

## Francis Bacon e René Descartes: a fundamentação da ciência moderna

## Francis Bacon and René Descartes: the foundation of modern science

CRISTIELE RHODEN<sup>1</sup>

JUNIOR CUNHA<sup>2</sup>

**Resumo:** A presente pesquisa tem a finalidade de apresentar os métodos epistemológicos de dois grandes nomes do desenvolvimento da ciência moderna, são eles: Francis Bacon (1561-1626) e René Descartes (1596-1650). O primeiro é considerado inventor do método experimental e fundador da ciência moderna, suas obras se caracterizam pela predominância da noção de que a ciência e a filosofia tinham a finalidade de dar ao homem o domínio da realidade. O segundo é responsável por aprimorar o método da dúvida que é por ele levado às últimas consequências seguindo um caminho rigoroso em busca de verdades que possam sustentar o desenvolvimento científico. O escopo de nosso texto, portanto, será centrado nas obras *Novum Organum*, do filósofo inglês, e nas *Meditações*, do filósofo francês. Bacon, em o *Novum Organum*, põe em evidência o aspecto limitado da ciência de sua época. Descartes, por sua vez, nas *Meditações*, relata a incerteza acerca dos princípios que sustentavam a ciência vigente em seu período. Nesse sentido, ambos se debruçam sobre a questão principal da modernidade: como conhecemos? Respondendo a tal questão, os filósofos em voga em nossa análise desenvolveram, cada um a seu modo, métodos pelos quais a investigação científica deve proceder.

**Palavras-chave:** Epistemologia. Desenvolvimento. Entendimento.

**Abstract:** The present research has the purpose to present the epistemological methods of two prominent names in the modern science development: Francis Bacon (1561-1626) and René Descartes (1596-1650). The first, is considered the inventor of the experimental method and founder of the modern science, his works are characterized by the prominent notion that science and philosophy have the purpose of giving men control over reality. The second is responsible for improving the method of doubt that is brought to the last consequences by following a rigorous path in search of truths that can sustain scientific development. The scope of our text, therefore, will be centered on the works of *Novum Organum*, by the English philosopher, and on *Meditations*, by the French philosopher. Bacon, in the *Novum Organum*, highlights the limited aspect of science of his time. Descartes, in his turn, in *Meditations*, reports the uncertainty about the principles that supported science in his period. In this sense, both focus on the main question of modernity: how do we know? Answering the question, the philosophers present in our analysis have developed, each in their own way, methods by which scientific investigation must proceed.

**Keywords:** Epistemology. Development. Understanding.

### Introdução

Vivemos em um período de grandes avanços científicos, noticiam-se novas

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Licenciatura em Filosofia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: rhoden375@outlook.com

<sup>2</sup> Graduando do curso de Licenciatura em Filosofia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: juniorlcunha@hotmail.com

descobertas, criações ou inovações no âmbito das ciências, quase que diariamente. Há um alto desenvolvimento mecânico, tecnologias robóticas e cibernéticas evoluem em uma velocidade impressionante. Nas áreas da saúde vemos inovações nunca imaginadas. Como explicar tudo isso? Como tudo isso é possível? É inegável a participação ativa da ciência em nossas vidas e, assim, podemos nos perguntar: como atingimos esse ponto tão elevado de conhecimento?

Vivemos no que chamamos de pós-modernidade, entretanto, não podemos nos isolar do restante da história da humanidade, tudo o que vemos hoje no campo das ciências é resultado direta ou indiretamente dos demais períodos de nossa história. Com isso em mente, faremos uma visita a dois autores da modernidade que com suas obras *científico-filosóficas* fundamentaram a ciência moderna e ainda hoje continuam a exercer influência ativa à ciência pós-moderna.

Nosso primeiro autor será o filósofo inglês Francis Bacon (1561-1626) e, em seguida, o filósofo francês René Descartes (1596-1650). Consultaremos – ainda que de forma sumária – a obra *Novum Organum*<sup>3</sup> do primeiro, e as *Meditações*<sup>4</sup> do segundo.

