a fé, e, portanto, ela deve ser corretamente ministrada à religião como a sua mais fiel serva, visto que uma apresenta a vontade de Deus e a outra o seu poder.», [1, LXXXIX, trad. aut.]. Não sendo ateu ou não religioso, o esforço por separar a religião da ciência tem que ser entendido como um traço de modernidade em Bacon, que não negando que a vontade de Deus exista, ignora-a no contexto da investigação científica. Contrariamente a Aristóteles, as causas formais para Bacon não têm uma natureza teleológica e, portanto, contrariamente às causas finais, podem constituir-se como objeto da investigação científica. Deste modo, assim argumenta Ünsal Çimen em [4], Bacon procura proteger o desenvolvimento da filosofia natural da influência restritiva e nefasta, no sentido dogmático, da teologia. Ao excluir da investigação científica a busca por causas finais ou por propósitos divinos, Bacon abre as portas da modernidade ao estudo e à compreensão da natureza e, conseqüentemente, à elevação da condição humana. Essa mesma modernidade encontra-se no modo como Bacon encara o

próprio método científico, a recolha de dados e a correção contínua das generalizações induzidas, com auxílio de ferramentas apropriadas, num processo que faz lembrar os contemporâneos tratamentos estatísticos de grandes quantidades de dados. Assinala-se também a valorização da imaginação na criação de experiências visando a confirmação ou a refutação de teorias, corporizada nas suas instâncias prerrogativas cruciais.

Finalmente, merece igualmente nota de destaque a importância da investigação cooperativa em Bacon. Para Bacon, seria condição essencial para a evolução da ciência e a recuperação do domínio do Homem sobre a natureza uma investigação não individualizada, mas coletivizada, cooperativa, em que os avanços de uns alavancassem os avanços de outros e do todo científico por consequência. Claro vislumbre de modernidade, este aspeto assume particular importância em Bacon já que veio a inspirar a criação da *Royal Society* britânica anos mais tarde. De todas as virtudes do legado de Bacon, a de que este se constituiu como um acérrimo partidário e defensor da investigação científica organizada é, talvez, a que reúne um maior consenso.

Face ao exposto, uma análise justa ao legado de Bacon deve incluir uma abordagem, digamos, holística. Mais do que analisar os méritos ou deméritos das suas contribuições individualmente, importa compreender o pensamento de Bacon como um todo. Seja pela crítica às práticas aristotélicas no que diz respeito ao método de investigação indutivo-dedutivo, seja pelo divórcio que preconizou entre religião e ciência, seja, até, pela sua conceção coletivista, muito atual, de desenvolvimento cooperativo da investigação científica, a verdade é que do pensamento de Francis Bacon remanesce uma espécie de prenúncio de modernidade. Alicerçado, não obstante, em muitas conceções antigas e até não-modernas, mas

que terá contribuído, sobretudo no seu tempo — exercendo influência em pensadores e cientistas como John Herschel, por exemplo, através do ideal de uma hierarquia de generalizações científicas —, para uma mudança de atitude face à ciência, abrindo caminho para o quebrar de dogmas científico-filosóficos e a imposição de novos paradigmas. Frequentemente apelidado de “pai do método científico” e do próprio empirismo, muitas vezes apontado como o iniciador de um processo que viria a desaguar na fundação, por Descartes, da filosofia moderna, não terá sido por mero acaso que Immanuel Kant lhe dedicou a segunda edição da sua *Crítica da Razão Pura*. Francis Bacon poderá, talvez, ser melhor entendido como uma figura de transição: uma transição entre o pensamento mágico e o pensamento científico, entre o medieval, o renascentista e o moderno, entre o pensamento contemplativo, dos gregos, e o pensamento virado para a ação, uma figura que encerra em si um grande número de posições contraditórias com a ambição última da união harmoniosa entre universos distintos, entre o racional e o empírico, entre o material e o metafísico, entre o passado e o presente, com olhos postos no futuro.

## Referências

- [1] Bacon, F., *Novum Organum*, P. F. Collier, 1902.
- [2] Bacon, F., *The Works of Francis Bacon*, Cambridge University Press, 2011.
- [3] Bacon, F., *New Atlantis*, Clarendon Press, 1915.
- [4] Çimen, Ü., *Francis Bacon and the Relation Between Theology and Natural Philosophy*, *Synthesis Philosophica*, 67, pp. 105-123, 2019.

- [5] Klein, J. e Giglioni, G. “Francis Bacon”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, edição outono de 2020, ed. E. Zalta: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/francis-bacon/>.
- [6] Losee, J., *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*, Oxford University Press, London, 1972.
- [7] Morus, T., *A Utopia*, trad. Andrade, L., Ediouro, 1980.
- [8] Urbach, P., *Francis Bacon’s Philosophy of Science: An Account and a Reappraisal*, La Salle, IL: Open Court., 1987.