### Francis Bacon

Considerado inventor do método experimental e fundador da ciência moderna, as obras do filósofo inglês se caracterizam pela predominância da noção de que a ciência e a filosofia tinham a finalidade de dar ao homem o domínio da realidade. Na obra *Novum Organum* o inglês busca seguir o método ao qual ele alega ser o melhor modo da ciência proceder: o indutivo. O autor parte da visão de que o homem é sujeito e intérprete da natureza, no entanto, vê-se limitado em decorrência ao se agarrar à obstáculos que o impede de avançar e desenvolver um conhecimento mais apurado acerca da natureza. Nesse sentido, Silva afirma que Bacon

[...] foi o primeiro a propor um método susceptível de libertar o pensamento da esterilidade dos métodos escolásticos de pensar e a indicar as razões pelas quais se devem conhecer: dominar a natureza pelo saber, a fim de converter o nosso conhecimento em algo útil e proveitoso para a vida dos homens. (SILVA, 2012, p. 64 *apud* SANTOS; HORA, 2015, p. 93)

Bacon, nos aforismos iniciais do *Novum Organum*, põe em evidência o aspecto limitado da ciência de sua época, para ele o modo como se procedia não era a melhor forma de se obter avanços significativos no tangente aos conhecimentos

<sup>3</sup> Nas citações utilizaremos a abreviatura “NO”, algarismos romanos para o livro e algarismos arábicos para os aforismos.

<sup>4</sup> Nas citações utilizaremos a abreviatura “M”, algarismos romanos para a meditação e algarismos arábicos para o parágrafo.

científicos, era necessário se abandonar o caminho contemplativo e adotar o caminho das experiências sensíveis e, para isso, contar com o apoio de meios adequados que favorecessem a descoberta dos fenômenos da natureza aos invés de se esperar que estes se revelassem. Em outras palavras, é necessário um método, conforme nos diz Ferreira (2015, p. 138) “o intelecto também precisa de ferramentas que o deixem aguçado. Essa ferramenta é o método; e sua via, a indução”, ou ainda, nas palavras de Bacon:

Nem a mão nua nem o intelecto, deixados a si mesmos, logram muito. Todos os feitos se cumprem com instrumentos e recursos auxiliares, de que dependem, em igual medida, tanto o intelecto quanto as mãos. Assim como os instrumentos mecânicos regulam e ampliam o movimento das mãos, os da mente aguçam o intelecto e o precavêm. (NO I,2)

A pretensão do filósofo inglês com seu método é elaborar uma forma de tornar o conhecimento da natureza acessível, assim ele se posiciona fortemente contra o modelo científico vigente em sua época, isto é, as deduções silogísticas aristotélicas. Bacon diz haver duas formas de se conhecer a natureza, entretanto, só uma proporciona melhores êxitos:

[...] chamamos à forma ordinária da razão humana voltar-se para o estudo da natureza de *antecipações da natureza* (por se tratar de intento temerário e prematuro). E à que procede da forma devida, a partir dos fatos, designamos por *interpretação da natureza*. (NO I, 26)

16

A forma de antecipação da natureza é oriunda da filosofia aristotélica, essa forma consiste na elaboração de enunciados universais fundamentados em poucos casos da experiência, o que pode incorrer em erros. Por outro lado, se nos distanciarmos desse procedimento de dedução e recorrermos a indução teremos melhores resultados. É preciso, entretanto, separarmos o que chama Bacon de indução vulgar da indução verdadeira. A indução vulgar ao estabelecer um axioma e este em algum caso particular é negado, procura salva-lo ignorando o tal caso; já a indução verdadeira busca corrigir o axioma ao invés de ignorar o caso particular e manter o axioma equívoco, ou seja, a *interpretação da natureza*.

Compreendemos como *interpretação da natureza* o desvencilhar-se de nossas convicções pré-definidas, a renúncia de nossos pré-conceitos e a livre disposição para reformularmos nossos (pré-)juízos frente ao modo como a natureza se manifesta. Para a efetivação de um conhecimento real acerca dos fenômenos é preciso que, aliado ao intelecto, estejamos dispostos a considerar as experiências sensíveis em suas totalidades e complexidades ao invés de tentarmos controlá-las. Nos alerta Bacon;

Vão seria esperar-se grande aumento nas ciências pela superposição

ou pelo enxerto do novo sobre o velho. É preciso que se faça uma restauração da empresa a partir do âmago de suas fundações, se não se quiser girar perpetuamente em círculos, com magro e quase desprezível progresso. (NO I, 31)

É vital, desse modo, para o desenvolvimento científico que superemos alguns obstáculos que são chamados por Bacon de ídolos:

**Ídolos da tribo:** corresponde a humanidade como tudo ou a ajuntamentos sociais; estes ídolos surgem quando nos condicionamos a ver a realidade de apenas uma perspectiva, isto é, quando elegemos determinados conhecimentos como verdadeiros apenas por meras convicções ou por se apresentarem assim aos nossos sentidos. A ocorrência dos ídolos da tribo se deve ao fato de os seres humanos possuírem o caráter de tentar explicar a totalidade e complexidade da natureza com meras simplificações.

**Ídolos da caverna:** caverna é a metáfora que representa nossa individualidade; cada um de nós está preso em sua caverna, assim, estamos sujeitos a equívocos pela forma singular que vemos e interpretamos o mundo.

**Ídolos do foro:** ou ídolos do mercado ou da feira são erros caracterizados pela ambiguidade das palavras, pelos erros de comunicação e os desentendimentos entre interlocutores.

**Ídolos do teatro:** surgem dos sistemas e teorias filosóficas, como que em um palco, estas se apresentam como verdades, entretanto, não passam de fabulações.

Como um meio de superar os ídolos Bacon nos propõe seu método, conforme nos diz Carvalho (2010, p. 4):

[...] o método científico, proposto por Bacon, deveria ter como objetivo a busca da verdade, porém não como um recurso que nos levasse às causas primeiras, ao transcendente e à metafísica, como aparece nos escolásticos. Os procedimentos da ciência [...] deveriam voltar-se à experiência, ao imanente, para tanto, era preciso que nos desfizéssemos ou corrigíssemos os erros e os fantasmas que nos dificultavam apreender a realidade: os chamados ídolos.

[Nesse sentido] Bacon formula e propõe o método experimental que tem a finalidade de descrever todas as circunstâncias em que um fenômeno ocorre e avaliando aquelas em que ele não ocorre. O exame detalhado dos diversos casos particulares e a relação entre eles levam à conclusão geral, ou seja, ao conhecimento. Assim, desvendar o modo como os fenômenos ocorrem significa conhecer as possibilidades de manipulá-los. (colchetes nosso)

Podemos concluir, dessa forma, que “para Bacon, o objetivo da ciência é a invenção de artefatos que ampliem o poder da humanidade sobre os fenômenos naturais, proporcionando melhores condições de vida para toda a humanidade”

(SANTOS FILHO, 2011, p, 69 *apud* SANTOS; HORA, 2015, p. 85).

## René Descartes

O filósofo francês é responsável por aprimorar o método da dúvida que é por ele levado às últimas consequências seguindo um caminho rigoroso em busca de verdades que possam sustentar o desenvolvimento científico. Para Descartes “O método é necessário para a busca da verdade” (DESCARTES, 2007, p. 19, IV *apud* FERREIRA, 2015, p. 141). O filósofo inicia suas *Meditações* relatando a incerteza acerca dos princípios que sustentavam seu conhecimento e, conseqüentemente, a ciência:

Há algum tempo eu me apercebi de que, desde os meus primeiros anos, recebera muitas falsas opiniões como verdadeiras, e de que aquilo que depois eu fundei em princípios tão mal assegurados não pode ser senão mui duvidoso e incerto; de modo que me era necessário tentar seriamente, uma vez em minha vida, desfazer-me de todas as opiniões a que até então dera crédito, e começar tudo novamente desde os fundamentos, se quisesse estabelecer algo de firme e de constante nas ciências. (M I, 1)

Descarte decide suspender seu juízo – algo que ele faz de forma proposital, consciente e metodicamente – e coloca tudo que até o momento tinha como verdades em dúvida, em suas palavras: “aplicar-me-ei seriamente e com liberdade em destruir em geral todas as minhas antigas opiniões” (M 1, 2)

E, para isso, não é necessário que examine cada uma em particular, o que seria um trabalho infinito; mas visto que a ruína dos alicerces carrega necessariamente consigo todo o resto do edifício, dedicar-me-ei inicialmente aos princípios sobre os quais todas as minhas antigas opiniões estavam apoiadas. (M I, 2)

O esforço do filósofo, portanto, é se livrar de suas “opiniões” que não lhe possibilitam a construção de uma ciência com certezas e, assim, está sujeito a erros e falhas; o francês precisa, dessa forma, encontrar novos princípios que possam lhes dar garantias e que viabilize a construção de uma ciência segura pautada em bases firmes que impeça a incorrências de erros e falhas, para isso:

O filósofo tem como ponto de partida a busca de uma verdade primeira que não possa ser posta em dúvida; por isso, converte a dúvida em método. Começa duvidando de tudo, das afirmações do senso comum, dos argumentos da autoridade, do testemunho dos sentidos, das informações da consciência, das verdades deduzidas pelo raciocínio, da realidade do mundo exterior e da realidade de seu próprio corpo (ARANHA; MARTINS, 2003, p.131 *apud* CARVALHO, 2010, p. 6)

As primeiras opiniões a serem destruídas por Descartes são as verdades obtidas

por meio dos sentidos, seu primeiro argumento em busca de uma fundamentação da ciência vai contra os equívocos que estamos sujeitos caso confiemos cegamente em nossos sentidos, diz Descartes:

Tudo o que recebi, até presentemente, como o mais seguro, aprendi-o dos sentidos ou pelos sentidos; ora, experimentei algumas vezes que esses sentidos eram enganosos, e é de prudência nunca se fiar inteiramente em quem já nos enganou uma vez. (M I, 3)

Os sentidos, então, podem nos levar a equívocos, no entanto, “ainda que os sentidos nos enganem às vezes, no que se refere às coisas pouco sensíveis e distantes, encontramos talvez muitas outras das quais não se pode razoavelmente duvidar” (M I, 4) assim, o argumento contra os sentidos encontra um ponto em que não pode ultrapassar, há conhecimentos advindos dos sentidos que aparentemente são verdadeiros e não podemos (razoavelmente) duvidar disso. Descartes então propõe um novo argumento para tentar ultrapassar essa barreira, tal é o “argumento do sonho”.

Descartes relata que muitas vezes em seus sonhos acreditou estar acordado, de modo que há uma linha muito tênue que separa a vigília do sono, o que o leva a cogitar a possibilidade de estar dormindo:

[...] vejo tão manifestadamente que não há quaisquer indícios concludentes, nem marcas assaz certas por onde se possa distinguir nitidamente a vigília do sono, que me sinto inteiramente pasmado: e meu pasmo é tal que é quase capaz de me persuadir de que estou dormindo. (M I, 5)

O francês então considera a possibilidade de estar dormindo e se pergunta se tudo o que vemos como verdades não passam de fabulações, porém, Descartes compara os sonhos a pinturas e, desse modo, da mesma forma que para se pintar um quadro é necessário que observemos algo de real, ou então caso nossa imaginação seja tamanha que consigamos inventar algo de totalmente novo, partiríamos da mistura de formas reais, ou ainda, mesmo que desconsiderássemos essas formas e “representássemos uma coisa puramente fictícia e absolutamente falsa, ao menos as cores [...] devem ser verdadeiras” (M I, 6).

Há, todavia, ainda algo de mais “simples e universal” que não se pode negar mesmo que neguemos tudo o que foi visto no parágrafo anterior. Aqui o argumento dos sonhos encontra seu limite, há verdades que mesmo estivéssemos dormindo não podem ser negadas. Essas são as verdades que sustentam a matemática, isto é, a extensão, a grandeza, o número, o lugar e temporalidade. São essas as verdades que permitem que mesmo em nossos sonhos 2 e 3 formem 5 ou que um quadrado tenha quatro lados.

Desse ponto em diante Descartes generaliza a dúvida e por meio do

argumento do Deus enganador e do gênio maligno, questiona as verdades matemáticas:

[...] quem me poderá assegurar que esse Deus não tenha feito com que não haja nenhuma terra, nenhum céu, nenhuma grandeza, nenhum lugar e que, não obstante, eu tenha sentimentos de todas essas coisas e que tudo isso não me pareça existir diferente daquela que eu vejo? (M I, 9)

Suporei, pois, que há não um Deus, que é a soberana fonte da verdade, mas certo gênio maligno, não menos ardiloso e enganador do que poderoso, que empregou toda sua indústria em enganar-me. Pensarei que o céu, o ar, a terra, as cores, os sons e todas as coisas exteriores que vemos são apenas ilusões e enganos de que ele se serve para surpreender minha credulidade. (M I, 12)

Uma vez que se questiona acerca das verdades matemáticas o filósofo francês se depara com algo que escapa desses argumentos e afirma-se com a dúvida, Descartes estabelece o *cogito*. “Eu sou, eu existo: isto é certo” (M II, 7). Ao passo que tudo está sendo colocado em dúvida o francês observa que é necessário que algo duvide. Esse algo é o *eu*. “Mas o que sou eu, portanto? Uma coisa que pensa. Que é uma coisa que pensa? É uma coisa que duvida, que concebe, que afirma, que nega, que quer, que imagina também e que sente” (M II, 9).

Com o estabelecimento do *eu* está dado uma verdade que é inquestionável, com isso como ponto de partida, diz Descartes:

Tendo notado que nada há no eu penso, logo existo que me assegure de que digo a verdade, exceto que vejo muito claramente que, para pensar é preciso existir, julguei poder tomar por regra geral que as coisas que conhecemos mui clara e mui distintamente são todas verdadeiras (DESCARTES, 1987a, p. 47 *apud* CARVALHO, 2010, p. 7).

Fica estabelecido, portanto, um critério de verdade, “parece-me que [...] posso estabelecer como regra geral que todas as coisas que concebemos mui clara e mui distintamente são todas verdadeiras” (M III, 2).

Mesmo que a verdade de que eu existo e sou pensamento esteja estabelecida isso não é suficiente para fundamentação de todos os conhecimentos pois resta-nos saber o que são as coisas que o *eu* percebe. Sendo assim, tem que haver algo mais além do *eu*. Daí se estabelece uma segunda verdade: a existência de algo externo ao *cogito*, isto é, o mundo. Porém estas duas verdades não bastam para darem sustento a todo o edifício do conhecimento, pois, o mundo nos é dado pelo *cogito*, e o que assegura o *cogito*, é o fato de pensarmos. Resta a Descartes, portanto, buscar o que fundamenta nossos pensamentos.

O francês passa a analisar a procedência de seus pensamentos e verifica que

alguns surgem de nossas percepções sensíveis, outros surgem por nós mesmos, mas há também pensamentos que já nascem conosco, isto é, são inatos, entre eles a ideia de Deus. Descartes conclui, dessa forma, que Deus existe e estabelece assim a terceira verdade das *Meditações*.

A efeito de compreendermos o modo de procedimento de Descartes veremos o modo como ele propõe seu método por meio de quatro passos:

[...] jamais acolher alguma coisa como verdadeira que eu não conhecesse evidentemente como tal; isto é, de evitar cuidadosamente a precipitação e a prevenção, e de nada incluir em meus juízos que não se apresentasse tão clara e tão distintamente a meu espírito, que eu não tivesse nenhuma ocasião de pô-lo em dúvida; dividir cada uma das dificuldades que eu examinasse em tantas parcelas quantas possíveis e quantas necessárias fossem para melhor resolvê-las; conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir, pouco a pouco, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos; e fazer em toda parte enumerações tão completas e revisões tão gerais, que eu tivesse a certeza de nada omitir (DESCARTES, 1987a, p. 37-38 apud CARVALHO, 2010, p. 8).

## Referências

- BACON, Francis. *Novum Organum ou Verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza*. Trad. José Aluysio Reis de Andrade.
- DESCARTES, R. *Meditações*.
- CARVALHO, Alonso Bezerra de. *A filosofia da educação moderna: Bacon e Descartes*. Acervo Digital da UNESP-SP, 2010. p. 12. Disponível em: <<http://www.acervodigital.unesp.br/handle/123456789/127>>. Acesso em: 30/05/18.
- EVA, Luiz A. A. Sobre as afinidades entre a filosofia de Francis Bacon e o ceticismo. In: *Kriterion*, vol. 47 n.113. UFMG, 2006. pp. 73-97. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0100-512X20060001&script=sci\\_issuetoc](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=0100-512X20060001&script=sci_issuetoc)>. Acesso em: 30/05/18.
- FERREIRA, Kailani Amim Postilhoni. Duas perspectivas da questão do método na Filosofia Moderna. In: *Filogenese*, vol. 8. UNESP-SP, 2015. pp. 133-146. Disponível em: <<http://www.marilia.unesp.br/#!/revistas-eletronicas/filogenese/edicoes-anteriores/2015---volume-8/>>. Acesso em: 30/05/18.
- RAMOZZI-CHIAROTTINOI, Zelia; FREIREII, José-Jozefran. O dualismo de Descartes como princípio de sua Filosofia Natural. In: *Estudos Avançados*, v. 27, n. 79. USP-São Paulo, 2013. pp. 157-270. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So103-40142013000300012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So103-40142013000300012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 30/05/18.
- SANTOS, Antônio Carlos dos; HORA, José Sandro Santos. Francis Bacon: as duas faces da ciência. In: *Dissertatio*, vol. 41. UFPel-RS, 2015. pp. 83-98. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/dissertatio/issue/view/510>>. Acesso em: 30/05/18.

Submissão: 10.10.2018 / Aceite: 20.12.2019